

Е.Н. Жулёв

# ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов  
России в качестве учебника для студентов,  
обучающихся по специальности:  
060105 (040400) – Стоматология*



МЕДИЦИНСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО

МОСКВА  
2012

УДК 616.314-089.23  
ББК 56.6  
Ж87

**Жулёв Е.Н.**

**Ж87** Ортопедическая стоматология: Учебник. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2012. — 824 с.: ил.; цв. вкл. 16 с.

ISBN 978-5-9986-0098-2

В книге достаточно полно представлены разделы ортопедической стоматологии и отражены все современные достижения отечественной и зарубежной науки и практики по данному предмету.

Учебник состоит из общепропедевтического и частного (факультативного) курсов ортопедической стоматологии. В общем курсе дается краткий анатомо-физиологический очерк и изложены биомеханика жевательного аппарата, методы исследования и подготовки полости рта к протезированию. Частный курс содержит разделы зубного протезирования, челюстно-лицевой ортопедии и основ ортодонтии.

На современном уровне освещены вопросы диагностики, ортопедического лечения, профилактики врожденных и приобретенных дефектов, повреждений и деформаций органов зубочелюстной системы. Большое внимание уделено реакциям тканей протезного поля на воздействие съемных и несъемных протезов, особенностям планирования протезов и проведения клинических приемов протезирования.

Учебник проиллюстрирован рисунками и фотографиями для лучшего восприятия материала.

Для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов.

**УДК 616.314-089.23**  
**ББК 56.6**

ISBN 978-5-9986-0098-2

© Жулёв Е.Н., 2012  
© Оформление. ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2012

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

# Оглавление

|   |     |
|---|-----|
| Введение .....  | 8   |
| Глава 1   |     |
| Анатомия и физиология челюстно-лицевой системы.....               | 21  |
| 1.1. Нижняя челюсть .....   | 22  |
| 1.2. Верхняя челюсть.....   | 24  |
| 1.3. Альвеолярные отростки верхней и нижней челюстей .....        | 27  |
| 1.4. Височно-нижнечелюстной сустав .....                          | 28  |
| 1.5. Зубы и зубные ряды .....                                     | 30  |
| 1.6. Физиология пародонта.....                                    | 36  |
| 1.7. Абсолютная сила жевательных мышц .....                       | 42  |
| 1.8. Жевательное давление.....                                    | 43  |
| 1.9. Окклюзия и артикуляция.....                                  | 44  |
| 1.10. Биомеханика нижней челюсти .....                            | 53  |
| 1.11. Артикуляторы.....   | 59  |
| 1.12. Жевание .....   | 64  |
| Глава 2   |     |
| Обследование больного в клинике ортопедической стоматологии ..... | 66  |
| 2.1. Методы обследования больного .....                           | 67  |
| 2.2. Диагноз. План и задачи протезирования .....                  | 111 |
| 2.3. Подготовка полости рта к протезированию.....                 | 114 |

## Глава 3

|   |     |
|---|-----|
| Протезирование дефектов зубов вкладками .....   | 118 |
| 3.1. Классификация дефектов зубов.....  | 119 |
| 3.2. Общие принципы формирования полостей для вкладок .....   | 122 |
| 3.3. Режущий инструментарий для препарирования зубов .....  | 123 |
| 3.4. Формирование полостей под вкладки типа оверлей.....  | 130 |
| 3.5. Формирование полостей под вкладки типа пинлей .....  | 131 |
| 3.6. Дополнительные ретенционные элементы .....   | 142 |
| 3.7. Протезирование стандартными керамическими вкладками CERANA<br>фирмы NORDISKA DENTAL (Швеция) .....             | 144 |
| 3.8. Система препарирования апроксимальных полостей SONICSYS.....   | 146 |
| 3.9. Особенности препарирования полостей под вкладки, изготовленные<br>в аппарате CEREC-2 (Siemens, Германия) ..... | 146 |
| 3.10. Клинические и лабораторные приемы протезирования вкладками .....  | 147 |

## Глава 4

|  |     |
|--|-----|
| Адгезивные накладки (облицовки, виниры).....   | 154 |
| 4.1. Показания и противопоказания к применению адгезивных накладок .....                 | 155 |
| 4.2. Клинические и лабораторные приемы протезирования вестибулярными<br>накладками ..... | 158 |

## Глава 5

|  |     |
|--|-----|
| Протезирование дефектов зубов искусственными коронками .....                   | 164 |
| 5.1. Показания к протезированию искусственными коронками .....                 | 165 |
| 5.2. Требования к полным искусственным коронкам.....                           | 169 |
| 5.3. Меры безопасности при подготовке зубов<br>под искусственные коронки ..... | 172 |
| 5.4. Клинические приемы протезирования искусственными коронками.....           | 174 |

## Глава 6

|   |     |
|---|-----|
| Протезирование при полном разрушении коронок зубов.....           | 199 |
| 6.1. Подготовка культи и канала корня .....                       | 200 |
| 6.2. Стандартные штифтовые зубы .....                             | 202 |
| 6.3. Протезирование штифтовым зубом с искусственной культей ..... | 204 |

## Глава 7

|   |     |
|---|-----|
| Протезирование мостовидными протезами .....                         | 211 |
| 7.1. Биомеханика мостовидных протезов .....                         | 213 |
| 7.2. Основные принципы конструирования мостовидных протезов.....    | 216 |
| 7.3. Показания к протезированию мостовидными протезами .....        | 219 |
| 7.4. Клинические приемы протезирования мостовидными протезами ..... | 223 |

## Глава 8

|   |     |
|---|-----|
| Ортопедическое лечение съемными протезами при частичной потере зубов.....                     | 248 |
| 8.1. Морфологические изменения тканей протезного ложа при пользовании съемными протезами..... | 248 |
| 8.2. Гистохимия тканей слизистой оболочки протезного ложа .....                               | 250 |
| 8.3. Состояние альвеолярного отростка и надкостницы при пользовании съемными протезами.....   | 251 |
| 8.4. Клиническая картина при частичной потере зубов .....                                     | 252 |
| 8.5. Конструкционные элементы частичных съемных протезов .....                                | 274 |
| 8.6. Методы фиксации частичных съемных протезов.....  | 276 |
| 8.7. Ортопедическое лечение с помощью съемных протезов разных конструкций.....                | 312 |

## Глава 9

|  |     |
|--|-----|
| Ортопедическое лечение повышенной стираемости зубов.....                     | 350 |
| 9.1. Этиология повышенной стираемости твердых тканей зубов.....              | 350 |
| 9.2. Клиника повышенной стираемости твердых тканей зубов.....                | 351 |
| 9.3. Ортопедическое лечение повышенной стираемости твердых тканей зубов..... | 353 |

## Глава 10

|   |     |
|---|-----|
| Ортопедическое лечение деформаций зубных рядов.....       | 361 |
| 10.1. Этиология и патогенез.....                          | 361 |
| 10.2. Клиника и диагностика деформации зубных рядов ..... | 365 |
| 10.3. Методы устранения деформации зубных рядов .....     | 370 |

## Глава 11

|  |     |
|--|-----|
| Ортопедическое лечение при полной потере зубов.....                        | 373 |
| 11.1. Клиническая картина при полной потере зубов .....                    | 373 |
| 11.2. Обследование пациента при полной потере зубов .....                  | 386 |
| 11.3. Специальная подготовка к протезированию при полной потере зубов..... | 389 |
| 11.4. Фиксация полных съемных протезов .....                               | 391 |
| 11.5. Функциональные оттиски.....  | 402 |
| 11.6. Методика объемного моделирования .....                               | 427 |
| 11.7. Определение центрального соотношения беззубых челюстей .....         | 428 |
| 11.8. Оформление прикусных валиков.....                                    | 429 |
| 11.9. Определение межальвеолярного расстояния.....                         | 433 |
| 11.10. Постановка искусственных зубов .....                                | 442 |
| 11.11. Проверка конструкции полных съемных протезов.....                   | 466 |

|  |     |
|--|-----|
| 11.12. Наложение полного съемного протеза .....  | 469 |
| 11.13. Оценка ближайших и отдаленных результатов протезирования<br>съемными протезами.....                               | 472 |
| Глава 12   |     |
| Ортопедическое лечение заболеваний пародонта.....  | 486 |
| 12.1. Тактика врача при удалении зубов с больным пародонтом .....  | 489 |
| 12.2. Показания к депульпированию зубов при заболеваниях пародонта.....  | 492 |
| 12.3. Избирательное сошлифовывание зубов .....   | 493 |
| 12.4. Выбор времени для шинирования .....  | 499 |
| 12.5. Временное шинирование .....  | 500 |
| 12.6. Ортодонтическое лечение при заболеваниях пародонта .....   | 502 |
| 12.7. Постоянное шинирование при лечении заболеваний пародонта.....  | 503 |
| 12.8. Биомеханические основы шинирования .....   | 504 |
| 12.9. Показания к применению постоянных шин .....  | 507 |
| 12.10. Виды шин при ортопедическом лечении заболеваний пародонта.....  | 510 |
| Глава 13   |     |
| Имплантация в ортопедической стоматологии .....  | 544 |
| 13.1. История развития дентальной имплантации .....  | 544 |
| 13.2. Материалы для изготовления зубных имплантатов.....   | 548 |
| 13.3. Показания и противопоказания к дентальной имплантации .....  | 550 |
| 13.4. Методы клинического и рентгенологического обследования пациентов<br>перед проведением дентальной имплантации ..... | 553 |
| 13.5. Планирование лечения с использованием дентальных имплантатов .....   | 559 |
| 13.6. Показания к различным видам имплантации .....  | 562 |
| 13.7. Операция имплантации .....   | 563 |
| 13.8. Клинико-технологические основы протезирования зубов с опорой<br>на имплантаты .....                                | 566 |
| 13.9. Протезирование дефектов зубных рядов с помощью непосредственных<br>имплантатов .....                               | 570 |
| 13.10. Осложнения при протезировании с применением имплантатов .....   | 571 |
| Глава 14   |     |
| Ортодонтия.....  | 575 |
| 14.1. Формирование зубочелюстной системы.....  | 576 |
| 14.2. Классификация аномалий зубочелюстной системы.....  | 581 |
| 14.3. Этиология и патогенез аномалий зубочелюстной системы .....   | 585 |
| 14.4. Профилактика зубочелюстных аномалий.....   | 598 |
| 14.5. Методы обследования ортодонтического больного.....   | 600 |

---

|   |     |
|---|-----|
| 14.6. Тканевые реактивные изменения при ортодонтическом лечении.....  | 615 |
| 14.7. Ортодонтические аппараты.....   | 620 |
| 14.8. Клиника, диагностика и лечение аномалий зубочелюстной системы.....  | 672 |
| Глава 15  |     |
| Челюстно-лицевая ортопедическая стоматология.....   | 715 |
| 15.1. Классификация аппаратов в челюстно-лицевой ортопедии.....   | 715 |
| 15.2. Ортопедическое лечение больных с переломами челюстей.....   | 717 |
| 15.3. Ортопедическое лечение больных с осложненными травмами челюстей....   | 733 |
| 15.4. Протезирование при резекции челюстей.....   | 751 |
| 15.5. Протезирование приобретенных дефектов твердого и мягкого нёба.....  | 769 |
| 15.6. Протезирование при дефектах лица (экзопротезы).....   | 781 |
| 15.7. Ортопедическая помощь при восстановительной хирургии лица<br>и челюстей.....  | 786 |
| 15.8. Имплантология в челюстно-лицевой ортопедии.....   | 790 |
| 15.9. Ортопедическое лечение привычных вывихов и подвывихов нижней<br>челюсти. Клиника и лечение височно-нижнечелюстных суставов..... | 797 |
| 15.10. Спортивные шины.....   | 814 |
| Литература.....   | 817 |

# Введение

Основателем научной ортопедии принято считать Николя Анри (1658–1742), профессора физики в Париже, издавшего в 1741 г. книгу «Ортопедия, или искусство предупреждать и исправлять деформации тела у детей». Термин «ортопедия» образован от двух греческих слов: *orthos* (прямой) и *paideo* (воспитывать, образовывать). Вводя этот термин, Анри имел в виду прежде всего правильное физическое воспитание детей и определял ортопедию как «искусство предупреждения и лечения деформаций тела у детей».

В настоящее время ортопедия как медицинская специальность занимается лечением заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей и взрослых, пользуясь при этом функциональными, аппаратурными и хирургическими методами лечения, включая и протезирование. Таким образом, ортопедическая стоматология является самостоятельной частью общей ортопедии. Ее можно определить как науку о распознавании, профилактике и лечении врожденных и приобретенных дефектов, повреждений и деформаций органов зубочелюстной системы. Для этих целей она располагает функциональными (миотерапия, механотерапия), протезными, аппаратурными и аппаратурно-хирургическими методами лечения.

Ортопедическая стоматология, возникнув на базе зубного протезирования, прошла длинный путь развития. При этом не только совершенствовались методы протезирования и расширялась область их применения, но и шла борьба с узким практицизмом, характерным для зубо врачевания начала прошлого века.

На ранних этапах развития задачи зубного протезирования ограничивались лишь замещением уже имеющихся дефектов зубов и зубных рядов. Дефекты и деформации зубочелюстной системы, по существу, выпадали из поля зрения врача. Лишь со временем по мере накопления знаний об этиологии и патогенезе этих заболеваний возникло профилактическое направление, характерное для современной ортопедической стоматологии.

Блестящие работы русских ученых (И.М. Сеченова, С.П. Боткина, И.П. Павлова, К.А. Быкова и др.) оказали огромное влияние не только на общую меди-



цину, но и на ортопедическую стоматологию, помогли отказаться от локалистических воззрений, которые в свое время господствовали в зубопротезировании. В настоящее время в ортопедической стоматологии рассматривают организм как единое целое, а процессы, протекающие в полости рта, объясняются влиянием факторов как внешней, так и внутренней среды. Челюстно-лицевая система представляет собой чрезвычайно сложную совокупность органов, которая повседневно в течение всей жизни человека подвергается воздействию целого ряда местных и общих болезненных процессов, а также и тяжелым травмам самого разного происхождения.

Современная ортопедическая стоматология занимает соответствующее уровню её развития положение и имеет четкие перспективы для дальнейшего роста. Теоретические и практические аспекты всех разделов специальности находятся в тесной взаимосвязи, как, например, учение об апикальных и маргинальных пародонтитах, стоматологическая профилактика, травматологический и онкологический разделы хирургической стоматологии тесно связаны с «ортопедической стоматологией».

Ортопедическая стоматология опирается на достижения:

- *фундаментальных наук*, в частности физики и химии, и таких дисциплин, как материаловедение, сопротивление материалов, металлургия, высокомолекулярная химия, технология металлов, пластмасс, керамики. Большое значение имеет теория литья, штамповки, протяжки иковки;
- *общемедицинских наук*: теория диагноза, нормальная и патологическая физиология, клинические проявления болезней и комплексный подход к лечению организма с одновременной разработкой мер профилактики;
- *биологии* с постоянно развивающимся разделом «Человек и среда»;
- *фармакологии и ее разделы*: фармакокинетика, клиническая фармакология и др.;
- *раздела медицинской науки* — общей ортопедии — с ее основами в лечении заболеваний костно-мышечной системы организма человека.

Таким образом, **современная ортопедическая стоматология** — это область клинической медицины, изучающая этиологию и патогенез болезней, аномалий, деформаций и повреждений зубов, челюстей и других органов челюстно-лицевой области, разрабатывающая методы их диагностики, лечения и профилактики. Она состоит из общего и частного курсов.

Общий курс является пропедевтическим, т.е. подготовительным. Частный курс состоит из трех основных разделов: зубного протезирования, ортодонтии и челюстно-лицевой ортопедии.

Пропедевтический курс в ортопедической стоматологии включает анатомо-физиологический очерк жевательного аппарата, вопросы биомеханики, окклюзии и артикуляции, общие и специальные методы обследования больного (диагностику, оценку полученных при этом признаков болезни (симптомологию или семиотику)), клиническое материаловедение, а также лабораторную технику (методику изготовления протезов и различных ортопедических аппаратов).

**Зубное протезирование** занимается диагностикой, клиникой, профилактикой и устранением дефектов зубов и зубных рядов, возникших в результате какой-либо патологии.

**Ортодонтией** называется раздел ортопедической стоматологии, занимающийся изучением, предупреждением и лечением стойких аномалий и деформаций зубов, зубных рядов и прикуса.

**Челюстно-лицевая ортопедия** изучает диагностику, клинику, профилактику, вопросы протезирования, исправления деформации челюстей и лица, возникших в результате травмы, заболеваний и различных операций.

Между перечисленными разделами ортопедической стоматологии нет строгой границы, особенно между зубным протезированием и челюстно-лицевой ортопедией. Однако важно, чтобы изучение их шло в определенной последовательности: от простого к более сложному.

**Краткий исторический очерк развития ортопедической стоматологии.** Зубное протезирование было известно еще до нашей эры. В этом убеждают найденные при раскопках древних памятников, гробниц и курганов протезы. Так, в 1807 г. при вскрытии пирамиды египетского фараона Хефреса, жившего 4500 лет назад, был найден протез, лежавший вблизи его мумии. Итальянский путешественник Бальцони, открывший пирамиду, утверждал, что протез был изготовлен из дерева.

При раскопках древнего города Сидона (III–IV в. до н.э.) в гробу женщины были найдены искусственные зубы, фиксированные к оставшимся с помощью проволочных лигатур, и которые можно было бы назвать прототипом современного мостовидного протеза (рис. 1).



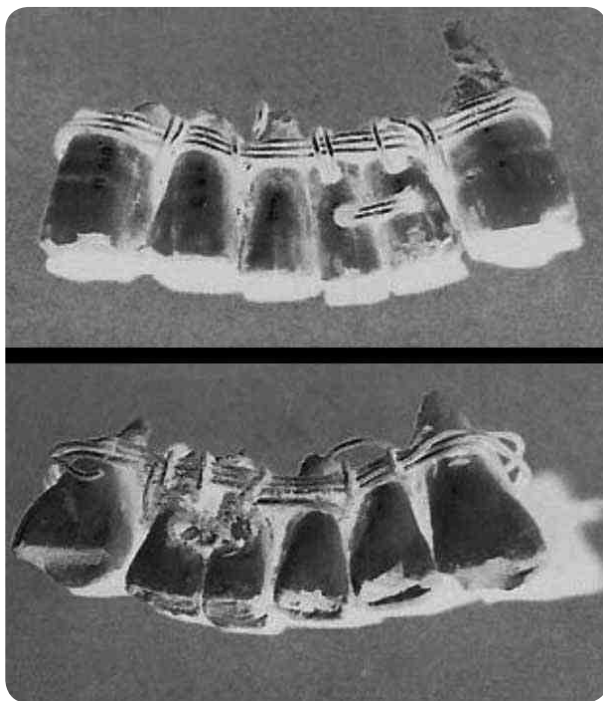
**Рис. 1.** Древний протез, найденный при раскопках вблизи города Сидона (III–IV в. до н.э.)

Таким образом, крепление искусственных зубов золотой проволокой следует отнести к самым ранним способам фиксации протезов. Золотая проволока, по-видимому, использовалась не только для фиксации протезов, но и для укрепления зубов при их подвижности. В Римских законах XII таблиц (V в. до н.э.) уже имеются указания именно на этот способ ее применения. Об этом можно сделать

заклучение на основании следующей статьи закона: «...Не прибавляй золота к трупу, но если зубы связаны золотой проволокой, не запрещается похоронить или сжечь его».

В гробницах древних этрусков (IX–VI в. до н.э.) были найдены более совершенные золотые протезы, укрепляемые на естественных зубах с помощью золотых колец.

В Римской империи протезирование зубов получило широкое распространение. Материалами для зубов служили золото, слонобая или бычья кость, дерево, зубы людей (*рис. 2*).



**Рис. 2.** Протезы зубов, фиксированные проволочными лигатурами

Изготовлением протезов занимались ремесленники: ювелиры, кузнецы, резчики по металлу, цирюльники, банщики, массажисты. Мастерство их достигало значительного уровня и было более совершенным, чем способы консервативного зубоочащения того времени. Доказательством этого может служить фрагмент нижней челюсти, найденный при раскопках и относящийся к 600 г. н.э., на котором ясно видны имплантированные зубы (*рис. 3*).

Касааясь истории зубоочащения, нельзя не упомянуть имени арабского врача XI в. Абулькасема, который по справедливости оценил зубопротезирование как медицинскую науку. До него врачи если и занимались зубоочащением, то совершенно избегали протезирования зубов, полагая, что оно не имеет како-



**Рис. 3.** Нижняя челюсть с имплантированными зубами из слоновой кости (600 г. н.э.)

го-либо отношения к медицине. Будучи хирургом, он уделял внимание не только зубопротезированию, но и протезированию зубов. В частности, ему принадлежит подробное описание методики наложения золотой или серебряной лигатуры для укрепления подвижных зубов.

Политическая обстановка в Средние века не способствовала развитию биологических, в том числе и медицинских наук. Однако и в это время появился ряд интересных новшеств. Одним из них явилось предложение врача Джiovани Арколе (начало XV в.) заполнять кариозные полости листовым золотом. Наряду с этим уже делались попытки украшать зубы специальными вставками, например из цветного камня (*рис. 4*).

Начавшаяся в XV в. эпоха Возрождения известна выдающимися заслугами в области практического зубопротезирования одного из крупных хирургов XVI в. Амбруаза Паре, жившего в Париже (*рис. 5*). Отсутствующие зубы он, так же как это делалось и до него, замещал искусственными из бычьей или слоновой кости, укрепляя их золотой проволокой.



**Рис. 4.** Украшение зубов вставками из цветного камня на черепахе из племени майя

Он впервые стал вырезать из одного куска кости несколько зубов в виде блоков. Ему же принадлежит первая попытка замещения дефектов твердого нёба obturatorом.

В 1711 г. Матиас Готфрит Пурман впервые предложил делать восковые отпечатки зубов, изготовил по ним модели и дал подробное описание методики изготовления полных съемных протезов того времени.

В 1728 г. вышло в свет руководство по зубопротезированию Пьера Фошара «Зубная хирургия, или трактат о зубах». Многие (и не без оснований) считают Фошара основателем научного зубопротезирования (рис. 6). Ему принадлежит разработка ряда методик зубного протезирования, например крепления полных съемных протезов пружинами (рис. 7). Фошар, кроме того, усовершенствовал нёбный obturator, соединив его с протезом. По существу, это было принципиально новое решение вопроса, если иметь в виду несовершенную конструкцию obturatorа Амбруаза Паре. Ему также принадлежит идея конструирования штифтовых зубов, техника изготовления и применения которых им была достаточно хорошо разработана.

Материалом для протезов Фошара по-прежнему служили слоновая и бычья кость, золото, зубы обезьян и человека, но он впервые предложил наносить на золотую поверхность протеза декоративное покрытие — эмаль в качестве облицовочного материала. Первые сведения об ортодонтическом лечении аномалий зубов также можно было найти в уже упомянутой книге Фошара. Он, по-видимому, первым отказался от удаления и шлифования неправильно расположенных передних зубов и пытался исправить их положение с помощью лигатур и самого простейшего ортодонтического аппарата.

В 1756 г. Филипп Пфафф (Берлин) первым предложил получать восковые отпечатки зубов и описал методику определения прикуса. Оттисковые ложки были предложены гораздо позднее Делабаром (Delabarre, 1820).

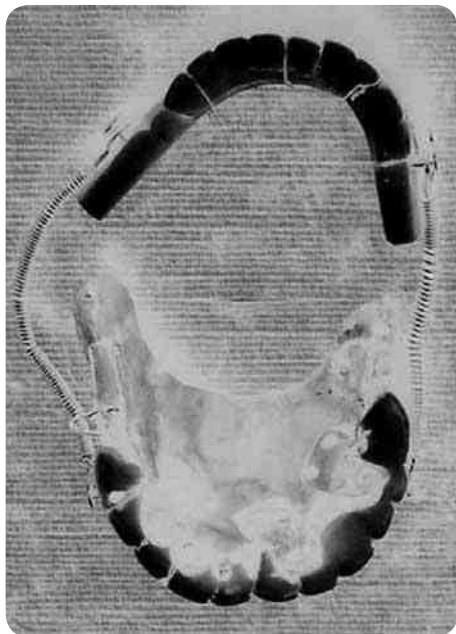
Настоящий переворот в протезировании принадлежит изобретению фарфоровых зубов Лаквесом Гвилимаусом в 1598 г. в Париже.



Рис. 5. Амбруаз Паре (1509–1590)



Рис. 6. Пьер Фошар



**Рис. 7.** Крепление съемных зубных протезов пружинами, разработанные П. Фошаром

Он сделал искусственные зубы из смеси белого воска, смолы, мастики, пудры коралла и жемчуга. Позднее разработка идеи применения фарфора для изготовления протезов была продолжена французским аптекарем Дюшато (1774). Она была реализована им вместе с хирургом Дюбуа де-Шеманом, когда в 1788 г. они получили патент Парижской академии наук. Большое распространение фарфоровых зубов стало возможным лишь после значительной рационализации способа их изготовления. Фарфоровые зубы с металлическими штифтами (крампонами) были предложены итальянцем Фонци. Фабричное же производство фарфоровых искусственных зубов было налажено в середине XIX в. Уайтом (White, 1822–1879). Попытки использовать фарфор как базисный материал не привели к успеху, поскольку при обжиге он давал большую усадку.

Самую первую известную нам зубную машину (бормашину) сконструировал

Джон Гринвуд в 1790 г., взяв за основу ткацкое колесо.

Следующий этап развития ортопедической стоматологии тесно связан с изобретением в 1839 г. Гудиером (Goodyear) способа вулканизации каучука. Для целей же протезирования вулканизированный каучук был применен впервые в 1848 г. Каучук почти в течение 100 лет применялся для изготовления базисов съемных протезов, пока на смену ему не пришла акриловая пластмасса.

Первым оттискным материалом, как указано выше, был воск. Применение же гипса для этих целей относится примерно к 1840 г. (Вескотт, Двинель, Данинг). Применение гипса в практике явилось целым событием. Будучи дешевым и хорошим оттискным материалом, он также позволял получать и весьма точные гипсовые модели. Искусственный же прочный материал для модели (портландский цемент) был впервые получен путем введения силиката алюминия и извести в гипс (Англия, 1824). Фредерик Кристофор Кнейзел впервые дал описание методики изготовления висмутовых, цинковых и свинцовых стандартных оттискных ложек (1836). В 1848 г. впервые была применена гуттаперча, которая заняла ведущее место среди компрессионных материалов. После Стенса, предложившего в 1856 г. свой оттискной материал, названный впоследствии «стенсом», появилось еще несколько видов оттискных масс подобного рода. В дальнейшем они получили название термопластических.

В 1925 г. Полер предложил для снятия оттисков агар-агаровую массу. Подобные массы в дальнейшем получили название гидроколлоидных. В последние

три десятилетия были предложены цинкоксидэвгеноловые, алгинатные, силиконовые и другие более точные оттискные материалы.

Применение кламмера для крепления съемного протеза связывают с именем Клаудиа Мутона [Mouton, 1764]. Ему же приписывают изобретение искусственных коронок и особой технологии окрашивания эмалированных золотых коронок под цвет естественных зубов.

По данным Лондона, сплавы из золота для заполнения кариозных полостей впервые были применены Марфи в 1879 г. Однако есть сведения, что в 1690 г. Пьер Дионис (Париж) рекомендовал использовать кусочки золота и серебра для пломбирования зубов. В 1884 г. француз де Сарран ввел в практику первые вкладки для восстановления пораженных кариесом зубов. В 1906 г. Кармихаэль предложил полукоронки из золота, а в 1909 г. Олендорф применил литье для изготовления вкладок, но лучший способ литья зубных протезов, по-видимому, разработал в 1907 г. Таггарт.

Первые металлические базисы съемных протезов были коваными и изготавливались из жести, золота или серебра [Ройс В., 1896], а основным способом фиксации полных съемных протезов было создание вакуумных камер. Начиная с 1937 г. пластическая масса стала использоваться в качестве базисного материала.

Идея получения функционального оттиска принадлежит Шротту (1864). Методика, предложенная им, сейчас практически полностью забыта в связи с тем, что позже для этого были найдены более простые и совершенные способы. Однако и сегодня трудно переоценить значение этой идеи, и её последующего влияния на развитие методики протезирования больных с беззубыми челюстями.

Параллельно с совершенствованием методик протезирования в 1937 г. М. Хаус сделал попытку классифицировать всех протезируемых пациентов по психологическим типам на философов, аккуратистов, истериков и равнодушных. Позже это направление получило дальнейшее развитие в работах известных отечественных ученых.

По мере развития ортопедической стоматологии шло накопление знаний о законах движения нижней челюсти, взаимоотношения зубных рядов и элементов височно-нижнечелюстных суставов при жевании. В дальнейшем эти законы получили название артикуляционных. Первым исследователем биомеханики нижней челюсти следует считать Бонвиля (Bonwill), который в своей работе «Артикуляция и артикуляторы» (1865) впервые применил термин «артикуляция», понимая под этим взаимоотношение зубов при различных положениях нижней челюсти. Свой вклад в учение об артикуляции внес и Шпее, описавший в 1890 г. сагиттальную окклюзионную кривую в своей книге «Путь смещения нижней челюсти на черепе». Примерно в это же время подобное описание окклюзионной кривой дал антрополог Хантер. Однако А.К. Недергин полагает, что эта кривая была описана еще раньше Мюльрейтером в книге, изданной на немецком языке в 1869 г. (в русском переводе — в 1889 г.).

Первый прибор для воспроизведения взаимоотношения зубных рядов был создан из гипса в 1805 г. парижским зубным врачом Гарио. В 1840 г. Эванс по-

лучил патент на первый артикулятор, воспроизводящий протрузионные и боковые движения нижней челюсти. Позднее Бонвилем (1865) был создан более совершенный аппарат подобного рода. В основу конструкции аппарата легла его теория о том, что линии, соединяющие середины суставных головок нижней челюсти и точку касания режущих краев нижних центральных резцов, образуют равносторонний треугольник со стороной в 10 см.

В России первая книга по зубопротезированию «Дентистика, или зубное искусство о лечении зубных болезней, с приложением детской гигиены» вышла в свет в 1829 г. и была написана штаб-лекарем Петербургской медико-хирургической академии А. Соболевым. Эта книга явилась первым русским научно обоснованным трудом по зубопротезированию, в котором подчеркивалось, что дентистика является составной частью общей медицины и подчиняется тем же законам, которые присущи последней. В книге не описывается протезирование зубов, но имеется раздел «Неправильное прорезывание зубов».

На протяжении XIX в. протезирование зубов в России не представляло собой самостоятельного раздела медицины, а являлось частью зубопротезирования с присущим ему узким практицизмом. Для последнего было характерно освоение главным образом ручных приемов изготовления протезов. Зубные техники обучались своему ремеслу у старых мастеров или в частновладельческих зуботехнических мастерских. Обучение длилось несколько лет, после чего ученик, выдержав при ремесленной управе соответствующий экзамен, получал право на самостоятельную работу. Государственных образовательных учреждений тогда не было, как не было условий для повышения квалификации зубных техников, хотя отдельные работники достигали в своей специальности высокого мастерства.

В этот период развития ортопедической стоматологии фундаментальные исследования сложных внутренних процессов, которые имеют место при взаимодействии всего организма с органами и тканями полости рта, практически оставались за пределами специальности. Однако и в этих условиях был создан ряд оригинальных работ. К ним в первую очередь следует отнести «Руководство к зубопротезной технике» И.И. Хрущева (1884), которое было издано в количестве 300 экземпляров (соответственно количеству имевшихся в то время в России зубных врачей). В 1910 г. вышел учебник «Зубопротезная техника» Перельмана, который представлял собой курс лекций, прочитанных по этому разделу специальности, записанных и опубликованных в виде отдельного издания. Были выполнены и опубликованы достаточно ценные научные работы, посвященные функции, физиологии и патологии органов полости рта. Из них прежде всего следует упомянуть работы В.О. Попова «Изменение формы костей под влиянием ненормальных механических условий в окружающей среде» (1880), в которой автор в эксперименте на животных показал возможность деформации челюсти после удаления зубов; А.И. Дементьева — «Зубная дуга и видоизменение ее у человека» (1886), А. Аничкина — «Челюстное сочленение человека и животных» (1896), Н.В. Алтухова — «Анатомия зубов человека» (1910). Следует отметить и исследования Н.Н. Несмеянова («Материалы для изучения альвеолярной пиорей зубов», 1905), в которых он раньше других европейских авторов обратил



внимание на функциональное и генетическое родство тканей, окружающих зуб, назвав их амфодонтом. Интересны эксперименты Н.Н. Знаменского (1891) поживлению инородных тел в лунку удаленного зуба, а также исследования П. Богословского (1903) «Деформация лица при аденоидах», П. Осокина (1910) «К вопросу о высоком нёбе в связи с гипертрофией глоточных миндалин и другими причинами ротового дыхания», А.И. Абрикосова — «Патологическая анатомия полости рта и зубов человека» (1914).

Нельзя пройти мимо оригинальной методики лечения переломов челюстей, разработанной в Первую мировую войну зубным врачом киевского госпиталя С.С. Тигерштедтом. Предложенный им способ шинирования с помощью алюминиевой проволоки, сохранивший свое практическое значение до наших дней, был описан им в монографии «Военно-полевая система лечения и протезирования огнестрельных челюстных ранений» (1916).

На развитие зубного протезирования в России до Великой Октябрьской социалистической революции оказывало отрицательное влияние отсутствие государственной системы подготовки зубоврачебных кадров. В октябре 1918 г. было издано постановление о реорганизации зубоврачебного образования и зубоврачебной помощи. Была установлена государственная система подготовки зубоврачебных кадров в высших учебных заведениях. Наряду с этим в стране были организованы государственные зубопротезные отделения и зуботехнические лаборатории.

Большая заслуга в проведении указанной реформы принадлежала П.Г. Дауге, который был членом коллегии Наркомздрава и заведующим ее зубоврачебной секцией.

За короткий срок ведущим отечественным ученым удалось утвердить ряд **важных принципов, на которых основывается современная ортопедическая стоматология**. *Первый принцип* заключается в том, что ортопед-стоматолог должен иметь высшее медицинское образование. Эта идея получила конкретное воплощение в организации в 1921 г. в Харькове, а затем в 1935—1936 гг. и в других городах стоматологических институтов, создании при них кафедр ортопедической стоматологии.

Согласно *второму принципу*, заболевания челюстно-лицевой области нельзя рассматривать вне взаимосвязи со всем организмом. Ярким примером отражения этого принципа явился классический труд по ортодонтии Н.И. Агапова «Симптоматическое значение аномалий зубной системы» (1929).

В этот период окончательно победила идея о том, что протезирование является лечебным и профилактическим мероприятием, базирующимся на прочном фундаменте знаний о строении и функциях нормальных органов, патологии и патофизиологии поврежденных систем челюстно-лицевой области.

В этой связи следует напомнить о наиболее выдающихся работах, которые были выполнены в этот период отечественными учеными. Мы имеем в виду прежде всего такие работы, как «Основы протезного зубопротезирования» Е.М. Гофунга (1923), «Архитектура нижней челюсти» А.Я. Катца (1931) и его работы по ортодонтии, «Избранные главы одонтологии и стоматологии» (1929) и «О функ-

циональном травматизме пародонта» Н.А. Астахова (1938), «К этиологии так называемых аномалий прикуса» М.М. Ванкевич (1938), «Возрастные особенности нижнечелюстного сустава и их связь с зубной окклюзией» Б.Н. Бынина (1939), «Функциональное строение челюстей» Н.Д. Довгялло (1928), «Анатомия, гистология и эмбриология полости рта» В.П. Воробьева и Г.В. Ясвоина (1936) и др. Изучение нарушений функции жевания ознаменовалось созданием статической системы определения жевательной способности Н.И. Агаповым и метода применения функциональной пробы С. Гельманом.

Наряду с этим в ортопедической стоматологии окончательно восторжествовали идеи профилактики. Наиболее четкое развитие они получили в ортодонтии, которая рано начала оформляться в самостоятельный раздел ортопедической стоматологии.

В 1940 г. вышел первый учебник по ортопедической стоматологии (авторы Н.А. Астахов, Е.М. Гофунг и А.Я. Катц). Изданием этого учебника закончилось оформление ортопедической стоматологии как самостоятельной науки, и она по праву заняла принадлежащее ей место в ряду других медицинских дисциплин.

Современный период развития ортопедической стоматологии характеризуется появлением, по крайней мере, четырех школ: московская, ленинградская-санкт-петербургская, казанская и калининская-тверская [Трезубов В.Н., 2005]. Под медицинской школой понимают направление в развитии науки, связанное единством основных взглядов, общностью и преемственностью принципов и методов. При этом школа предполагает прежде всего подготовку докторов наук по специальности.

Основоположником столичной школы ортопедов-стоматологов следует считать профессора Б.Н. Бынина, одного из теоретиков нашей специальности. Им и при его участии проведены широкие научные изыскания, начиная от физиологии жевательного аппарата и заканчивая внедрением новых стоматологических материалов. Его учениками были известные профессора А.И. Дойников, В.А. Пономарева. Профессор А.И. Дойников также подготовил заведующих кафедрами ортопедической стоматологии в Москве (проф. Б.П. Марков) и других городах России и бывшего СССР: Омске (проф. И.А. Кузнецов), Воронеже (проф. Э.С. Каливрадзян), Красноярске (проф. В.В. Париров), Самаре (проф. В.М. Зотов), Екатеринбурге (проф. С.Е. Жолудев).

Яркий след в ортопедической стоматологии оставил профессор В.Ю. Курляндский, который детально изучал патогенез и ортопедическое лечение функциональной перегрузки пародонта при различных его заболеваниях. Им внедрен серебряно-палладиевый сплав в практику стоматологии. Большой вклад сделан профессором В.Ю. Курляндским в разработке наиболее актуальных проблем челюстно-лицевой ортопедии и травматологии. Среди его учеников и последователей следует назвать чл.-корр. РАМН профессора В.Н. Копейкина, профессоров А.Т. Бусыгина, Г.П. Соснина, Л.Г. Величко, В.Ю. Миликевича, Г.В. Большакова, И.Ю. Лебеденко и др.

Неоценимый вклад в развитие московской школы внес известный профессор Х.А. Каламкарров. В настоящее время в столице появилась целая плеяда профессоров-ортопедов: М.З. Миргазизов, А.И. Матвеева, Г.В. Большаков, И.Ю. Лебеденко, Б.П. Марков, С.Д. Арутюнов, В.А. Хватова, С.И. Абакаров, В.Н. Олесова, А.Н. Ряховский, которые много делают для дальнейшего прогресса московской научной школы.

У истоков ленинградской–сaint-петербургской ортопедической стоматологической школы стоял профессор А.Я. Катц. Ему принадлежит заслуга в присвоении наиболее точного названия нашей специальности. Он же являлся соавтором первого учебника по ортопедической стоматологии. Профессор А.Я. Катц считается основоположником функционального направления в ортопедической стоматологии и, в частности, в ортодонтии.

Это направление продолжили его последователи: профессора И.С. Рубинов, Л.М. Перзашкевич, Б.К. Костур. Много лет плодотворно работали профессора Я.М. Збарж и И.С. Рубежова. Большой вклад в стоматологическое материаловедение был сделан петербургским профессором М.З. Штейнгартом. В последние два десятилетия saint-петербургскую школу ортопедов-стоматологов возглавляют профессора В.Н. Трезубов и А.В. Цимбалистов. При научной консультации заслуженного деятеля науки России профессора В.Н. Трезубова защитили докторские диссертации М.Ф. Сухарев, Р.А. Фадеев, А.П. Бобров (Saint-Петербург), Л.Н. Смердина (Кемерово), Л.Н. Тупикова (Барнаул), Н.Н. Аболмасов (Смоленск) и др.

Долгие годы в Казани трудился известный ученый, заслуженный деятель науки Татарстана профессор И.М. Оксман. Он не просто развил раздел специальности — челюстно-лицевую ортопедию и травматологию, но и положил начало казанской школе ортопедов-стоматологов. Его ученики — профессора Е.И. Гаврилов, Л.М. Демнер, Г.Г. Насибуллин, М.З. Миргазизов, Ф.Ф. Маннанова, И.М. Андреев — своими научными трудами и учебно-методической работой сделали эту школу известной в стране.

В 1954 г. из Ленинграда в Калинин был переведен стоматологический институт. Созидательным моментом в этом переводе явилось то, что открытие стоматологического факультета в Калининском университете положило начало калининской-тверской школе ортопедов. Более 30 лет проработал в Твери заслуженный деятель науки России профессор Е.И. Гаврилов — основатель тверской школы ортопедов-стоматологов. Его учениками и последователями являются заслуженные деятели науки РФ профессора А.С. Щербаков и В.Н. Трезубов, а также профессора Н.Г. Аболмасов, Е.Н. Жулев, Г.Л. Саввиди, В.Д. Пантелеев и др. Основное направление школы — взаимоотношение протеза и тканей протезного ложа. При научном консультировании заслуженного деятеля науки России профессора А.С. Щербакова защитили докторские диссертации В.Н. Стрельников и О.А. Петрикас (Тверь), М.-К.М. Расулов (Махачкала).

В основе оказания высококвалифицированной ортопедической стоматологической помощи больным лежат определенные принципы, которые были впервые

сформулированы профессором Е.И. Гавриловым и названы основополагающими. Все они согласуются с принципами общей медицины:

- *профилактический принцип*;
- *деонтологический принцип*;
- *принцип единства систем организма*;
- *принцип необходимости высшего медицинского образования у ортопеда-стоматолога*;
- принцип оказания *наиболее эффективной помощи* в крупных институтских клиниках, лечебно-профилактических учреждениях здравоохранения, коммерческих центрах, которые могут решать сложные задачи, хорошо оборудованы, оснащены мощными лабораториями;
- *нозологический принцип*, проповедующий, что протезирование является лечебным и профилактическим процессом, базирующимся на фундаменте знаний о строении и функции органов как в норме, так и при заболеваниях, утверждающий необходимость изучения этиологии, патогенеза, распространенности, клинической картины заболевания, адекватного ортопедического лечения, его ближайших и отдаленных результатов при определении формы поражения жевательно-речевого аппарата;
- принцип рассмотрения любого ортопедического аппарата, в том числе *протеза, как лечебного средства*, оказывающего, кроме терапевтического, нежелательное побочное действие;
- *принцип стадийности* — выбор протеза, аппарата зависит не только от характера заболевания, но и от стадии патологического процесса;
- *принцип законченности ортопедического лечения* — показателем завершения терапии является окончательная адаптация организма пациента к аппарату (протезу);
- *принцип комплексности терапии* — наряду с ортопедическим лечением проводятся психотерапия, медикаментозная, физическая (в том числе ЛФК), консервативная терапия, хирургическое пособие с привлечением врачей других специальностей (гематологов, хирургов, эндокринологов, психоневрологов, кардиологов и др., а также логопедов).

# ГЛАВА 1

## Анатомия и физиология челюстно-лицевой системы

**Ч**елюстно-лицевая система состоит из совокупности органов, объединенных анатомически и выполняющих ряд важнейших для организма функций: пищеварения, дыхания, речи и др. Она представлена:

- 1) скелетом, состоящим из челюстных, нёбных и скуловых костей;
- 2) зубами — органами, предназначенными для откусывания и разжевывания пищи;
- 3) органами для захватывания пищи и оформления пищевого комка (губы, щёки, язык, твердое и мягкое нёбо);
- 4) жевательной и мимической мускулатурой;
- 5) тремя парами слюнных желез, выделяющих секрет для облегчения разжевывания и осуществления начальной фазы пищеварения в полости рта;
- 6) височно-нижнечелюстными суставами.

Между органами челюстно-лицевой системы существует тесная связь. Она объясняется не только их морфологическим и функциональным единством, но и общим фило- и онтогенетическим происхождением. Каждый орган выполняет присущую только ему функцию, которая является лишь частью функции всей челюстно-лицевой системы. Изменение одного из них, как правило, вызывает нарушение формы и функции другого.

Тесная связь органов челюстно-лицевой системы нашла отражение в широко употребляющемся термине «жевательный аппарат», обозначающем физиологическое объединение органов, обеспечивающих функцию жевания, — зубных рядов, жевательных мышц, височно-нижнечелюстных суставов и т.д.

Челюстно-лицевая система в процессе своего развития находится под влиянием взаимодействующих наследственных и функциональных факторов. На ранних стадиях эмбрионального развития форма и структура ее органов передается по наследству независимо от функциональных воздействий. Последние включаются значительно позже и связаны с функцией мышц. Следовательно, различные

внешние воздействия вносят в генетически обусловленные структуры свои поправки. Эти процессы лежат в основе явлений приспособления. Примером может служить морфология челюстей и зубных дуг, которую следует рассматривать не только как унаследованную структуру, но и как результат приспособления к различным функциональным условиям.

Жевательный аппарат человека достиг совершенства в процессе эволюции — ряда последовательных изменений составляющих его органов. Большую роль в этом процессе сыграла смена функций, служащая важным фактором в развитии органов. У млекопитающих в зависимости от характера пищи зубы дифференцировались на отдельные группы (резцы, клыки, премоляры и моляры), отличающиеся более сложным строением. Совершенствование движений нижней челюсти наложило отпечаток на строение и функцию височно-нижнечелюстного сустава. В связи с новыми условиями питания и характером пищи изменилась функция жевательных мышц.

Одним из самых мощных факторов функционального воздействия на рост и развитие лицевого скелета и черепа является сила жевательного давления. Под влиянием этой силы формируется архитектура костного остова. Как показали эксперименты на обезьянах, проведенные Б.А. Никитюк, удаление височной и собственно жевательной мышц приводит к задержке роста орбиты, верхней и нижней челюстей на оперированной стороне. Сколиоз свода черепа после резекции жевательных мышц у подопытных животных наблюдал Г.Х. Шумахер.

Череп современного человека отличается большим объемом мозговой полости и более слабым развитием гнатического отдела. Переход на мягкую пищу содействовал редукции челюстей и альвеолярных отростков. Одним из прямых доказательств этого является ретенция и адентия зубов мудрости. Запоздывающее же в сравнении с редукцией челюстей уменьшение размеров зубов способствовало росту частоты зубочелюстных аномалий.

Признавая диалектическое единство и взаимообусловленность формы и функции органов зубочелюстной системы, следует иметь в виду, что нарушение функции органа невозможно без нарушения морфологического субстрата. Болезнь начинается на молекулярном уровне с морфологических изменений ультраструктур клетки [Струков А.И., 1993]. Утверждения о существовании функциональных болезней, при которых якобы имеет место нарушение функции органа без нарушения морфологического субстрата (функциональная патология), как считает Е.И. Гаврилов (1968), антидиалектичны и были порождены несовершенством морфологических методик исследования тканей.

## 1.1. НИЖНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

**Нижняя челюсть** относится к непарным костям и состоит из тела и двух ветвей. Тело и восходящая ветвь образуют между собой угол, величина которого на протяжении жизни человека значительно меняется. У новорожденного этот угол в среднем равен  $135^{\circ}$ – $140^{\circ}$ . После прорезывания молочных зубов он уменьшается до  $133^{\circ}$ , а после формирования постоянного ортогнатического прикуса в возрасте

18–20 лет составляет в среднем  $119,8^\circ \pm 5^\circ$  [Трезубов В.Н., 1973]. Наблюдающиеся отклонения этого угла от средней величины ( $110^\circ$ – $130^\circ$ ) отражают процессы приспособления [Жулёв Е.Н., 1987]. У большинства пожилых людей после частичной или полной потери зубов этот угол имеет тенденцию к увеличению.

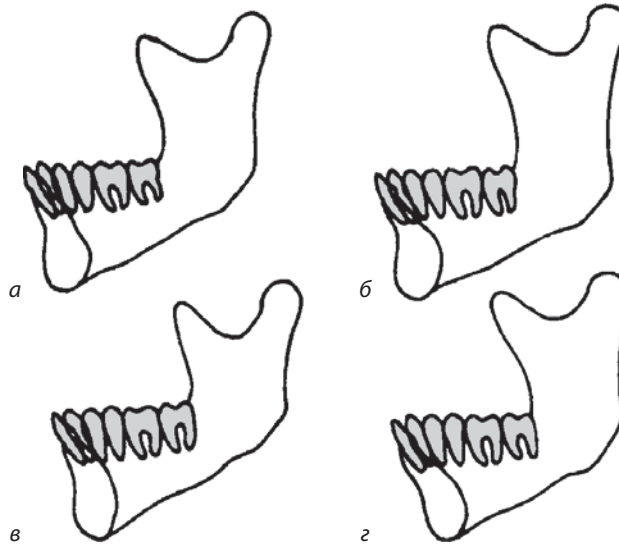
Нижняя челюсть становится непарной костью лишь к концу первого года жизни. В эмбриональном периоде она состоит из двух симметричных половин и проходит две стадии развития — фиброзную и костную, минуя хрящевую. Эта особенность помогает, например, объяснить механизм образования ложных суставов. Формирование костной мозоли на нижней челюсти после перелома также проходит только две стадии — фиброзную и костную. При слабой фиксации отломков или большом дефекте кости фибробластического соединения фрагментов без хрящевых включений недостаточно для образования сплошного костного соединения.

У новорожденного нижняя челюсть представлена в основном телом и альвеолярным отростком. Короткая и широкая ветвь развита очень слабо и заканчивается мышечковым отростком, расположенным почти на одном уровне с краем альвеолярной части. С возрастом тело увеличивается в 4 раза, а альвеолярная часть за счет более медленного роста — только вдвое. Нижняя челюсть активно растет в длину до 15–16 лет. Однако увеличение ее ширины (до 13 мм), по данным А.Т. Бусыгина, возможно и в возрасте от 15 до 35 лет. Центром же, регулирующим продольный рост нижней челюсти и сопряженность механизмов роста этой кости в различных направлениях, является мышечковый отросток [Варес Э.Я., Криштаб С.И., 1986]. После прорезывания зубов мудрости (28–30 лет) суставная ширина увеличивается мало, а рост нижней челюсти в длину прекращается.

У взрослых при ортогнатическом прикусе длина ветви составляет 76% от длины тела нижней челюсти. Изучение изменчивости в строении нижней челюсти позволило выделить четыре ее основных типа [Жулёв Е.Н., 1987]. Наибольшее распространение имеет нижняя челюсть с хорошо развитыми телом и ветвью. Несколько реже встречается второй тип, характеризующийся сочетанием хорошо развитого тела челюсти с несколько удлинённой ветвью. При третьем типе на фоне достаточно хорошо развитого тела челюсти наблюдается укорочение ветви, а при четвертом, наиболее редком, хорошо развитая ветвь сочетается с укороченным телом (*рис. 1.1*).

К нижней челюсти прикрепляется большое число мышц. Этим объясняется не только обилие всевозможных анатомических образований на поверхности компактного слоя, но и ее внутреннее строение. Под воздействием функционального напряжения прикрепляющихся мышц компактный слой утолщен на ветви и подборочной части нижней челюсти. Наружная компактная пластинка в области моляров несколько тоньше внутренней. На наружной поверхности нижней челюсти вперед и вниз проходит косая линия, являющаяся продолжением переднего края ветви. Это способствует укреплению лунок нижних моляров и делает их более устойчивыми к горизонтальным нагрузкам.

На внутренней поверхности тела нижней челюсти от подбородочной ости к переднему краю ветви проходит мощный тяж компактного вещества, обозна-



**Рис. 1.1.** Типы нижней челюсти при ортогнатическом прикусе:

*a* — челюсть с хорошо развитыми телом и ветвью; *б* — с удлинённой ветвью; *в* — с укороченной ветвью; *z* — с укороченным телом

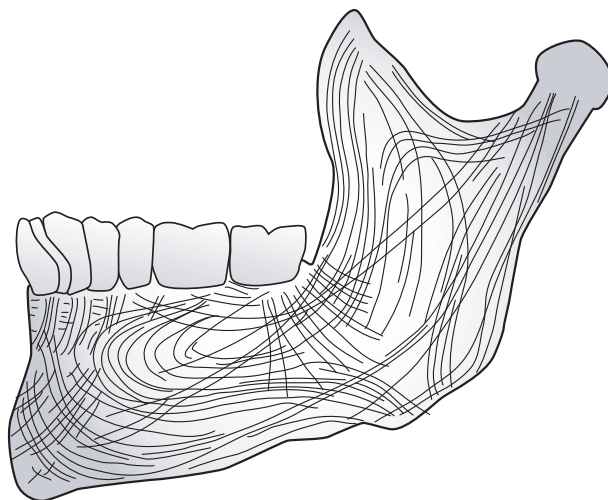
чаемый как челюстно-подъязычная линия. Она служит местом прикрепления одноименной мышцы. Однако после потери боковых зубов и резкой атрофии альвеолярного отростка тяж может оказаться самым верхним краем нижней челюсти, затрудняющим протезирование.

Находясь под постоянным функциональным воздействием, губчатое вещество распределяется неравномерно и образует различной формы и величины ячейки, заполненные костным мозгом. В отдельных участках нижней челюсти губчатое вещество образует скопления перекладин, которые располагаются в строго определенных направлениях в виде траекторий (*рис. 1.2*). Появление их объясняется постоянной функциональной нагрузкой нижней челюсти. Это подтверждается отсутствием траекторий перекладин губчатого вещества у новорожденных. Кроме того, минеральная насыщенность нижней челюсти фосфорно-кальциевыми солями достигает максимума к 20 годам и остается относительно стабильной до 70 лет. В то же время обнаруженная В.М. Семенюк неодинаковая минерализация различных участков нижней челюсти, по-видимому, также объясняется особенностями строения губчатого вещества.

## 1.2. ВЕРХНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

**Верхняя челюсть** представляет собой неподвижную кость, состоящую из симметричных половин, которые соединяются продольным швом. В период раннего эмбрионального развития между обеими частями челюсти располагается межчелюстная кость, несущая зачатки четырех передних зубов. На седьмой неделе развития плода кости верхней челюсти срастаются. Нарушение процесса





**Рис. 1.2.** Траектории нижней челюсти

эмбрионального развития в этот период вызывает различные аномалии верхней челюсти.

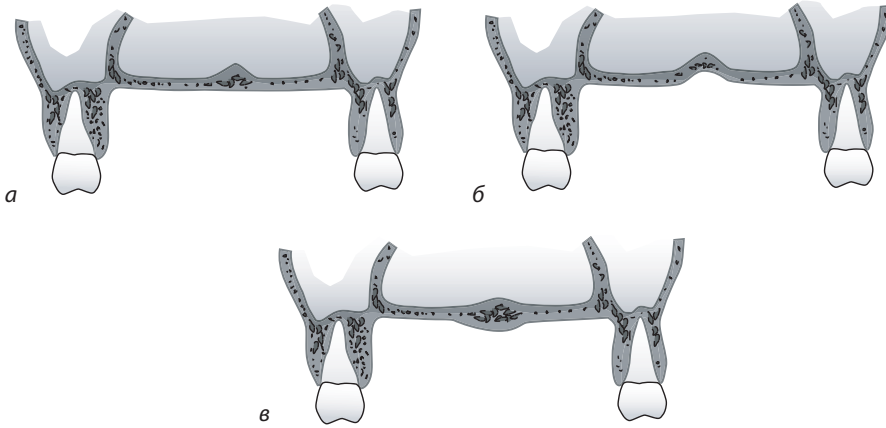
Рост верхней челюсти происходит в основном за счет нёбного шва и аппозиции в области ее бугров. Как считает П. Балакирев (1939), размещение верхней челюсти на основании черепа обусловлено диспропорцией роста в длину самой челюсти и предкрыловидной части основания черепа. Смещение верхней челюсти вперед и вниз в раннем детском возрасте, по мнению Х.А. Каламкаррова (1981), происходит не только за счет роста в швах, но преимущественно связано с расталкивающим действием хряща носовой перегородки. Рост задних отделов лицевых костей длится до тех пор, пока перегородка носа и перпендикулярная пластинка решетчатой кости сохраняют хрящевое строение.

В процессе роста верхняя челюсть существенно меняет свою форму. У новорожденного тело челюсти развито очень слабо в сравнении с альвеолярным отростком, составляющим большую часть челюсти. Верхнечелюстная пазуха имеет вид небольшой ямки. На протяжении детского и юношеского периода жизни рост верхнечелюстной пазухи значительно изменяет конфигурацию кости. Формирование пазухи у взрослых заканчивается с прорезыванием зубов мудрости.

У взрослого тело верхней челюсти становится длинным и напоминает пирамиду, состоящую из тонких костных пластинок. Внутри их располагается выстланная слизистой оболочкой полость, которая в основном повторяет форму тела челюсти и называется гайморовой пазухой.

Твердое нёбо образовано нёбными отростками, соединяющимися вдоль сагитального шва. У плода оно плоское. Постепенно его форма меняется, становясь куполообразной. После рождения нёбные отростки разделены соединительной тканью. К моменту прорезывания постоянных зубов нёбный шов представляет собой извилистое соединение костных зубцов, которые к 35–45 годам начинают срастаться. Иногда нёбные отростки срастаются раньше, но наличие соединитель-

ной ткани облегчает расширение зубных рядов при ортодонтическом лечении. После сращения формируется один из трех типов соединения нёбных отростков: гладкий, вогнутый или выпуклый (рис. 1.3). При выпуклом соединении на поверхности твердого нёба определяется твердый костный валик (нёбный торус).



**Рис. 1.3.** Типы соединения нёбных отростков:  
а — гладкий; б — вогнутый; в — выпуклый

Слизистая оболочка твердого нёба в области шва истончена, в связи с этим очень чувствительна к давлению. В передней трети свода нёба она плотно соединяется с надкостницей и имеет утолщения в виде узких валиков, обозначаемых как поперечные нёбные складки. У новорожденных эти складки способствуют выполнению функции сосания. Сзади от центральных резцов над резцовым каналом располагается возвышение — резцовый сосочек.

По бокам от средней линии шва между твердым и мягким нёбом располагаются нёбные ямки, иногда выраженные очень слабо или только на одной стороне. Они представляют собой рудиментарные образования, оставшиеся от выводных протоков слизистых желез. Эти ямки используются в клинической практике как ориентиры для определения границы базиса полного съемного протеза.

Наиболее крупные сосуды и нервы твердого нёба проходят у основания альвеолярного отростка. Они располагаются в треугольнике, ограниченном альвеолярным отростком и линией, обозначающей границу нёбного шва.

Верхняя челюсть из-за наличия больших воздухоносных полостей является неподвижным и более нежным и хрупким органом, чем нижняя. Однако находясь под воздействием жевательного давления, она состоит не только из тонких костных пластинок, но и мощных утолщений кости, способных оказывать сопротивление сжатию и растяжению. А вследствие того, что к верхней челюсти прикрепляется лишь головка наружной крыловидной мышцы, она почти избавлена от исходящего от мышц функционального напряжения.

Устойчивость верхней челюсти к жевательному давлению объясняется особенностями ее анатомического строения. Форма тела верхней челюсти в виде

пирамиды, а также сужение ее в верхушечной части зубной дуги способствуют концентрации жевательного давления.

Кроме того, благодаря наличию мощных утолщений компактной пластинки, расположенных по ходу распространения жевательного давления на другие кости черепа, верхняя челюсть приобретает еще бóльшую устойчивость. Утолщения компактного вещества кости называют контрфорсами. Различают четыре пары симметричных контрфорсов: лобно-носовые, скуловые, крылонёбные и нёбные.

От резцов, клыков и частично первых премоляров жевательное давление передается вверх по боковым стенкам носовой полости и переходит через носовой отросток на лобную кость.

Жевательное давление от боковых зубов передается на череп через скуловую контрфорс по трем направлениям:

- 1) вверх через наружный край орбиты в лобную кость;
- 2) через скуловую дугу к основанию черепа;
- 3) через нижний край глазницы к верхней части лобно-носового устья. Под сильным функциональным напряжением со стороны жевательной мышцы находятся также скуловая кость и скуловая дуга.

Третья пара симметричных контрфорсов образована задним краем верхней челюсти в области бугров и крыловидными отростками, отходящими от тела клиновидной кости. Жевательное давление от боковых зубов проходит снаружи от хоан и передается на среднюю часть основания черепа.

Нёбный контрфорс образован нёбными отростками верхней челюсти, соединяющимися в поперечном направлении в костное нёбо. Это укрепление верхней челюсти способствует нейтрализации давления, развивающегося при боковых жевательных движениях нижней челюсти. Часть давления, возникающего в этом направлении, распространяется на сошник и боковые стенки носовой полости.

### **1.3. АЛЬВЕОЛЯРНЫЕ ОТРОСТКИ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ**

Альвеолярные отростки в поперечном разрезе имеют форму конуса, состоящего из губчатого вещества и покрытого снаружи компактной пластинкой. Зубные альвеолы выстланы компактной пластинкой по форме и величине корней зубов.

На верхней челюсти зубные альвеолы лежат ближе к щёчной поверхности компактной пластинки, поэтому наружная стенка альвеол тоньше внутренней. Значительная прослойка губчатого вещества располагается с нёбной стороны альвеол передних зубов.

На нижней челюсти язычная стенка альвеолярного отростка передних зубов значительно толще губной и имеет изгиб, придающий этой части альвеол бóльшую устойчивость к жевательному давлению. В области премоляров стенки альвеолярного отростка утолщаются, но язычная стенка также толще щёчной. Это объясняется преобладанием жевательных нагрузок в язычном направлении. В области боковых зубов вдоль наружной и внутренней поверхности тела нижней челюсти имеются утолщения губчатого вещества, укрепляющие альвеолы

и придающие зубам бóльшую устойчивость. Напряжение шарпеевских волокон, прикрепленных к компактной пластинке лунки, вызывает функциональную ориентировку трабекул губчатого вещества. Они располагаются перпендикулярно к корню зуба, за исключением дна альвеолы, где имеют отвесно-радиальное направление.

Рост в высоту альвеолярного отростка верхней челюсти является результатом аппозиции костной ткани на его поверхности и одновременного укорочения при резорбции дна полости носа. Однако эти процессы не всегда протекают синхронно. Как показали наши наблюдения, альвеолярный отросток к 18–20 годам при ортогнатическом прикусе может развиваться по-разному. Степень его развития и форма оказывают существенное влияние на размещение зубного ряда в лицевом скелете.

Альвеолярные отростки в течение всей жизни человека тесно связаны с зубными рядами не только анатомически, но и функционально. Так, на протяжении всего периода прорезывания зубов имеет место активная перестройка костной ткани альвеолярных отростков [Каламкаров Х.А., 1981]. Весь же альвеолярный отросток, как считают Н.А. Астахов (1927) и А.Я. Катц (1951), является вторичной надстройкой, развивающейся постепенно с ростом корней зубов и исчезающей после их утраты. Наряду с этим последние данные свидетельствуют о независимости развития альвеолярного отростка от челюстной кости в процессе эмбриогенеза [Колесов А.А., Криштаб С.И., 1975].

Таким образом, любое изменение функции зубов или их положения в зубной дуге способно вызвать перестройку кости альвеолярного отростка. Например, при наклоне второго моляра в сторону дефекта, образовавшегося после удаления первого, напряжение в передней стенке альвеолы вызывает перестройку губчатого вещества и последующее уплотнение кости. При аномальном же развитии нижней челюсти первым подвергается компенсаторной перестройке альвеолярный отросток верхней челюсти, который вторично может влиять на строение верхней части лицевого скелета.

#### **1.4. ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ СУСТАВ**

Височно-нижнечелюстной сустав образован суставной ямкой височной кости, головкой нижней челюсти, суставным диском и суставной капсулой (*рис. 1.4*). Этот сустав по своему анатомическому строению самый сложный. Инконгруэнтность его суставных поверхностей выравнивается суставным диском. Сустав сложен и в функциональном отношении, поскольку обеспечивает большое разнообразие движений — скольжение и вращение головок вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

Развитие височно-нижнечелюстного сустава завершается во внутриутробном периоде, и ребенок рождается с уже готовыми к функционированию элементами. Это, по мнению В.В. Паникаровского, А.С. Григорьяна и Ю.А. Петросова (1981), подтверждает существование генетического механизма контроля за формированием сустава.



Рис. 1.4. Височно-нижнечелюстной сустав

**Суставная поверхность на височной кости** состоит из вогнутой части — суставной ямки и выпуклой — суставного бугорка.

Ямка спереди ограничена суставным бугорком, сзади — *planum tympanicum*, отделяющим ее от наружного слухового прохода, сверху — тонкой костной пластинкой, отделяющей ее от мозговой полости, снаружи — задней ножкой скулового отростка, внутри — *processus sphenoidalis*. Суставной бугорок представляет собой валик, который окончательно оформляется по достижении 6–7-летнего возраста в связи с развитием функции жевания.

**Головки нижней челюсти** имеют эллипсоидную форму. Их длинные оси пересекаются под сильно варьирующим углом ( $109^{\circ}$ – $160^{\circ}$ ). Суставная передневерхняя поверхность головки покрыта хрящом.

**Суставной диск** состоит из плотноволокнистой соединительной ткани с вкрапленными в нее хрящевыми клетками. Края диска утолщены, особенно сзади. Передняя часть диска при сомкнутых зубах прилегает своей верхней поверхностью к суставному бугорку. Задняя часть диска прилегает к суставной ямке. Нижняя поверхность диска, прилегающая к головке нижней челюсти, вогнута и как бы повторяет выпуклость суставной головки. К переднему краю диска прикреплены верхние пучки наружной крыловидной мышцы, обеспечивающей перемещение диска вместе с головкой нижней челюсти. Диск по всему краю срастается с суставной сумкой (капсулой) и делит суставную полость на два этажа: верхнепередний и нижнезадний.

**Суставная сумка** представляет собой достаточно обширную и податливую соединительнотканную оболочку, допускающую значительный объем движений нижней челюсти. Она прикрепляется к переднему краю суставного бугорка и к каменисто-барабанной щели, а на нижней челюсти — к шейке суставного отростка.

Связочный аппарат височно-нижнечелюстного сустава состоит из внутри- и внекапсулярных связок. Связки сустава препятствуют растяжению суставной капсулы и состоят из фиброзной неэластичной соединительной ткани, не восстанавливающейся после перерастяжения. Внутрикапсулярные связки вплете-

ны в стенку капсулы и суставной диск (мениско-височные — передняя и задняя и мениско-челюстные — латеральная и медиальная). Внекапсулярные связки прилегают к наружной стенке капсулы. Это так называемые ободочные связки (наружная и внутренняя). В другую группу входят связки, не соединенные с капсулой:

- 1) шилонижнечелюстная (*lig. stylomandibulare*);
- 2) височно-нижнечелюстная (*lig. temporomandibulare*);
- 3) клиновидно-нижнечелюстная (*lig. sphenomandibulare*);
- 4) крыловидно-нижнечелюстная (*lig. pterygomandibulare*).

В течение всей жизни человека височно-нижнечелюстной сустав постоянно находится под влиянием жевательной функции. С потерей зубов сустав приспособляется к новым условиям. Адаптационная перестройка сустава тесно связана с функцией жевательных мышц. Особую роль выполняют наружные крыловидные мышцы, связанные с суставным диском и координирующие движения нижней челюсти.

## 1.5. ЗУБЫ И ЗУБНЫЕ РЯДЫ

Зубы являются основной структурной единицей жевательного аппарата человека. В процессе филогенеза происходило совершенствование формы и функции зубов. При прорезывании постоянных зубов зубные дуги формируются резцами, служащими для откусывания пищи, клыками и малыми коренными зубами — для раздробления пищи, и наконец, большими коренными зубами с широкими жевательными площадками — для растирания. Постепенное усложнение формы зубов от передних к боковым объясняется особенностями физиологии жевания. После откусывания пища поступает в полость рта и подвергается сложной механической обработке. Она измельчается и становится доступной воздействию пищеварительных ферментов — прежде всего ферментов слюнных желез полости рта. Таким образом, первой и важнейшей является жевательная функция зубов.

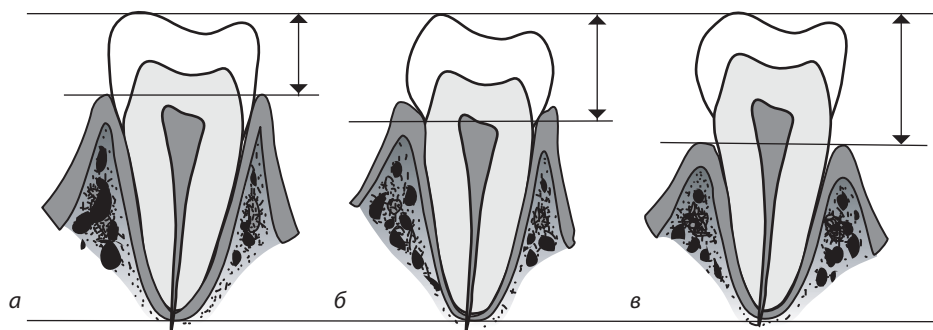
Зубы выполняют сенсорную функцию путем восприятия и передачи жевательного давления рецепторами периодонта. Адаптация к пищевым продуктам разной твердости регулируется функциональной активностью мышц языка, жевательных и мимических мышц.

Между зубами, околозубными тканями и полостью рта существуют условно-рефлекторные связи, регулирующие секрецию слюнных желез и перистальтику желудочно-кишечного тракта.

Зубная коронка и прилегающая к ней десна выполняют барьерную функцию для разнообразных патогенных раздражителей за счет усовершенствованной в процессе филогенетического развития механической, физической, химической и биологической непроницаемости твердых тканей зубов.

Зубы и зубные ряды принимают участие в образовании звуков при выполнении речевой функции.

При исследовании зубов принято различать анатомическую и клиническую коронки (*рис. 1.5*). *Анатомическая коронка* — это часть зуба, покрытая эмалью,



**Рис. 1.5.** Соотношение длины коронки и корня:

*а* — клиническая коронка; *б* — анатомическая коронка; *в* — клиническая коронка, увеличенная за счет атрофии лунки

*клиническая* — часть зуба, выступающая над десной. В практической стоматологии пользуются также определениями анатомической и клинической шейки зуба. *Анатомическая шейка* соответствует месту перехода эмали в цемент корня, а *клиническая* — месту перехода наддесневой части зуба во внутриальвеолярную. Знание контуров клинической шейки зуба необходимо прежде всего для установления длины и формы края искусственной коронки.

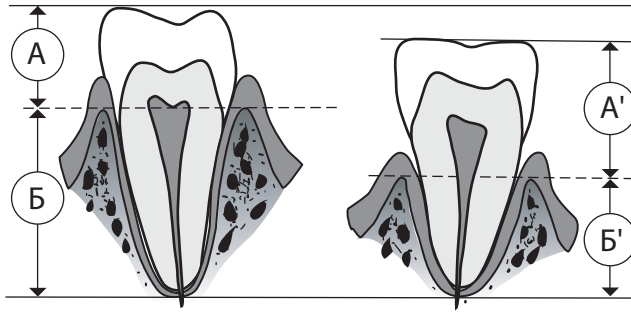
Определенное значение для клиники имеет вид соединения эмали коронки с цементом корня. Чаще всего встречаются четыре вида:

- 1) эмаль перекрывает цемент;
- 2) цемент перекрывает эмаль;
- 3) эмаль и цемент касаются друг друга;
- 4) между эмалью и цементом остается участок открытого дентина.

Последний вариант особенно благоприятен для развития кариеса и клиновидных дефектов при атрофических процессах в пародонте.

Зуб, с точки зрения биомеханики, можно рассматривать как рычаг первого рода с точкой опоры в средней трети корня. Поэтому отношение длины коронки к длине корня может быть использовано для оценки состояния пародонта. Распространенное представление о том, что в норме отношение длины коронки к длине корня равно 1:2, не подтвердилось измерениями, проведенными В.А. Наумовым. Это положение оказалось справедливым лишь для частных случаев — верхних моляров и нижних первых премоляров.

С возрастом в результате стирания бугорков и режущих краев происходит уменьшение высоты анатомической коронки зуба. В то же время происходит и возрастная (сенильная) атрофия альвеолярного отростка. Эти процессы, идущие при здоровом пародонте параллельно, приводят к укорочению всего зуба за счет стирания коронки, но соотношение клинической коронки и корня, существовавшее до начала стирания, сохраняется. Этот возрастной компенсаторный механизм горизонтального стирания зубов способствует нормальному функционированию опорного аппарата (*рис. 1.6*). Только при нарушении синхронности физиологического стирания зубов и возрастной атрофии альвеолярного отростка



**Рис. 1.6.** Возрастной компенсаторный механизм горизонтального стирания зубов:

А–Б — соотношение длины клинической коронки и корня до начала стирания; А'–Б' — сохранение соотношения длины клинической коронки и корня при стирании и возрастной атрофии альвеолярного отростка

появляются условия для нарушения биомеханического равновесия и развития функциональной перегрузки пародонта.

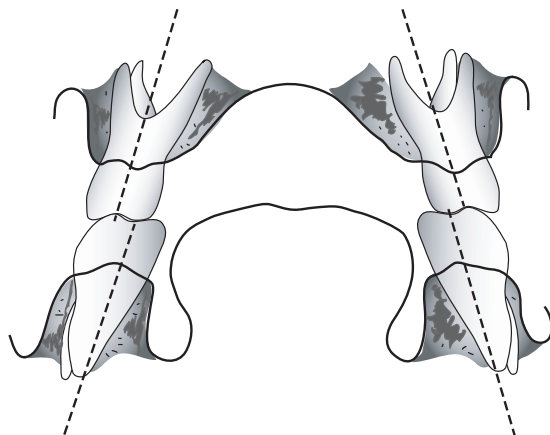
С прорезыванием постоянных зубов заканчивается образование зубных рядов. На верхней челюсти зубной ряд имеет форму полуэллипса, на нижней челюсти — форму параболы. Зубы верхней челюсти обращены коронками кнаружи, а корни их наклонены в нёбную сторону. Зубы же нижней челюсти, наоборот, коронками наклонены в язычную сторону, а корнями — кнаружи. Это способствует преобладанию ширины верхнего зубного ряда над нижним и обеспечивает при ортогнатическом прикусе перекрытие верхними передними зубами одноименных нижних. В боковых отделах зубных рядов щёчные бугры верхних моляров и премоляров находятся кнаружи от одноименных нижних. Эта особенность взаимоотношения зубных рядов обеспечивает максимальное использование жевательных поверхностей зубов для размельчения пищи.

### 1.5.1. Факторы, обеспечивающие устойчивость зубных рядов

После прорезывания зубы устанавливаются в зубной ряд и начинают функционировать как самостоятельный орган. Единство зубного ряда в первую очередь обеспечивается пародонтом и альвеолярным отростком. Особую роль играет межзубная связка, проходящая над вершинами межзубных перегородок и соединяющая соседние зубы мощным пучком соединительнотканых волокон. Она способствует не только объединению зубов, но и перемещению нескольких рядом стоящих зубов мезиально или дистально при воздействии нагрузки на один из них.

Неблагоприятному наклону коронок зубов верхней челюсти способствуют усилия, развиваемые при жевании. Нагрузка пародонта компенсируется большим числом корней у боковых зубов. Устойчивости зубов верхней челюсти в определенной мере способствует и особенность строения зубной дуги нижней челюсти. Коронки жевательных зубов нижней челюсти наклонены в язычную сторону и устанавливаются напротив верхних как бы в параллельных плоскостях. Это





**Рис. 1.7.** Параллельное расположение длинных осей жевательных зубов при ортогнатическом прикусе

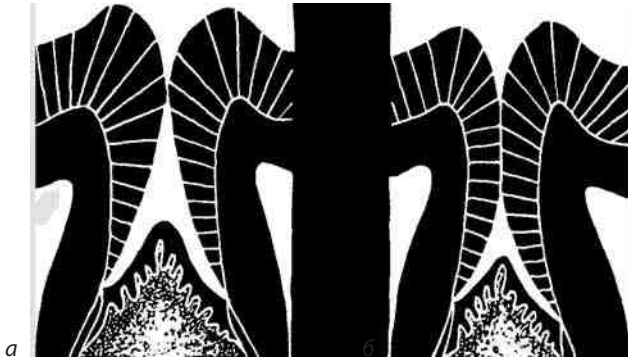
также создает условия для более равномерного распределения жевательной нагрузки на пародонт верхних и нижних зубов (*рис. 1.7*).

Нижний зубной ряд более устойчив к воздействию жевательного давления за счет щёчной выпуклости зубной дуги, наклона и формы коронковой части зубов. Разная ширина язычной и щёчной поверхностей боковых зубов обеспечивает схождение контактных стенок в язычном направлении. Эта особенность формы коронок зубов способствует наклону, но не связана с их дугообразным расположением, так как зубы верхней челюсти имеют параллельные контактные поверхности. У верхнего первого моляра они конвергируют в щёчном направлении. Наклон нижних боковых зубов коронками вперед делает зубной ряд более устойчивым к сдвигу назад.

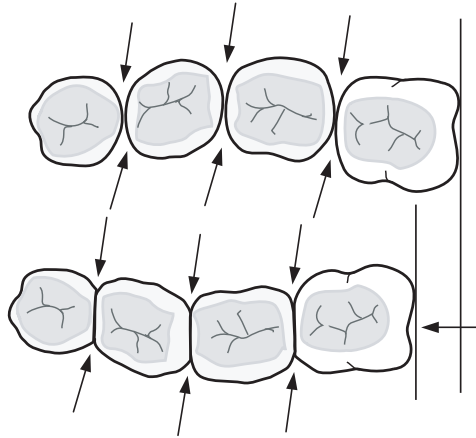
После прорезывания зубы устанавливаются в плотном контакте друг к другу за счет экватора. Контактные пункты защищают межзубной десневой сосочек от повреждения пищей и участвуют в распределении жевательного давления между зубами, способствуя морфологическому и функциональному единству зубных рядов.

Микроэкскурсии зубов в лунке во время акта жевания вызывают стирание контактных стенок зубов. Превращение контактных пунктов в площадки является доказательством существования физиологической подвижности зубов, которая, по данным Н. Мюлемана, варьирует от 0,1 мм в вестибулооральном направлении до 0,04 мм в вертикальной плоскости. Образование контактных площадок не нарушает целостности зубной дуги (*рис. 1.8*). Однако стирание боковых поверхностей сопровождается медиальным сдвигом зубов и общим укорочением зубного ряда в течение жизни до 1 см (*рис. 1.9*).

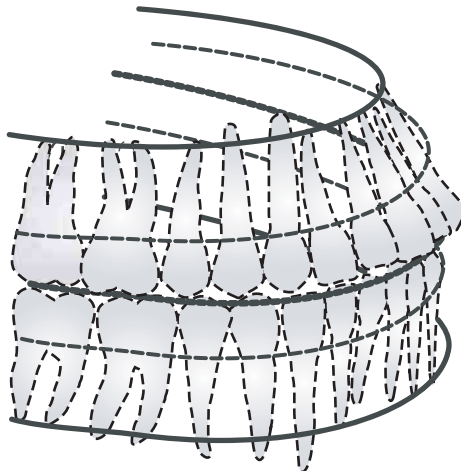
Кроме зубной дуги различают альвеолярную и базальную (*рис. 1.10*). Альвеолярную дугу образует гребень альвеолярного отростка. Базальная дуга проходит на уровне верхушек корней и часто называется апикальным базисом. Соотно-



**Рис. 1.8.** Образование контактных площадок:  
*а* — межзубные контактные пункты; *б* — межзубные контактные площадки



**Рис. 1.9.** Укорочение зубного ряда при образовании контактных площадок



**Рис. 1.10.** Зубные, альвеолярные и базальные (апикальные) дуги

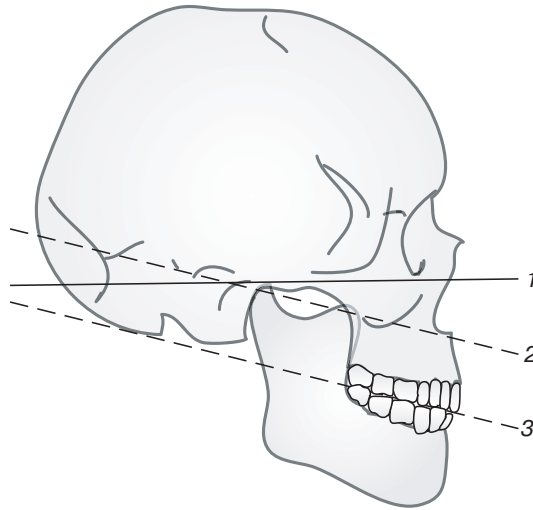
шение дуг на верхней и нижней челюстях неодинаково. Оно диктуется особенностями строения челюстей, положением на них зубов и направлением распространяющегося по челюстям жевательного давления. На верхней челюсти наклон коронок зубов в щёчную сторону делает зубную дугу самой широкой в сравнении с альвеолярной и базальной. На нижней челюсти наклон коронок в язычную сторону дает преимущество в ширине альвеолярной и базальной дугам. Самой широкой на нижней челюсти является базальная дуга. На верхней челюсти жевательное давление концентрируется в суженной базальной дуге и передается на череп по контрфорсам. Закономерность соотношения размеров зубных, альвеолярных и базальных дуг на верхней и нижней челюстях проявляется при полной потере зубов. Преобладание атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти с вестибулярной стороны, а нижней челюсти — с язычной, усиливает различие в ширине базальных дуг и является причиной формирования аномального соотношения беззубых челюстей — прогении (старческая прогения).

### 1.5.2. Окклюзионная поверхность зубных рядов

Режущие края передних зубов и жевательные площадки боковых образуют поверхность смыкания зубных рядов, называемую окклюзионной. Эта поверхность изогнута в продольном и поперечном направлениях. Поверхность смыкания боковых зубов верхней челюсти своей выпуклостью обращена книзу. Она получила название сагиттальной окклюзионной кривой и впервые была описана Джоном Хантером еще в 1780 г. Сагиттальная окклюзионная кривая начинается на жевательной поверхности первого премоляра и заканчивается на жевательной поверхности зуба мудрости. Ее можно провести по вершинам щёчных бугорков или продольным фиссурам верхних боковых зубов. Она состоит из отдельных отрезков кривой с разными радиусами и центрами, отражающими положение и форму жевательных поверхностей отдельных зубов. Жевательные поверхности боковых зубов нижней челюсти образуют вогнутую окклюзионную кривую. Трансверзальная окклюзионная кривая проходит по жевательным поверхностям наклоненных боковых зубов верхней и нижней челюстей.

На нижней челюсти закругленные щёчные бугорки устанавливаются выше более длинных язычных, кроме первого премоляра. Окклюзионные кривые зубного ряда верхней челюсти формируются в соответствии с окклюзионными кривыми нижней челюсти.

Положение зубного ряда в лицевом скелете может быть охарактеризовано с помощью понятия окклюзионной плоскости. Под ней подразумевают плоскость, проходящую через режущие края центральных резцов и дистальные бугорки вторых моляров отдельно для верхней или нижней челюстей. Во многих случаях окклюзионная плоскость проходит параллельно камперовской линии, соединяющей нижние края наружного слухового прохода и грушевидного отверстия полости носа (рис. 1.11). Пространственная ориентация этой плоскости используется для конструирования искусственных зубных рядов при концевых дефектах или полной потере зубов.



**Рис. 1.11.** Положение окклюзионной плоскости в лицевом скелете:

1 — франкфуртская горизонталь; 2 — камперовская горизонталь; 3 — окклюзионная плоскость

## 1.6. ФИЗИОЛОГИЯ ПАРОДОНТА

В настоящее время под термином «пародонт» понимают комплекс тканей, образующих морфологическое и функциональное единство, — десна, альвеолярная кость, периодонт и зуб. Впервые же совокупность околозубных тканей как функционально-тканевой комплекс определил Н.Н. Несмеянов в 1905 г., назвав его амфодонтом. Термин «пародонт» для обозначения этой группы тканей чуть позже применил Wiessner (1908). Жизнедеятельность каждого элемента пародонта, как считает Е.И. Гаврилов (1969), невозможна вне этой функционально-морфологической системы. Нарушение формы и функции любой его части сопровождается ответной реакцией других тканей пародонта. Протезирование искусственными коронками предполагает травму твердых тканей зубов, а применение мостовидных протезов сопровождается функциональной перегрузкой пародонта опорных зубов. Поэтому изучение морфологии пародонта и его реакций является необходимым условием оказания квалифицированной ортопедической помощи.

Анатомическое и функциональное единство тканей пародонта позволяет рассматривать его жизнедеятельность как единого целого органа. Изучение биохимических процессов в тканях пародонта полностью подтверждает это положение. Так, Е.В. Боровский на основании исследований с помощью радиоактивных изотопов *Ca* и *P* доказал, что цемент корня получает минеральные субстанции из сосудов периодонта. Однако естественно, что процессы метаболизма в цементе протекают очень медленно и лишь в поверхностных слоях в связи с отсутствием в нем кровеносных сосудов.

По данным D. Carlstrom (1964), каждый кристалл эмали покрыт гидратным слоем толщиной около 1 нм, а расстояние между кристаллами составляет около

2,5 нм. Микропространства эмали играют существенную роль в проницаемости, так как ограничивают поступление в эмаль крупных молекул [Пахомов Г.Н., 1982]. Ионнообменные процессы, протекающие в твердых тканях зуба, во многом определяются свойствами ротовой жидкости. Так, еще в 1928 г. Д.А. Энтин рассматривал твердые ткани зуба как полупроницаемую мембрану, обеспечивающую осмотический ток в центробежном направлении. Изменение свойств слюны приводит к нарушению привычного осмотического тока, и он становится центростремительным: от эмали к пульпе зуба. Питание твердых тканей зуба нарушается, облегчается внедрение микроорганизмов, что способствует развитию кариеса.

Особая роль в обмене веществ принадлежит периодонту, обеспечивающему обмен тканевых жидкостей, а также выполняющему функцию связочного и амортизирующего аппарата, трофическую функцию, функцию осязания, рефлекторной регуляции жевательного давления, барьерную и пластическую функции.

### 1.6.1. Функции пародонта

*Амортизирующая функция* пародонта обусловлена его способностью воспринимать и гасить жевательное давление за счет растяжения упругих коллагеновых волокон, передачи давления на стенки лунки. При этом, как полагал А.Я. Катц (1947), жевательная нагрузка передается на альвеолу главным образом при посредстве жидкого содержимого межтканевых щелей и коллоидов клеточных элементов периодонта. Передвижению жидкости способствует решетчатость стенки лунки. Таким образом, периодонтальную щель и систему костных каналов можно условно принять за систему сообщающихся сосудов, обеспечивающих изменение величины периодонтальной щели при смещениях зуба.

При объяснении амортизирующей роли периодонта, как считают Е.И. Гаврилов и А.С. Щербаков (1969), следует также иметь в виду и сосудистую систему, образующую для корня зуба как бы гидравлическую подушку. Жевательное давление вызывает опорожнение капилляров и уменьшение объема крови, находящейся в сосудах. Аналогичные перемещения происходят и в лимфатической системе. Уменьшение объема крови сопровождается изменением ширины периодонтальной щели. При исчезновении давления сосуды вновь заполняются жидкостью, а зуб перемещается в исходное положение.

*Трофическая функция* периодонта также тесно связана с жевательным давлением, стимулирующим обменные процессы в опорных тканях пародонта. Пережимающаяся жевательная нагрузка способствует усилению кровотока и является тем необходимым функциональным раздражителем, без которого невозможно нормальное течение обменных процессов.

Изменение функциональной подвижности сосудов с возрастом, при различных заболеваниях, в том числе и инфекционных, снижает способность периодонта приспособляться к изменению жевательной нагрузки. Так, еще в исследованиях А.И. Евдокимова (1937) было показано, что склеротические изменения сосудистой стенки альвеолы всегда сопутствуют заболеванию пародонтозом.

Выявляющиеся в десне кислая и щелочная фосфатазы также выполняют определенную физиологическую роль. Так, щелочная фосфатаза соединительной ткани десны, периодонта и кости альвеолярного отростка, поверхности цемента связана с метаболизмом коллагена, с остеогенезом и регенерацией эпителия. Кислая фосфатаза накапливается главным образом в эпителиальной ткани и играет определенную роль в ее ороговении. Кроме того, Н. Schrader и другие обнаружили, что эпителий десны поглощает в 3 раза больше кислорода, чем остальная часть слизистой оболочки.

Наличие в пародонте многочисленных нервных рецепторов способствует регуляции жевательного давления и позволяет ему выполнять функцию своеобразного органа осязания. Большая часть нервных стволов проникает в периодонт вместе с сосудисто-нервным пучком, идущим в пульпу зуба. Отдельные волокна проходят вдоль периодонтальной щели в восходящем направлении. Кроме того, часть веточек проникает через отверстия межальвеолярных перегородок, где вступает в соединение с нервами периодонта и образует сплетения. В области края альвеолы и шейки зуба имеется переход нервных волокон из периодонта в десневой край. Основная масса нервных окончаний расположена в пучках плотной соединительной ткани периодонта, между пучками, в прослойках рыхлой соединительной ткани.

Выполнение *пластической функции* пародонта (воссоздание тканей, утраченных в ходе физиологических процессов) обеспечивают клеточные элементы: цементобласты, остеобласты, фибробласты, тучные клетки и др., а также транскапиллярный обмен.

*Барьерная функция* пародонта заключается в защите организма от действия неблагоприятных средовых факторов — физических перегрузок, инфекций, интоксикации и т.д., а также в предупреждении сенсбилизации организма при одонтогенной инфекции. Барьерная функция пародонта, по мнению В.С. Иванова (1981), обусловлена способностью эпителия десны к ороговению; большим количеством и определенным направлением пучков коллагеновых волокон; тургором десны; состоянием мукополисахаридов соединительнотканых образований пародонта; особенностями строения и функции физиологического зубодесневого кармана; антибактериальными свойствами слюны за счет наличия в ней таких биологически активных веществ, как лизоцим, ингибин; наличием тучных и плазматических клеток, играющих важную роль в выработке аутоантител.

### 1.6.2. Резервные силы пародонта

В специальной литературе встречаются достаточно противоречивые данные о величине нагрузки, испытываемой отдельными зубами во время акта жевания. Так, с помощью весьма точных электрических приборов установлено, что во время пережевывания твердой пищи на резцы действует сила в 5–10 кг, на клыки — 15 кг, на премоляры — 13–18 кг, на моляры — 20–30 кг. Наряду с этим давно известно, что здоровый пародонт способен выдерживать сильную нагрузку. Иногда устойчивость пародонта к повышенной нагрузке достигает значительных

величин. Например, цирковые артисты при выполнении специальных упражнений могут удерживать челюстями груз, превышающий 100 кг. Таким образом, при жевании пародонт испытывает лишь часть нагрузки, которую способен выдерживать. Разность между этими величинами составляет так называемые резервные силы пародонта.

Наиболее точное определение резервных сил пародонта дает Е.И. Гаврилов (1966), обозначая их как способность пародонта приспособливаться к изменению функционального напряжения. Такая трактовка вытекает из биологического представления о взаимообусловленности формы и функции и явлений компенсации, определяемых суммой факторов: общим состоянием организма, состоянием пародонта зубов, психосоматическими факторами и др.

Сходную формулировку предлагает А.К. Недергин (1968), который понимает под резервными силами «способность к самообновлению и, следовательно, к поддержанию соответствия процессов разрушения и возрождения».

Резервные силы зависят от многих факторов: формы и числа корней, расположения зубов в зубном ряду, характера прикуса, возраста, перенесенных общих и местных заболеваний [Астахов Н.А., 1938; Бусыгин А.Т., 1962; Гаврилов Е.И., 1966].

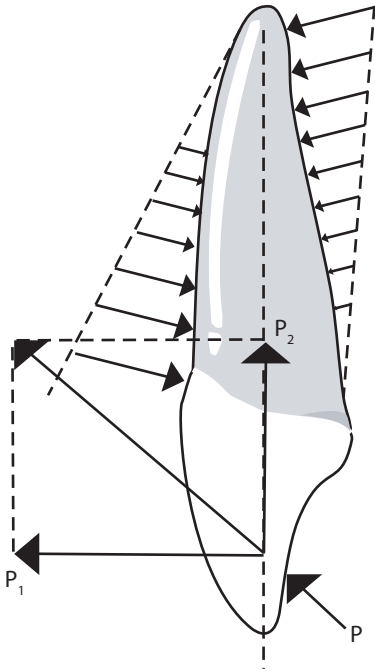
По мнению Е.И. Гаврилова и А.С. Щербакова (1969), функциональные структуры пародонта являются наследственными. Поэтому, как считают авторы, нет оснований отрицать наследственный фактор в способности пародонта приспособиваться к изменившейся функциональной нагрузке.

С возрастом резервные силы уменьшаются. С этой точки зрения, уплощение жевательной поверхности зубов за счет стирания бугров является благоприятным фактором, поскольку делает жевательные движения нижней челюсти более плавными и снижает действие вредных для пародонта боковых нагрузок.

Общие и местные заболевания также могут влиять на запас резервных сил. Например, при экспериментальном переломе челюсти собаки в периодонте зубов наблюдаются кровоизлияния и инфильтраты. Подобные изменения были отмечены и у щенков после облучения их рентгеновскими лучами [Гаврилов Е.И., 1957]. Отсюда становится совершенно ясно, что различные повреждения, так же как острое и хроническое воспаление пародонта, уменьшают возможности зуба приспособиваться к изменению функциональной нагрузки.

### 1.6.3. Биомеханика пародонта

Жевательное давление, испытываемое зубами, передается через периодонт на альвеолярную кость. При этом ткани пародонта оказываются не в одинаковых условиях. Определенная часть жевательного давления передается через волокна периодонта в виде растяжения их и прилегающей к ним стенки альвеолярного отростка, а другая, в связи с погружением зуба, сдавливает волокна периодонта и кровеносные сосуды и передается на альвеолярную кость в виде гидростатического давления. Силу, действующую на однокорневой зуб, можно разложить на две составляющие — вертикальную, проходящую вдоль оси зуба, и горизон-



**Рис. 1.12.** Схема распределения нагрузки, падающей на однокорневой зуб, по A. Muller:

$P$  — сила, приложенная к небной поверхности зуба;  $P_1$ ,  $P_2$  — компоненты силы  $P$

тальную, действующую перпендикулярно к ней. Величина же этих составляющих определяется величиной угла, образуемого направлением данной силы и продольной осью зуба (рис. 1.12).

Более сложные условия наблюдаются на молярах. Величины составляющих зависят от наклона скатов бугров многокорневого зуба, положения нижней челюсти и локализации окклюзионного контакта в различные фазы артикуляции. Богато развитая сосудистая сеть периодонта благодаря своим амортизирующим свойствам защищает окружающие ткани от травматических повреждений и обеспечивает возвращение зубов в исходное положение. При этом следует иметь в виду, что альвеолярная кость и корневой цемент обладают большой упругостью. Так, модуль упругости костной ткани составляет  $2000 \text{ кг/мм}^2$ , т.е. для того чтобы растянуть вдвое кусочек костной ткани размером  $1 \text{ мм}^2$  потребовалось бы усилие в  $2000 \text{ кг}$ . Упругость, или способность частиц ткани возвращаться в исходное положение после прекращения действия какой-либо силы, соответствует величине модуля упругости. Для костной ткани он достаточно большой.

Пародонт зубов находится под жевательным давлением в среднем около  $1,5 \text{ ч/сут}$ . Однако величина, продолжительность и направление жевательного давления постоянно меняются и зависят от многих факторов: характера принимаемой пищи, состояния пародонта, тренированности жевательных мышц, состояния твердых тканей зубов, их положения в зубной дуге, состояния зубных рядов, прикуса.

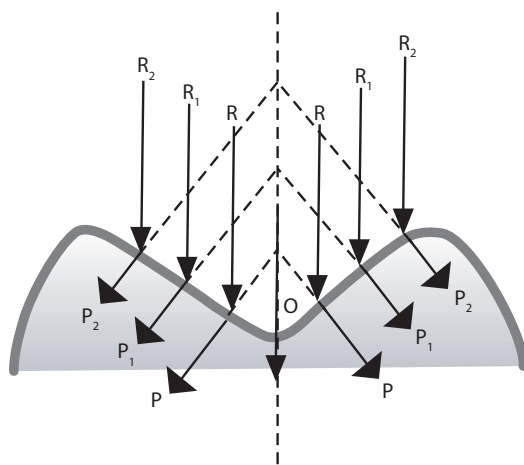
Перемещение зубов в альвеоле при жевании происходит в разных направлениях вследствие эластичности волокон периодонта и наличия сосудистых клубочков в области верхушки корня [Dominik K., 1967].

Считается, что пародонт лучше всего приспособлен для восприятия вертикальной нагрузки, совпадающей с направлением длинной оси зуба и равномерно распределяющейся по стенкам лунки. Боковые же нагрузки оказывают более выраженное отрицательное воздействие на пародонт. Способность противостоять жевательному давлению зависит не только от направления нагрузки, но и от тренированности пародонта, запаса резервных сил, длины и толщины корня, величины и сохранности коронок зубов, наличия межзубных контактов.

Кроме того, окклюзионные поверхности зубов представлены различной высоты бугорками, разделенными фиссурами, и поэтому имеют самый разнообразный профиль. Нагрузка же, падающая на наклонные поверхности бугорков, т.е.

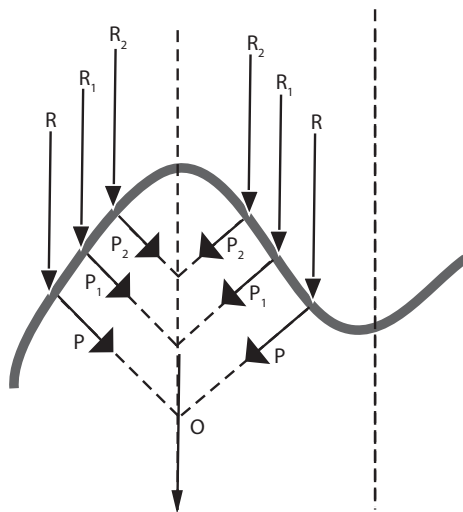


скаты, трансформируется в силы, действующие под углом к вертикальной оси зуба (*рис. 1.13*). Однако подобная ситуация возникает лишь при так называемом беспищевом жевании (парафункции), вызывающем функциональную перегрузку удерживающего аппарата зубов. При жевании бугры зубов преодолевают сопротивление пищи и испытывают более или менее равномерные жевательные нагрузки практически по всем поверхностям скатов бугорков параллельно длинной оси зуба (*рис. 1.14*).



**Рис. 1.13.** Распределение вертикальной нагрузки на скатах бугорков жевательных зубов, обращенных к фиссуре:

$R, R_1, R_2$  — вертикальные силы;  $P, P_1, P_2$  — компоненты вертикальных сил;  $O$  — общая сила

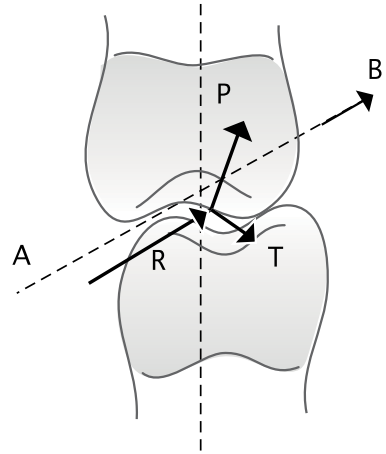


**Рис. 1.14.** Распределение вертикальной нагрузки на скатах бугорка жевательного зуба:

$R, R_1, R_2$  — вертикальные силы;  $P, P_1, P_2$  — компоненты сил  $R$ ;  $O$  — общая сила

Подобная ситуация возникает и при воздействии жевательных нагрузок в области фиссур и ограничивающих их скатов бугорков.

Таким образом, анатомическое строение жевательных поверхностей зубов способствует наиболее благоприятному трансформированию усилий вдоль длинной оси зуба. В конце жевания, когда консистенция пищи не препятствует соприкосновению зубов, скаты бугров как бы компенсируют развитие опасных для пародонта горизонтальных нагрузок, приближая их направление к длинной оси зубов (рис. 1.15).



**Рис. 1.15.** Частичная нейтрализация горизонтальных нагрузок в направлении, близком к длинной оси зуба:

R — сила, приложенная к зубу; AB — направление силы R; P, T — компоненты силы R

## 1.7. АБСОЛЮТНАЯ СИЛА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ

Под **абсолютной силой жевательных мышц** понимают напряжение, развиваемое мышцей при максимальном сокращении. Попытки измерить абсолютную силу жевательных мышц путем подвешивания груза к нижней челюсти предпринимались еще в XVI в. Борелли. В XIX в. эти опыты были повторены Зауэром. Усилие мышц, поднимающих нижнюю челюсть, по Борелли, оказалось равным 100 кг, а по Зауэру — лишь 25 кг.

Более объективный научный подход к решению этой задачи был предложен Фиком, который на основании данных Вебера о размерах площади поперечного сечения жевательной мускулатуры и джонсоновского мышечного силового коэффициента (мышца с поперечным сечением мышечных волокон в  $1 \text{ см}^2$  развивает силу в 10 кг), вывел абсолютную силу жевательного давления. Вебером было установлено, что поперечное сечение височной мышцы равно  $8 \text{ см}^2$ , жевательной —  $7,5 \text{ см}^2$ , медиальной крыловидной —  $4 \text{ см}^2$ . Общая площадь поперечного сечения мышц, поднимающих нижнюю челюсть, составляет  $19,5 \text{ см}^2$ . Абсолютная сила мышц, поднимающих нижнюю челюсть, на одной стороне равна 195 кг, а для всех мышц — 390 кг. Несмотря на меньшее, чем у височной, поперечное сечение, наибольшее усилие развивает собственно жевательная мышца. Это объясняется более вертикальным направлением ее равнодействующей, чем у остальных мышц, поднимающих нижнюю челюсть.

Точность проведенных Вебером расчетов, как полагает Толук, преувеличена. Исходя из этого, он предложил коэффициент удельной силы мышц, равный 2–2,5 кг на  $1 \text{ см}^2$  физиологического поперечного сечения мышц. Абсолютная сила жевательных мышц, поднимающих нижнюю челюсть, рассчитанная с помощью этого коэффициента, составляет 80–100 кг.

Однако, по мнению Е.И. Гаврилова, большая абсолютная сила, которой обладают мышцы, развивается до возможных пределов чрезвычайно редко, лишь

в минуту опасности или крайнего психического возбуждения. Поэтому значение абсолютной силы жевательных мышц заключается в возможности выполнения значительной мышечной работы при разжевывании пищи без заметного их утомления. Если усилие, которое необходимо для осуществления акта жевания, в среднем составляет 9–15 кг, то практически от абсолютной силы жевательных мышц используется лишь  $\frac{1}{10}$  часть. Оставшиеся неиспользованными силы можно условно назвать резервными. Именно эти усилия могут быть приложены человеком, например, для раскалывания ореха, косточек от слив или абрикосов (43,5–102 кг).

Абсолютная сила жевательных мышц так же индивидуальна, как, например, резервные силы пародонта. Несмотря на то что она унаследована от наших предков, питавшихся грубой пищей, и полностью не используется современным человеком, она необходима ему для поддержания нормальной деятельности жевательного аппарата как фактор, обеспечивающий определенный запас здоровья.

## 1.8. ЖЕВАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Функция жевательных мышц связана в первую очередь с разжевыванием пищевых продуктов. Поэтому наибольшее практическое значение приобрел термин **«жевательное давление»**, которым обозначают силу, развиваемую мышцами для разжевывания пищи и действующую на определенную поверхность.

Первый аппарат для измерения жевательного давления (гнатодинамометр) был создан Блэком. Этот аппарат послужил прототипом для многих других подобных ему. Самыми совершенными из них считаются электронные приборы с тензодатчиками.

Используя гнатодинамометр, Блэк обнаружил, что полученные им данные не дают полного представления о возможной величине мышечной силы, поскольку отражают также и выносливость пародонта. При появлении боли дальнейшее сокращение мышц прекращается. На этот факт обратил внимание Морелли. Исходя из чувствительности пародонта к жевательному давлению и величины поверхности корня, он установил, что жевательная ценность зубов прямо пропорциональна площади корней, а болевая реакция пародонта зависит от величины и продолжительности давления.

Особый интерес представляют опыты Шредера с выключением чувствительности пародонта с помощью анестезии. Так, у мужчин 21 года нормальное жевательное давление равнялось 35 кг, а после обезболивания оно поднималось до 60 кг. При увеличении силы сокращения мышц появлялась боль и возникала опасность разрушения коронок зубов.

Жевательное давление для отдельных групп зубов, по Денису, составляет: на резцах — 7–12,5 кг, на премолярах — 11,3–18 кг, на молярах — 14,5–21,5 кг (у очень сильных субъектов — до 113,4 кг). Гнатодинаметрией занимался также Габер (его данные приведены в учебниках).

Блэком был также создан прибор для измерения усилий, затрачиваемых на измельчение пищевых продуктов разной твердости, — фагодинамометр. Пыта-

ясь создать условия, близкие к условиям полости рта, Шредер сконструировал аппарат (механизированный череп), в котором влияние слюны заменил притоком воды, а движения нижней челюсти попытался приблизить к естественным. Им были получены следующие данные: для дробления карамели и шоколада в плитках необходимы усилия в 27–30 кг, орехов разной величины — 23,5–102 кг, вареного мяса — 39–47,5 кг, жареной свинины — 24–32,4 кг, тушеной телятины — 15–27,5 кг.

При изучении силы сокращения жевательных мышц с помощью гнатодинамометров принималось во внимание главным образом вертикальное давление, что было обусловлено несовершенством этих приборов. В действительности же разжевывание пищи требует наряду с весьма умеренными вертикальными нагрузками достаточно больших горизонтальных усилий. Они необходимы не только для раздавливания, но и для растирания пищи, подготовки ее к перевариванию.

Результаты измерения жевательного давления между разными группами зубов показывают, что величина его неодинакова. С одной стороны, она зависит от сократительной способности мышц, развивающих неодинаковые усилия на разных участках зубных дуг, а с другой — определяется пределом выносливости пародонта зубов, испытывающих жевательное давление. Функциональные характеристики этих органов зубочелюстной системы тесно взаимосвязаны и определяются возрастом и психосоматическим состоянием организма, степенью тренированности жевательных мышц и пародонта, состоянием рефлекторной регуляции мышечных усилий барорецепторами пародонта.

## 1.9. ОККЛЮЗИЯ И АРТИКУЛЯЦИЯ

Под **окклюзией** понимают смыкание зубных рядов или отдельных групп зубов-антагонистов. Разнообразие форм смыкания зубных рядов сочетается с их разобщением при выполнении функций жевания, речи, глотания, дыхания и др. Чередование положений нижней челюсти может быть ритмичным или произвольным, но независимо от этого оно всегда сопровождается смещением головки нижней челюсти. Амплитуда ее движений значительно меньше, чем зубных рядов, а иногда она совершает лишь вращение вокруг оси. Однако независимо от этого головки и зубные ряды синхронно перемещаются при выполнении любой функции. Это обстоятельство, как полагает Е.И. Гаврилов (1968), дает основание использовать термин **«артикуляция»**, заимствованный из анатомии, где он означает «сустав, сочленение», для обозначения разных положений нижней челюсти, ее движения. Так, А.Я. Катц (1951) под артикуляцией понимает всевозможные перемещения нижней челюсти по отношению к верхней, осуществляемые при помощи жевательных мышц. Таким образом, окклюзию он рассматривает как частный случай артикуляции.

Согласно данному определению, артикуляция включает не только жевательные движения нижней челюсти, но и движения во время разговора, глотания, дыхания и т.д. Поэтому Е.И. Гаврилов считает более удобным для практических

целей определять артикуляцию как цепь сменяющих друг друга вариантов окклюзии. Это определение более конкретно, так как распространяется лишь на жевательные движения нижней челюсти.

Движения нижней челюсти при жевании совершаются не изолированно, а носят комбинированный характер, т.е. одна окклюзия сменяется другой. Объем движений нижней челюсти ограничен бугорковыми контактами, необходимыми для выполнения ее функции. Размах перемещений нижней челюсти, осуществляемый в пределах нескольких видов окклюзии, можно назвать окклюзионным полем. Это понятие близко определению артикуляции, но является более узким и может применяться для характеристики различных функций зубных рядов.

### 1.9.1. Виды окклюзии

Различают три основных вида окклюзии: центральную, переднюю и боковую (правую и левую).

Центральная окклюзия — смыкание зубных рядов при максимальном количестве контактов зубов-антагонистов. Головка нижней челюсти находится у основания ската суставного бугорка, а мышцы, приводящие нижний зубной ряд в соприкосновение с верхним (височная, собственно жевательная и медиальная крыловидная), одновременно и равномерно напряжены. Изучая центральную окклюзию, всегда следует учитывать вид прикуса, которым определяется характер смыкания зубных рядов.

Передняя окклюзия характеризуется выдвижением нижней челюсти вперед. Это достигается двусторонним сокращением латеральных крыловидных мышц. При ортогнатическом прикусе средняя линия лица, как и при центральной окклюзии, совпадает со средней линией, проходящей между резцами. Головки нижней челюсти смещены вперед и расположены ближе к вершине суставных бугорков.

Боковая окклюзия возникает при перемещении нижней челюсти вправо (правая боковая окклюзия) или влево (левая боковая окклюзия). Головка нижней челюсти на стороне смещения, слегка вращаясь, остается у основания суставного бугорка, а на противоположной стороне она смещается к его вершине. Боковая окклюзия сопровождается односторонним сокращением латеральной крыловидной мышцы противоположной смещению стороны.

### 1.9.2. Состояние относительного покоя нижней челюсти

Большинство движений нижней челюсти начинается из положения центральной окклюзии. Однако вне функции, когда нижняя челюсть не принимает участия в жевании или разговоре, она опущена, и между зубными рядами появляется просвет величиной в среднем от 1 до 6 мм. Такое положение нижней челюсти обозначается как состояние относительного покоя. Оно отличается минимальной активностью всех групп жевательных мышц и расслаблением мимической мускулатуры. Минимальное растяжение мышц, удерживающих нижнюю челюсть

на определенном расстоянии от верхней, вызывает раздражение проприорецепторов, которое в свою очередь поддерживает тоническое сокращение мышц и удерживает нижнюю челюсть в разомкнутом состоянии. Энергетические затраты мышц в этом состоянии также минимальны. Величина разобщения зубных рядов в состоянии покоя нижней челюсти индивидуальна. Имеются сведения, что с возрастом она увеличивается, а в течение жизни, по мнению В.Н. Копейкина (1977), она меняется в зависимости от состояния зубов, соотношения зубных рядов или формы развития лицевого скелета.

Состояние относительного покоя нижней челюсти, как считает Е.И. Гаврилов, является целесообразным рефлекторным актом, важным для состояния пародонта. Так, физиологической нормой для пародонта является перемежающееся жевательное давление. Постоянное смыкание зубов, наоборот, вызывало бы его ишемию и развитие дистрофического процесса. Поэтому положение покоя нижней челюсти следует рассматривать как своеобразный врожденный защитный рефлекс.

### 1.9.3. Прикус (взаимоотношение между зубными рядами)

Соотношение зубных рядов в положении центральной окклюзии называется прикусом. Все виды прикусов делятся на две группы — физиологические (нормальные) и патологические (аномальные).

К *физиологическим* относятся прикусы, обеспечивающие полноценную функцию жевания при условии множественного контакта зубов в положении центральной окклюзии. *Патологическими* называются такие отклоняющиеся от нормы виды смыкания зубных рядов, при которых нарушаются функции жевания, речь или внешний вид. Эта классификация в определенной степени условна, так как нормальный прикус, например при частичной потере зубов, может стать патологическим.

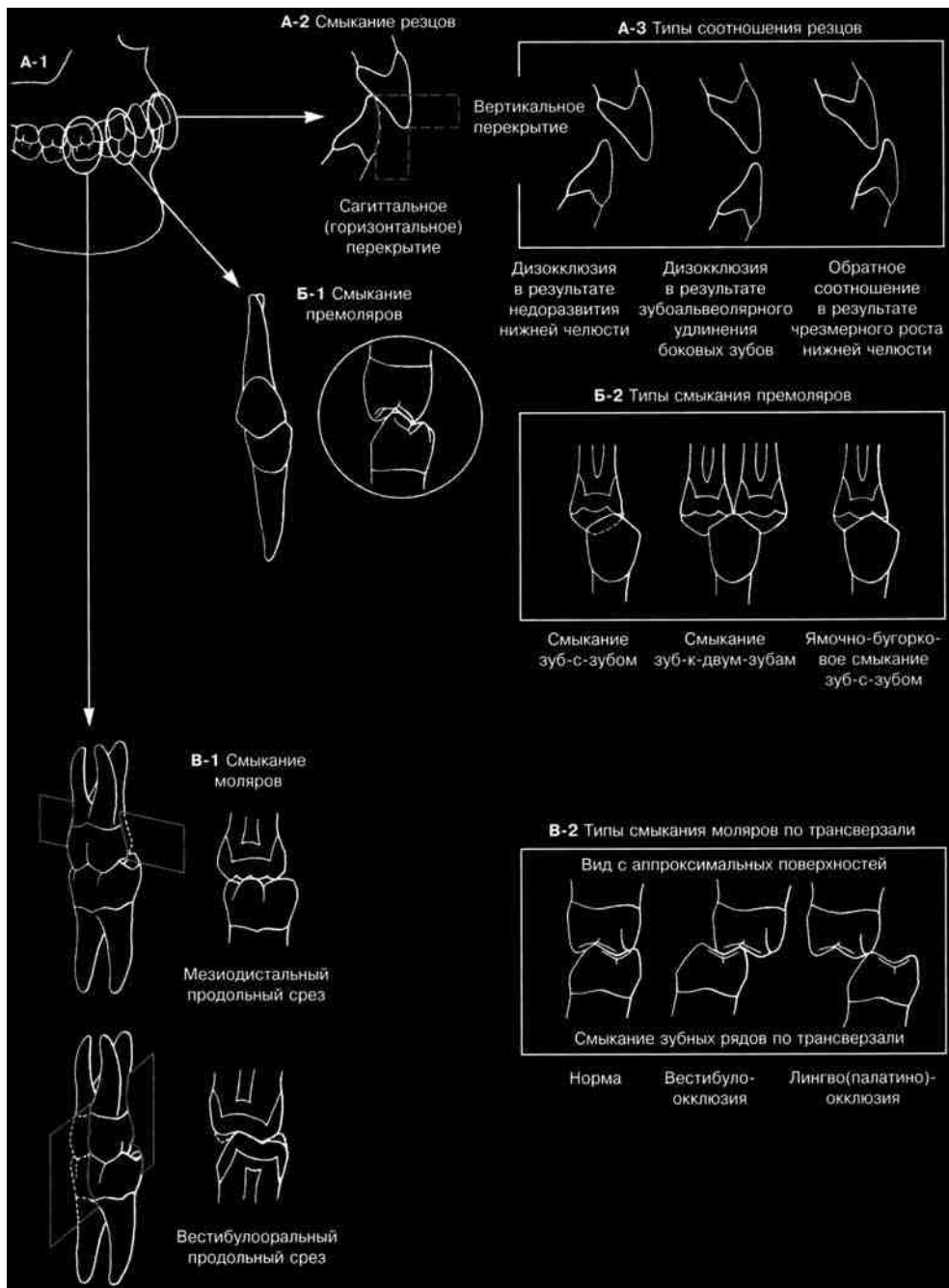
К физиологическим прикусам относят ортогнатический, прямой, некоторые формы прогнатии и опистогнатический; к аномальным — прогнатический, прогенический, глубокий, открытый и перекрестный.

### 1.9.4. Физиологические прикусы

**Ортогнатический прикус.** Ортогнатический прикус считают самой совершенной в анатомическом и функциональном плане формой смыкания зубных рядов. У современного человека он является наиболее распространенным.

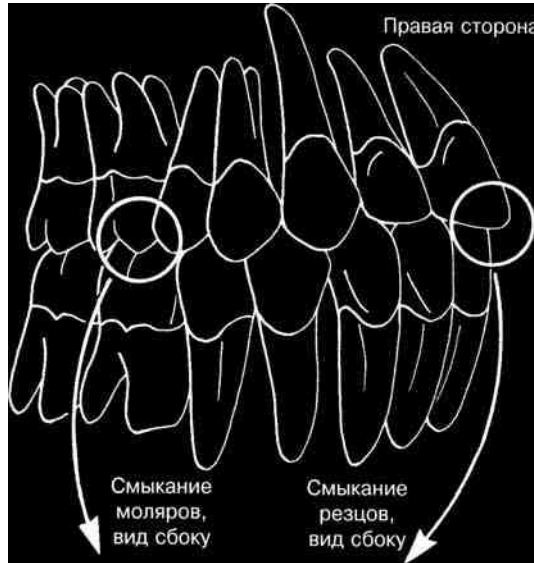
При изучении вида прикуса смыкание зубных рядов в положении центральной окклюзии необходимо рассматривать в трех плоскостях: вертикальной, сагиттальной и трансверзальной, причем одни признаки смыкания относятся ко всем зубам, другие — только к передним, а третьи — только к жевательным (рис. 1.16).

К признакам смыкания всех зубов относятся следующие. Каждый зуб смыкается, как правило, с двумя антагонистами, из которых один называется главным,



**Рис. 1.16.** Особенности смыкания зубов при ортогнатическом прикусе и аномалиях

а другой — побочным. По одному антагонисту имеют верхние зубы мудрости и нижние центральные резцы. Каждый верхний зуб смыкается с одноименным нижним и позади стоящим, а каждый нижний — с одноименным верхним и впереди стоящим. Это объясняется большей шириной верхних центральных резцов сравнительно с нижними. По этой причине нижние зубы смещены медиально по отношению к зубам верхнего зубного ряда. Верхний зуб мудрости уже нижнего, поэтому медиальное укорочение нижнего зубного ряда выравнивается в области зубов мудрости и их дистальные поверхности лежат в одной плоскости.

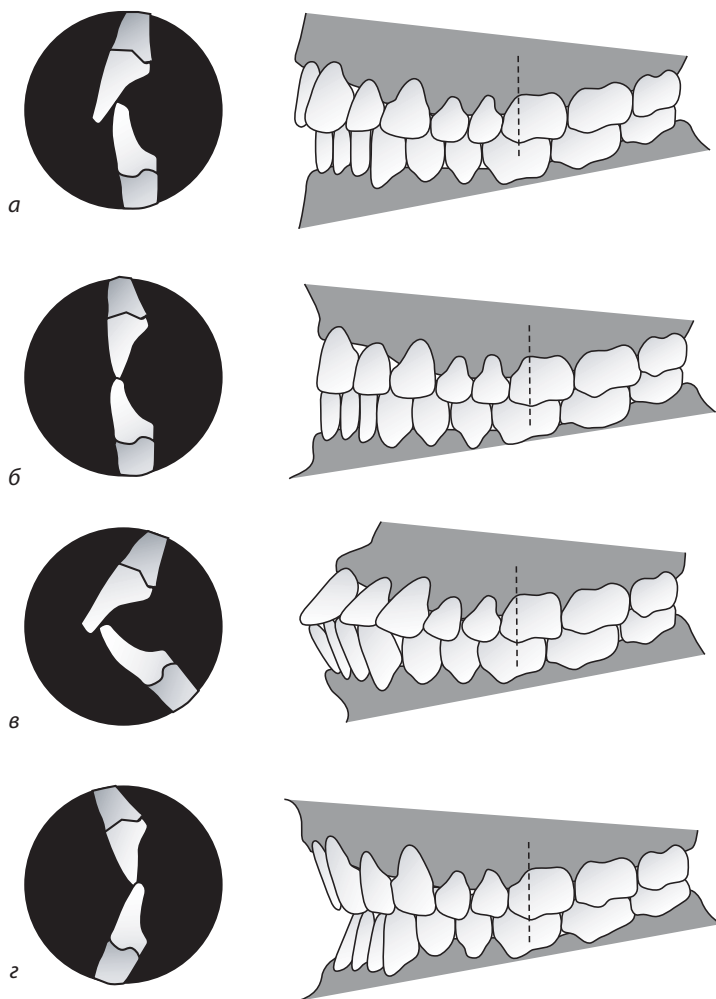


**Рис. 1.17.** Максимальный фиссурно-бугорковый контакт

Признаки смыкания передних зубов связаны прежде всего с особенностями перекрытия (рис. 1.17). Верхние передние зубы перекрывают нижние приблизительно на  $\frac{1}{3}$  высоты коронки. Нижние передние зубы своими режущими краями контактируют с нёбной поверхностью верхних, но при перекрытии на  $\frac{1}{3}$  могут лишь подходить к основанию зубных бугорков верхних зубов. Так называемый режуще-бугорковый контакт, как правило, отсутствует. При смыкании зубных рядов линии между центральными резцами верхней и нижней челюстей лежат в одной сагиттальной плоскости. Это обеспечивает эстетический оптимум (рис. 1.18, а).

В трансверсальной плоскости щёчные бугорки верхних боковых зубов расположены кнаружи от одноименных бугорков нижних. Таким образом, нёбные бугорки верхних зубов размещаются в продольных бороздках нижних, а нижние щёчные — в продольных бороздках верхних зубов. Перекрытие верхними передними и боковыми зубами нижних объясняется большей шириной верхней зубной дуги. Эта особенность смыкания зубных рядов в щечно-нёбном направлении





**Рис. 1.18.** Физиологические виды прикуса:

*а* — ортогнатический; *б* — прямой; *в* — физиологическая прогнатия (бипрогнатия), *г* — опистогнатический

обеспечивает свободу и большой размах боковых движений нижней челюсти, расширяя окклюзионное поле.

В сагиттальной плоскости ведущим признаком является смыкание первых постоянных моляров. При ортогнатическом прикусе передний щёчный бугорок первого верхнего моляра располагается на щёчной стороне нижнего первого моляра в поперечной борозде между щёчными бугорками. Такое положение антагонизирующих бугорков боковых зубов иногда называют мезиодистальным соотношением.

**Прямой прикус.** При прямом прикусе передние зубы верхней и нижней челюсти смыкаются режущими краями, а смыкание боковых зубов соответствует ортогнатическому прикусу (см. *рис. 1.18, б*). Режущие края передних зубов при

прямом прикусе могут подвергаться усиленному стиранию, но образующиеся при этом отполированные стертые поверхности отличаются большой устойчивостью к кариесу, и пародонт редко вовлекается в воспалительный процесс.

**Физиологическая бипрогнатия и опистогнатический прикус.** При физиологической бипрогнатии альвеолярные отростки и передние зубы наклонены вперед, а при опистогнатическом прикусе передние зубы вместе с альвеолярным отростком наклонены кзади. В состоянии центральной окклюзии сохраняются множественные контакты передних и боковых зубов, но взаимоотношение боковых зубов соответствует ортогнатическому прикусу (см. *рис. 1.18, в, г*).

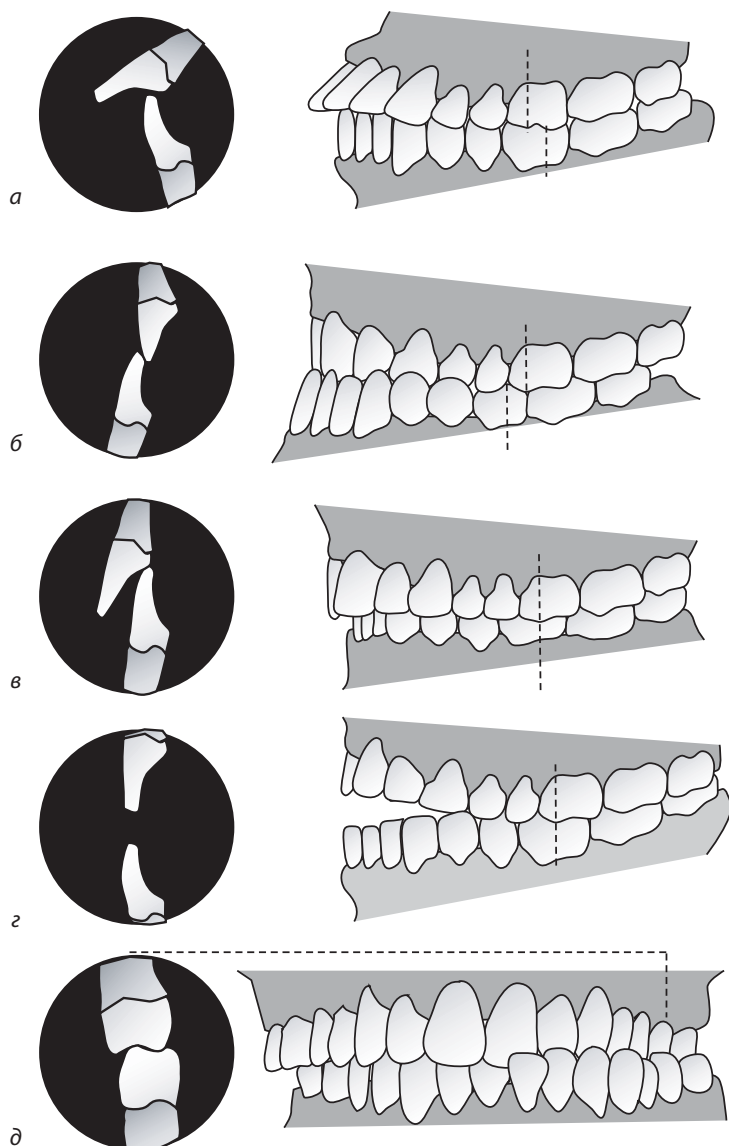
### 1.9.5. Патологические прикусы

Взаимоотношения зубных рядов, отклоняющиеся от нормы — физиологического и в первую очередь ортогнатического прикуса, расцениваются как патологические, или аномальные.

Для патологических прикусов характерно нарушение функции жевания, речи и внешнего вида больного, т.е. имеют место не только морфологические нарушения, но и функциональные. К патологическим прикусам, как отмечалось, относятся дистальный прикус, мезиальный прикус, глубокий, открытый и перекрестный прикусы.

**Дистальный прикус** (по международной анатомической номенклатуре — **дистальная окклюзия**) характеризуется нарушением нормальных соотношений зубных рядов, проявляющимся в выдвигании верхних передних зубов вперед (*рис. 1.19, а*). Между передними верхними и нижними зубами имеется щель. Такое соотношение зубных рядов может формироваться в связи с нарушением роста альвеолярных отростков или являться следствием аномального развития, величины и положения челюстей в лицевом скелете. Нарушение смыкания передних зубов, типичное для дистального прикуса, наблюдается, с одной стороны, при чрезмерном развитии или переднем положении верхней челюсти в лицевом скелете, а с другой — при недоразвитии нижней челюсти или ее дистальном положении в лицевом скелете. Самые тяжелые формы этой аномалии наблюдаются при сочетании пороков развития одновременно обеих челюстей [Жулёв Е.Н., 1987]. Однако независимо от причины, кроме аномального смыкания передних зубов, характерным для этой аномалии является нарушение смыкания коренных зубов. Переднещёчный бугорок первого верхнего моляра смыкается с одноименным бугорком первого нижнего моляра, а иногда попадает в бороздку между вторым премоляром и переднещёчным бугорком первого нижнего моляра.

При резко выраженном дистальном прикусе нижние передние зубы могут касаться слизистой оболочки, повреждая ее при смыкании зубных рядов. В этом случае говорят о травмирующем прикусе. Зубы верхней челюсти сильно выступают вперед, выдвигая верхнюю губу, из-под которой обнажаются режущие края зубов. Нижняя губа, наоборот, западает, попадая под верхние резцы. Эта аномалия, как правило, сопровождается нарушением функции жевания и речи, а также внешнего вида больного.



**Рис. 1.19.** Аномальные виды прикуса:

*a* — дистальный прикус; *б* — мезиальный прикус; *в* — глубокий прикус; *z* — открытый прикус;  
*д* — перекрестный прикус

**Мезиальный прикус (мезиальная окклюзия).** Под этой аномалией понимают аномальное соотношение зубных рядов, при котором нижние передние зубы перекрывают одноименные верхние (см. *рис. 1.19, б*). Эта аномалия может быть обусловлена недоразвитием верхней челюсти или ее дистальным положением в лицевом скелете, пороками развития нижней челюсти — ее чрезмерным увеличением или смещением вперед. В свою очередь переднее положение нижней

челюсти может быть следствием смещения ее вперед в суставах или переднего положения всего суставо-нижнечелюстного комплекса в лицевом скелете. Наиболее тяжелые формы мезиального соотношения зубных рядов наблюдаются при одновременном аномальном развитии верхней и нижней челюстей. В этом случае между передними зубами образуется щель, откусывание пищи затрудняется и частично переносится на клыки и премоляры.

При мезиальном прикусе нарушается взаимоотношение и боковых зубов. Медиальный щёчный бугорок верхнего первого моляра вступает в контакт с дистальным щёчным бугорком одноименного нижнего моляра или попадает в бороздку между первым и вторым молярами. За счет преобладания ширины нижней зубной дуги над верхней щёчные бугорки нижних боковых зубов лежат кнаружи и перекрывают одноименные верхние. При этом резко нарушены внешний вид больного, речь и жевание.

**Глубокий прикус.** Глубокий прикус характеризуется крайней степенью перекрытия передних зубов, когда режуще-бугорковый контакт еще сохранен или уже отсутствует (см. *рис. 1.19, в*). Во втором случае режущие края нижних резцов проскальзывают мимо зубных бугорков верхних передних зубов и, как правило, погружаются в слизистую оболочку, лежащую за шейками верхних резцов (глубокий травмирующий прикус). Эта аномалия сопровождается в большинстве случаев серьезными функциональными расстройствами: травмируются участки слизистой оболочки с нёбной стороны у верхних передних зубов, вся группа передних зубов в связи с чрезмерным перекрытием находится в состоянии функциональной перегрузки, нарушается функция жевания и внешний вид больного. Боковые зубы смыкаются в соответствии с ортогнатическим прикусом.

При оценке степени перекрытия передних зубов необходимо различать глубокое перекрытие и глубокий прикус. При глубоком перекрытии нижние передние зубы перекрываются верхними больше чем на  $\frac{1}{3}$  высоты их коронок. В этом случае режущие края нижних резцов могут подходить к основанию зубного бугорка верхних со стороны режущего края. При глубоком прикусе имеется контакт режущих краев нижних резцов с вершиной или скатами зубного бугорка верхних или, как было отмечено, они проскальзывают к шейке, вступая в контакт с десной. Если глубокое перекрытие еще является анатомическим вариантом ортогнатического прикуса, то глубокий прикус уже относится к аномалиям соотношения зубных рядов, проявляющимся главным образом в вертикальной плоскости.

**Открытый прикус.** Открытый прикус также относится к аномалиям соотношения зубных рядов, проявляющимся главным образом в вертикальной плоскости (см. *рис. 1.19, г*). При этом виде прикуса отсутствует смыкание передних зубов, а иногда и премоляров (передний открытый прикус). Значительно реже наблюдается разобщение боковых зубов. Эту форму обозначают как дистально-открытый или боковой открытый прикус. Верхняя губа бывает укороченной, и лишь у некоторых больных, стремящихся скрыть щель между передними зубами, она становится вытянутой. Сокращение полезной жевательной площади и окклюзионного поля затрудняет функцию жевания. Щель между передними зубами нарушает речь и внешний вид больного.

**Перекрестный прикус.** Перекрестный прикус относится к трансверзальным аномалиям и характеризуется таким соотношением зубных рядов, при котором щёчные бугорки нижних боковых зубов расположены кнаружи от одноименных верхних или нижние боковые зубы смещены по отношению к верхним в язычную сторону (см. *рис. 19, д*). Этот вид прикуса формируется по разным причинам. Он может быть следствием сужения верхней или нижней зубной дуги, смещения нижней челюсти в сторону или асимметричного положения верхней челюсти в лицевом скелете [Жулёв Е.Н., 1987].

## 1.10. БИОМЕХАНИКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

В основе биомеханики нижней челюсти лежат объективные закономерности движения материальных тел. Без знания характера движений нижней челюсти в норме невозможно выявить нарушения в деятельности мышц, суставов, смыкании зубов и состоянии пародонта. Законы биомеханики нижней челюсти должны учитываться в первую очередь при конструировании аппаратов, воспроизводящих ее движения, — артикуляторов, необходимых для изготовления протезов.

В ортопедической стоматологии наибольшее значение имеют жевательные движения нижней челюсти. Они осуществляются при оптимальном взаимодействии нервно-мышечного аппарата, височно-нижнечелюстных суставов и зубов, контролируемом ЦНС. Нервно-мышечный аппарат обеспечивает рефлекторные и произвольные движения нижней челюсти. Например, при жевании движения нижней челюсти находятся под влиянием условных и безусловных рефлексов. Двигательные центры коры головного мозга получают сенсорную информацию с помощью периферических нервных рецепторов периодонта, мышечных волокон, височно-нижнечелюстных суставов, связок и слизистой оболочки. В мозговые центры через афферентные нейроны поступает информация о величине давления, испытываемого пародонтом и височно-нижнечелюстными суставами, скорости и силе сокращения мышц, степени растяжения мышц и связок, консистенции, форме и вкусе разжевываемого пищевого продукта. Эта информация оценивается и сопоставляется на уровне сознания и через эфферентные двигательные нейроны и окончания в мышцах вызывает их двигательную активность.

Нижняя челюсть перемещается в трех направлениях: вертикальном (вверх и вниз), сагитальном (вперед и назад) и трансверзальном (вправо и влево). При разобщенных зубных рядах движения нижней челюсти контролируются суставами и проприорецепторным нервно-мышечным аппаратом. При соприкосновении зубов движения нижней челюсти направляются главным образом их жевательными поверхностями, а суставы выполняют более пассивную роль.

### 1.10.1. Вертикальные движения нижней челюсти

Движения нижней челюсти в вертикальной плоскости совершаются при открывании и закрывании рта благодаря активному сокращению мышц, опускающих

(*m. mylohyoideus*, *m. geniohyoideus*, *m. digastricus*) и поднимающих нижнюю челюсть (*m. temporalis*, *m. masseter*, *m. pterygoideus medialis*).

При открывании рта происходит вращение нижней челюсти вокруг оси, проходящей через головки челюсти в поперечном направлении. Одновременно с этим головки нижней челюсти скользят по скату суставного бугорка вниз и вперед. При максимальном открывании рта головки устанавливаются у переднего края суставного бугорка. В процессе же опускания нижней челюсти в суставе происходят следующие движения: в верхнем отделе суставная головка вместе с суставным диском скользит вниз и вперед, а в нижнем — головка вращается в углублении нижней поверхности диска, который для нее является подвижной суставной ямкой.

При опускании нижней челюсти передние зубы движутся по кривым, которые по мере раскрытия рта постепенно удаляются от центра сустава. Это объясняется тем, что при открывании рта постепенно происходит выдвигание нижней челюсти. Оно необходимо, например, при откусывании пищи для более близкого установления режущих краев верхних и нижних зубов.

При максимальном размыкании зубных рядов расстояние между передними зубами у взрослого человека в среднем равно 45 мм. При закрывании нижней челюсти, когда суставные головки смещаются в суставных ямках в самое верхнее ненапряженное положение, а нижняя челюсть вращается вокруг неподвижной горизонтальной оси, проходящей через центры головок, до первоначального контакта зубов, возникает так называемое центральное соотношение. При даль-

нейшем закрывании рта нижняя челюсть скользит вперед до максимального межбугоркового смыкания зубов верхней и нижней челюстей в положение центральной окклюзии. Длина скольжения нижней челюсти из положения центрального соотношения в положение центральной окклюзии составляет в среднем 1 мм (рис. 1.20).



**Рис. 1.20.** Смыкание передних и боковых зубов в положении центральной окклюзии

При открывании рта нижняя челюсть совершает движение вниз и назад. Каждый зуб при этом описывает концентрическую кривую с общим центром в суставной головке. Эти кривые, так же как и ось вращения суставной головки, перемещаются в пространстве. Если разделить путь, пройденный головкой нижней челюсти относительно ската суставного бугорка (суставной путь), на отдельные отрезки, то каждому отрезку будет соответствовать своя кривая. Таким образом, весь путь, пройденный какой-либо точкой головки нижней челюсти или подбородочного выступа, представляет собой ломаную линию, состоящую из множества кривых. В различные фазы вертикальных движений нижней челюсти перемещается и центр ее вращения.

Таким образом, весь путь, пройденный какой-либо точкой головки нижней челюсти или подбородочного выступа, представляет собой ломаную линию, состоящую из множества кривых. В различные фазы вертикальных движений нижней челюсти перемещается и центр ее вращения.

### 1.10.2. Сагиттальные движения нижней челюсти

Движение нижней челюсти вперед осуществляется двусторонним сокращением латеральных крыловидных мышц. Движение головки нижней челюсти в суставе может быть условно разделено на две фазы. В первой диск вместе с головкой скользит по поверхности суставного бугорка. Во второй фазе к скольжению головки присоединяется шарнирное движение ее вокруг собственной поперечной оси, проходящей через головки. Расстояние, которое проходит головка нижней челюсти при ее движении вперед, носит название сагиттального суставного пути. Оно в среднем равно 7–10 мм. Угол, образованный пересечением линии сагиттального суставного пути с окклюзионной плоскостью, называется **углом сагиттального суставного пути**. В зависимости от степени выдвигания нижней челюсти этот угол меняется, но, по данным Гизи, он в среднем равен  $33^\circ$ .

При ортогнатическом прикусе выдвигание нижней челюсти сопровождается скольжением нижних резцов по нёбной поверхности верхних до касания режущих краев (передняя окклюзия). Это движение из положения центральной окклюзии в переднюю зависит от угла наклона резцов, глубины перекрытия передних зубов и направляется режущими краями нижних резцов. Путь, совершаемый нижними резцами при выдвигании нижней челюсти вперед, называется **сагиттальным резцовым путем**. Угол, образованный пересечением линии сагиттального резцового пути с окклюзионной плоскостью, называется **углом сагиттального резцового пути**. По Гизи, он в среднем равен  $40^\circ$ – $50^\circ$ .

При выдвигании нижней челюсти благодаря наличию сагиттальной окклюзионной кривой возможны контакты зубных рядов только в трех точках. Одна из них расположена на передних зубах, а две — на дистальных бугорках вторых или третьих моляров. Это явление было впервые описано Бонвилем и получило название трехпунктного контакта Бонвиля. Гармоничное взаимодействие между резцовым и суставным путями обеспечивает сохранение контактов зубов при выдвигании нижней челюсти.

### 1.10.3. Трансверзальные движения нижней челюсти

Боковые движения нижней челюсти обеспечиваются односторонним сокращением латеральной крыловидной мышцы.

При трансверзальных движениях нижней челюсти различают две стороны: рабочую и балансирующую (*рис. 1.21*). На рабочей стороне, куда направлено движение челюсти, жевательные зубы-антагонисты устанавливаются одноименными бугорками, а на противоположной (балансирующей) — разноименными. На рабочей стороне головка остается в ямке и совершает вращение лишь вокруг своей вертикальной оси. На балансирующей — головка вместе с диском скользит по поверхности суставного бугорка вниз и вперед, а также внутрь, образуя угол с первоначальным направлением линии сагиттального суставного пути. Этот угол был впервые описан Беннетом и называется углом трансверзального суставного пути. Он равен в среднем  $17^\circ$  (*рис. 1.22*).



**Рис. 1.21.** Обозначение скатов бугорков боковых зубов. Маргинальные, медиальный и дистальный скаты зуба объединены в единую линию, называемую окклюзионным полем

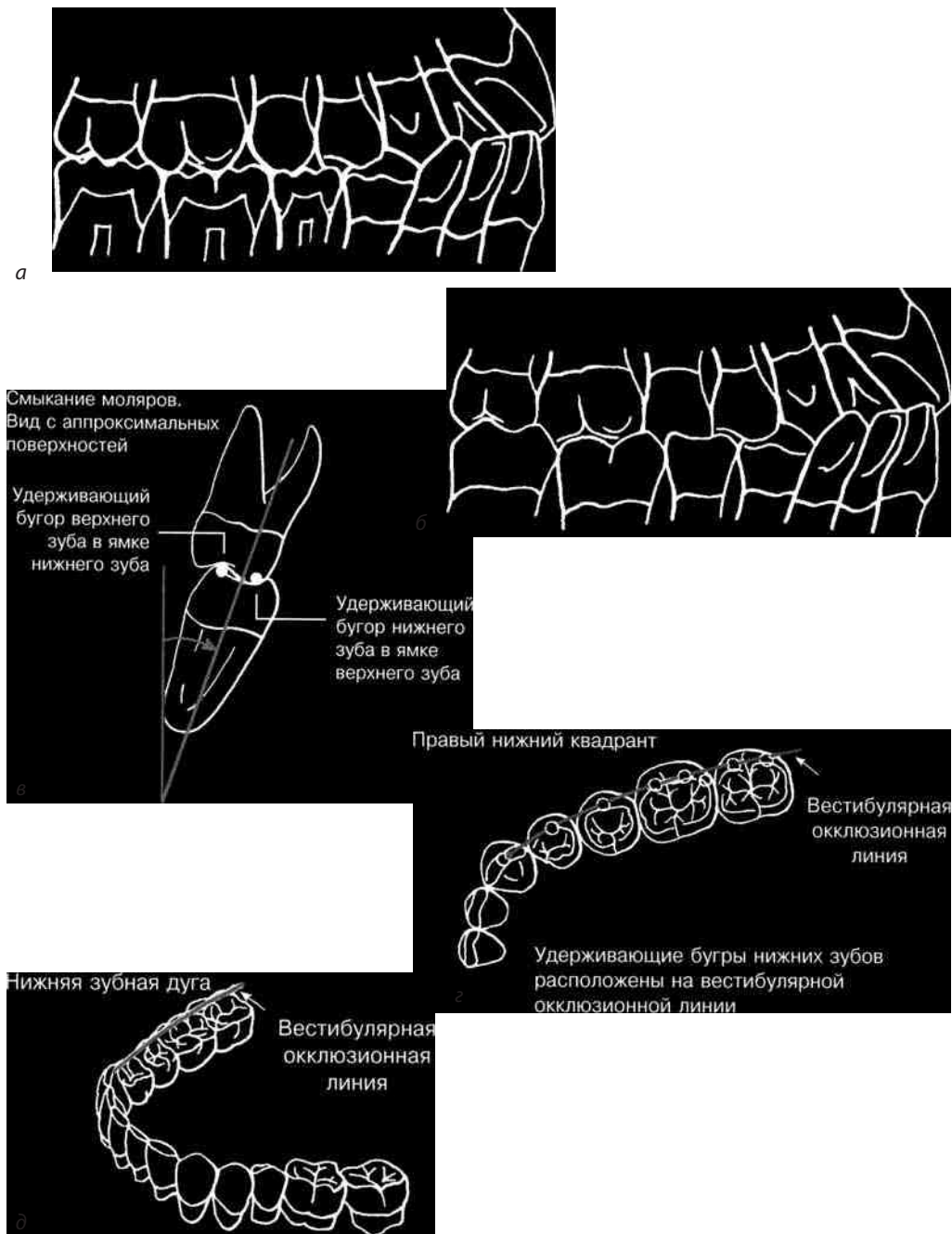


**Рис. 1.22.** Характерные признаки скатов бугорков боковых зубов. Наружный скат называется в соответствии с поверхностью зуба, на которой он расположен; внутренний скат — это треугольный скат соответствующего бугра; медиальный и дистальный скаты называют в соответствии с их направлением

Трансверзальные движения характеризуются определенными изменениями в положении зубов. Если изобразить графически кривые перемещения зубов при поочередном движении нижней челюсти вправо и влево, то они пересекутся под тупым углом. Чем дальше от головки находится зуб, тем угол больше. Наиболее тупой угол образуется от пересечения кривых, образуемых перемещением центральных резцов. Этот угол называется готическим, или углом трансверзального резцового пути (рис. 1.23). Он определяет размах резцов при боковых движениях нижней челюсти и равен в среднем  $100^{\circ}$ – $110^{\circ}$ .

Деление движений нижней челюсти на составные элементы (вертикальные, боковые, выдвигание вперед) условно и производится из методических сооб-

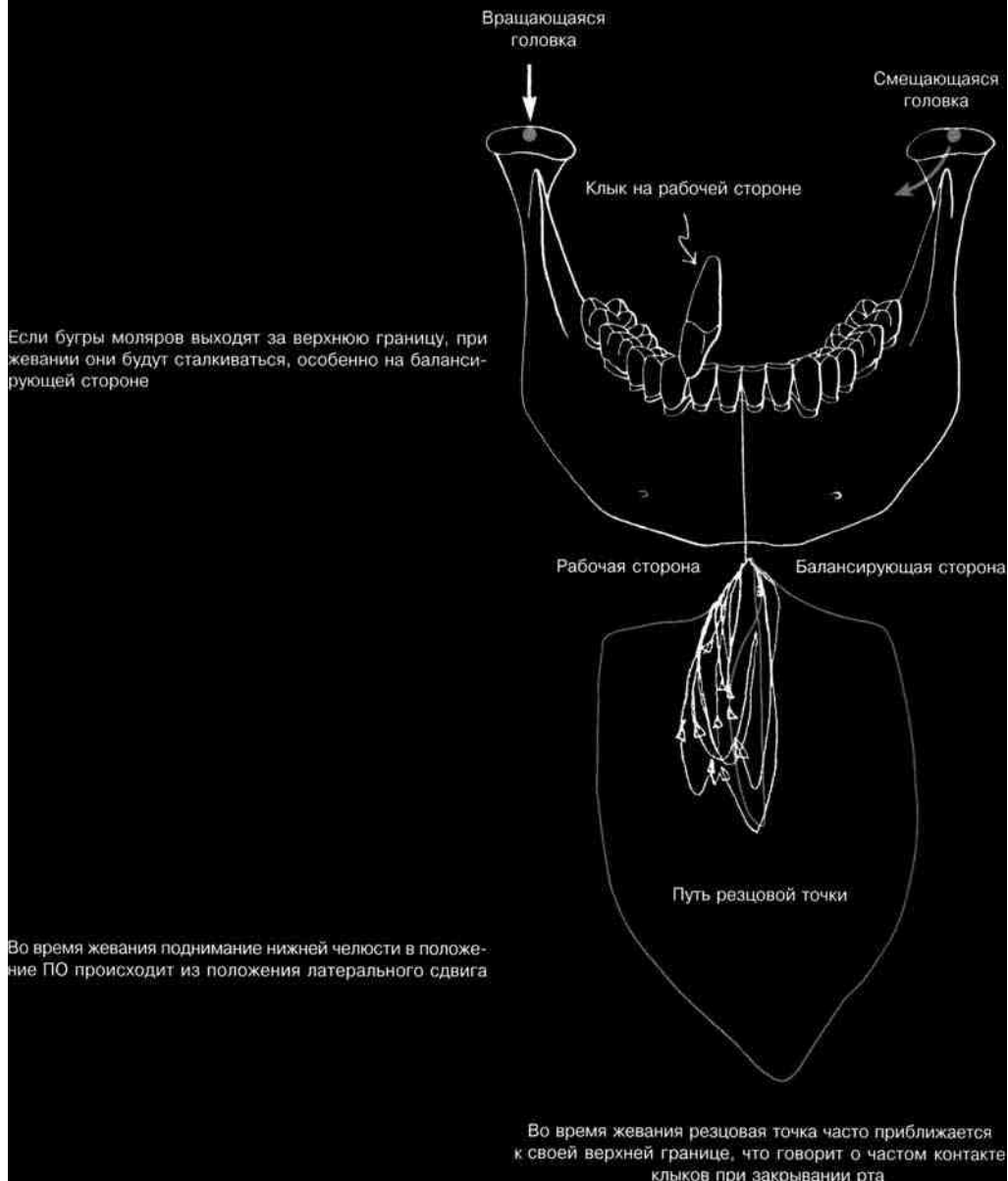




**Рис. 1.23.** Особенности строения окклюзионных поверхностей зубов, участвующих в жевании: *а* — бугорки, разделенные бороздами, при жевании действуют как пестик и ступа; *б* — мезиальная и дистальная треугольные ямки образуют краевые гребни; *в* — дополнительные борозды на внутренних скатах способствуют увеличению количества контактов с бугорками зубов-антагонистов; *г* — опорные бугорки верхних зубов; *д* — вестибулярная окклюзионная линия зубной дуги нижней челюсти

Верхняя граница резцовой точки определяется клыками. Верхняя граница точки моляров формируется клыковым ведением и смещением суставных точек по суставному бугорку. Клыки влияют преимущественно на формирование верхней границы точки моляров на рабочей стороне, на суставной бугорок — на балансирующей стороне

Сдвиг нижней челюсти вправо. Клык контролирует конечный путь смыкания зубных рядов на рабочей стороне



**Рис. 1.24.** Объем движений нижней челюсти во фронтальной проекции (no С.Н. Gibbs u Н.С. Lundeen, 1982)

ражений. Оно помогает понять характер движений нижней челюсти при выполнении разных функций.

Полный комплекс движений нижней челюсти может быть проиллюстрирован с помощью схемы, показывающей перемещение в пространстве срединной точки между центральными нижними резцами (рис. 1.24). Объемное изображение траектории движения этой точки, полученное U. Posselt путем наложения боковых рентгенограмм черепа, наглядно демонстрирует всю сложность перемещений нижней челюсти.

Наибольший практический интерес вызывают жевательные движения нижней челюсти. Знание их облегчает изготовление искусственных зубов для протезов и конструирование искусственных зубных рядов. При разжевывании пищи нижняя челюсть совершает цикл движений, сопровождающихся появлением быстрых скользящих контактов зубов рабочей стороны. Максимальные жевательные усилия развиваются в положении центральной окклюзии, когда движение нижней челюсти перед началом следующего жевательного цикла на мгновение прекращается. В *первой фазе* челюсть опускается и выдвигается вперед. Во *второй фазе* происходит смещение челюсти в сторону (боковое движение). В *третьей фазе* зубы смыкаются на рабочей стороне одноименными бугорками, а на балансирующей — разноименными. Однако контакт зубов на балансирующей стороне может и отсутствовать, что, по-видимому, зависит от выраженности трансверзальных окклюзионных кривых. В *четвертой фазе* зубы возвращаются в положение центральной окклюзии, и жевательный цикл повторяется.

Форма жевательного цикла может быть различной и зависит от степени перекрытия и наклона передних зубов, высоты бугорков жевательных зубов, консистенции пищи и т.д. В связи с этим различают горизонтальную и вертикальную формы жевательного цикла. Объем движений нижней челюсти, необходимый для осуществления жевательного цикла, как правило, меньше объема всех возможных движений. Это позволяет мышцам развивать наибольшие усилия при жевании в более короткий промежуток времени при наименьшем размахе движений нижней челюсти.

## 1.11. АРТИКУЛЯТОРЫ

Приготовление полноценного в функциональном отношении протеза невозможно без применения современных приборов, воспроизводящих движения нижней челюсти. Это в полной мере относится к металлокерамическим протезам, оформление окклюзионной поверхности которых требует особой тщательности. В связи с этим мы сочли целесообразным осветить вопросы работы с артикуляторами в отдельной главе, имея в виду трудности, повсеместно встречающиеся в практической работе врача из-за отсутствия необходимого для этого материала.

*Артикулятор* — это механический прибор, предназначенный для имитации движений нижней челюсти и воспроизведения окклюзионных контактов зубов во время функции жевания. Артикулятор выполняет две основные функции:

- 1) диагностическую (визуальное обследование соотношения зубных рядов верхней и нижней челюсти путем точной ориентации диагностических моделей из супергипса в артикуляторе);
- 2) основную, т.е. использование его при изготовлении ортопедических конструкций.

Точная ориентация моделей челюстей относительно друг друга и воспроизведение движений нижней челюсти, близкое к движениям пациента, позволяют наилучшим образом провести восстановление зубов и зубных рядов и добиться наиболее гармоничных движений нижней челюсти. Кроме того, артикулятор позволяет изготавливать зубные протезы с минимальной коррекцией в полости рта пациента.

**Типы артикуляторов.** В зависимости от возможности настройки суставных и резцовых путей артикуляторы можно разделить на четыре основных типа: упрощенные (шарнирные и плоскостные), среднеанатомические, полурегулируемые и универсальные.

В зависимости от устройства суставного механизма артикуляторы делятся на два типа: Arcon (дуговые) и Non-Arcon (недуговые).

*Шарнирный упрощенный* артикулятор (окклюдатор) воспроизводит только открывающие и закрывающие движения и не имеет приспособления для имитации выдвигающих и боковых движений нижней челюсти.

*Плоскостной упрощенный* артикулятор (окклюдатор) имеет упрощенный прямолинейный механизм, воспроизводящий суставной путь. Окклюдаторы наиболее часто используются при выполнении восстановительных процедур из-за их простого устройства и относительной дешевизны. В то же время при использовании окклюдатора врач должен знать о возможных нарушениях окклюзии, связанных с имитацией лишь ограниченных движений нижней челюсти и несоблюдением масштаба.

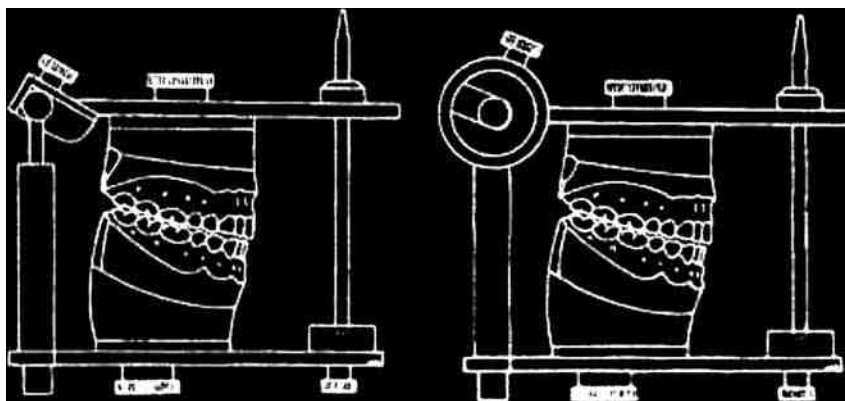
*Среднеанатомический* артикулятор имеет суставные механизмы с уже запрограммированными в их конструкции суставными углами, а врач или техник не имеет возможности их изменять. Например, фирма F.A.G. (Франция) выпускает артикуляторы Quick 40/15, 30/15, 25/10 (угол сагиттального суставного пути/угол Беннета), применяемые в различных клинических случаях. При протезировании пожилых пациентов с полной потерей зубов применяется артикулятор 25/10, в котором заложено возрастное уплощение суставного бугорка и, следовательно, уменьшение суставных углов. Во всех артикуляторах, кроме упрощенных, соблюдается масштаб, что позволяет наиболее точно имитировать взаимоотношения челюстей.

*Полурегулируемые* артикуляторы, в сравнении со среднеанатомическими, имеют единственное преимущество: в них заложена возможность регулировать угол сагиттального суставного пути. Этот вид артикуляторов удобен для применения в большинстве клинических случаев.

*Универсальные* (полностью регулируемые) артикуляторы позволяют настраивать углы сагиттального и трансверзального суставного пути, величину непосредственного бокового сдвига. Эти приборы с наибольшей точностью воспроизводят

движения нижней челюсти и применяются для изготовления наиболее сложных видов протезов, требующих тщательного окклюзионного анализа.

**Устройство артикулятора.** Основными элементами артикулятора являются: верхняя и нижняя рамы, суставные механизмы. При помощи суставных механизмов верхняя рама подвижна относительно нижней. В центре верхней и нижней рам имеются фиксирующие винты для крепления цоколей моделей челюстей. В комплектации некоторых артикуляторов имеется система магнитной фиксации цоколей. В передней части верхней рамы крепится регулируемый штифт, позволяющий изменять расстояние между верхней и нижней челюстью. Штифт упирается в резцовую площадку, фиксированную на нижней раме (рис. 1.25).



**Рис. 1.25.** Принцип устройства суставного механизма арконового (дугового, слева) и нонарконового (бездугового, справа) артикуляторов

Среднеанатомический артикулятор имеет фиксированные суставные и резцовые углы и может быть использован при протезировании беззубых челюстей.

Полурегулируемые артикуляторы располагают механизмами воспроизведения суставных и резцовых путей, которые можно настраивать по средним данным, а также по индивидуальным углам этих путей, полученным у больного (восковые валики, фиксирующие боковые и переднюю окклюзии).

Для настройки полностью регулируемых артикуляторов необходимы пантографические записи движений нижней челюсти (артикуляторы ТМЖ, Stuart и др.).

Пантограф — приспособление типа лицевой дуги, которое позволяет получить графическое изображение пути предельных движений нижней челюсти. Пантографические записи используют для регулировки направляющих механизмов артикуляторов, а также для изучения характера движений нижней челюсти.

Суставной механизм полурегулируемых артикуляторов может быть двух типов. Первый тип используется в дуговом универсальном артикуляторе типа Arcon. Он состоит из подвижного шарика, имитирующего суставную головку, на нижней раме артикулятора. Суставная ямка, по которой перемещается шарик, находится в верхней части суставного механизма.

Другой суставной механизм имеет артикулятор типа Non-Arcon бездуговой, в котором колея для перемещения шарика располагается в нижней, а шарик — в верхней части прибора.

К артикуляторам Arcon относятся: SAM, Whip-Mix, Artex (AS, AT), Denar Mark II, V, Dentatus ARA, Hanau 158, Protar I, II, Stratos 200 и др. Суставная ямка одних артикуляторов прямая, других — изогнута в соответствии с естественным скатом суставного бугорка. Артикуляторы Arcon имеют свободно подвижную ось, и движения нижней челюсти направляются окклюзионными поверхностями зубов. Такие артикуляторы универсальны, так как могут быть применены как для изучения окклюзии естественных, так и искусственных зубных рядов.

В артикуляторах типа Non-Arcon шарик, имитирующий суставную головку, перемещается в строго определенном пространстве (колее) (Dentatus ARD, Artex S, T и др.). Применяются также артикуляторы, в которых сагиттальные движения осуществляются так же, как в артикуляторе Non-Arcon, а трансверзальные — как в артикуляторе Arcon.

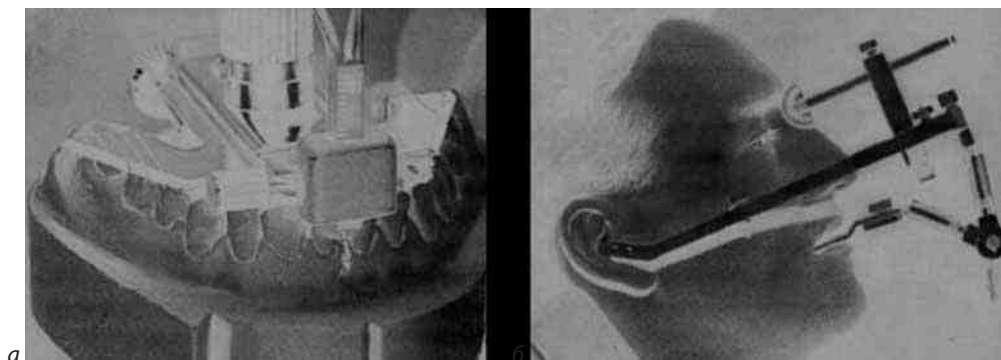
Кроме суставного механизма, артикуляторы имеют резцовую подставку для воспроизведения резцового пути, в которую упирается резцовый стержень, удерживающий вертикальное расстояние между рамами. Подставка используется как матрица переднего и бокового движения нижней челюсти при восстановлении передних зубов.

Таким образом, в устройстве артикулятора предусмотрен задний ограничительный компонент движений нижней челюсти (суставной механизм) и передний ограничительный компонент этих движений (резцовый стержень и резцовая подставка).

**Установка моделей челюстей в артикулятор.** Установка моделей в пространстве между рамами артикулятора может быть проведена двумя путями: с помощью специальных приспособлений (балансир) — *рис. 1.26, а*, а также с помощью лицевой дуги (см. *рис. 1.26, б*). В первом случае сначала устанавливается в артикулятор модель нижней челюсти, во втором случае — модель верхней челюсти.

Балансир — аналог окклюзионной плоскости, имеющий выступ, который ориентируется по срединной точке между нижними центральными резцами, и две плоскости (крылья), нижняя поверхность которых устанавливается симметрично справа и слева в контакт с дистальными буграми нижних вторых моляров. При отсутствии боковых зубов дистальные края балансира ориентируются на середину нижнечелюстных бугорков.

Лицевая дуга позволяет установить модели в пространстве артикулятора в тех случаях, когда с помощью балансира это сделать невозможно: удлиненные боковые зубы, выраженные смещения средней линии черепа. С помощью лицевой дуги модель верхней челюсти ориентируется по отношению к суставному механизму (шарнирной оси) в трех взаимоперпендикулярных плоскостях в соответствии с тем, как верхняя челюсть больного расположена по отношению к шарнирной оси суставной головки.



**Рис. 1.26.** Установка модели нижней челюсти в артикулятор с помощью:  
 а — балансира; б — лицевой дуги (лицевая дуга с прикусной вилкой и носовым упором установлена на голове больного)

Это имеет существенное значение для того, чтобы движения в артикуляторе соответствовали движениям нижней челюсти больного. Если такое соответствие получено, то функциональную диагностику и окклюзионную коррекцию можно проводить с большей степенью точности. Некоторые авторы считают, что использование лицевой дуги, т.е. индивидуальная установка моделей в пространстве артикулятора, важнее, чем индивидуальное определение углов суставного и режцового пути.

Лицевая дуга ориентируется на срединно-сагиттальную и окклюзионную плоскость (или франкфуртскую горизонталь). Основные части лицевой дуги — боковые рычаги, на концах которых располагаются ушные пелотты; прикусная вилка, которая с помощью термопластической массы прикрепляется к зубам верхней челюсти; носовой упор; орбитальная стрелка; указатель срединной плоскости черепа.

Установка моделей челюстей в артикулятор с помощью лицевой дуги осуществляется следующим образом: сначала укрепляют прикусную вилку на зубах верхней челюсти с помощью термопластической массы или воска, затем устанавливают боковые рычаги, вводят ушные пелотты в наружные слуховые проходы. Боковые рычаги соединяют с прикусной вилкой переходным устройством. Носовой упор способствует удержанию лицевой дуги в нужном положении.

Теперь положение прикусной вилки с отпечатками зубов нужно перенести в артикулятор. Для этого прикусную вилку вместе с переходным устройством освобождают от лицевой дуги и устанавливают в артикулятор: прикусная вилка располагается между рамами артикулятора. В отпечатки зубов прикусной вилки устанавливают модель верхней челюсти, гипсуют ее к верхней раме артикулятора. Затем к модели верхней челюсти прикусными блоками фиксируют модель нижней челюсти, которую гипсуют к нижней раме артикулятора.

**Настройка артикулятора на индивидуальную функцию.** Суставные и режцовые углы артикулятора можно установить по средним данным. Более точная настройка может быть осуществлена прикусными валиками, фиксирующими вза-

имное расположение челюстей в боковых и передней окклюзиях. Более удобно, с нашей точки зрения, если валики установлены на базисах нижней челюсти или на старых съёмных протезах. Больной устанавливает нижнюю челюсть в боковую окклюзию и слегка накусывает валики, чтобы на них остались отпечатки только бугров верхних зубов.

На стороне смещения нижней челюсти образуются отпечатки щёчных и нёбных бугров, а на противоположной стороне — нёбных бугров. Поочередно устанавливая валики, фиксирующие ту или иную боковую окклюзию, настраивают суставной механизм на стороне, противоположной смещению челюсти (угол Беннетта и угол сагиттального суставного пути). Если при значительном резцовом перекрытии необходимо уточнить угол сагиттального суставного пути, то нужен третий прикусной валик, фиксирующий переднюю окклюзию.

Настройку артикулятора можно проводить без прикусных блоков, ориентируя движения нижней челюсти по функциональным плоскостям скольжения зубов (пришлифованным площадкам). Устанавливают гипсовые модели в боковой окклюзии, а с противоположной стороны фиксируют суставные углы артикулятора.

Кроме того, настройка артикулятора возможна по средним данным. У лиц с частичной и полной потерей зубов при изготовлении прикусных блоков для настройки артикулятора на индивидуальную функцию нужно использовать имеющиеся съёмные протезы или изготовить временные протезы.

Более точная настройка артикуляторов возможна с помощью устройств, записывающих движения нижней челюсти в трех плоскостях (различные конструкции пантографов).

## 1.12. ЖЕВАНИЕ

Жевание представляет собой совокупность механических процессов, направленных на раздробление и измельчение пищи в полости рта. Механическая обработка пищи осуществляется зубами, совершающими вместе с нижней челюстью сложный цикл движений, описанный ранее.

В жевательных экскурсиях нижней челюсти различают основные и вспомогательные движения. К основным относятся движения, непосредственно связанные с размалыванием пищи, а к вспомогательным — те, что совершаются для захвата и перемещения пищи в полости рта при жевании.

После откусывания пищи передними зубами раздробление ее происходит преимущественно с помощью клыков и премоляров. В этой фазе жевания иногда участвуют и первые моляры. Медиальный валик щёчной мышцы, прижимаясь к зубам и образуя стенку щёчного кармана, способствует удержанию пищи на окклюзионной поверхности зубов, возвращению ее из щёчного кармана на зубы и перемещению в полости рта. Затем пища подвергается растиранию, которое осуществляется путем активных движений нижней челюсти в стороны. Одновременно наступает обильное слюноотделение, способствующее образованию скользкого пищевого комка за счет содержащегося в слюне муцина. Степень



измельчения пищи регулируется рецепторами слизистой оболочки полости рта и языка. Размельченные частицы собираются в пищевой комок, а крупные оттесняются для дополнительной механической обработки. Жевание может происходить на обеих сторонах или только на одной. Передача пищи с одной стороны на другую совершается при помощи языка, губ и щёк.

Характер жевательных движений нижней челюсти для каждого рода пищи отличается определенным постоянством и ритмом. При нормальной функции пищеварительной системы жевание осуществляется на основе сложного взаимодействия условных и безусловных рефлексов. Так, во время интенсивного жевания происходит рефлекторное тоническое сокращение гладких мышц желудка, а во время глотания — рефлекторное расслабление тонуса этих мышц.

## ГЛАВА 2

# Обследование больного в клинике ортопедической стоматологии

**О**бследование больного направлено прежде всего на установление характера и стадии заболевания. Поскольку функциональные и морфологические нарушения тесно взаимосвязаны, необходимо использовать такие методы обследования, которые позволяют понять суть патологического процесса и поставить правильный диагноз. План лечения вытекает из поставленного диагноза и должен включать мероприятия, направленные на восстановление функции и устранение анатомических нарушений.

Этиология многих заболеваний жевательного аппарата, нуждающихся в ортопедическом лечении, известна. Чаще всего — это кариес, болезни пародонта, травмы, новообразования. Наряду с этим встречаются заболевания, причины которых недостаточно выяснены. Например, остаются неясными причины развития аномалий, врожденного отсутствия зубов и их зачатков (адентия), их ретенции или затрудненного прорезывания, повышенной стираемости твердых тканей зубов и др.

Также развитие болезни обусловлено воздействием на организм вредных факторов внешней среды — физических, химических, генетических, социальных и др. **Болезнь** — это нарушение нормальной жизнедеятельности организма, обусловленное функциональными и/или морфологическими изменениями. Болезнь характеризуется полным или частичным снижением приспособляемости к среде того или иного органа либо всего организма и ограничением их функций. **Нозологическая форма** — это определенная болезнь, выделенная на основе установленных этиологии (причина возникновения) и патогенеза (механизма развития), а также характерной клинико-морфологической картины. Эта форма является единицей номенклатуры и классификации болезней.

При обследовании больного необходимо установить ведущее заболевание — наиболее тяжелое по течению или последствиям. Следует выделить также понятие «**осложнение**» — обобщенное название патологических процессов,

присоединившихся к основному заболеванию, но обязательно связанных с ним этиологически и патогенетически.

Каждая болезнь проявляется определенным признаком или группой признаков, представляющих собой отклонение от нормы. Этот признак именуют **симптомом**. Различают субъективные и объективные симптомы. *Субъективные симптомы* — симптомы, выявленные при опросе больного, т.е. это те ощущения, которые он начал отмечать с какого-то периода времени и не испытывал раньше. К субъективным симптомам следует отнести также установленные самим больным изменения, наступившие при различных функциях зубочелюстной системы, например задержка пищи между зубами, смещение передних зубов. *Объективные симптомы* обнаруживает врач в процессе обследования.

Выявление симптомов заболеваний, определение течения болезни у данного больного, его физического и психического состояния, степени, характера морфологических и функциональных нарушений возможно лишь при тщательном обследовании.

Классики клинической медицины С.П. Боткин и Г.А. Захарьин придавали большое значение анамнезу как способу выявления этиологии и патогенеза заболевания с учетом возраста больного и других индивидуальных особенностей.

Объективное обследование имеет большую ценность для выявления отдельных симптомов заболевания. Сочетание субъективных данных и результатов объективных методов исследования, дополняющих друг друга, позволяет точнее изучить этиологию, патогенез и клинику данного заболевания, правильно поставить диагноз и наметить комплекс лечебных мероприятий, т.е. *патогенетическую терапию*.

## 2.1. МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНОГО

Методы обследования больного принято делить на *клинические* (используемые у кресла или постели больного) и *параклинические* (инструментальные, лабораторные, рентгенологические и др.). Это деление методов, как и другие способы их классификации, в достаточной степени условно. В качестве примера способов деления методов можно привести следующий. Так, клинические методы обследования делятся на физические, инструментальные и лабораторные. К физическим методам относятся осмотр, пальпация; к инструментальным — перкуссия, электрометрия, термометрия, рентгенография (в том числе томография, пантомография, телерентгенография), краниометрия, ринопневмометрия и др.; к лабораторным — функциональная жевательная проба, мастикациография и др.

### 2.1.1. Клинические методы обследования

К клиническим методам обследования относятся:

1. Опрос больного (анамнез).
2. Внешний осмотр больного.
3. Обследование височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц.

#### 4. Обследование полости рта:

- степень открывания рта;
- оценка состояния слизистой оболочки полости рта;
- оценка состояния зубов и зубных рядов;
- обследование пародонта;
- обследование беззубой альвеолярной части челюсти, свода нёба, дна полости рта.

### 2.1.1.1. Опрос больного (анамнез)

Сбор анамнеза является первым этапом обследования пациента и складывается из следующих разделов:

- жалобы и субъективное состояние больного;
- анамнез заболевания;
- анамнез жизни больного;
- семейный анамнез.

**Жалобы и субъективное состояние больного.** Методика *изучения жалоб* пациента предполагает корректное уточнение деталей собеседования путем использования целенаправленно поставленных вопросов. Это связано с тем, что пациенты, впервые обратившиеся в клинику ортопедической стоматологии, рассказывая о своих ощущениях и страданиях, обращают внимание на симптомы, не всегда полностью раскрывающие суть заболевания, а подчас мешающие установлению правильного диагноза.

Врач должен задать больному такие вопросы, ответы на которые наряду с результатами лабораторных исследований позволят уточнить достоверность и обоснованность жалоб и подтвердить или отвергнуть возникшее у врача предположение о характере заболевания. Так, например, жалобы на боли, возникающие при приеме и разжевывании пищи, требуют уточнения времени появления и локализации этих ощущений, а также предполагаемую причину болей: температурный фактор или давление при жевании. При последующем осмотре уточняют причину этих ощущений.

При собеседовании с больным врач выясняет характер и интенсивность, причины усиления болей или их устранения. Интенсивные боли иногда возникают при наложении длинной искусственной коронки или нарушении контактных пунктов, ведущих к хронической травме десневого сосочка пищевым продуктом.

Круг вопросов, которые задает пациенту врач, зависит от характера заболевания. В одних случаях анамнез очень краток, и врачу нет необходимости вдаваться в историю жизни, в других — анамнез следует собирать подробно, особенно в той его части, которая представляет наибольший интерес для постановки диагноза. Например, при обращении больного по поводу травматического дефекта резца анамнез будет кратким, поскольку этиология известна и все, что требуется для ортопедического лечения, может быть выяснено при осмотре. Когда же больной обращается с жалобами на чувство жжения, появившееся в слизистой оболочке

под протезом, анамнез, как и все обследование, будет более подробным. Необходимо исследовать не только органы полости рта, но и другие системы организма с привлечением к этому врачей других специальностей.

Часто пациенты предъявляют жалобы, которые им кажутся главными, а с точки зрения врача являются второстепенными. Например, пациенты обращают внимание на неровное положение переднего зуба, не замечая при этом тяжелой аномалии прикуса. При этом врач должен выявить признаки заболевания, определяющие постановку точного диагноза. Важно выяснить самые ранние проявления болезни, характер и особенности ее течения, вид и объем проведенного лечения. Важно также выяснить время потери зубов, жалобы на общее состояние организма. При этом необходимо выяснить, как успешно пользовался протезами больной, а если не пользовался, то по какой причине. Эти сведения имеют особое значение для составления плана и прогноза предстоящего ортопедического лечения.

**Анамнез заболевания.** При изучении анамнеза необходимо получить *данные о перенесенных заболеваниях и их осложнениях, состоянии внутренних органов и систем* — пищеварительной, нервной, сердечно-сосудистой и др., что поможет при выборе вида протеза. Так, после перенесенного инфаркта миокарда или при стенокардии вместо несъемных протезов следует применять съемные. При этом устраняется такой фактор, как множественное препарирование зубов, травмирующий нервно-сосудистую систему. Если же врач решит использовать несъемные протезы, получив на это разрешение соответствующего специалиста, то протезирование необходимо проводить обязательно с применением обезболивания, включая и общий наркоз.

Наличие у обследуемого больного таких заболеваний, как ревматоидный полиартрит, пиелонефрит, гломерулонефрит, признаков хронической инфекции невыясненной этиологии должно быть поводом для тщательной оценки состояния периапикальных тканей зубов и качества их лечения. В случаях обнаружения очагов хронического воспаления, не поддающихся лечению, зубы не могут быть использованы для ортопедического лечения и их необходимо удалить, устраняя тем самым опасное влияние на организм имеющихся очагов хронической инфекции.

Бронхиальная астма может быть противопоказанием к применению некоторых слепочных материалов, имеющих резкий запах. По этой же причине может быть противопоказано применение быстротвердеющих пластмасс, например для перебазировки съемных протезов непосредственно в полости рта. Препарирование зубов у этих больных необходимо проводить при постоянном увлажнении зубов и режущего инструмента, так как запахи и пыль могут вызвать приступ заболевания.

Перед ортопедическим лечением необходимо выяснить, каким лекарством снимается приступ астмы у больного.

**Анамнез жизни больного и семейный анамнез.** При собирании анамнеза важно установить значение социально-бытовых факторов (жилищные и производственные условия, характер питания, наличие отрицательных эмоций и др.).

Данные анамнеза и характер субъективных симптомов заболевания позволяют врачу сделать предположение о следующих моментах. К ним относятся: 1) характер заболевания (острое или хроническое); 2) локализация пораженного органа и состояние других органов зубочелюстной системы; 3) возможные причины заболевания — этиология.

Таким образом, врач выдвигает предположения — рабочие гипотезы, способствующие целенаправленному проведению дальнейших исследований (поликлинические и лабораторные) для получения более исчерпывающих объективных данных о заболевании. Первоначальные предположения могут претерпевать значительные изменения. Например, жалоба больного на отсутствие жевательных зубов может служить основанием для предварительного предположения о наличии лишь частичного отсутствия зубов. В то же время при объективном исследовании врач, помимо отсутствия зубов, может установить, например, значительное снижение высоты нижнего отдела лица, повышенное стирание оставшихся зубов, а также перемещение зубов, лишенных антагонистов. Ясно, что в этом случае диагноз и план лечения будут совершенно иными, чем при наличии лишь одного дефекта зубного ряда.

### 2.1.1.2. Внешний осмотр больного

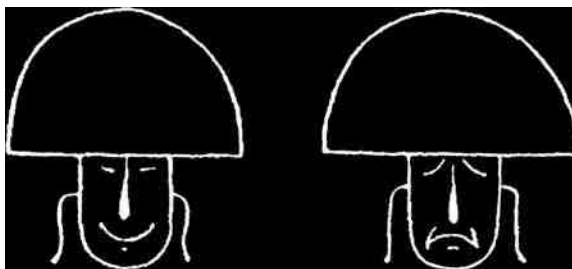
Клиническое обследование начинают с осмотра лица. При этом обращают внимание на симметричность лица, высоту его нижней части, степень выступания подбородка, линию смыкания губ, выраженность подбородочной и носогубных складок, положение углов рта, обнажение зубов или альвеолярной части челюсти при разговоре и улыбке. Сглаженность носогубных складок, парезы, опухоли, воспалительные состояния, рубцы, дефекты, возникшие после травмы или других патологических процессов (рис. 2.1).



**Рис. 2.1.** Нижняя часть лица в норме:

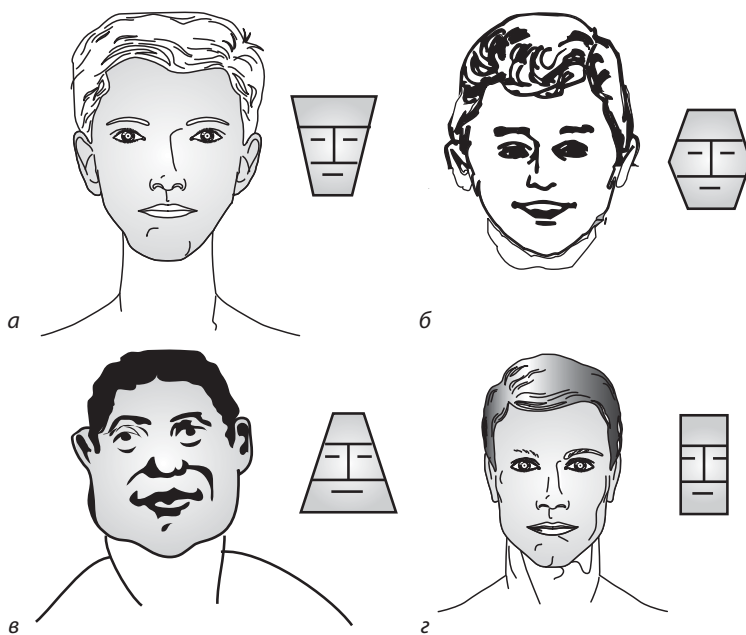
1 — носогубная складка; 2 — верхнегубной бугорок; 3 — ротовая щель; 4 — подбородочно-губная складка; 5 — подбородочная ямка; 6 — подбородочная область; 7 — дно рта; 8 — носогубная борозда; 9 — филтрум; 10 — угол рта; 11 — складка нижней губы

Следует отметить, что на выражение лица, характер смыкания губ и ротовой щели может влиять настроение человека, т.е. чувство радости, страха, спокойствия, испуга. Например, при радостном, оптимистическом состоянии углы рта приподняты, в то время как при озабоченности и депрессии углы рта скошены и резко опущены (рис. 2.2).



**Рис. 2.2.** Выражение лица Наполеона после сражения при Аустерлице (слева) и после Ватерлоо (справа)

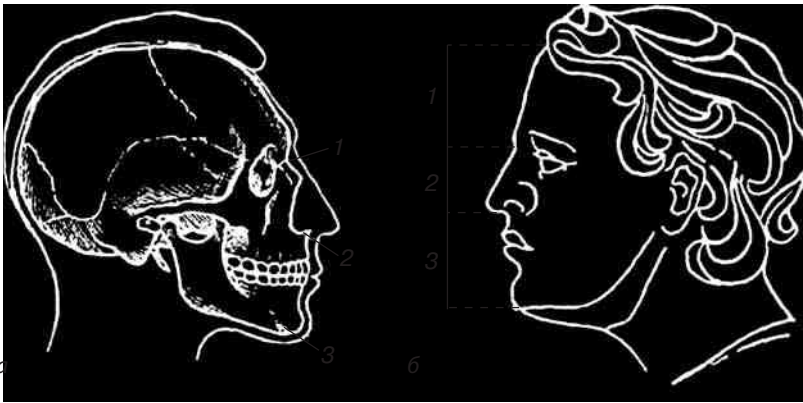
Развитие мозгового черепа, дыхательного и жевательного аппаратов, костно-мышечной системы оказывает влияние на форму лица. В соответствии с этим условно различают четыре типа лица: церебральный, респираторный, дигестивный и мышечный (рис. 2.3).



**Рис. 2.3.** Типы лица:

*a* — церебральный; *b* — респираторный; *v* — дигестивный; *z* — мышечный (по Bauer)

Церебральный тип характеризуется сильным развитием мозгового черепа. Вследствие высокого и широкого лба лицо приобретает пирамидальную (коническую) форму с основанием, обращенным кверху. Респираторному типу свойственно преобладание в развитии дыхательного аппарата и средней зоны лица; лицо приобретает ромбовидную форму за счет выступающих скул. При дигестивном (пищеварительном типе) верхняя и нижняя челюсти, как и жевательные мышцы, сильно развиты. Резкое развитие нижней части лица, узкий и низкий лоб придают лицу форму трапеции, т.е. в отличие от церебрального типа лицо приобретает пирамидальную форму с основанием, обращенным вниз. Верхняя и нижняя части лица мышечного типа почти равны, лицо приобретает квадратную форму (см. *рис. 2.3, 2.4*).



**Рис. 2.4.** Соотношение различных отделов черепа и лица человека:

*a* — антропологические точки для определения высоты лицевого черепа: 1 — *nasion*; 2 — *nasospinale*; 3 — *gnathion*; *б* — деление лица на три части: 1 — верхняя часть; 2 — средняя; 3 — нижняя часть

В антропологии различают мозговой и лицевой череп. Высоту лицевого черепа в срединно-сагиттальной плоскости определяют от основания носа (точка *nasion*) и до точки *gnathion*, расположенной на нижнем крае подбородочного отдела нижней челюсти. Точка *nasospinale*, расположенная у нижнего края *apertura piriformis* и находящаяся у основания *spina nasalis anterior*, делит лицевой череп на верхний и нижний отделы (см. *рис. 2.4, а*).

Для определения типов лица Н.Р. Bimler (1972) предложил использовать высотно-глубинный индекс: высота лица (or-gn) × 100/глубина лица (ss-ag) (*рис. 2.5, табл. 2.1*).

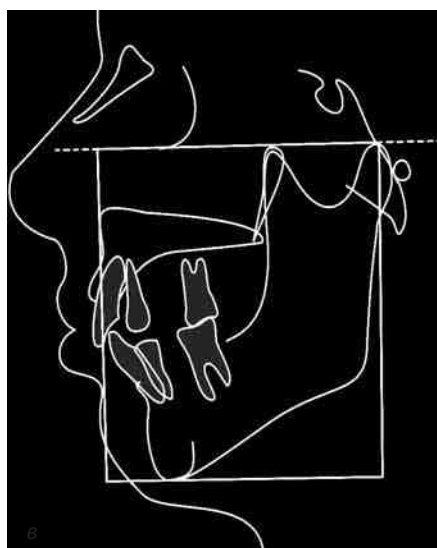
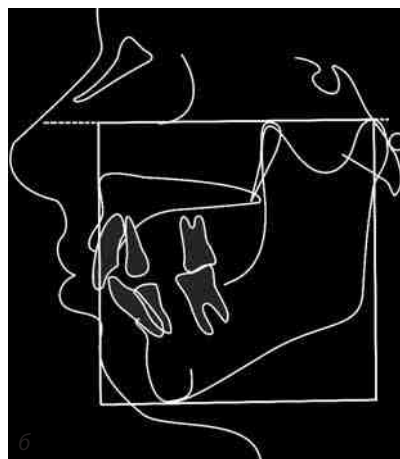
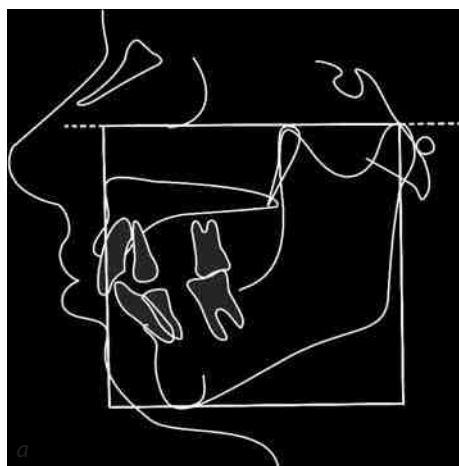
В ортопедической клинике принято деление лица в соответствии с его строением на три части; верхняя часть начинается от границы волосяного покрова на лбу до линии надбровных дуг, средняя — от линии надбровных дуг до основания крыльев носа и нижняя — до нижнего края подбородка. Наиболее варибельной является нижняя часть лица (гнатический отдел), отражающая межальвеолярное расстояние, которое в свою очередь зависит от состояния зубов, их пародонта, количества оставшихся антагонизирующих зубов и др. Относительно стабильными считаются средняя и верхняя части лица (см. *рис. 2.4, б*).



Таблица 2.1

Разделение типов лица по высотно-глубинному индексу (*no Bimler*)

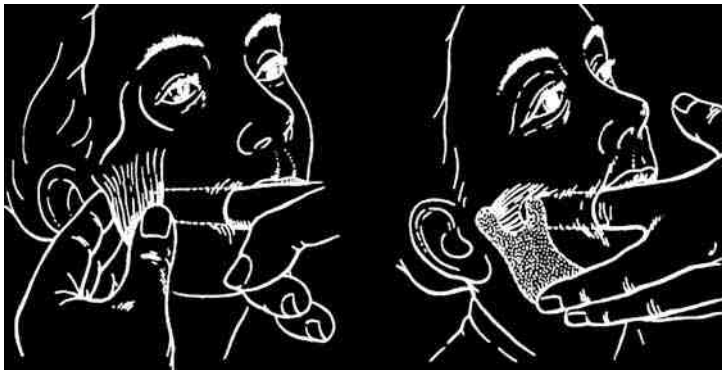
| Тип лица | Название лица по Bimler | Величина индекса | Основная характеристика типа лица  |
|----------|-------------------------|------------------|--|
| Широкий  | <i>Dolichoprosop</i>    | X-99,9           | Глубина лица больше высоты, превалирует горизонтальное направление роста |
| Средний  | <i>Mesoprosop</i>       | 100-104,9        | Высота и глубина лица одинаковы, направление роста нейтральное           |
| Длинный  | <i>Leptoprosop</i>      | 105-X            | Высота лица больше глубины, превалирует вертикальное направление роста   |

Рис. 2.5. Типы лица в соответствии с высотно-глубинным индексом (*no Bimler*):

*a* — *dolichoprosop*; *б* — *mesoprosop*; *в* — *leptoprosop*

### 2.1.1.3. Обследование височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц

Данное обследование проводится с помощью пальпации. **Метод пальпации** помогает уточнить диагноз. Пальпация лимфатических узлов в подбородочной, надчелюстной и подчелюстной областях и шеи, а также околоушных и подчелюстных слюнных желез дает возможность судить об их плотности, болезненности, подвижности и дифференцировать воспалительные процессы от blastomatosных и другой патологии. Пальпация мышц позволяет оценить их тонус и выявить болезненные участки (зоны). Кроме того, пальпация жевательных мышц позволяет обнаружить не только их болезненность, но и уплотнения, установить зоны отраженных болей. При пальпации, например, латеральной крыловидной мышцы указательный палец направляют по слизистой оболочке вестибулярной поверхности альвеолярного отростка верхней челюсти дистально и вверх за верхнечелюстной бугор, где прикрепляется нижняя часть мышцы и имеется тонкий слой жировой клетчатки (рис. 2.6).



**Рис. 2.6.** Схема пальпаторного исследования жевательной и латеральной крыловидных мышц

При дистальном смещении нижней челюсти и дисфункции височно-нижнечелюстных суставов может быть болезненной пальпация затылочных и шейных мышц, а также мышц дна полости рта. Переднюю головку грудиноключично-сосцевидной мышцы пальпируют от сосцевидного отростка до внутреннего края ключицы при повороте головы в сторону, противоположную расположению исследуемой мышцы. При подозрении на шейный остеохондроз пальпируют шейный отдел позвоночника: правую руку кладут на теменную область и наклоняют голову больного вперед большим и указательным пальцами, а левой рукой скользящими движениями пальпируют позвоночник.

### 2.1.1.4. Обследование полости рта

Обследование больного проводится в следующей последовательности: сначала проводится оценка состояния слизистой оболочки полости рта; оценивается

состояние зубов, зубных дуг и наличие дефектов в них; обследуется пародонт; определяется состояние окклюзии и движений нижней челюсти и альвеолярной части челюстных костей.

При осмотре слизистой оболочки преддверия полости рта определяют ее цвет и влажность, состояние десен (атрофия, гипертрофия, отек, стоматит, свищи, рубцы, тяжи). На слизистой оболочке губ, щёк и углов рта может быть обнаружен кератоз в виде отдельных бляшек или их конгломератов, иногда с трещинами. Большинство авторов расценивают последние изменения как прекарциноматозный процесс. Иногда на слизистой оболочке щёк отмечаются отпечатки боковых зубов на уровне их смыкания. Такая слизистая оболочка часто подвергается прикусыванию и травмируется. Нередко при использовании неполноценными съемными или несъемными протезами на вестибулярной поверхности альвеолярного отростка и слизистой оболочки губ иногда появляется фиброзная гиперплазия, возникающая вследствие постоянного травмирования протезом. Подобные фиброзные разрастания некоторыми авторами рассматриваются как прекарциноматозные состояния, нуждающиеся в лечении. При осмотре слизистой оболочки полости рта, нёба и зева могут выявляться воспалительные и дистрофические изменения: отеки, изъязвления, кератоз, лейкоплакия, гиперплазия миндалин, налеты на языке, гипертрофия его сосочков. При осмотре нёба определяют высоту нёбного свода, наличие турса и его границы, степень атрофии альвеолярных отростков и альвеолярных бугров, форму альвеолярного отростка (острый, шиловидный, грушевидный, полуовальный), наличие экзостозов и определяют необходимость хирургического вмешательства (альвеолотомия и др.).

При осмотре полости рта удобно пользоваться внутриротовой видеокамерой, позволяющей выводить обследуемый участок на экран монитора компьютера в увеличенном виде. С ее помощью удастся обследовать самые труднодоступные участки полости рта и глотки, поверхности зубов и краевого пародонта. Кроме того, для обследования отдельных зубов пользуются острым прямым или угловым зондом.

### **Степень открывания рта**

При клиническом обследовании полости рта прежде всего определяют **степень открывания рта**. Затрудненное открывание рта наблюдается как при сужении ротового отверстия, так и при нарушениях движений нижней челюсти при мышечной или суставной контрактуре. Затрудненное открывание рта, как правило, связано с определенной патологией. Кроме того, оно мешает проведению многих манипуляций, связанных с протезированием (введение оттисковых ложек или протеза). При этом важно установить степень разобщения зубных рядов при открывании рта и обратить внимание на характер движений нижней челюсти: плавность, прерывистость, отклонения ее вправо или влево. Выявляющиеся при этом разного рода нарушения характера движений нижней челюсти будут свидетельствовать о развитии патологии височно-нижнечелюстных суставов.

## Оценка состояния слизистой оболочки полости рта

**Состояние слизистой оболочки полости рта** изучается в следующей последовательности: состояние десны, переходной складки, губ, щёк, твердого и мягкого нёба, дна полости рта. Осматривают миндалины, заднюю стенку глотки, язык (величина, подвижность и состояние его слизистой оболочки). В норме слизистая оболочка полости рта имеет бледно-розовую или розовую окраску, влажная и блестящая. Однако она может воспалиться и кровоточить, становясь отечной и разрыхленной. Отдельные участки могут быть гиперемированы и сочетаться с синюшным оттенком других.

У детей необходимо проверить носовое дыхание, которое может быть затруднено при гипертрофии глоточных миндалин или наличии аденоидов.

Здоровая слизистая оболочка имеет бледно-розовую окраску в области десен и розовую в других участках. При развитии патологического процесса окраска слизистой оболочки изменяется, на ней появляются различные элементы поражения. Гиперемированные участки свидетельствуют о воспалении, которое может сопровождаться выраженным отеком. Гиперемия характерна для острого воспаления, а синюшный оттенок — для хронического. Путем опроса необходимо установить время появления изменений слизистой оболочки и сопровождающих их ощущений, определить тактику дальнейшего обследования, проявив при этом онкологическую настороженность, поскольку, например, очаги повышенного ороговения в дальнейшем могут малигнизироваться.

Исследование слизистой оболочки должно основываться на правильной оценке местных и общих этиологических и патогенетических факторов, так как они могут действовать не только самостоятельно, но и в сочетании друг с другом. Например, причинами появления таких симптомов, как гиперемия, кровоточивость, отек и жжение слизистой оболочки протезного ложа могут служить: 1) механическая травма; 2) нарушение теплообмена в слизистой оболочке из-за плохой теплопроводности пластмассы базиса съемного протеза; 3) токсико-химическое воздействие ингредиентов пластмассы; 4) аллергическая реакция на пластмассу протеза; 5) изменение слизистой оболочки при некоторых системных заболеваниях (авитаминозы, эндокринные расстройства, нарушение деятельности желудочно-кишечного тракта и др.); 6) микозы.

На слизистой оболочке могут определяться: эрозии — поверхностный дефект слизистой, афты — изъязвление небольших участков эпителия, эрозии округлой формы желто-серого цвета с ярко-красным воспалительным ободком, язвы — дефект слизистой оболочки и подлежащей ткани с неровными, подрывными краями и дном, покрытым серым налетом, гиперкератоз — избыточное ороговение с уменьшением процесса слущивания. При обследовании больных с подобными заболеваниями следует применять все доступные поликлинические и лабораторные методы исследования, позволяющие выявлять причины поражения (простудные заболевания, контакт с инфекционным больным, заболевание желудочно-кишечного тракта и др.), не исключая и одну из самых вероятных причин — травму этого участка острым краем зуба, наклоненным или смещенным зубом, несущим некачественную пломбу или протез; электрохимическое

повреждение мягких тканей вследствие применения протезов из разных сплавов металлов с неодинаковым электролитическим потенциалом (нержавеющие стали, серебряно-палладиевые сплавы, нитрид титана и др.).

При обследовании больного следует помнить о том, что травмирующие участки могут находиться в отдалении от травмированной области языка и щёк вследствие их смещения в момент разговора или приема пищи. Для уточнения локализации участка травмы необходимо попросить больного открывать и закрывать рот, перемещать язык в стороны, а губы вперед и назад.

Травматические повреждения в виде язвы необходимо дифференцировать от раковых и туберкулезных поражений, сифилитических язв. Длительное воздействие травмирующих факторов может привести к гипертрофии слизистой оболочки с последующим развитием фибромы — доброкачественной опухоли из волокнистой соединительной ткани, папилломы — доброкачественные опухоли, развивающиеся из плоского эпителия и выступающие над его поверхностью.

Уточнение характера поражения слизистой оболочки полости рта и причин, вызвавших или поддерживающих его, важно прежде всего для выбора метода лечения и материала для изготовления зубного протеза или аппарата. В настоящее время доказано, что при хронических заболеваниях слизистой оболочки полости рта (красный плоский лишай, лейкоплакия, лейкокератоз) ортопедические мероприятия занимают основное место в их комплексной терапии.

Увеличение размеров десневых сосочков, кровоточивость десен, синюшный оттенок или выраженная гиперемия могут быть симптомами образования поддесневого камня, раздражения десны краем искусственной коронки или пломбой, съемным протезом, а также следствием отсутствия межзубных контактов и травмирования вследствие этого пищевыми продуктами межзубных десневых сосочков. Подобные симптомы могут иметь место и при различных формах гингивита и пародонтите. Свищевые ходы, рубцовые изменения на десне альвеолярного отростка указывают на наличие воспалительного процесса в пародонте.

При обследовании слизистой оболочки необходимо обратить внимание также и на степень ее увлажненности. Сухость (ксеростомия) обусловлена прежде всего гипосекрецией слюнных желез и характерна для диабета и кандидамикоза. При выявлении сухости слизистой оболочки полости рта необходимо провести пальпацию слюнных желез и определить количество и качество слюны, выделяемой из протоков.

**Изучение податливости слизистой оболочки.** Податливость слизистой оболочки протезного ложа оказывает существенное влияние на фиксацию и стабилизацию съемных протезов. На различных участках челюсти неподвижная слизистая оболочка имеет разную податливость. В.Ю. Курляндский по характеру податливости мягких тканей разделял твердое небо на две части: переднюю и заднюю. Передняя часть ограничена вторыми премолярами и отличается плотной, мало податливой слизистой оболочкой. Задняя часть твердого неба имеет хорошо развитый подслизистый слой, содержит большое число слизистых желез и имеет достаточно хорошую податливость. А.П. Воронов отмечает, что нет четкой закономерности в степени податливости слизистой оболочки про-



**Рис. 2.7.** Аппарат для определения податливости слизистой оболочки полости рта

тезного ложа, а имеются области, отличающиеся наибольшей или наименьшей податливостью. Наименьшая податливость слизистой оболочки в норме отмечается в области нёбного шва (около 0,1 мм), а наибольшая — в задней трети твердого нёба (до 4 мм).

Для измерения податливости слизистой оболочки протезного ложа А.П. Вороновым и соавт. был создан специальный аппарат (рис. 2.7).

Предложенный авторами аппарат позволяет определять не только степень погружения щупа-валика в слизистую оболочку, но и данные о давлении на единицу площади, при котором это погружение произошло.

Результаты исследования показали, что податливость слизистой оболочки протезного ложа на нижней челюсти в норме имеет достаточно стабильные результаты и в среднем равна  $0,32 \pm 0,8$  мм, а на верхней челюсти податливость слизистой оболочки имеет значительную вариабельность: от  $0,28 \pm 0,1$  до  $2,21 \pm 1,1$  мм. Наиболее податливой зоной протезного ложа верхней челюсти является задняя треть твердого нёба на уровне вторых моляров в участке между гребнем альвеолярного отростка и нёбным швом —  $2,21 \pm 1,1$  мм, а наименее податливой зоной является область шва твердого нёба —  $0,28 \pm 0,1$  мм.

### Оценка состояния зубов и зубных рядов

**Состояние зубов.** Исследование состояния зубов проводят с помощью зонда, зеркала и пинцета, начиная с зубов правой стороны верхней челюсти, последовательно доходя до зубов левой стороны, а затем переходят на нижнюю челюсть, где осмотр проводят слева направо. Оценка зубов складывается из определения формы коронки и состояния ее твердых тканей. Применение зеркала позволяет осмотреть все поверхности каждого зуба. С помощью пинцета определяется устойчивость зуба, а зонд служит для выявления дефектов поверхности коронки зуба, состояния ее чувствительности, глубины зубодесневой бороздки или периодонтального кармана. Одновременно врач оценивает цвет зуба, отмечая его изменение по всей коронке или на отдельных ее участках. Цвет зуба может изменяться при кариесе в зависимости от степени выраженности процесса: исчезновение естественного блеска эмали, меловидное пятно, окрашивание кариозного пятна от серого до темно-коричневых тонов. При применении для лечения кариеса амальгам зуб приобретает темно-синий цвет, а при использовании пластмасс — темно-коричневый. У зубов с погибшим или удаленным сосудисто-нервным пучком (депульпированные зубы) эмаль теряет характерный

блеск и приобретает серовато-желтоватый оттенок. Цвет эмали часто изменяется у курильщиков, рабочих кислотных цехов. При ряде заболеваний также изменяется цвет зуба и нарушается его форма (флюороз, дисплазия). При исследовании зубов необходимо тщательно осмотреть области межзубных контактных пунктов, где чаще всего развивается кариес. Обнаруженные изменения в виде кариеса, гипоплазии, клиновидных дефектов, физиологической и патологической стираемости или дефектов твердых тканей другой этиологии описывают в истории болезни.

При осмотре окклюзионной поверхности зубов можно установить наличие (обычно в возрасте старше 25 лет) фасеток стирания, отражающих контакты зубов при движениях нижней челюсти. Их площадь и локализация зависят от возраста, вида прикуса и преобладающей стороны жевания. Фасетки стирания зубов, не выходящие за пределы нормы, следует отнести к физиологическим процессам.

Подвижность зубов является одним из признаков пародонтита или пародонтоза. С помощью пинцета можно определить степень подвижности зубов при заболевании пародонта или других патологических состояниях.

**Обследование зубных рядов.** При обследовании зубов обращается также внимание на их смыкание, положение по отношению к соседям и антагонистам. В переднем отделе, кроме того, следует обратить внимание на глубину перекрытия зубов. Обследование зубных рядов позволяет получить предварительное представление о характере окклюзионной поверхности и возможных ее деформациях.

Затем следует установить форму зубных дуг (эллипсоидная, параболическая, трапециевидная и др.). При обследовании зубных рядов могут быть обнаружены **дефекты зубных рядов**, обусловленные частичной потерей зубов и отличающиеся протяженностью, топографией и наличием или отсутствием рядом с ними естественных зубов. Так, дефекты, ограниченные зубами с двух сторон — мезиально и дистально, *называют включенными*. Дефекты, ограниченные зубами только с одной стороны, например мезиально, *называются концевыми*. По топографии дефекты могут быть расположены в области передних или боковых зубов или тех и других одновременно. Эти данные о состоянии зубных рядов имеют важное практическое значение, выражающееся прежде всего в необходимости создания специальных классификаций.

При осмотре зубных рядов может быть обнаружено их сужение или расширение. Встречаются и другие деформации зубных рядов, возникающие в связи с потерей отдельных зубов (феномен Попова—Годона). Они выражаются в смещении зубов-антагонистов в вертикальном направлении и смещении зубов, ограничивающих дефект, в горизонтальном направлении.

Деформации зубных рядов могут быть вызваны также травмой, воспалительными процессами, рубцовыми изменениями и др.

Осмотр зубных рядов заканчивается определением вида прикуса — ортогнатического или аномального. Вид прикуса в значительной степени зависит от формы, величины и положения челюстей, а также от расположения зубов на

альвеолярной части челюстей. Виды прикуса определяются по привычному соотношению зубных рядов в положении центральной окклюзии.

### **Обследование пародонта**

При данном обследовании применяют пародонтограмму. **Пародонтограмма** представляет собой схему-чертеж, в которую заносят данные о состоянии каждого зуба и его опорного аппарата. Они представлены в виде условных обозначений, полученных в результате клинического обследования, рентгенологического исследования и гнатодинамометрии.

### **Обследование беззубой альвеолярной части челюсти, свода нёба, дна полости рта**

Антропометрические данные, в том числе сведения о смыкании зубов, можно получить непосредственно при осмотре зубных рядов в полости рта. В то же время этот способ имеет недостатки, поскольку не позволяет видеть смыкание нёбных и язычных бугорков боковых зубов. Обследование проводят в полости рта и на гипсовых моделях челюстей. Для этого у пациента какой-либо оттисковой массой получают оттиски с челюстей до переходной складки так, чтобы отчетливо были видны альвеолярные отростки, апикальный базис, нёбо, подъязычная область, зубы, уздечки языка и губ. Модели зубных рядов и челюсти отливают из высокопрочных сортов гипса.

Основание моделей можно оформить при помощи специальных металлических или резиновых форм или обрезать так, чтобы углы цоколя соответствовали линии клыков, а основание было параллельно окклюзионной плоскости. Такие модели называются **контрольными**, или **диагностическими**.

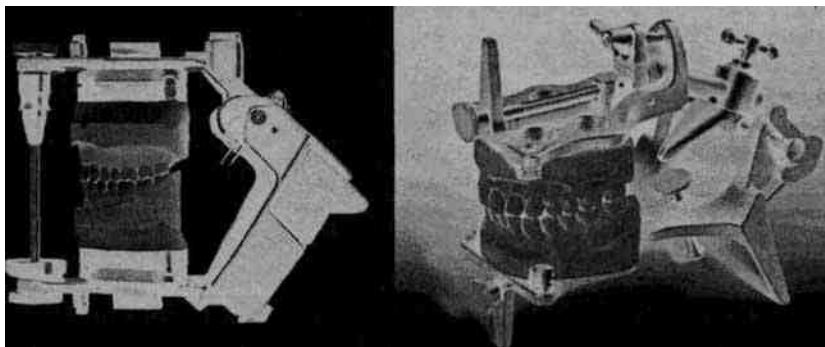
С давних пор ученые обратили внимание на необходимость изучения моделей челюстей, так как диагноз и план лечения не всегда можно установить лишь на основании клинического обследования. В связи с этим были предложены различные методики измерения моделей, индексы и таблицы, отражающие нормальное строение зубной дуги. По отношению к этим данным определялись отклонения от нормы. С этой точки зрения, предложение ученых использовать параметры нормы имеет большое значение для развития диагностики в ортопедической стоматологии и особенно в ее разделе — ортодонтии.

При необходимости диагностические модели фиксируют в специальном аппарате — артикуляторе, воспроизводящем движения нижней челюсти (*рис. 2.8*).

На диагностических моделях можно изучить форму зубных дуг, степень их деформации, сравнить положение и форму одноименных зубов правой и левой половин челюсти, оценить окклюзионные контакты нёбных и язычных бугорков, степень перекрытия нижних передних зубов верхними, характер окклюзионной кривой и характер деформации окклюзионной поверхности зубных рядов, положение зубов, ограничивающих дефект, степень их смещения и наклона.

С помощью диагностических моделей можно определить рельеф (гладкий, бугристый) и форму ската (пологий, отвесный) альвеолярной части челюсти, степень ее атрофии (незначительная, средняя, выраженная) и ее характер (равно-





**Рис. 2.8.** Диагностические модели челюстей, фиксированные в артикуляторе

мерная, неравномерная), ее гипертрофию или деформацию после травмы. Диагностические модели позволяют также составить представление о взаимоотношении беззубых челюстей или имеющих частичную потерю. Наконец, на них можно провести измерения и с помощью специальных приборов начертить профиль поперечного сечения альвеолярного гребня и нёба в различных отделах челюсти.

Модели уточняют клиническую картину полости рта, а проводимые на них измерения помогают определить особенности имеющейся аномалии, дефекта или деформации, решить вопрос об удалении того или иного зуба и применении наиболее эффективного в данном случае протеза или ортодонтического аппарата, проследить за изменениями, происходящими в процессе лечения, и сравнить достигнутые результаты.

Однако изучение моделей редко проводится изолированно и в большинстве случаев предполагает необходимость его использования в сочетании с другими методами исследования, с учетом конфигурации лица и функциональных особенностей жевательного аппарата.

## **2.1.2. Параклинические методы обследования**

### **2.1.2.1. Инструментальные и аппаратные методы**

#### **Инструментальные методы обследования**

При обследовании больного от врача требуется большая наблюдательность, способствующая более эффективному анализу полученных данных, необходимых для решения таких важных вопросов, как составление наиболее эффективного плана ортопедического лечения, включая выбор конструкции протеза или ортопедического аппарата. При аномалиях зубочелюстной системы определяются показания и план ортодонтического лечения или ортодонтического и ортопедического для полного восстановления формы и функции зубочелюстной системы.

Для повышения качества диагностического и лечебного процесса помимо физических методов исследования применяются инструментальные и аппаратные: перкуссия, аппаратное измерение степени подвижности зубов, термометрия,

электрометрия, рентгенография и др. Здесь рассмотрим среди инструментальных методов — перкуссию и зондирование, а из аппаратурных — гнатодинамометрию, периотестометрию. Также уделим внимание реопародонтографическим исследованиям.

**Перкуссия.** Метод перкуссии используется чаще всего для уточнения диагноза острых и хронических периодонтитов. Ручкой зонда, пинцета или каким-либо другим подобным стоматологическим инструментом осторожно без больших усилий постукивают по исследуемому зубу. Болезненность зуба при перкуссии в горизонтальном направлении является признаком поражения маргинального пародонта часто травматического характера (нависающая пломба, край искусственной коронки, острые края разрушенных зубов, неправильное положение кламмера съемного протеза и др.). Если перкуссия болезненна в вертикальном направлении, то в зависимости от интенсивности болевых ощущений можно предположить наличие хронического или обострившегося воспалительного очага в апикальной области исследуемого зуба.

Многие авторы (Heuser и др.) рекомендуют пользоваться для диагностических целей методом звуковой перкуссии и по его качественной характеристике судят о состоянии пульпы и пародонта. Так, по мнению авторов, большие пломбы из цемента или амальгамы дают приглушение звука. В случае омертвления пульпы и отсутствия в корневых каналах пломбирочного материала прослушивается более низкий перкуторный звук. При здоровом пародонте перкуторный звук, как правило, высокий, при омертвлении пульпы и резорбции верхушки корня, наоборот, приглушенный и вялый. При гнойном воспалении гайморовой полости и переломе верхней челюсти перкуторный звук в области премоляров и моляров на больной стороне заметно отличается от здоровой, что также может служить диагностическим признаком.

Известна так называемая перкуторная проба «дрожания корня» в апикальной области. По наблюдениям Heuser, при резорбции альвеолы в апикальной области во время перкуссии ощущается легкое дрожание зуба. При проведении этой пробы средний или указательный палец левой руки накладывают на апикальную область исследуемого зуба, а правой рукой проводят перкуссию. Притупленный звук возникает при нарушении кровообращения в пародонте. Отечные ткани как бы поглощают перкуторные звуки. При хронических патологических изменениях в апикальной зоне, как правило, отмечается притупление звука при перкуссии под углом к длинной оси зуба. Притупление звука и появление болей определяются в случаях периапикального и маргинального воспаления и гибели компактной пластинки стенок альвеолы.

Подтвердить наличие воспаления в пародонте, помимо перкуссии, при которой выявляют притупление звука, позволяет клинический тест определения реакции на давление. Этот тест проводят путем давления на зубы пальцем в течение 20 с: на зубы верхней челюсти — в небном направлении, на зубы нижней челюсти — в вестибулярном. Сила давления должна быть постоянной, достаточно чувствительной для больного, но не должна вызывать боль. Тест считается положительным, если к окончанию давления и после его прекращения обследу-

емый ощущает чувство онемения, боль, а при окклюзионных контактах — перемещение зуба. Подобные ощущения можно объяснить движением интра- и экстравазальной жидкости в периодонте и костной ткани, нарушением зонального кровообращения под действием давления на фоне воспалительного процесса.

**Зондирование.** Применяют для определения состояния пародонта по косвенному показателю — состоянию периодонтальной щели. Как известно, пародонт зуба — это комплекс тканей, характеризующихся генетическим и функциональным единством: периодонт с его связочным аппаратом, костная ткань и надкостница альвеолы и десна. В краевом пародонте имеется система связок, образующих мембрану, которая не только прикрепляет десну к зубу, но и защищает ее в этом участке от различных повреждений. Нарушение связи эпителиального прикрепления с кутикулой слоя эмали является началом образования пародонтального кармана и развития заболеваний пародонта.

Наиболее распространенными симптомами этих заболеваний являются воспаление, образование патологических десневых и костных карманов, ретракция десневого края с обнажением корней и в более поздних стадиях появление патологической подвижности зубов. Наличие и глубину пародонтального кармана определяют с помощью стоматологического зонда (образцы представлены на *рис. 2.9*, кончик которого обязательно должен быть затуплен, а сама поверхность градуируется насечками на расстоянии 0,5–1 мм друг от друга).



**Рис. 2.9.** Пародонтометр Scheuerman

Зонд без усилий вводят в зубодесневую бороздку поочередно с четырех сторон — вестибулярной, оральной и двух апроксимальных. Если зонд погружается в зубодесневую бороздку лишь на доли миллиметра, то это считается нормой и говорит об отсутствии пародонтального кармана (см. *рис. 2.9*).

Разработаны методики определения глубины пародонтального кармана путем введения в карманы с четырех сторон различных по конфигурации рентгеноконтрастных штифтов или введения в карманы из шприца рентгеноконтрастных жидких веществ с последующим получением рентгеновского снимка.

Индекс нуждаемости в лечении заболевания пародонта (СРITN — clinical parodontal index treatment needing) предназначен для определения распространенности и интенсивности этих заболеваний при эпидемиологических исследованиях.

### **Аппаратурные способы определения состояния пародонта**

**Выносливость пародонта к нагрузке. Гнатодинамометрия.** Выносливость пародонта к функциональной нагрузке определяется состоянием его сосудов и соединительнотканых структур, которые являются врожденными. Древние

люди употребляли грубую пищу и тем самым постоянно тренировали опорный аппарат зубов. Поэтому зубы современного человека способны выносить значительно бóльшую нагрузку, чем это требуется для жевания.

Абсолютная сила жевательных мышц, какой бы спорной она ни была, унаследована от наших предков, питавшихся пищей, требующей громадных усилий для ее размельчения. Современному человеку она не требуется. Для осуществления акта жевания, откусывания пищи и удержания в зубах различных предметов используется лишь часть абсолютной силы жевательной мускулатуры, именуемой жевательным давлением.

Абсолютная сила жевательных мышц для какого-либо субъекта характеризуется определенной величиной. Жевательное же давление при одном и том же усилии мышц, поднимающих нижнюю челюсть, будет различным на коренных и передних зубах. Это объясняется тем, что нижняя челюсть представляет собой рычаг второго рода с центром вращения в суставе.

Среди исследователей величины жевательного давления в первую очередь следует упомянуть Блэка (Black). Он создал для этих целей два аппарата: один — для определения давления непосредственно в полости рта (гнатодинамометр), а второй — для определения силы, необходимой для раздавливания отдельных видов пищевых продуктов вне полости рта.

Первый аппарат Блэка, названный гнатодинамометром, похож на обыкновенный роторасширитель, бранши которого раздвинуты упругой пружиной. Гнатодинамометр снабжен шкалой с указателем, который при сжатии зубов передвигается, указывая силу давления в определенных единицах. Этот аппарат послужил прототипом для создания многих других подобных приборов (*рис. 2.10*).

По данным гнатодинамометрии у женщин на резцах жевательное давление равно 20–30 кг, на боковых зубах — 40–60 кг, у мужчин на резцах — 25–40 кг, на боковых зубах — 50–80 кг.

Из приведенных данных видно, что жевательное давление на различных участках зубного ряда имеет разные показатели. Это объясняется, во-первых, характером строения и функции нижней челюсти как рычага второго рода, во-вторых, жевательное давление, развиваемое жевательными мышцами в пределах зубного ряда, является только частью абсолютной силы этих мышц и отражает лишь предел выносливости пародонта, степень его тренированности и возраст. Поэтому данные о жевательном давлении являются важным показателем функциональной способности пародонта.

В практическом плане важно знать усилия, которые развивают мышцы для раздробления того или иного пищевого продукта. Эти усилия зависят также от участка зубной дуги, на котором происходит дробление пищи, ее консистенции и др. Регуляция же мышечных усилий при жевании осуществляется рефлекторно при участии барорецепторов пародонта.

Выносливость же пародонта складывается из многих факторов, таких, например, как соотношение внутри- и внеальвеолярной частей зуба, наличия пародонтальных карманов, состояния периапикальных тканей и т.д. Более того, показатели гнатодинамометрических исследований даже у одного и того же пациента

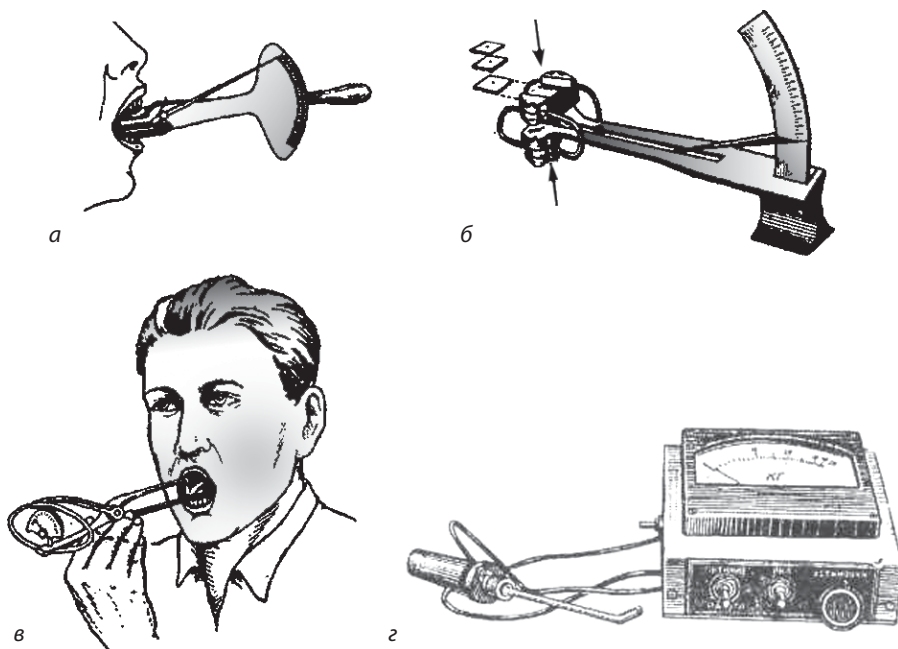


Рис. 2.10. Гнатодинамометры:

*a* — Блэка; *б* — Тиссенбаума; *в* — Габера; *г* — электронный гнатодинамометр И.С. Рубинова и Л.М. Перзашкевича

могут значительно отличаться в зависимости, например, от психологического состояния обследуемого, общего состояния здоровья и даже времени дня в момент обследования. Данные гнатодинамометрии позволили определить средние цифры жевательного давления, которые, несмотря на их относительность, были положены в основу статических измерений выносливости пародонта к нагрузке при жевании, например в виде пародонтограммы (табл. 2.2).

Таблица 2.2

**Средняя выносливость пародонта отдельных зубов и зубных рядов по Gaber (в кг)**

| Пол обследованных | Зубы |    |    |    |    |    |    |    | Всего на обеих челюстях |
|-------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|-------------------------|
|                   | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |                         |
| Мужчины           | 25   | 23 | 36 | 40 | 40 | 72 | 68 | 48 | 1408                    |
| Женщины           | 18   | 15 | 22 | 26 | 26 | 46 | 45 | 36 | 936                     |

Из табл. 2.2 видно, что наименьшая выносливость пародонта к вертикальному давлению как у мужчин, так и у женщин характерна для латерального резца, поэтому во всех таблицах учета жевательной мощности латеральные резцы принимаются за единицу измерения.

Исследования Д.Е. Калантарова показали, что наибольшие усилия при жевании возникают в первый момент измельчения пищи и степень их зависит от

твердости пищи и величины пищевого комка. Так, на раздавливание корки ржаного хлеба жевательными зубами затрачивается усилие, равное 10,6 кг; копченой колбасы — 80,6 кг; сахара-рафинада — 28,6 кг; зерна миндаля — 10,6 кг; сырой моркови — 16,6 кг. При этом большое значение имеет присутствие слюны и жидкостей, изменяющих физические свойства пищевого продукта.

Следует отметить, что суммарные показатели выносливости пародонта зубных рядов, равные у мужчин 1408 кг и у женщин 936 кг, практически никогда не реализуются, так как это намного превышает максимальную силу сокращения жевательных мышц, равную 390 кг.

**Физиологическая и патологическая подвижность зубов. Периотестометрия.** Различают физиологическую (нормальную) и патологическую подвижность зубов. Первая является естественной и практически незаметной для невооруженного глаза. Существование ее подтверждается косвенными признаками в виде стирания контактных пунктов и образования контактных площадок на апроксимальных поверхностях зубов или специально созданными для этого аппаратами. Для патологической подвижности характерно заметное для глаз смещение зубов даже при приложении небольших усилий.

Подвижность зубов является признаком нарушенного здоровья пародонта. По степени и нарастанию ее можно судить о состоянии опорного аппарата зубов, о направлении развития патологического процесса или его обострении. Поэтому изучение степени устойчивости зубов имеет большое значение для диагностики заболевания, оценки результатов лечения и прогноза. Особенно важно фиксировать начальные признаки появления подвижности зубов. Это позволяет диагностировать ранние признаки поражения пародонта и своевременно назначить соответствующую терапию.

Патологическая подвижность зубов определяется как при открытом рте, так и при различных перемещениях нижней челюсти из одного окклюзионного положения в другое. Последнее часто позволяет выявлять причину патологии пародонта, обусловленную нарушениями окклюзии с образованием преждевременных контактов (суперконтактов) в той или иной фазе артикуляции.

Следует различать степени патологической подвижности зубов. При I степени имеет место смещение зуба в одном направлении (вестибулооральном). При патологической подвижности II степени зуб имеет видимую смещаемость как в вестибулооральном, так и в медиодистальном направлении. При патологической подвижности III степени зуб, кроме того, смещается и в вертикальном направлении: при надавливании он погружается в лунку, а затем снова возвращается в исходное положение. И наконец, при IV, крайней степени, возможны вращательные движения зуба. Третья и четвертая степени подвижности свидетельствуют о далеко зашедших и, в большинстве своем, необратимых изменениях пародонта [Энтин Д.А., 1936].

Патологическая подвижность зубов тесно связана с наличием патологических десневых и костных карманов. Наличие и глубину их проверяют зондом. Одновременно выясняют характер отделяемого и состояние края десны.

Распространенный метод определения степени подвижности зубов посредством пинцета имеет серьезные недостатки. К ним относится отсутствие точности, так как амплитуда колебания не определяется в единицах; метод регистрирует только видимые глазом экскурсии зуба и не позволяет выявить те из них, которые начинаются на границе с нормой и свидетельствуют о развивающейся патологии. Эти недостатки не позволяют использовать метод для ранней диагностики патологии пародонта и, следовательно, снижают его диагностическую ценность.

Несовершенство описанного метода обследования подвижности зубов явилось побудительным мотивом к изысканию новых способов, более точных и позволяющих регистрировать не только саму подвижность, но и измерить ее в определенных единицах («Периодонтметр», «Периотест»).

**Периотестометрия.** Периотестометрия — это метод опосредованной оценки состояния опорных тканей зуба, т.е. функциональных возможностей пародонта, который проводится с помощью прибора «Периотест 3218» (рис. 2.11).

Периотестометрия позволяет вычислить способность тканей пародонта вернуть зуб в исходное положение после воздействия на него определенной внешней нагрузки (функциональной или патологической). Физический принцип работы прибора заключается в преобразовании электрического импульса в механический.

Исследуемый зуб перкутируется бойком наконечника через равные промежутки времени (250 мс) с усилием, являющимся атравматичным как для твердых тканей зуба, так и для тканей пародонта (рис. 2.12).

Патологическая подвижность зуба регистрируется в количественном выражении с большой точностью, причем, что особенно важно, обнаруженные изменения еще не могут быть обнаружены с помощью рентгенограммы (рис. 2.13).

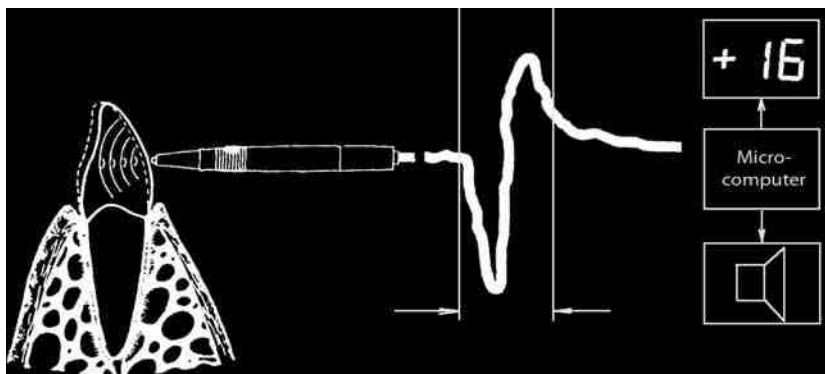
**Реопародонтографические исследования.** Реографические исследования. Реография — метод, основанный на регистрации изменений переменной величины электрического сопротивления (импеданс) органов или тканей, обусловленных пульсовыми колебаниями их кровенаполнения при каждом сердечном сокращении. Реография может быть использована для исследования кровообращения в любом участке живого тела. Реография имеет ряд преимуществ по сравнению с другими неинвазивными методами исследования гемодинамики. Она позволяет получить надежные показатели относительной интенсивности кровенаполнения, состояния сосудистого тонуса и взаимоотношения артериального и венозного уровня кровенаполнения в различных участках тела в условиях совершенно без-



Рис. 2.11. Периотест 3218



**Рис. 2.12.** Методика проведения периотестометрии



**Рис. 2.13.** Схема работы аппарата «Периотест»

вредного исследования. Преимуществом этого метода исследования является также возможность длительной и непрерывной регистрации даже незначительных изменений кровотока без нарушения физиологического состояния исследуемого участка.

В стоматологии применяются следующие методы исследования кровообращения в зубе — реодентография, в тканях пародонта — реопародонтография, околоуставной области — реоартрография. Реографию применяют для ранней и дифференциальной диагностики, оценки эффективности лечения различных заболеваний. Исследования проводят с помощью реографа — аппарата, позволяющего регистрировать изменения электрического сопротивления тканей и специальных датчиков. Запись реограммы проводят на специальных пишущих приборах (рис. 2.14).

*Полярография.* Своеобразным интегральным показателем, характеризующим общее состояние транскапиллярного обмена, является напряжение кислорода.





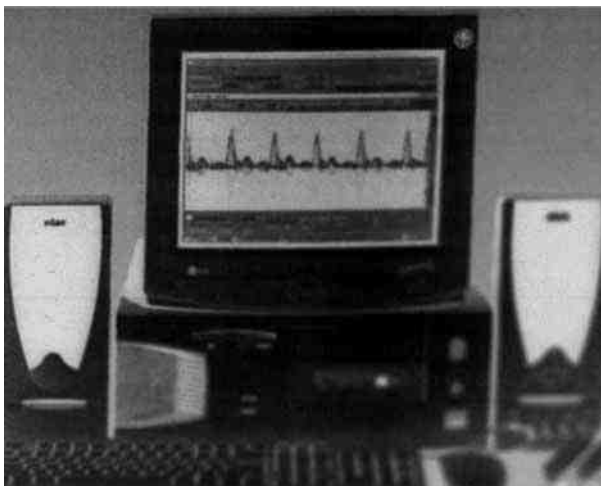
Рис. 2.14. Реограф 4-РГ-1

Специальные аппараты — полярографы — позволяют вести исследования непосредственно в тканях живого организма. Получаемые показатели зависят от характера и степени развития патологических процессов в пародонте.

*Ультразвуковая доплерография.* При ультразвуковой доплерографии используется эффект изменения частоты отраженного от движущегося объекта сигнала на величину, пропорциональную скорости движения отражателя, открытый в 1842 г. Допплером. При отсутствии движения исследуемой среды доплеровского сигнала не существует, так как ультразвуковая волна проходит сквозь ткани без отражения, что делает данный метод исследования движущихся структур наиболее объективным. Присутствие отраженного сигнала свидетельствует о наличии кровотока в зоне ультразвуковой локации. Распространение и отражение ультразвуковых колебаний — два основных процесса, на которых основано действие всей диагностической ультразвуковой аппаратуры.

Для ультразвуковых доплерографических исследований может быть использован отечественный прибор «Минимакс-Допплер-К» фирмы «СП Минимакс» (рис. 2.15).

*Лазерная доплеровская флоуметрия.* Метод лазерной доплеровской флоуметрии основан на принципе доплеровской низкочастотной спектроскопии с помощью лазерного луча малой мощности. Спектроскопия получается в результате излучения гелий-неонового лазера малой мощности с длиной волны 632,8 нм, который хорошо проникает в поверхностные слои мягких тканей. Ткани организма в оптическом плане могут быть охарактеризованы как мутные среды. Отражение лазерного излучения от движущихся в микрососудах эритроцитов приводит к изменению частоты сигнала (эффект Допплера), что позволяет определить интенсивность микроциркуляции в исследуемом участке тела. Обратное рассеяние монохроматического зондирующего сигнала формируется в результате многократного рассеяния на поверхности эритроцитов. Поэтому спектр отра-



**Рис. 2.15.** Прибор «Минимакс-Допплер-К»

женного сигнала после многократного детектирования, фильтрации и преобразования дает интегральную характеристику капиллярного кровотока в заданной единице объема тканей, которая складывается из средней скорости движения эритроцитов, показателя капиллярного гематокрита и числа функционирующих капилляров.

### **2.1.2.2. Лабораторные методы**

#### **Методы определения жевательной эффективности**

Одним из показателей функционального состояния зубочелюстной системы является жевательная эффективность. Некоторые клиницисты, в частности С.Е. Гельман, используют для этого термин «жевательная мощность». Однако в механике мощностью называется работа, производимая в единицу времени и измеряемая в килограммах. Работа жевательного аппарата может быть измерена не в абсолютных единицах, а лишь в относительных, т.е. по степени измельчения пищи в полости рта. Именно поэтому для зубочелюстной системы понятие «жевательная эффективность» является более точным. Таким образом, под жевательной эффективностью следует понимать степень измельчения определенного объема пищевого продукта за определенное время.

Все известные методы определения жевательной эффективности можно разделить на статические, динамические (функциональные) и графические.

**Статические методы** используются при непосредственном осмотре полости рта обследуемого, когда врач оценивает состояние каждого зуба и заносит полученные данные в специальную таблицу, в которой доля участия каждого зуба в функции жевания выражена соответствующим коэффициентом. Такие таблицы были предложены в нашей стране Н.И. Агаповым и И.М. Оксманом.

В таблице Н.И. Агапова за единицу функциональной эффективности принят боковой резец верхней челюсти (табл. 2.3).

Таблица 2.3

### Оценка жевательной эффективности (коэффициенты по Агапову)

|                   | Зубы верхней и нижней челюстей |   |   |   |   |   |   | Сумма, ед. |
|-------------------|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|------------|
|                   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |            |
| Коэффициенты, ед. | 2                              | 1 | 3 | 4 | 4 | 6 | 5 | 5050       |
| Всего             |                                |   |   |   |   |   |   | 100        |

Как видно из табл. 2.3, сумма функциональной эффективности зубных рядов составляет 100 единиц. Потеря одного зуба на одной челюсти приравнивается (за счет нарушения функции его антагониста) к потере двух одноименных зубов. В таблице Н.И. Агапова не учитываются зубы мудрости и функциональное состояние оставшихся зубов.

И.М. Оксман предложил таблицу для определения жевательной способности зубов, в которой коэффициенты выведены на основании учета анатомо-физиологических данных: площади окклюзионных поверхностей зубов, количества бугорков, числа корней и их размеров, степени атрофии лунки зуба, выносливости зубов к вертикальному давлению, состояния пародонта и резервных сил нефункционирующих зубов. В этой таблице боковые резцы также принимаются за единицу жевательной эффективности, а зубы мудрости верхней челюсти (трехбугорковые) оцениваются в 3 единицы, нижние зубы мудрости (четырёхбугорковые) — в 4 единицы. В сумме также получается 100 единиц (табл. 2.4). Потеря одного зуба влечет за собой потерю функции его антагониста. При отсутствии зубов мудрости следует принимать за 100 единиц 28 зубов.

Таблица 2.4

### Оценка жевательной эффективности (коэффициенты по Оксману)

|                   |                 | Зубы |   |   |   |   |   |   |   | Сумма, ед. |
|-------------------|-----------------|------|---|---|---|---|---|---|---|------------|
|                   |                 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |            |
| Коэффициенты, ед. | верхняя челюсть | 2    | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 5 | 3 | 50         |
|                   | нижняя челюсть  | 1    | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 5 | 4 | 50         |
| Всего             |                 |      |   |   |   |   |   |   |   | 100        |

При заболеваниях пародонта и подвижности зубов I или II степени их функциональная ценность снижается на одну четверть или наполовину. При подвижности зуба III степени его ценность равна нулю. У больных с острыми или обострившимися хроническими периодонтитами функциональная ценность зубов снижается наполовину или равняется нулю. Кроме того, как отмечает Оксман, важно учитывать запас прочности зубочелюстной системы. Так, для учета резервных сил нефункционирующих зубов следует отмечать дополнительно дробным

числом процент потери жевательной способности на каждой челюсти: в числителе — для зубов верхней челюсти, в знаменателе — для зубов нижней челюсти.

Для повышения диагностической ценности статического метода В.Ю. Курляндский предложил еще более детализированную схему оценки жевательной эффективности оставшихся зубов, которая получила название одонтопародонтограммы, которая уже была приведена нами в этом разделе.

**Динамические (функциональные) методы определения жевательной эффективности.** Эффективность функции жевания зависит от ряда факторов: наличия зубов и числа сохранившихся антагонизирующих пар, степени поражения зубов кариесом и его осложнениями, состояния пародонта и жевательных мышц, общего состояния организма и его нервно-рефлекторных связей, слюноотделения и качественного состава слюны, а также от размера и консистенции пищевого продукта. При развитии патологических процессов в полости рта (кариес и его осложнения, пародонтит или пародонтоз, дефекты зубных рядов, зубочелюстные аномалии) морфологические нарушения, как правило, сопровождаются серьезными расстройствами функций зубочелюстной системы.

**Жевательные пробы.** Христиансен в 1923 г. впервые разработал методику проведения жевательной пробы, которая заключается в следующем. Обследуемому дают для жевания три одинаковых цилиндра из кокосового ореха. После 50 жевательных движений разжеванные орехи собирают в лоток, промывают, высушивают при температуре 100 °С в течение 1 ч и просеивают последовательно через три сита с отверстиями разных размеров. По количеству оставшихся в сите непроесявшихся частиц судят об эффективности жевания.

Методика жевательной пробы Христиансена в дальнейшем была модифицирована в нашей стране С.Е. Гельманом (1932).

**Жевательная проба Гельмана.** Автор предложил определять эффективность жевания не по количеству жевательных движений, как Христиансен, а за период времени в 50 с. Для получения жевательной пробы требуется спокойная обстановка. Перед проведением пробы приготавливают расфасованный миндаль, лоток, стакан с кипяченой водой, стеклянную воронку диаметром 15 × 15 см, марлевые салфетки размером 20 × 20 см, водяную баню или кастрюлю, металлическое сито с отверстиями величиной 2,4 мм, весы.

Обследуемому дают для жевания 5 г ядер миндаля и после команды «начните» отсчитывают 50 с. Затем пережеванный миндаль собирают в приготовленную чашку, рот прополаскивают кипяченой водой (при наличии съемного протеза ополаскивают и его) и также собирают остатки ореха в чашку. В ту же чашку добавляют 8–10 капель 5% раствора сулемы, после чего процеживают содержимое чашки через марлевые салфетки над воронкой. Оставшийся на марле миндаль ставят на водяную баню для просушивания; при этом следят, чтобы не было пере-сушивания пробы, так как из-за этого она может потерять вес. Проба считается высушенной, когда ее частицы при раздавливании не склеиваются, а разъединяются. Частицы миндаля тщательно снимают с марлевой салфетки и просеивают через сито. При здоровых зубных рядах вся жевательная масса просеивается через сито, что свидетельствует о 100% эффективности жевания. При наличии

остатка в сите его взвешивают и с помощью пропорции определяют процент нарушения эффективности жевания, т.е. отношение остатка ко всей массе ореха, использованного для проведения жевательной пробы. Так, например, если в сите осталось 1,2 г, то процент потери эффективности жевания будет равен  $5:100-1,2;x$ ;  $x = (100 - 1,2):5 = 24\%$ .

**Физиологическая жевательная проба по Рубинову.** По мнению И.С. Рубинова, пробы, получаемые при жевании 5 г миндаля, неточны, поскольку такое количество пищевого продукта затрудняет акт жевания. Он считает более физиологичным ограничиться для жевательной пробы одним зерном лесного ореха весом 0,8 г. Период жевания ограничивается появлением рефлекса глотания и равен в среднем 14 с. При появлении глотательного рефлекса массу собирают в чашку, а дальнейшая ее обработка соответствует методике Гельмана. В случаях затруднения разжевывания ядра ореха И.С. Рубинов рекомендует применять для пробы сухарь; время жевания сухаря до появления рефлекса глотания равно в среднем 8 с. При этом автор отмечает, что разжевывание сухаря вызывает комплекс двигательных и секреторных рефлексов, способствующих лучшему усвоению пищевого продукта.

*При проведении жевательных проб* для получения более точного результата Л.М. Демнер предлагает взвешивать всю пережеванную массу продукта — как оставшуюся в сите после ее просеивания, так и прошедшую через сито — в целях выявления количества пищевых частиц, оставшихся в полости рта или незаметно проглоченных при жевательной пробе.

Как показали исследования, при различных патологических состояниях полости рта (кариозное разрушение зубов, их подвижность, дефекты зубных рядов, аномалии прикуса и др.) период жевания удлиняется. Использование жевательных проб позволяет оценить эффективность протезирования в зависимости от конструкции протезов и их качества. Однако в проведении этих проб имеются существенные недостатки.

Так, в методике Христиансена проба основана на проведении 50 жевательных движений. Эта цифра, вне всякого сомнения, произвольна, поскольку одному человеку, в зависимости от его жевательного стереотипа, необходимо для измельчения пищи 50 жевательных движений, а другому достаточно, например, 30. С.Е. Гельман попытался регламентировать пробу во времени, однако не учел того обстоятельства, что разные индивидуумы измельчают пищу до различной консистенции, т.е. одни люди проглатывают более измельченную пищу, а другие — менее измельченную, и это является их индивидуальной нормой.

По методике И.С. Рубинова о жевательной эффективности судят по времени разжевывания 0,8 г лесного ореха до появления рефлекса глотания. Эта методика лишена указанных выше недостатков, однако позволяет судить о восстановлении эффективности жевания лишь при безупречной адаптации к протезам.

Определяя ценность статических и функциональных методов исследования необходимо подчеркнуть, что было бы ошибкой противопоставлять их друг другу на том основании, что первые именуется статическими, а вторые — функциональными, как и подменять одни методы другими. Ведь в основу статических

методов положены гнатодинамометрические, т.е. функциональные исследования, которые, как указывалось выше, в функциональном отношении не безупречны.

**Жевательная проба А.Н. Ряховского.** Принципиальное отличие этой жевательной пробы состоит в том, что для ее проведения используются только искусственные тестовые материалы, проба проводится при строго определенном количестве жевательных движений, а оценка степени измельчения продуктов при жевании осуществляется по трем основным показателям: жевательный эффект, жевательная способность и жевательная эффективность.

*Жевательный эффект (А)* — величина полезной работы для измельчения пищевого продукта при жевании, которая определяется по математическому закону определения работы дробления и зависит от степени дробления пережеванного продукта.

*Жевательная способность (М)* — величина полезной работы для измельчения пищевого продукта при жевании, совершенная в единицу времени.

*Жевательная эффективность (Е)* — отношение полезной работы для измельчению пищевого продукта при жевании к затраченной. Эквивалентом затраченной мышечной работы при жевании может служить интеграл биоэлектрической активности группы жевательных мышц.

Полезная работа по измельчению тестового материала определяется по результатам ситового анализа с использованием математического закона Бонда. Затраченная работа определяется по интегралу биоэлектрической активности жевательных мышц.

### **Графические методы регистрации движений нижней челюсти и функционального состояния жевательных мышц**

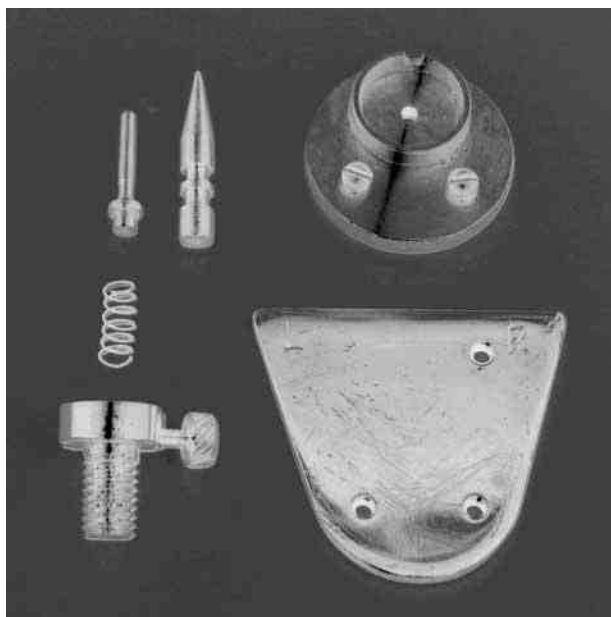
Графическая регистрация движений нижней челюсти, на основе которой были построены артикуляторы — первые механические модели опорно-двигательного аппарата жевательной системы, сыграла большую роль для более глубокого познания законов артикуляции. Конструирование зубных протезов, адаптированных к простейшим движениям нижней челюсти, неизмеримо повысившее качество протезирования, одновременно открыло новые перспективы перед теорией и практикой ортопедической стоматологии. Решение задач по повышению качества протезирования потребовало привлечения более совершенных функциональных методов исследования.

**Методика внутриротовой графической регистрации движений нижней челюсти.** С помощью этого метода осуществляется изучение функции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и жевательных мышц, определяется центральное соотношение челюстей. Получаемая в результате исследования запись известна как «готический угол».

Для проведения внутриротовой записи движений нижней челюсти при интактных зубных рядах или частичном отсутствии зубов для регистрации готического угла используется функциограф Клейнрок, изготавливаемый фирмой «Ивоклар» (Лихтенштейн) и модифицированный С.И. Шестопаловым и соавт. (2001).

*Функциограф* – внутриротовой аппарат для регистрации движений нижней челюсти в горизонтальной плоскости. Он состоит из горизонтальной металлической пластинки, которая располагается на нижней челюсти, и фиксирующего узла с набором штифтов (жестких и пружинящего), располагающихся на небной пластинке верхней челюсти.

Аппарат для записи состоит из трех металлических пластинок (*рис. 2.16*), фиксирующего узла с внутренней пружиной и стопорным винтом, трех пишущих штифтов различной длины, адаптера для установления фиксирующего узла перпендикулярно плоскости металлической пластинки.

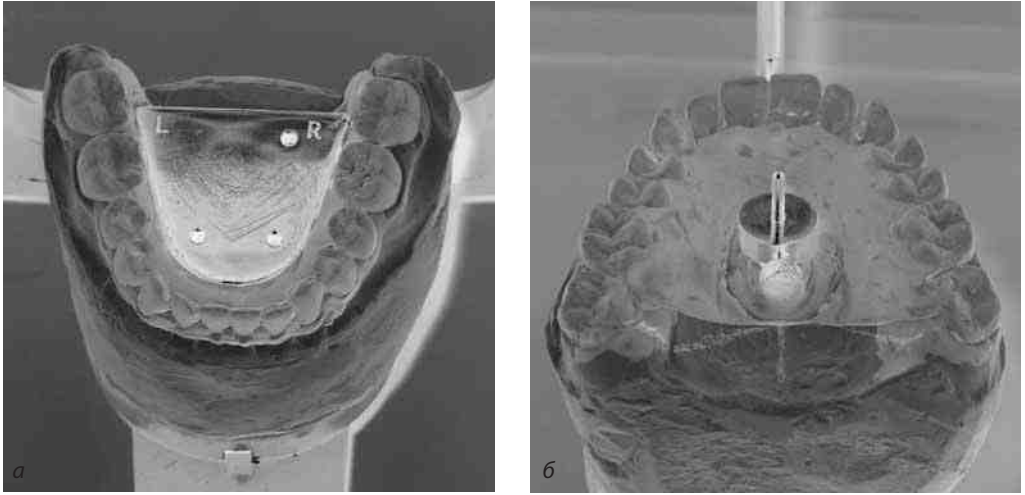


**Рис. 2.16.** Внутриротовой аппарат для графической регистрации движений нижней челюсти

Аппарат монтируется на диагностических моделях из супергипса, установленных в артикуляторе в положении центрального соотношения, фиксированного при помощи восковых окклюдодограмм.

На модели нижней челюсти из самотвердеющей пластмассы изготавливается пластмассовый базис, на котором параллельно окклюзионной плоскости укрепляется металлическая пластинка так, чтобы средняя линия пластинки совпадала со средней сагиттальной линией модели нижней челюсти (*рис. 2.17, а*). На модели верхней челюсти также изготавливается пластмассовый базис, в котором укрепляется фиксирующий узел с пишущим штифтом перпендикулярно плоскости металлической пластинки (см. *рис. 2.17, б*).

Подготовленный для записи движений аппарат не должен препятствовать смыканию зубных рядов в любом положении нижней челюсти (*рис. 2.18*).



**Рис. 2.17.** Аппарат для графической регистрации движений нижней челюсти смонтирован на диагностических моделях (объяснение в тексте)



**Рис. 2.18.** Аппарат для графической регистрации движений нижней челюсти установлен в полости рта:

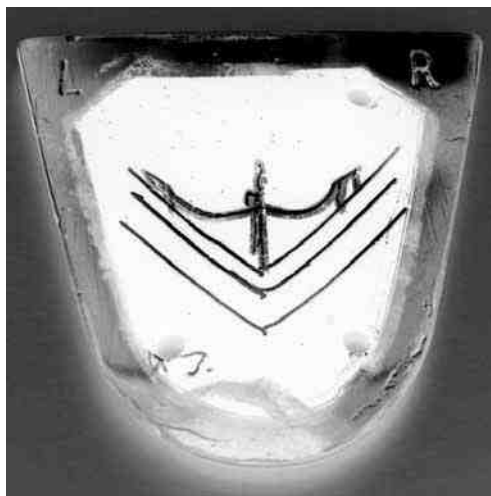
*a* — фиксирующий узел, закрепленный на верхней челюсти; *б* — разобщение зубных рядов жестким штифтом средней длины

Запись движений нижней челюсти проводится по методике М. Клейнрок (1983). На металлической пластинке, закрепленной на нижней челюсти, производится запись ее движений, направляемых не только окклюзионными поверхностями зубных рядов, но и жевательными мышцами и ВНЧС (тремя опорными штифтами разной длины).



Таким образом, на металлической пластинке записываются три готических угла на некотором расстоянии друг от друга. Вершины углов соответствуют центральному соотношению челюстей при различных межальвеолярных расстояниях.

Через вершины готических углов можно провести линию так называемого центрального соотношения. Если она совпадает со средней сагиттальной линией металлической пластинки и модели нижней челюсти, то можно говорить о симметричности и синхронности движений нижней челюсти в обоих ВНЧС (*рис. 2.19*).



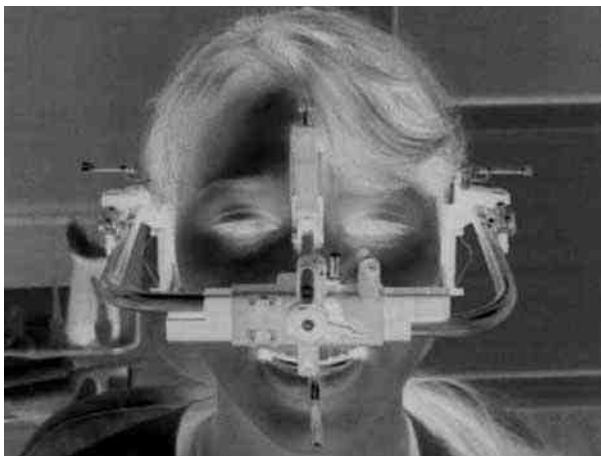
**Рис. 2.19.** Запись основных движений нижней челюсти

Таким образом, применение метода внутриротовой графической регистрации движений нижней челюсти позволяет на ранней стадии выявлять функциональные нарушения в зубочелюстной системе при частичной потере зубов и проводить динамическое наблюдение процесса восстановления функции зубочелюстной системы в процессе ортопедического лечения.

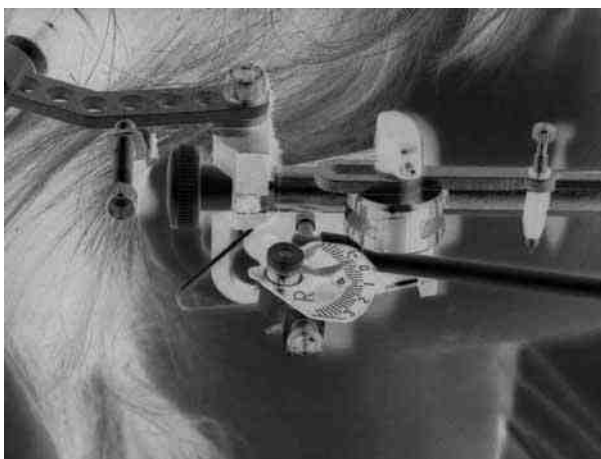
*Аксиография.* Это метод графической записи траектории смещения суставной головки и диска при различных движениях нижней челюсти. Он относится к методам исследования траектории суставного пути, позволяющим оценить характер функции ВНЧС в норме и при заболеваниях, а также измерить угол сагиттального суставного пути.

Аксиографическое исследование ВНЧС проводится с помощью специальных аппаратов — аксиографов (*рис. 2.20, 2.21*).

С помощью аксиографа могут быть зарегистрированы и измерены: положение так называемой истинной шарнирной оси, сагиттальный путь перемещения суставной головки, начальный боковой сдвиг ISS, левый и правый углы Беннета.



**Рис. 2.20.** Аксиограф ARCUS pro KAVO (вид спереди)



**Рис. 2.21.** Аксиограф ARCUS pro KAVO (вид сбоку)

Для этого аксиограф с помощью регулируемого упора, расположенного на переносице, устанавливают по инфраорбитальной точке и закрепляют на голове с помощью специальных фиксаторов.

Смещение оси суставной головки вниз и вперед в сагитальной и вертикальной плоскостях при перемещении нижней челюсти вперед и максимально вниз образует путь, характеризующийся определенным расстоянием и траекторией, имеющей вид кривой. Суставной путь обозначается на листке для регистрации в виде траектории при максимальном опускании и поднятии нижней челюсти (рис. 2.22). Угол суставного пути образуется абсциссой диска регистрации и лучом, который начинается от точки условной шарнирной оси и проходит через точку, пересекающую суставной путь и дугу окружности (рис. 2.23).

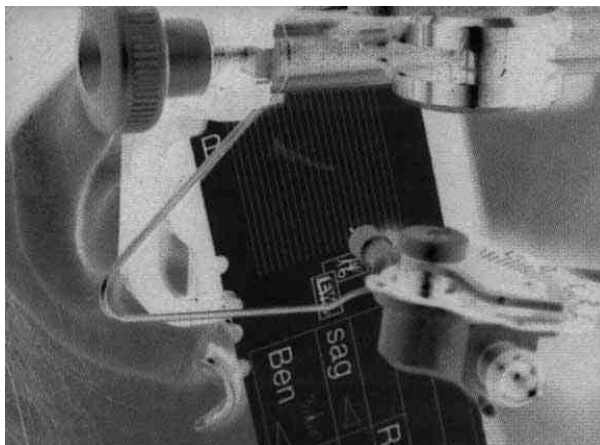


Рис. 2.22. Регистрация суставного пути

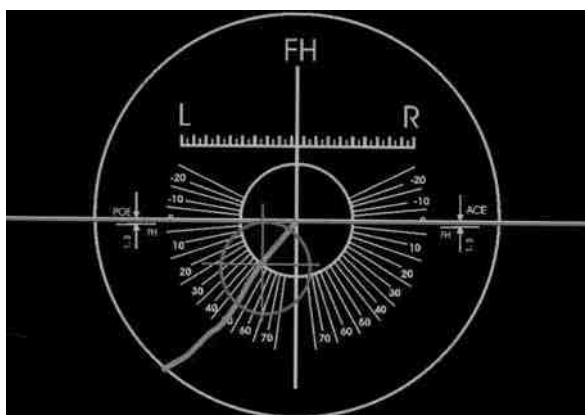


Рис. 2.23. Запись суставного пути

**Электромиография.** Относится к методам исследования скелетных мышц путем регистрации их биопотенциалов. С помощью электромиографии регистрируют изменения разности биопотенциалов, возникающих в результате распространения возбуждения по мышечным волокнам (рис. 2.24).

Нервно-мышечная система представляет собой тесно связанный комплекс скелетных мышц и нервной системы, обеспечивающий иннервацию мышц. Функциональной единицей нервно-мышечной системы является *двигательная единица*, состоящая из одного мотонейрона, его аксона и иннервируемых им мышечных волокон. Территория двигательной единицы на поперечном срезе приближается к кругу и, как правило, перекрывается территориями двух-трех других двигательных единиц.

В клинической электромиографии отчетливо выделились три основных направления.



**Рис. 2.24.** Положение датчиков при электромиографическом исследовании

*Локальная электромиография* — изучение и анализ биоэлектрической активности двигательных единиц, биопотенциалов отдельных мышечных волокон, зарегистрированных при локальном отведении с использованием различных видов внутримышечных электродов, с небольшим межэлектродным расстоянием и малой отводящей поверхностью.

*Стимуляционная электромиография* — изучение мышечных биопотенциалов, возникающих в ответ на раздражение нерва или мышцы. Для проведения этого вида исследования необходимы современные электронные стимуляторы и электромиографы, обеспечивающие возможность сочетания электрического раздражения нерва с синхронной записью мышечных биопотенциалов.

*Глобальная электромиография* — изучение и анализ биоэлектрической активности при возбуждении многих иннервирующих мышцу мотонейронов. Это суммарное отведение биопотенциалов от «двигательной точки» исследуемой мышцы, с использованием электродов с большой отводящей поверхностью и большим межэлектродным расстоянием.

При работе с любым видом электродов необходимо всегда помнить следующее: всякая ошибка в наложении электродов или их неисправность приводят к грубому искажению отводимых колебаний биопотенциала. Поэтому при всей кажущейся простоте устройства электродов следует уделять особое внимание их исправности, правильности наложения и крепления, определяющих межэлектродное сопротивление — оно не должно превышать величину 10–15 кОм.

**Электромиомастикациография.** В целях уточнения показателей электрических осцилляций жевательных мышц соответственно отдельным фазам жевательного периода метод электромиографии был использован в сочетании с мастикациографией. При помощи мастикациографа регистрируются движения нижней челюсти, а посредством отводящих электродов — биотоки жевательных мышц. С помощью этого метода можно выявить изменение биопотенциалов жевательных мышц на отдельных участках мастикациограммы. Метод может быть использован прежде всего для оценки эффективности лечебных мероприятий.

**Миотонометрия.** Миотонометром измеряется тонус жевательных и мимических мышц. При различных отклонениях от нормы тонус мышц изменяется. Так, при осложненном кариесе тонус собственно жевательных мышц в состоянии покоя увеличивается, что может служить дополнительным симптомом заболевания. Также меняется тонус жевательных мышц при их парафункциях. При этом заболевании методом миотонометрии можно определять показатели тонуса жева-

тельной мускулатуры в состоянии функционального покоя и при сжатии зубных рядов. Тонус мышц зависит от глубины перекрытия передних зубов и меняется, например, соответственно длительности разобщения зубных рядов от нескольких часов и дней до нескольких недель.

В целях выявления зависимости между тонусом собственно жевательных мышц и развиваемой ими силой было предложено использовать сочетание мионометрии и гнатодинамометрии. Обследуемому предлагали сжимать зубами датчик электронного гнатодинамометра с определенной силой, при этом мионометром измеряли тонус мышц.

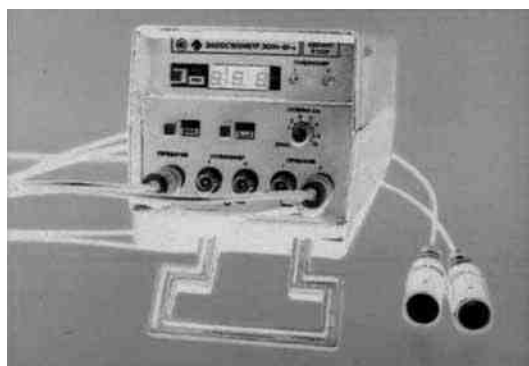
Исследования показали, что взаимосвязь между тонусом собственно жевательных мышц и силой сжатия зубных рядов подвержена индивидуальным колебаниям, а между степенью повышения тонуса собственно жевательных мышц и силой сжатия зубных рядов нет прямой зависимости.

**Миография.** Функция поперечнополосатой мускулатуры изучается при помощи различных приборов, регистрирующих увеличение или уменьшение соответствующих групп мышц во время их сокращения или расслабления. Методом миографии регистрируется деятельность мышц, связанная с изменением их толщины во время изотонических и изометрических сокращений. В процессе жевания толщина мышц изменяется в связи с повышением и понижением их тонуса. Метод миографии применяется для учета рефлекторных сокращений (утолщения и утончения) жевательной мускулатуры. Внедрение миографии в клинику является перспективным для регистрации функции мимической мускулатуры в норме и при патологических состояниях.

**Термометрия и электрометрия.** Принято считать, что температура в пределах от 5 до 55 °С не вызывает болевых ощущений в зубе с живой пульпой. Температурная проба, основанная на прикладывании к исследуемому зубу, например, разогретой гуттаперчи, нагревании его струей теплой воды из шприца или охлаждении хлорэтилом, не дает точных результатов. Ею можно пользоваться лишь при сравнении реакции исследуемого и соответствующего ему здорового зуба.

Более точные данные можно получить с помощью *электродиагностики*. Для этого можно пользоваться прибором от универсальной стоматологической установки (качественная реакция) или специальным прибором для определения электровозбудимости зуба в микроамперах (по Л.Р. Рубину). Установлено, что зуб с живой пульпой реагирует на электроток в пределах от 2 до 6 мкА. Реакция пульпы на электроток свыше 6 мкА указывает на ее заболевание, а свыше 50 мкА — на ее некроз. Весьма полезна сравнительная оценка электровозбудимости исследуемого и соседнего зубов или интактного зуба противоположной стороны зубного ряда. Пульпа не реагирует на электроток после инъекционной анестезии или втирания анестезирующих веществ (фтористый натрий, хлористый стронций, мономер, метилметакрилат и др.). Проводником тока может служить влажный гангренозный распад пульпы зуба. Если при исследовании опорных зубов, планируемых для покрытия искусственными коронками, электродиагностика показывает снижение порога возбудимости пульпы, то для уточнения диагноза (хронический периодонтит) применяют рентгенографию.

**Эхоosteометрия (ЭОМ).** Это метод прижизненной количественной оценки состояния плотности костной ткани путем измерения времени прохождения ультразвуковых колебаний через исследуемый участок костной ткани. Он безвреден и отличается большой чувствительностью к изменениям минеральной насыщенности костной ткани. Данная методика исследования в стоматологии может проводиться с помощью, например, диагностического прибора «Эхоosteометр ЭОМ-01ц» (рис. 2.25).



**Рис. 2.25.** Эхоosteометр ЭОМ-01ц

Метод ЭОМ предназначен для объективной оценки эффективности лечения и диагностики деструктивных процессов (остеопороза) в челюстной кости при заболеваниях пародонта, переломах челюстей, имплантации, а также для наблюдения за их течением.

Положительная динамика в увеличении скорости прохождения ультразвука по челюстной кости при лечении, например, заболеваний пародонта свидетельствует о восстановлении (минерализации) структуры костной ткани челюсти.

Эхоosteометрический метод определения плотности костной ткани отличается высокой объективностью диагностики, обусловленной прежде всего возможностью получения количественной оценки «прочностных» свойств костной ткани.

### **2.1.2.3. Рентгенологические методы исследования**

Основной методикой рентгенологического исследования, используемой в стоматологической практике, является рентгенография. Рентгеноскопия применяется значительно реже, в основном в целях определения локализации инородных тел при травматических повреждениях. Однако и в этих случаях просвечивание сочетается с предварительной или последующей рентгенографией.

Анатомические особенности челюстно-лицевой области (строение челюстей, тесное расположение зубов в изогнутых альвеолярных отростках, наличие многокорневых зубов) определяют требования к рентгенограммам. В зависимости от

взаимоотношения между пленкой и объектом исследования различают внутриротовые рентгенограммы (пленка введена в полость рта) и внеротовые (пленка располагается снаружи).

Методы рентгенологического исследования делят на *основные* (внутри- и вне-ротовая рентгенография) и *дополнительные* (томография, панорамная томо- и рентгенография, телерентгенография, электрорентгенография, компьютерная томография и др.).

*Внутриротовые рентгенограммы* в зависимости от положения пленки в полости рта подразделяют на «контактные» (пленка прилежит к исследуемой области) и снимки «в прикус» (пленка удерживается сомкнутыми зубами и находится на некотором расстоянии от исследуемой области). Наиболее четко структура зубов и окружающих тканей получается на внутриротовых контактных рентгенограммах.

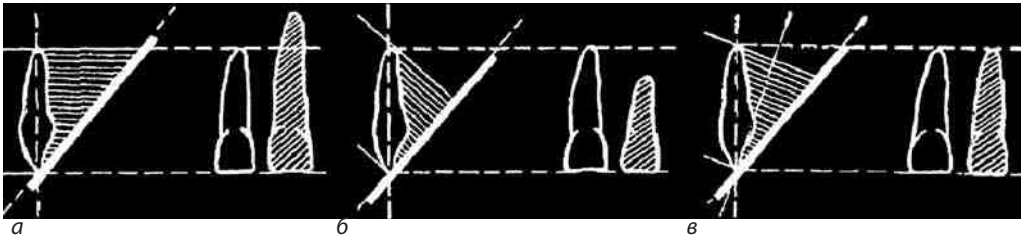
**Рентгенография** позволяет выявить наличие кист, гранулем и ретенированных зубов. Она дает возможность диагностировать доброкачественные и злокачественные опухоли, травматические повреждения зубов и челюстей, наличие инородных тел в челюстно-лицевой области (пули, осколки снаряда, отломки инъекционной иглы, пульпэкстрактора, корневой иглы, бора и др.).

С помощью рентгенографии можно уточнить диагноз апикального или краевого поражения пародонта, дифференцировать хронический периодонтит (фиброзный, гранулематозный, гранулирующий), установить наличие остеомиелита и других нарушений костной ткани, диагностировать пародонтит или пародонтоз и его стадию в зависимости от степени резорбции стенок лунки зуба и альвеолярного отростка. Рентгенография облегчает диагностику функциональной перегрузки (травматической окклюзии) отдельных зубов в связи с заболеванием пародонта, частичной потерей зубов, аномалиями зубочелюстной системы или неправильной конструкцией зубных протезов.

Рентгенография помогает определить тяжесть процесса при заболеваниях пародонта, степень и характер резорбции альвеол (горизонтальная, вертикальная, наличие костных карманов), установить необходимость хирургического или ортопедического лечения — с помощью шин и протезов. Этот метод облегчает выбор опорных зубов и конструкции ортопедического аппарата.

**Внутриротовая контактная рентгенография.** Рентгенограммы зубов можно получить на любом рентгенодиагностическом аппарате. Наиболее приспособлены для этих целей специальные дентальные аппараты. Отечественной промышленностью выпускаются аппараты 5Д-1 и 5Д-2.

Следует отметить, что получение рентгенограмм зубов и черепно-лицевых костей более сложно, чем других частей тела человека, ввиду их анатомических особенностей и возможности наслаения костей. Поэтому при контактных внутриротовых снимках рекомендуется направлять тубус рентгеновской трубки под определенным углом для зубов верхней и нижней челюстей, пользуясь правилом изометрии: центральный луч проходит через верхушку корня снимаемого зуба перпендикулярно к биссектрисе угла, образованного длинной осью зуба и поверхностью пленки. Отступление от этого правила приводит к укорочению или



**Рис. 2.26.** Проекционное изображение зуба в зависимости от направления центрального луча: *а* — удлинение зуба: центральный луч направлен перпендикулярно к оси зуба; *б* — укорочение зуба: центральный луч направлен перпендикулярно к пленке; *в* — правильное изображение зуба

удлинению объекта, т.е. изображение зубов искажается и получается длиннее или короче самих зубов (*рис. 2.26*).

Чтобы выполнить правила изометрии, необходимо пользоваться определенными углами наклона рентгеновской трубки при съемке различных участков челюстей.

Для съемки отдельных зубов или их групп имеются определенные особенности положения рентгеновской пленки в полости рта, наклона рентгеновской трубки, направления центрального луча и места касания вершины тубуса с кожей лица, которые описаны в руководствах по стоматологической рентгенологии. На *рис. 2.27* представлена схема проекций верхушек корней зубов на кожу лица, пользуясь которой можно достичь минимальных искажений при получении рентгеновского снимка.

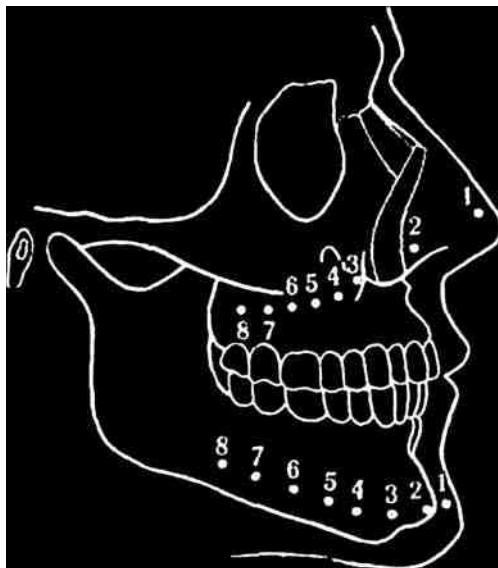
**Внутриротовая рентгенография «в прикусе».** Рентгенограммы выполняют в тех случаях, когда невозможно получить внутриротовые контактные снимки (повышенный рвотный рефлекс у детей, для исследования всех зубов и всех отделов верхней челюсти, передних зубов, передних и боковых участков нижней челюсти, исследования больших отделов альвеолярного отростка или оценки состояния щёчной и язычной кортикальных пластинок нижней челюсти и дна полости рта).

Пленку размером 5 × 6 или 6 × 8 см вводят в полость рта и удерживают сомкнутыми зубами. При рентгенографии соблюдают правила проекции (правило изометрии и касательной). Центральный луч направляют на верхушку зуба перпендикулярно биссектрисе угла, образованного длинной осью зуба и пленкой.

**Внеротовая (экстраоральная) рентгенография.** В отдельных случаях возникает необходимость в оценке некоторых деталей строения верхней и нижней челюстей, височно-нижнечелюстных суставов, лицевых костей, изображение которых не получается достаточно четким на внутриротовых снимках или они видны лишь частично. На внеротовых снимках изображение зубов и окружающих их образований получается менее структурным. Поэтому такие снимки используют лишь в тех случаях, когда получить внутриротовые рентгенограммы не представляется возможным (повышенный рвотный рефлекс, тризм и т.п.).

**Томография.** Дополнительный метод исследования, позволяющий получить изображение определенного слоя изучаемой области, избежав суперпозиций те-





**Рис. 2.27.** Схема проекции верхушек корней зубов на кожу лица

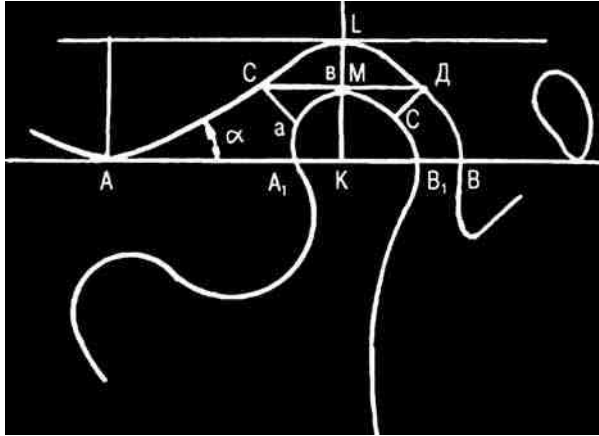
ней, затрудняющих трактовку рентгенограмм. Для проведения томографии используются специальные аппараты или томографические приставки. Во время проведения томографии пациент должен быть неподвижен, а рентгеновская трубка и кассета с пленкой перемещаются в противоположных направлениях.

С помощью томографии можно получить рентгеновское изображение определенного слоя кости на нужной глубине. Этот метод особенно ценен для изучения различной патологии височно-челюстного сочленения, нижней челюсти в области ее углов (по поводу травмы, опухоли и др.). Он позволяет оценить взаимоотношение патологического процесса с верхнечелюстной пазухой, дном полости носа, крыловидно-нёбной и подвисочной ямками, состояние стенок верхнечелюстной пазухи, клеток решетчатого лабиринта, детализировать структуру патологического образования.

Для исследования височно-нижнечелюстного сустава выполняются боковые томограммы в положении с открытым и закрытым ртом. Больной лежит на животе, голова повернута и исследуемый сустав прилегает к деке стола. Сагиттальная плоскость черепа должна быть параллельна плоскости стола. Томограмму получают на глубине 2–2,5 см.

Схема изучения особенностей строения височно-нижнечелюстного сустава на томограмме представлена на *рис. 2.28*.

Ширина суставной ямки у основания определяется по линии АВ, соединяющей нижний край слухового прохода с вершиной суставного бугорка; ширина суставной ямки по линии СД определяется отрезком, проведенным на уровне вершины нижнечелюстной головки параллельно линии АВ; глубина суставной ямки — по перпендикуляру КЛ, проведенному от ее самой глубокой точки к ли-



**Рис. 2.28.** Схема измерений структур височно-нижнечелюстного сустава на томограмме (объяснение в тексте)

нии АВ; высота нижнечелюстной головки (степень погружения) — по перпендикуляру КМ, восстановленному от самой высокой точки вершины головки к линии АВ (почти всегда совпадает с KL); ширина нижнечелюстной головки —  $A_1B_1$ ; ширина суставной щели у основания спереди —  $AA_1$ , сзади —  $B_1B$ , а также под углом  $45^\circ$  к линии АВ из точки К в переднем отделе (отрезок  $a$ ), в заднем (отрезок  $c$ ) и в верхнем (отрезок  $v$ ); угол степени наклона заднего ската суставного бугорка к линии АВ (угол  $\alpha$ ).

Послойное исследование с малым углом движения трубки ( $8^\circ$ – $10^\circ$ ) называют зонографией. При этом изображение исследуемой области получается более четким и контрастным. Зонография на глубине 4–5 см в лобно-носовой проекции в вертикальном положении больного является методом выбора, например, для выявления выпота и оценки состояния слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи.

Современные панорамные томографы имеют отдельные программы для выполнения обычных ортопантограмм, зонограмм височно-нижнечелюстных суставов, верхнечелюстных пазух, средней трети лица, атлантоокципитального сочленения, орбит с отверстиями для зрительных нервов, лицевого черепа в боковой проекции.

**Компьютерная томография (КТ).** Разработка и внедрение в клиническую практику рентгеновской КТ явились крупнейшим достижением науки и техники. Метод позволяет выявить положение, форму, размеры и строение различных органов, определить их топографо-анатомические взаимоотношения с рядом расположенными органами и тканями.

В основе метода лежит математическая реконструкция рентгеновского изображения. Принцип метода заключается в том, что после прохождения рентгеновских лучей через тело пациента они регистрируются чувствительными детекторами. Сигналы с детектора поступают в вычислительную машину (компьютер). Быстродействующая электронно-вычислительная машина перерабатывает по-

лученную информацию по определенной программе. Машина пространственно определяет расположение участков, по-разному поглощающих рентгеновские лучи. В результате на экране телевизионного устройства — дисплея — воссоздается синтетическое изображение исследуемой области.

Полученное изображение не является прямой рентгенограммой или томограммой, а представляет собой синтезированный образ, составленный компьютером на основании анализа степени поглощения тканями рентгеновского излучения в определенных точках. Толщина срезов при КТ колеблется от 2 до 8 мм.

Метод расширяет диагностические возможности в распознавании травматических повреждений, воспалительных и опухолевых заболеваний и в первую очередь верхней челюсти. При рентгенологическом исследовании этого отдела, как известно, встречаются значительные трудности. На КТ может быть виден хрящевой диск височно-нижнечелюстного сустава, особенно при его смещении.

**Увеличенная панорамная рентгенография.** При проведении увеличенной панорамной рентгенографии анод острофокусной трубки (диаметр фокусного пятна 0,1 мм) вводят в полость рта обследуемого, а рентгеновскую пленку в полиэтиленовой кассете размером 12 × 25 см с усиливающими экранами помещают снаружи. Больной сидит в стоматологическом кресле, срединносагиттальная плоскость головы должна быть перпендикулярна полу, а окклюзионная плоскость исследуемой челюсти, наоборот, должна быть параллельна полу. Трубку вводят в полость рта по средней линии лица до уровня вторых моляров (на глубину 5–6 см).

Рентгеновскую пленку прижимает к лицу сам исследуемый, отдельно к верхней и нижней челюсти, и в этом положении производят съемку. Метод позволяет получить полную картину всех зубов в виде панорамного снимка с большой резкостью и увеличением в 2 раза, причем в сравнении с обычными снимками облучение больного будет меньше в 25 раз.

Рентгенография с использованием контрастных веществ. Методика сиалографии при исследовании протоков крупных слюнных желез заключается в заполнении их йодсодержащими препаратами. Исследование проводится для диагностики преимущественно воспалительных заболеваний слюнных желез и слюннокаменной болезни.

Ангиография — метод контрастного рентгенологического исследования сосудистой системы артерий (артериография) и вен (венография).

**Электрорентгенография.** Расход дорогостоящего серебра, входящего в состав фотографической эмульсии, явился поводом для поиска более экономичных материалов для рентгенографии. В результате был разработан и внедрен в практику метод электрорентгенографии (ксерорентгенографии), в основе которого лежит снятие электростатического заряда с поверхности пластины, покрытой селеном, с последующим напылением цветного порошка и переносом изображения на бумагу. Для применения этого метода на практике разработаны специальные электрорентгенографические аппараты (ЭРГА), состоящие из двух блоков: блока зарядки и блока проявления рентгеновского изображения.

**Телерентгенологическое исследование.** Под термином «телерентгенография» понимают выполнение исследования при большом фокусном расстоянии, обеспечивающем минимальное искажение размеров исследуемого органа. Полученные таким путем снимки используются для проведения сложных антропометрических измерений, позволяющих оценить взаимоотношение различных отделов лицевого черепа в норме и при патологических состояниях. Методика применяется для диагностики различных форм аномалий зубочелюстной системы и оценки эффективности проводимых ортодонтических лечебных мероприятий.

Телерентгенограммы выполняются с помощью кассеты с усиливающим экраном размером 24 × 30 см и расстоянием от рентгеновской трубки до пленки в 1,5–2,0 м. При исследовании необходимо пользоваться цефалостатом, обеспечивающим фиксацию положения головы больного для получения идентичных рентгенограмм.

Сложность строения черепа требует иногда выполнения рентгенограмм в двух взаимно перпендикулярных проекциях — прямой и боковой. В практической работе в большинстве случаев используется лишь телерентгенография в боковой проекции.

Определение на телерентгенограмме размеров различных анатомических образований, маркированных антропометрическими точками посредством определения расстояний между ними и величины углов между отрезками прямых линий, дает возможность математически охарактеризовать особенности роста и развития различных отделов черепа. Более подробно метод телерентгенографии изложен в главе «Ортодонтия».

**Цифровая рентгенография.** Прямая цифровая (дигитальная) рентгенография, или радиовизиография, возникшая на основе изобретения внутриротового сенсора M. Francis в 1982 г., применяется для получения рентгенологического изображения. В отличие от традиционной рентгенографии, цифровая не использует пленку и химического процесса для ее обработки. Ее заменяет электронный сенсор и компьютерные изобразительные системы, которые создают рентгеновское изображение (снимок) на мониторе компьютера.

На рис. 2.29 представлена система для внутриротовой рентгенографии Heliodent DS Plus.

Ортопантомографический и цефалометрические снимки (рис. 2.30) также могут быть получены с помощью специальных рентгеновских аппаратов, например Orthophos Plus DS Ceph (Sirona), который работает на том же программном обеспечении (Sidexis), что и внутриротовая изобразительная система.

Телерентгенографическая съемка, выполненная с помощью цифрового аппарата Orthophos Plus DS Ceph, помимо качественного изображения костной системы головы (А — заднепередняя проекция черепа, С — латеральная проекция черепа, В — снимок кисти руки) позволяет моментально передавать информацию в ортодонтическую программу анализа, например в Dental Vision или Computer Forum (Sirona).



Рис. 2.29. Система Heliodent DS Plus

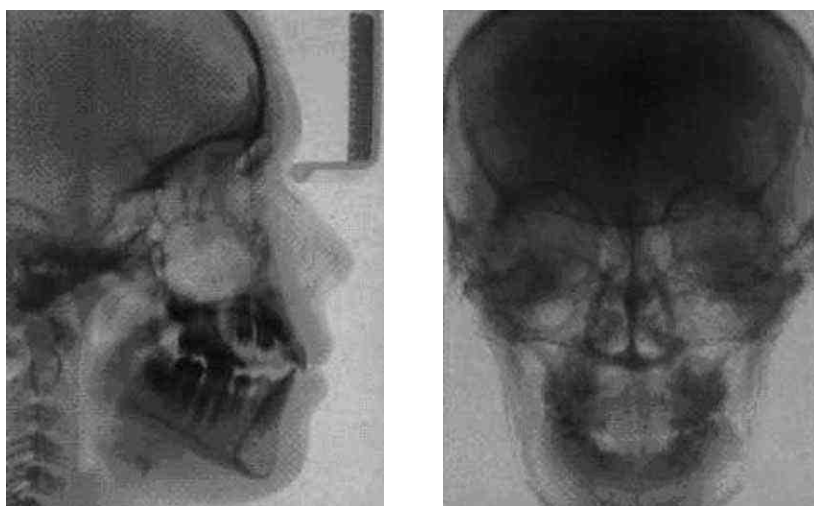


Рис. 2.30. Телерентгенограмма в боковой (слева) и прямой (справа) проекции

### Методы исследования общего состояния организма

**Ротовая полость как рефлексогенная зона.** Органы и ткани полости рта вместе с нервными элементами представляют собой обширную рефлексогенную зону. Зубы как органы жевания вместе с тем воспринимают тактильные, механические, термические и химические раздражения, вызывая различные ощущения, вплоть до болевых. Именно поэтому зубы снабжены специальными нервными приборами — баро-, хемо-, механо- и терморесепторами. Экспериментально доказано, что раздражение зуба каким-либо внешним воздействием вызывает реакцию других органов и систем. Например, пассивное надавливание на зубы может привести

к изменению электрической чувствительности глаза, сошлифовывание твердых тканей зуба под искусственную коронку — к расслаблению желудка, а укол пульпы — к его сокращению.

**Исследование слюны.** Слюна играет важную роль в физиологических процессах, происходящих в полости рта. Она принимает участие в процессах пищеварения — расщеплении сложных углеводов посредством фермента птialiна. Кроме того, слюна содержит лизоцим, лейкоциты, липазу, оксидазу и участвует в иммунобиологических и окислительных процессах в полости рта. Муцин слюны обволакивает пищевой комок, что облегчает его проглатывание. Слюна участвует также в процессе минерального обмена, служит растворителем пищевых продуктов, увлажняет слизистую оболочку полости рта и очищает ее от вредных микроорганизмов.

Вместе с тем под влиянием токсического действия медикаментов, пломбировочных и протезных материалов, инфекционных заболеваний и интоксикации организма состав слюны меняется качественно и количественно. В связи с этим исследование слюны имеет большое диагностическое значение.

Исследование слюны позволяет выяснить ее консистенцию, содержание в ней муцина. Известно, что при обильной саливации и жидкой концентрации слюны функциональная присасываемость полных съемных протезов часто понижена, и наоборот, вязкая слюна способствует лучшей присасываемости съемных протезов. Путем исследования амилалитической активности слюны, содержания в ней лизоцима, оксидазы и других ферментов можно установить угнетающее действие на ферменты слюны некоторых протезных материалов и рекомендовать их замену другими.

**Гистологический, патогистологический и изотопный методы исследования.** Эти методы имеют большое значение для дифференциальной диагностики опухолевых заболеваний и другой патологии органов полости рта, изучения обмена веществ в зубных и околозубных тканях, микроструктуры твердых и мягких тканей зубов, слизистой оболочки полости рта и челюстных костей.

**Микротоки в полости рта.** Применение различных металлов и сплавов для пломбирования зубов и протезирования создает условия для появления гальванического элемента и микротоков в полости рта. Слюна служит электролитом, а металлические части протезов — электродами. Вследствие разности потенциалов металлов на их поверхности отделяются ионы и образуются гальванические токи силой от 0,5 до 75 мВ.

Гальванические токи могут возникать не только при наличии протезов из разнородных сплавов (золото–нержавеющая сталь, золото–амальгамовые пломбы и др.), но даже и однородных (только нержавеющая сталь), как следствие сложности сплава и неодинакового состава в различных партиях. Это может служить причиной появления между протезами разности потенциалов и гальванических токов. На силу тока при этом влияют различные факторы: величина протеза, наличие спаек между его деталями, состав и структура нержавеющей стали протезов, механическая и термическая обработка сплава протеза, качество его полировки и место расположения в полости рта.

К явлениям гальванизма относятся неприятные ощущения в полости рта — чувство жжения, металлический привкус, изменение вкусовых ощущений, потемнение цвета золотого протеза и др., а также развитие на этом фоне гингивитов и стоматитов. При наличии в полости рта нескольких металлических протезов движение ионов между ними может происходить в разных направлениях, создавая кольцевые или вихревые токи с образованием гальванической системы, обуславливающей развитие патологических изменений. Для установления максимальной разности потенциалов и измерения силы гальванического тока в полости рта применяются специальные приборы — *гальванометры*. Данные гальванометрии могут быть использованы при решении вопроса о сохранении или удалении металлических протезов или пломб. Например, считается недопустимым изготовление протеза из сплава золота при наличии в полости рта амальгамовой пломбы. При этом происходит химическое соединение ртути с золотом, происходит его амальгамирование. В таких случаях протезирование из золота производится лишь после замены амальгамы другим материалом: цементом, пластмассой или композитом.

**Непереносимость протезных материалов.** В последнее время много внимания уделяется аллергическим заболеваниям, в частности развивающимся в полости рта. При большом разнообразии аллергенов их делят на две основные группы: экзогенные и эндогенные (аутоантигены). Экзоаллергены в свою очередь делятся на две группы: инфекционного и неинфекционного происхождения. К группе неинфекционных аллергенов относятся бытовые, эпидермальные, пыльцевые, лекарственные и простые химические вещества, а также пищевые вещества животного и растительного происхождения. К группе аллергенов инфекционного происхождения относят бактерии, грибки и вирусы. В стоматологии наблюдается аллергия при применении различных лекарственных веществ: новокаина, пенициллина, стрептомицина, формалина, сульфаниламидов, мышьяка и др., а также вследствие использования отдельных протезных и пломбировочных материалов. К последним следует отнести пластмассы акриловой группы, цементы, металлы и их сплавы (золотые, хромоникелевые, хромокобальтовые, амальгамы и др.). Под влиянием съемных или несъемных протезов, изготовленных из перечисленных материалов, на слизистой оболочке полости рта могут возникать эритемы и другие патологические элементы, которые исчезают лишь после удаления протезов.

Продукты коррозии металлов, в том числе и сплавов на золотой основе, могут играть роль аллергенов и вызывать различные проявления аллергического характера у больных, пользующихся металлическими протезами. Диагностика же аллергии, развившейся под воздействием различных материалов, применяемых для изготовления зубных протезов, весьма сложна и требует, как правило, специальных дополнительных исследований, подтверждающих или отрицающих возможность их аллергенного воздействия на организм.

## 2.2. ДИАГНОЗ. ПЛАН И ЗАДАЧИ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ

**Диагноз.** Обследование больного заканчивается постановкой диагноза, который может отражать как морфологические, так и функциональные нарушения. Диаг-

ноз следует формулировать так, чтобы, во-первых, охарактеризовать причину болезни, т.е. этиологию и патогенез заболевания; во-вторых, дать представление о патологоанатомической основе болезни; в-третьих, указать на степень и характер функциональных расстройств; в-четвертых, уточнить локализацию патологического процесса, особенности его течения и форму. В то же время не всегда удается сформулировать диагноз так, чтобы он отражал все перечисленные компоненты. Например, при макрогнатии можно указать ее локализацию (верхняя, нижняя), нарушение функции, но не всегда удастся определить причину ее происхождения. Здесь мы приводим примеры постановки диагноза при наиболее распространенных заболеваниях.

1. *Открытый рахитический прикус, сопровождающийся разобщением только передних зубов; макроглоссия, нарушение функций жевания и речи.*

В приведенном примере диагноз наиболее полно отвечает предъявляемым к нему требованиям, поскольку точно определяет форму аномального прикуса (открытый), указывает причину его формирования (рахит), основную локализацию клинико-морфологических проявлений (передние зубы). Одновременно отмечается гипертрофия мышц языка и нарушение функций жевания и речи.

2. *Частичная потеря зубов (правосторонний концевой дефект нижнего зубного ряда); деформация зубных рядов с нарушением движений нижней челюсти в виде преждевременных окклюзионных контактов (суперконтактов).* В этом диагнозе указаны локализация патологического процесса (правосторонний концевой дефект) и форма заболевания (частичная потеря зубов), осложнение основного заболевания (деформация зубных рядов в данном случае является следствием частичной потери зубов), нарушение функции нижней челюсти, обусловленное формированием преждевременных окклюзионных контактов на фоне деформации зубных рядов.

Нередко в диагнозе у больного человека могут присутствовать указания на несколько заболеваний. При этом может возникнуть вопрос: какую из них считать основной, а какую сопутствующей? Известный терапевт А.Л. Мясников рекомендовал считать основной ту болезнь, которая: 1) является более серьезной в отношении сохранения жизни и трудоспособности; 2) привела в данное время больного к врачу; 3) на лечение которой было направлено главное внимание последнего. Первую часть положения можно пояснить следующим примером. У больного имеется врожденная расщелина твердого нёба и аномалии положения отдельных зубов. В этом случае первый диагноз будет основным, а второй — сопутствующим.

Вторая часть положения менее важна, чем первая, поскольку больной может обратиться к врачу с несущественными жалобами, в то время как у него может быть серьезное заболевание зубочелюстной системы, о котором он не знает. Уже отмечалось, что пациент может жаловаться на нарушение формы отдельных зубов (шиповидной формы боковые резцы) при наличии у него тяжелой аномалии прикуса.

Третье положение верно только в отношении болезней, которые поддаются лечению. Например, у больного в возрасте 50 лет определяется дистальный при-



кус и потеря верхних премоляров. Основным диагнозом в данном случае остается дистальный прикус, который в этом возрасте обычно не подлежит лечению. В то же время дефекты зубного ряда верхней челюсти могут быть закрыты мостовидным протезом.

Таким образом, постановка диагноза является достаточно сложным разделом клинической медицины вообще и ортопедической стоматологии в частности. Фундаментом правильного диагностирования является, во-первых, достаточное развитие клинического мышления, во-вторых, когда имеется ясное представление об этиологии, патогенезе, клинике и патологической анатомии заболевания, и наконец, в-третьих, знание рентгенодиагностики.

**План и задачи протезирования.** *План ортопедического лечения* составляют после обследования больного и постановки диагноза. На основании поставленного диагноза и данных клинического и рентгенологического обследования определяется характер специальной подготовки полости рта больного к ортопедическому лечению (предварительное лечение), вид протезирования и конструкция протеза.

*Виды протезирования.* Различают непосредственное, ближайшее и отдаленное протезирование. При непосредственном ортопедическом лечении протез создается до операции и накладывается на протезное ложе на операционном столе или в стоматологическом кресле, но не позднее 24 ч с момента операции. Иногда этот вид протезирования называют послеоперационным, а протезы — непосредственными (иммедиат-протезами). Ближайшее протезирование осуществляется в первые 2 недели, в период заживления операционной раны и ее эпителизации. Отдаленное протезирование проводят в более поздние сроки — после того как закончится формирование альвеолярной части, связанное с атрофией кости, неизбежной в первые 1–2 месяца после удаления зубов. Таким образом, каждый вид протезирования осуществляется в определенные сроки и соответствует состоянию тканей протезного ложа после операции.

*Задачи протезирования.* Различные патологические состояния зубочелюстной системы в виде потери зубов, деформации зубных рядов, повышенной стираемости, заболеваний пародонта и др. не только вызывают нарушение функции жевания и речи, но и создают реальную угрозу нормальному функционированию образующих ее органов и тканей. Поэтому при протезировании ставятся определенные задачи, направленные не только на сохранение органов, восстановление утраченной функции жевания, нормализацию деятельности жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава, но и предупреждение дальнейшего их разрушения.

Таким образом, при протезировании решаются лечебные и профилактические задачи, причем иногда последние выступают на первое место. Образно выражаясь, протезируя больного, не столько приобретают, сколько стараются сохранить то, что есть. Зубной протез следует рассматривать как лечебное средство, восстанавливающее жевательную способность зубных рядов, улучшающее внешний вид больного и предупреждающее разрушение жевательного аппарата. Это в полной мере относится и к другим видам протезов или лечебных аппаратов. От

того, насколько правильно будет составлен и выполнен план ортопедического лечения, зависит успех решения всех перечисленных задач. При неправильно составленном плане или плохо исполненном ортопедическом лечении протез не будет способствовать сохранению жевательного аппарата, а, наоборот, может усилить действие разрушающих факторов. Следовательно, протез из лечебного средства может превратиться в дополнительный фактор, способствующий разрушению зубочелюстной системы.

Правильно составить план ортопедического лечения можно только при хорошем знании возрастной и функциональной анатомии, физиологии зубочелюстной системы, этиологии заболевания, клинической картины и методов диагностики различных заболеваний и деформаций жевательного аппарата. Немаловажную роль в осуществлении высококвалифицированного ортопедического лечения играют знание материаловедения и технологии протезов, владение клиническими приемами проведения различных манипуляций в полости рта. Наряду с этим врач, занимающийся протезированием, должен обладать и широким общемедицинским кругозором.

**История болезни.** История болезни или амбулаторная карта является обязательным официальным медицинским документом, в который заносят результаты обследования, диагноз, план ортопедического лечения и его выполнение. Все данные должны быть записаны последовательно и полно, чтобы не только заполнивший историю болезни, но и другой врач мог составить полное представление о больном, обоснованности выбранного метода протезирования и полученном результате. Этот документ, отражая динамику развития болезни, методы лечения и его результаты, одновременно является, образно выражаясь, визитной карточкой врача, отражающей уровень его клинического мышления и профессионализм. Кроме того, история болезни есть юридический документ, учитывающийся при различных конфликтных ситуациях и в следственной практике.

На основании кодирования информации, содержащейся в соответствующей документации, возможно создание автоматизированных систем сбора, хранения и обработки данных. Такие системы имеют набор языковых программных и организационных средств, позволяющих накапливать основной информационный массив на машинных носителях; вводить в память компьютера сведения о больном; пополнять накопленные сведения и осуществлять их поиск; обеспечивать математико-статистическую обработку накопленного материала и выдавать результаты обработки в виде документов, удобных для последующего анализа.

### 2.3. ПОДГОТОВКА ПОЛОСТИ РТА К ПРОТЕЗИРОВАНИЮ

Наиболее важным этапом, обеспечивающим общий успех протезирования, является предварительное лечение. Оно состоит из общесанационных и специальных мероприятий. Первые включают в себя оздоровительное лечение: удаление зубов и корней, не подлежащих лечению, лечение кариеса и его осложнений (пульпиты, периодонтиты), а также заболеваний слизистой оболочки, удаление зубных отложений.

Общесанационные мероприятия во многом определяют исход ортопедического лечения. От их качества зависит здоровье полости рта, а значит, и долговечность наложенных протезов, их функциональная ценность. Грамотно составленный план оздоровительных мероприятий является основой рационального ортопедического лечения. Как указывает Е.И. Гаврилов (1984), протезирование больного с несанированной полостью рта следует считать серьезной ошибкой, которая может привести к тяжелым осложнениям.

*Планирование общесанационных мероприятий основывается прежде всего на тщательном клиническом и рентгенологическом обследовании.* При этом в первую очередь обращают внимание на наличие корней с разрушенной коронкой зуба, расположение их на альвеолярном отростке, степень разрушения, состояние поверхности корня, обращенной в полость рта (поражение кариесом), состояние пародонта. При обследовании корней главной задачей является определение их пригодности к протезированию. Корни, не пригодные для протезирования, удаляют. Спорным является вопрос об использовании для протезирования корней боковых зубов, имеющих два или три корня, у одного из которых выявлено заболевание верхушечного периодонта. Если у такого корня обнаруживается непроходимость из-за резкого сужения канала или его искривления, медикаментозное воздействие на очаг воспаления в периодонте становится невозможным — и зуб удаляют. Однако уже довольно давно возникла идея удалять у многокорневых зубов корни, не подлежащие или не доступные лечению, а оставшиеся здоровые использовать для протезирования. В настоящее время, по данным В.И. Буланова (1989), сформировалось несколько хирургических методов лечения многокорневых зубов с хроническим периодонтитом:

1. Удаление пораженных корней без повреждения коронки зуба — ампутация корня; если с корнем удаляют и часть коронки — коронорадикулярная ампутация.
2. Рассечение зуба через область расхождения корней, когда пораженный корень удаляют вместе с соответствующей половиной коронки, — гемисекция зуба. Этот метод применяют при лечении нижних моляров и реже — верхних премоляров.
3. Разделение нижнего моляра на две равные части, каждая из которых приобретает вид премоляра, а верхнего моляра — на три части. Этот метод применяют, когда корни у зубов здоровые, но имеется поражение фуркации; такую операцию называют коронорадикулярной сепарацией.
4. Одонто- и остеопластика, используемая при незначительном поражении твердых тканей фуркации. После отслойки слизисто-надкостничного лоскута сошлифовывают пораженные ткани фуркации, а также прилежащий край межлуночной перегородки.

Как показывают клинические наблюдения, использование для протезирования оставшихся здоровых корней после удаления пораженных дает хорошие результаты [Буланов В.И., 1989; Кожокару М.П., Пынтя В.В., 1989].

В ходе подготовки полости рта к протезированию несъемными протезами нередко приходится прибегать к удалению зубов с большим пародонтом. При

решении этого вопроса необходимо, во-первых, иметь в виду функциональную ценность зуба, а во-вторых, возможность использования его при ортопедическом лечении. Определение функциональной ценности требует прежде всего выяснения степени его патологической подвижности и глубины поражения пародонта, т.е. степени атрофии лунки, наличия патологических десневых и костных карманов, их ширины, глубины и локализации. В большинстве случаев степень патологической подвижности зуба тесно связана с величиной атрофии лунки и пр. Но у некоторых больных, например с дистрофическими формами заболевания пародонта, такой связи не прослеживается. Более того, при крайних, глубоких формах резорбции альвеолярного отростка зубы долго сохраняют устойчивость. Однако присоединяющееся воспаление резко ухудшает клиническую картину, а зубы могут быстро приобрести патологическую подвижность. Хорошим подспорьем в этом случае является рентгенологическое обследование, которое существенно дополняет клиническую картину и позволяет сопоставить выраженность клинических проявлений с данными рентгенографии.

При патологической подвижности III степени, когда компенсаторные возможности пародонта полностью исчерпаны, зубы подлежат удалению. Однако даже и в этом случае крайняя степень подвижности может быть следствием обострения воспалительного процесса. Ликвидация последнего может привести к укреплению зуба, снижению подвижности и, возможно, позволит использовать этот зуб для шинирования или протезирования. Таким образом, тщательная оценка подвижных зубов с большим пародонтом, особенно после проведенного курса медикаментозной терапии, может существенно повлиять на окончательное решение об их удалении.

При патологической подвижности I и II степени также осуществляется оценка степени атрофии лунки. Лишь при крайних формах, т.е. атрофии альвеолы более чем на  $\frac{2}{3}$  лунки и подвижности II–III степени, зубы удаляют. Зубы, обладающие большей устойчивостью, имеющие подвижность в пределах I степени на фоне дистрофического поражения пародонта, когда воспалительные изменения выражены слабо или полностью отсутствуют, могут быть сохранены. Однако одиночно стоящие зубы с такой картиной заболевания, по мнению Е.И. Гаврилова (1984), следует удалять. Кроме того, зубы с крайней степенью патологической подвижности (II–III), имеющие периапикальные очаги хронического воспаления, также подлежат удалению.

Удаление зубов на фоне системных заболеваний пародонта, как правило, приводит к возрастанию тяжести функциональной перегрузки оставшихся зубов. С целью предупреждения возможных осложнений и сохранения оставшихся зубов следует шире применять непосредственное протезирование. Изготовление протеза до удаления зубов позволяет предотвратить развитие наиболее тяжелых форм травматической окклюзии с увеличением подвижности оставшихся.

К специальным подготовительным мероприятиям относятся терапевтические, хирургические и ортопедические вмешательства. Специальным терапевтическим вмешательством является депульпирование зубов. Оно может применяться перед удалением толстого слоя твердых тканей, если предупредить необратимую ре-

акцию пульпы или перфорацию полости зуба не представляется возможным, например: при подготовке зубов под металлокерамические, пластмассовые коронки, полукоронки или вкладки, когда рентгенологически определяется широкая полость зуба. Толстый слой твердых тканей может удаляться при резком мезиальном наклоне одного из опорных зубов для придания параллельности опорным зубам мостовидного протеза. Депульпирование может быть показано при значительном вертикальном перемещении зуба в сторону дефекта на фоне деформации окклюзионной поверхности зубных рядов. В таком случае формирование правильной окклюзионной поверхности протеза становится невозможным без предварительного укорочения сместившегося зуба. Слой сошлифовываемых тканей при этом может оказаться достаточно большим. Вскрытие полости зуба становится неизбежным, что и приводит к необходимости депульпирования.

При подготовке зубов с большим пародонтом предварительное депульпирование может применяться для изготовления специальных конструкций шин, например шины Мамлока с корневыми штифтами. Изменение наклона коронок сместившихся зубов для обеспечения параллельности шинируемым зубам также может требовать предварительного депульпирования.

Депульпирование может использоваться при планировании ортопедического лечения пациентов с повышенной стираемостью зубов в качестве специального подготовительного мероприятия. Его проводят для последующего восстановления анатомической формы зубов с помощью культевых искусственных коронок с корневыми штифтами.

Депульпирование применяется иногда перед протезированием пациентов с аномалиями положения отдельных зубов. Однако следует иметь в виду, что пациентам с аномалиями зубочелюстной системы в первую очередь назначается ортодонтическое лечение. Депульпирование же с последующим протезированием применяется в исключительных случаях, когда проведенное ортодонтическое лечение оказалось неудачным или зубы, имеющие неправильное положение, с частично разрушенными коронками, могут быть исправлены посредством протезирования.

Хирургическая специальная подготовка может заключаться в удалении экзостозов, резекции альвеолярного отростка, удалении подвижной слизистой оболочки альвеолярного отростка, устранении тяжей слизистой оболочки, рубцовых тяжей и уздечек, удалении нёбного валика (торуса). Перед протезированием несъемными протезами специальная хирургическая подготовка проводится реже и предполагает прежде всего исправление формы и величины беззубого альвеолярного отростка, а также удаление экзостозов, препятствующих конструированию рациональной формы, например промежуточной части мостовидного протеза.

Специальная ортопедическая подготовка направлена в первую очередь на устранение аномалий и деформаций прикуса и окклюзионной поверхности зубных рядов.

## ГЛАВА 3

# Протезирование дефектов зубов вкладками

**П**од **вкладкой** понимают протез, предназначенный для восстановления анатомической формы и замещения дефектов твердых тканей зуба. Причинами разрушения зубов могут быть кариес, гипоплазия эмали, повышенная стираемость зубов, клиновидные дефекты, острые и хронические травмы.

Кроме вкладок для закрытия дефектов зубов широко применяется пломбирование. Однако наряду с положительными сторонами пломбирование имеет и недостатки. Изменение объема пломб приводит к появлению щели между стенкой полости и пломбой. Открывающиеся стенки полости могут подвергаться разрушению кариесом. Некоторые пломбировочные материалы не обладают необходимой механической прочностью и быстро изнашиваются. Пломбированием трудно восстанавливать разрушенный режущий край или угол коронки, межзубные контакты. Пломбировочные материалы, как правило, отличаются от естественных зубов из-за ограниченной шкалы расцветок или с течением времени изменяют свой цвет. Нарушение правил пломбирования наряду с указанными недостатками существенно снижает эффективность терапии кариеса. Именно поэтому протезирование дефектов коронок зубов кариозного и некариозного происхождения во многих случаях оказывается более надежным, чем пломбирование.

Накопленный опыт применения вкладок позволяет изложить следующие их основные преимущества.

Методика протезирования вкладкой предполагает тщательное формирование полости, предупреждающее дальнейшее развитие кариеса. Восстановление анатомической формы и создание межзубных контактных пунктов может быть осуществлено с учетом возрастных и индивидуальных особенностей естественных зубов. Литые вкладки сохраняют свой объем и устойчивы к химическим воздействиям. Точность прилегания вкладки может быть проверена до укрепления ее на зубе фиксирующим материалом. Создание скоса (фальца) по краю полости

предохраняет эмалевые призмы от откалывания и тем самым предупреждает образование мелких дефектов, способствующих развитию вторичного кариеса. Преимуществом вкладки является также возможность полирования наружной поверхности до цементирования. Это повышает гигиеничность вкладок, облегчает контроль точности прилегания к краям полости. Вкладки могут применяться для опоры мостовидных протезов при протезировании небольших включенных дефектов зубного ряда (не более одного-двух удаленных зубов).

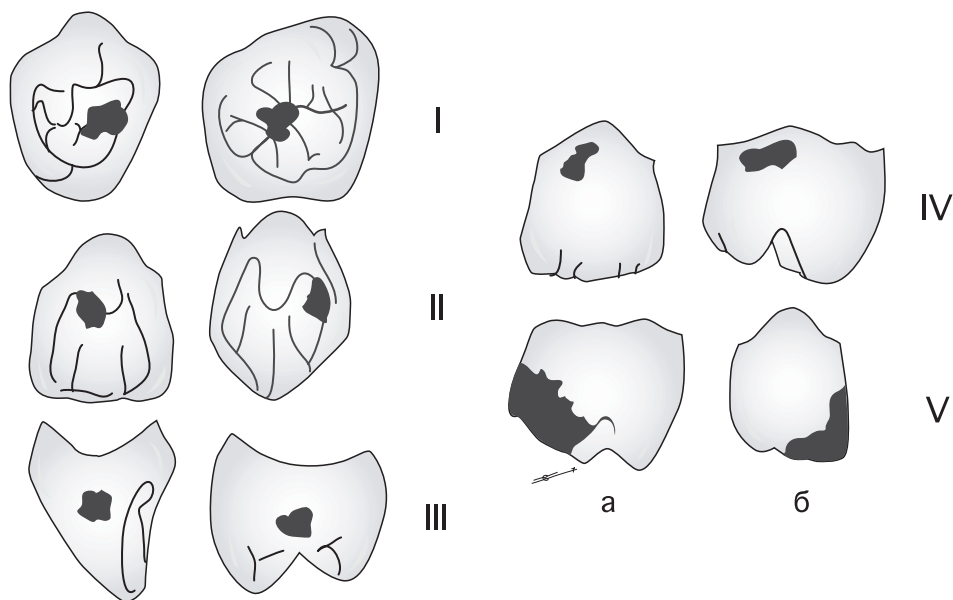
Применение вкладок на зубах, сохранивших пульпу, требует знания зон безопасности, в пределах которых возможно иссечение твердых тканей. Протезирование депульпированных зубов возможно лишь при отсутствии изменений верхушечного периодонта. При наличии периапикальных очагов хронического воспаления корень необходимо пломбировать до верхушки или за нее (по показаниям).

### 3.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ ЗУБОВ

Развитие кариозного процесса, его локализация и распространение в глубину твердых тканей зуба подчиняются определенным закономерностям. Разрушение зуба кариесом и проникновение полости в толщу зуба определяется прежде всего гистологическим строением эмали и дентина. Локализация процесса обусловлена неодинаковой устойчивостью к кариесу различных зубных поверхностей. В первую очередь поражаются наименее устойчивые из них: фиссуры жевательных зубов, углубления на небной поверхности резцов и щечной поверхности моляров, контактно-апроксимальные и пришеечные поверхности. Другие поверхности зубов, хорошо очищающиеся от остатков пищи и омываемые слюной, реже подвергаются поражению кариесом. Их принято называть **иммунными зонами**.

Типичная локализация кариеса на различных поверхностях зубов позволила систематизировать полости по этому признаку. Наиболее известной является *классификация Блэка*. На основании топографии кариеса и закономерностей его распространения он выделил пять классов дефектов зубов. В первом классе объединены полости, возникающие в фиссурах и естественных ямках, с сохранением всех стенок вокруг полости. Во второй класс входят полости на контактных поверхностях жевательных зубов (моляров и премоляров), а также полости, позднее распространившиеся на жевательную поверхность. Исчезновение межзубного контактного пункта может привести к заболеванию краевого пародонта. К третьему классу относятся полости на контактных поверхностях передних зубов при сохранении режущего края и его углов. Четвертый класс объединяет полости, расположенные на передних зубах и захватывающие частично или полностью режущий край. Восстановление формы зуба пломбой при этом типе дефектов удается редко. К пятому классу относятся дефекты пришеечной части зуба — пришеечные полости. Характерной для этого класса является тенденция к распространению кариозного процесса вдоль шейки зуба (круговой, или циркулярный, кариес).

Классификация кариозных полостей Блэка получила широкое распространение. Однако, на наш взгляд, автором допущены некоторые погрешности. Так, неправомерно объединены в первом классе полости, расположенные в естественных ямках и фиссурах передних и боковых зубов. В связи с разной анатомической формой, а также большими различиями в топографии зон безопасности передних и боковых зубов, включение таких полостей в один класс нецелесообразно. Объединение во втором классе полостей, расположенных на контактной и жевательной поверхностях моляров и премоляров, также вызывает возражения. Принципы формирования таких полостей существенно различаются. Учитывая указанные недостатки классификации Блэка и исходя из необходимости строгого соблюдения принципов формирования полостей с учетом их локализации, мы разработали свою классификацию дефектов зубов [Жулёв Е.Н., 1989] (рис. 3.1). К первому классу нами отнесены полости, возникающие в фиссурах и естественных ямках и расположенные на жевательных поверхностях премоляров и моляров. Во второй класс объединены полости, возникающие в фиссурах и ямках передних зубов. Третий класс составляют полости, локализующиеся на контактных поверхностях передних или боковых зубов. Четвертый класс — полости, расположенные в придесневой части зуба (пришеечные). пятый класс — комбинированные полости, захватывающие боковые стенки и жевательную поверхность боковых зубов (премоляров и моляров) (см. рис. 3.1, V: а) или боковые поверхности и режущий край передних зубов (см. рис. 3.1, V: б). Таким образом, пятый класс, условно говоря, состоит из двух подклассов.



**Рис. 3.1.** Классификация дефектов зубов по Е.Н. Жулёву:

I-V — пять классов полостей; а, б — подклассы V класса



В практической работе может быть использована *классификация Б. Боянова* (1960). Исходя из локализации кариозной полости на одной или нескольких поверхностях зуба, автор предлагает вместо классов (первый, второй и т.д.) обозначать полости по названиям этих поверхностей. Например, О — полость на окклюзионной поверхности зуба, М — полость на мезиально-контактной поверхности, Д — на дистально-контактной поверхности, П — на пришеечной поверхности, МО — полость, расположенная на окклюзионной поверхности с переходом на мезиально-контактную.

В обеспечении высокого качества протезирования разрушенных зубов процедура препарирования твердых тканей имеет решающее значение. В то же время препарирование представляет собой всего лишь один из этапов в цепи клинических и лабораторных приемов, осуществляемых при изготовлении и фиксации протезов (каждый из последующих этапов не менее важен, чем препарирование зубов). Тем не менее клинический опыт позволяет утверждать, что препарирование имеет основополагающее значение для обеспечения функциональной эффективности, высокой эстетики и долговечности несъемных конструкций зубных протезов любого типа. Целью препарирования является не только удаление слоя твердых тканей, но и максимальное сохранение биомеханических характеристик зуба, его структуры и жизнеспособности, что является одним из главных условий успешного проведения ортопедического лечения несъемными конструкциями зубных протезов. Достижение этой цели обеспечивается знанием номенклатуры боров и принципов их использования, а также соблюдением алгоритма препарирования в соответствии с выбранной конструкцией протеза.

Препарирование проводится в целях создания необходимого пространства для будущего протеза и придания культе зуба такой формы, при которой будет строго обеспечено восстановление параметров объема коронки естественного зуба, надежная фиксация протеза при условии минимального повреждающего воздействия на ткани зуба и пародонта. Для каждого вида протеза предъявляются определенные требования и к технике препарирования, но независимо от этого врач должен иметь в виду и руководствоваться следующими факторами:

1. Эргономические факторы:

- качество и количество инструментов для препарирования;
- положение пациента и врача во время ведения приема;
- фактор времени как экономический аспект приема.

2. Биологические факторы:

- сохранение жизнеспособных твердых тканей зуба;
- сохранение здоровой пульпы зуба;
- защита тканей пародонта;
- строгое соблюдение границ препарирования и обеспечение плотного краевого прилегания;
- обезболивание при операции препарирования зуба.

3. Биомеханические факторы:

- обеспечение надежной ретенции протеза;
- обеспечение резистенции протеза к нагрузке.

Эргономическая составляющая препарирования зубов включает в себя несколько аспектов. Прежде всего следует тщательно продумать положение пациента и врача, которое в конечном счете влияет на степень физической усталости обоих. Препарирование в режиме *lege artis* представляет собой трудоемкую ювелирную операцию с использованием высококачественного режущего инструментария. Использование совокупности оптимальных эргономических приемов создает спокойную атмосферу в процессе препарирования и способствует снижению затрат времени и усилий на выполнение этой операции. Временной же фактор позитивно влияет на экономическую сторону вопроса.

### 3.2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОСТЕЙ ДЛЯ ВКЛАДОК

Вкладка как протез части коронки зуба, в отличие от пломбы, изготавливается в лаборатории и укрепляется в предварительно сформированной полости фиксирующим материалом. В связи с этим к полостям предъявляются особые требования, соблюдение которых обеспечивает возможность свободно выводить восковые модели вкладок и устанавливать протезы.

Удаление твердых тканей зуба при формировании полости всегда отражается на пульпе. Ее реакция зависит от размеров операции. Препарирование зубов под вкладки вызывает умеренную по характеру и ограниченную по площади воспалительную реакцию, которая не оставляет после себя серьезных деструктивных изменений в морфологическом строении пульпы [Жулёв Е.Н., Махкамов Т.Ю., 1995]. Из этого вытекает весьма важное заключение о том, что препарирование зубов под вкладки является менее травматичной для зуба операцией, чем подготовка под полные искусственные коронки. Сохранение над пульпой толстого слоя дентина предупреждает нежелательную реакцию. Кроме того, при формировании глубоких полостей всегда существует опасность вскрытия пульпы. Для того чтобы избежать подобных ошибок, необходимо хорошее знание зон безопасности. Под последними мы понимаем участки, в пределах которых можно уверенно иссекать твердые ткани зуба, не опасаясь вскрытия его полости. Рентгеновский снимок, изготовленный до протезирования, помогает изучить топографию полости зуба. Однако более точные результаты могут быть получены при использовании специальных таблиц [Аболмасов Н.Г., Гаврилов Е.И., Ключев Б.С., 1968, 1984].

Для обеспечения надежной фиксации вкладки при условии сохранения устойчивых к жевательному давлению краев полости и для предупреждения рецидива кариеса при формировании полости следует соблюдать следующие основные принципы:

1. Полости придается наиболее целесообразная форма, такая, чтобы вкладка могла беспрепятственно выводиться.
2. При формировании полости для предупреждения рецидива кариеса проводится профилактическое расширение.
3. Дно и стенки полости должны быть устойчивыми к жевательному давлению.

4. При формировании сложной полости, захватывающей несколько поверхностей зуба, следует создавать ретенционные пункты.
5. Полость должна иметь достаточную глубину, погружаться в дентин и не смещаться под влиянием жевательного давления.
6. Полость должна быть асимметричной или иметь дополнительные углубления, служащие ориентиром при введении вкладки.

### 3.3. РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗУБОВ

Для осуществления процедуры препарирования необходим специальный режущий инструментарий — боры. Правильный подбор боров позволяет строго соблюдать избранную методику препарирования и достигать высокого результата. Это особенно важно при первоначальном обучении методике препарирования под конкретный вид зубного протеза, что в итоге обеспечивает формирование устойчивых мануальных навыков.

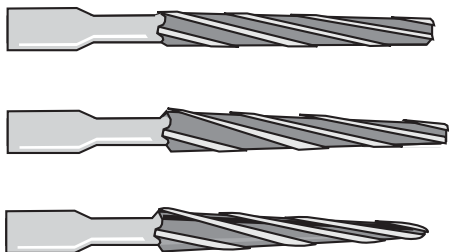
В зависимости от материала для изготовления рабочей части бора они бывают стальными (в том числе упроченными), твердосплавными и с алмазным покрытием. Стандартные стальные боры могут эффективно резать только дентин и только при небольших скоростях вращения. При препарировании эмали на режущих гранях бора при высокой скорости вращения (более 10–12 тыс. оборотов в минуту) создаются очень высокие температуры, приводящие к их оплавлению и потере режущей способности.

Рабочая часть твердосплавного бора изготавливается из карбида вольфрама («победит»). На ней нарезаются 6–8 лопастей с острыми рабочими гранями. Головка бора припаяна к стержню из нержавеющей стали. Именно участок пайки является самым слабым местом твердосплавных боров, поэтому при работе с ними следует избегать создания концентрированной нагрузки в этом месте, например при рычагообразных движениях. Эти боры обладают высокой режущей способностью, могут выдерживать большие тепловые перегрузки и эффективно срезать эмаль, дентин, амальгаму, композиты и другие материалы на достаточно больших скоростях, в том числе и на турбинных бормашинах. Режущая способность твердосплавных боров больше, чем алмазных, однако в связи с их конструктивными особенностями они менее долговечны.

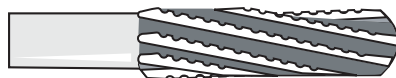
Наряду с традиционными видами твердосплавных боров выпускаются многогранные боры, число граней на которых колеблется от 12 до 32 (рис. 3.2).

Грани имеют малую высоту, что снижает их агрессивность при резке и делает сошлифованную поверхность более гладкой. Чем больше граней имеет бор, тем меньше его режущая способность и тем более ровной будет препарированная поверхность и выше качество полирования. Такие боры применяют для скашивания краев эмали, шлифования и полирования пломб из композитов и амальгамы (финальная или финишная обработка).

Специальные шестигранные твердосплавные боры с дополнительной E-образной насечкой, такие как «Great Whites» (SS White), «Transmetal» (Maillefer)



**Рис. 3.2.** Финишные боры из карбида вольфрама

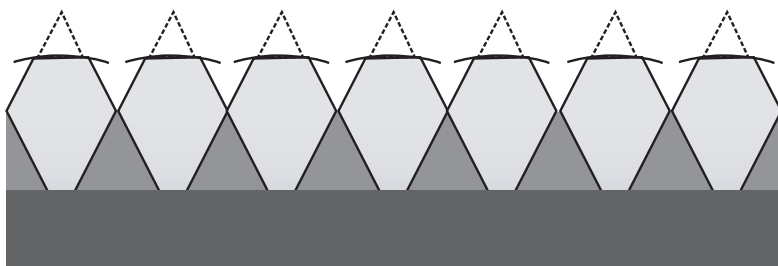


**Рис. 3.3.** Бор «Transmetal» (Maillefer)

(рис. 3.3), имеют очень высокую режущую эффективность и предназначены для удаления пломб из композитов и амальгамы, разрезания металлических коронок.

Широкое распространение в нашей стране получили боры с алмазным покрытием рабочей части (алмазные боры или абразивные инструменты). Ассортимент их очень велик и **при выборе алмазного бора следует руководствоваться несколькими критериями:**

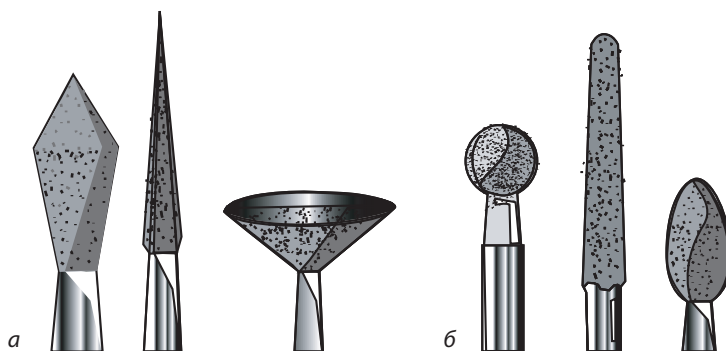
1. *Материал, используемый для покрытия рабочей части (натуральный или синтетический алмаз).* Предпочтительнее использовать боры с покрытием из природного алмаза, поскольку у кристаллов синтетического алмаза в процессе обработки материала (зуб, пломба и т.д.) быстрее происходит притупление режущих кромок (рис. 3.4).



**Рис. 3.4.** Притупление алмазных режущих кромок

Именно поэтому ресурс службы боров с покрытием из природного алмаза в 2–3 раза больше, чем у боров с синтетическим алмазом. Дополнительное покрытие бора нитридом титана выполняет лишь декоративную роль и влияния на качество режущей способности боров не оказывает.

2. *Толщина покрытия.* Алмазные боры отечественного производства, как правило, имеют однослойное покрытие и имеют в связи с этим невысокую износостойкость. Более долговечны и эффективны боры, имеющие 1,5–2-слойное покрытие.



**Рис. 3.5.** Различные конфигурации рабочей части (головки) алмазных боров

3. *Форма рабочей части.* Хорошие абразивные свойства и отсутствие вибрации имеют боры, в которых алмазные частицы равномерно распределены на его головке. Гальваническое покрытие бора алмазным зерном приводит к тому, что на его острых гранях (рис. 3.5, а) этот слой получается более тонким и нестойким. Именно поэтому предпочтение следует отдавать борам с закругленными гранями (см. рис. 3.5, б), которые к тому же менее травматичны. Использовать же боры с острыми гранями в качестве рабочей поверхности не рекомендуется.

4. *Форма и диаметр хвостовика.* В большинстве турбинных наконечников фиксация бора осуществляется посредством зажатия его в полиэтиленовую втулку. К диаметру хвостовика бора предъявляются очень жесткие требования: если он превышает размеры втулки, бор не будет вставляться в наконечник, если тоньше, наоборот, не будет фиксироваться. Поэтому при приобретении боров следует точно знать диаметр удерживающей части наконечника. Кроме того, торец хвостовой части бора должен быть закруглен, в противном случае он будет повреждать фиксирующую втулку.

5. Большое значение при выборе боров приобретает соотношение «цена/качество». Большинство отечественных боров по этому показателю не уступают лучшим зарубежным образцам.

Кроме обычных алмазных боров, на стоматологическом рынке имеются боры TDA и боры типа «Черный алмаз».

Боры TDA (турбодвойного действия) созданы на основе разработок проф. Mario Martignoni. Эти боры имеют оригинальную структуру пересекающихся спиральных каналов. По оценке боров клиницистами и информации фирм-производителей, эти боры имеют следующие преимущества (рис. 3.6):

- высокая скорость и точность обработки;
- эффективное охлаждение твердых тканей;
- немедленное удаление продуктов обработки;
- долговечность.

Алмазные боры типа «Черный алмаз» имеют черный связующий слой, хорошо контрастирующий с эмалью зуба, что улучшает видимость операционного поля и уменьшает утомление глаз врача.



**Рис. 3.6.** Свойства бора TDA (SS White)

Последние два вида боров (особенно TDA) гораздо дороже обычных, что ограничивает их широкое применение.

При выборе бора для препарирования кариозной полости может быть использована схема, рекомендованная фирмой Komett. При маркировке используется Международная классификация (ISO, 1986), дающая наиболее полную информацию о боре (рис. 3.7):

А — материал, из которого изготовлена рабочая часть:

310–350 — марка стали (обычные стальные боры имеют обозначение 310);

500 — карбид вольфрама;

806 — алмаз (крепление кристаллов гальваническое);

613–695 — различные абразивные материалы (корунд, силикон, керамика и т.д.);

Б — информация о хвостовике:

31 — для турбинного наконечника ( $d = 1,60$  мм);

10 — для прямого наконечника ( $d = 2,35$  мм);

12 — для прямого зуботехнического наконечника ( $d = 3,00$  мм);

20 — для углового наконечника ( $d = 2,35$  мм);

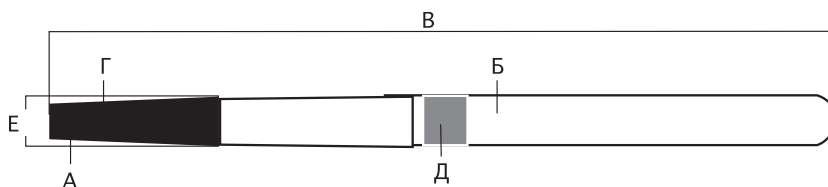
В — информация об общей длине бора;

Г — форма рабочей части;

Д — тип режущей рабочей части.

У алмазных боров применяется дополнительное цветовое кодирование размера алмазного зерна в виде цветного ободка на хвостовике.

Следует обращать внимание на величину диаметра рабочей части бора (Е): чем она больше, тем выше (при прочих равных условиях: скорость, зернистость, давление на бор и т.д.) его абразивная способность.



**Рис. 3.7.** Система нумерации боров по ISO (объяснения в тексте)

В настоящее время для препарирования зубов под различные конструкции зубных протезов применяются алмазные и твердосплавные боры. Традиционная методика препарирования зубов довольно демократична по отношению к используемому набору алмазных боров. Минимальный набор состоит из боров четырех основных форм (рис. 3.8).



**Рис. 3.8.** Различные виды алмазных режущих инструментов (боров) для препарирования твердых тканей зубов:

*а* — конический; *б* — торпедовидный; *в* — цилиндрический; *г* — чечевидный

Тонкий конический бор используется для прецизионной сепарации (препарирования) апроксимальных поверхностей зуба. При работе с этим бором нельзя оказывать сильное давление, так как режущие свойства инструмента убывают к кончику, и при избыточном давлении этот участок быстро изнашивается, его ось смещается, что может быть причиной нарушения точности (прецизионности) препарирования.

Цилиндрический алмазный бор используется для быстрого предварительного снятия большого объема твердых тканей как с боковых, так и с окклюзионной (режущей) поверхностей зуба. Этот же бор, зная его диаметр, можно использовать как маркер глубины препарирования для контролируемого снятия твердых тканей зуба.

Для окончательного препарирования зуба, создания и оформления уступа в большинстве случаев применяется торпедовидный бор. В форму этого бора заложена программа формирования наиболее часто используемого уступа в  $135^\circ$ .

Адекватное анатомической форме препарирование небной и язычной поверхностей передней группы зубов следует проводить алмазным бором в виде чечевицы или ромбовидным, которые удобно использовать для оформления окклюзионной поверхности боковых зубов или закругления острых углов.

Полезным, особенно для начинающего врача, является набор маркировочных боров (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Маркировочные боры

С их помощью можно создать ориентировочные бороздки, регламентирующие глубину препарирования. В международной практике используются следующие пять глубин препарирования: 0,6; 0,8; 1,0; 1,3 и 1,6 мм. Этим требованиям соответствует, например, набор «МонАлиТ» фирмы Рус-Атлант.

Для снижения травматического действия боров на ткани зуба и формирования оптимального микрорельефа препарированной поверхности следует использовать в определенной последовательности боры различной абразивности. Такой алгоритм препарирования способствует профилактике ошибок и достижению оптимального конечного результата этой операции.

В начале препарирования при удалении большого слоя твердых тканей зуба можно использовать алмазные боры с черной маркировкой. В связи с этим мы хотим выделить боры Торнадо с перекрестными, кольцевыми или спиральными насечками, обеспечивающими быстрое снятие большого количества твердых тканей зубов. В то же время работать такими борами следует осторожно, без давления, поскольку при препарировании, например под вкладки, тонкие стенки зуба могут откалываться (рис. 3.10).

Необходимую форму полости или культи зуба придают с помощью алмазных инструментов с зеленой и синей меткой. Боры с такой цветовой кодировкой, имея среднюю степень абразивности, позволяют точнее контролировать удаление твердых тканей зуба. Этими борами удобно делать сепарацию, создавать уступ,



Рис. 3.10. Бор Торнадо (SS White)



формировать маркировочные бороздки и др. Нередко врачи начинают препарирование алмазными борами именно средней абразивности. Это приводит не только к увеличению продолжительности процедуры, быстрому износу боров, но и к перегреву твердых тканей зуба.

Окончательное придание формы препарированной поверхности зуба необходимо проводить алмазными борами с красной и желтой цветовой маркировкой. Процедуры завершающего формирования уступа, создания скосов, фальцев и т.д. требуют особого внимания и тщательности, что достигается в том числе и с помощью алмазных боров низкой абразивности. Эти же процедуры можно выполнять твердосплавными борами. Однако при их использовании следует помнить, что, как правило, их режущие свойства различны при препарировании зуба по часовой стрелки и против нее.

Нередко при подготовке полости под вкладки граница препарирования проходит в пределах эмали зуба. Это может приводить к деструктивным изменениям в эмали в виде образования микротрещин, проникающих до эмалево-дентинной границы. Они могут быть продольными, совпадающими с ходом эмалевых призм, и поперечными, фрагментирующими эмалевую призму.

Выраженность деструктивных изменений зависит от множества факторов, в том числе и методики препарирования. Эмалевые призмы выходят на поверхность зуба под разными углами. Если направление выхода эмалевых призм совпадает с вектором механического воздействия абразивного инструмента, то деструкция поверхности минимальна, если нет совпадения — деструкция выражена максимально. Поэтому препарирование вестибулярной и оральной поверхностей зубов следует начинать с пришеечной области, постепенно продвигаясь к режущему краю или жевательной поверхности. Вектор абразивного воздействия режущего инструмента должен совпадать с направлением препарирования. Обработку жевательной поверхности премоляров и моляров необходимо проводить по направлению от бугорков к фиссурам, от боковых поверхностей коронки зуба к его срединной оси.

Завершающий этап препарирования эмали (финишная обработка, финирирование) заканчивается созданием высокой степени чистоты поверхности, что обеспечивает максимальное снижение краевой проницаемости в области фиксирующего материала и значительно снижает опасность его полимеризационных изменений после укрепления протеза. Для получения финирированной эмали может быть рекомендован набор специальных головок «SonicSYS Approx» (KaVo), дающих существенно отличающуюся от созданной с использованием обычных алмазных инструментов чистоту поверхности препарирования. Кроме того, для увеличения гладкости можно использовать боры с уменьшенными размерами частиц абразивного покрытия, уменьшать величину давления на инструмент и снижать скорость вращения бора.

Большое значение в выборе техники препарирования дентина играет точность литья будущей конструкции и выбор фиксирующего цемента. Так, при высокоточном литье каркаса комбинированной вкладки и планируемой фиксации стеклоиономерным или композитным цементами целесообразно создание

небольшой шероховатости поверхности препарированного дентина, например с помощью твердосплавного бора без поперечных насечек FG-1157 (SS White) и его движений против часовой стрелки.

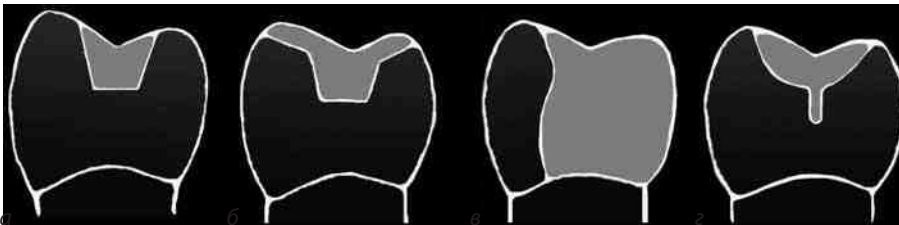
При фиксации же вкладки цинк-фосфатным и поликарбоксилатным цементом создавать гладкие стенки полости нецелесообразно, так как в этом случае фиксация будет обеспечиваться за счет микромеханического удержания протеза. При этом оптимальной шероховатости можно достичь с помощью бора с алмазной крошкой в 60 микрон. Создание слишком большой шероховатости, переносимой в дальнейшем на слепок, модель, восковую заготовку и т.д., может препятствовать получению точного литого каркаса вкладки.

Важной особенностью препарирования опорных зубов под вкладки является необходимость обеспечения надежной ретенции и резистенции выбранной конструкции протеза с учетом геометрической конфигурации созданной полости зуба. Под ретенцией следует понимать совокупность факторов, обеспечивающих вкладке (или любой другой конструкции протеза) способность противостоять смещению вдоль пути введения или длинной оси зуба. Под резистентностью понимают способность вкладки противостоять силам, смещающим протез в вертикальном, трансверзальном или сагиттальном направлениях и действующим во время функциональной нагрузки. Ретенция и резистентность — взаимосвязанные и чаще всего неразделимые свойства ортопедической конструкции.

Теперь мы переходим к описанию методик формирования полостей под такие конструкции вкладок, которые наиболее трудоемки и сложны в исполнении. Многие из них будут встречаться и далее при изложении правил формирования полостей для вкладок более простых конструкций. Различия могут быть обусловлены лишь особенностями индивидуальной клинической картины.

### 3.4. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛОСТЕЙ ПОД ВКЛАДКИ ТИПА ОВЕРЛЕЙ

Вкладки типа оверлей, так же как и другие виды вкладок, могут применяться как самостоятельный протез, в виде опорного элемента мостовидного протеза или фрагмента шинирующей конструкции. Для группы жевательных зубов при-



**Рис. 3.11.** Виды микропротезов:

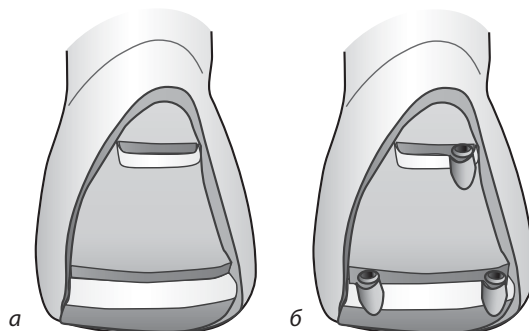
*a* — inlay, расположен внутри коронки; *b* — onlay, применяется, когда необходимо восстановить большую часть жевательной поверхности коронки зуба, защитить стенки зуба от перелома, для профилактики и лечения повышенной стираемости; *v* — overlay, охватывает боковые стенки коронки зуба; *z* — pinlay, вкладка-протез, имеющая штифт

меняют три варианта вкладок типа оверлей: охватывающие три поверхности; охватывающие три поверхности, но имеющие более сложную конструкцию, и наконец, охватывающие  $\frac{7}{8}$  поверхности коронки. Для передней группы зубов используются полукоронки и вкладки типа пинлей (рис. 3.11).

В этой главе будет описана подготовка зубов с такими полостями, которые наиболее эффективно использовать для фиксации на них вкладок типа оверлей. Из-за трудности достижения хорошего эстетического результата применение этих протезов на зубах передней группы ограничено.

### 3.5. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛОСТЕЙ ПОД ВКЛАДКИ ТИПА ПИНЛЕЙ

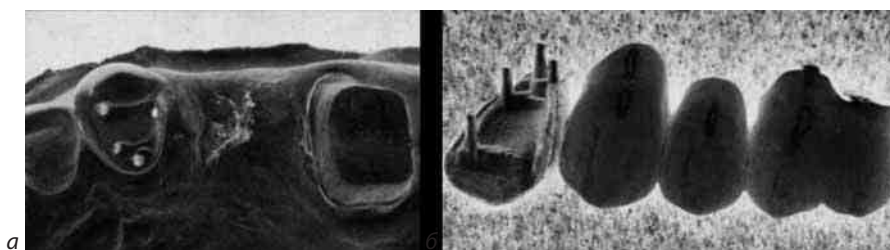
Пинлей как самостоятельная ортопедическая конструкция затрагивает только оральную поверхность зуба без препарирования апроксимальных поверхностей (рис. 3.12).



**Рис. 3.12.** Подготовка центрального резца верхней челюсти под пинлей:

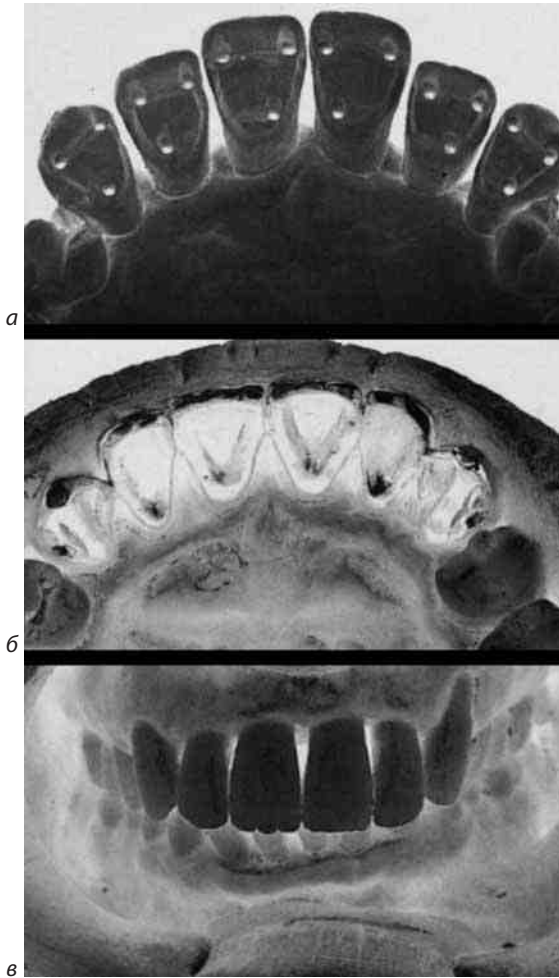
*а* — подготовка резцовых и пришеечных уступов;  
*б* — отверстия для пинов препарированы на глубину 2 мм

Чаще всего они применяются как опорный элемент мостовидного протеза (рис. 3.13) или входят в состав шинирующей конструкции (рис. 3.14).



**Рис. 3.13.** Пинлей как опорный элемент мостовидного протеза:

*а* — дополнительные отверстия были созданы в пришеечной и апроксимальной областях, что усилило сопротивляемость конструкции нёбному сдвигу; *б* — мостовидный протез



**Рис. 3.14.** Шинирующая конструкция из спаянных между собой пинлеев:

*а* — рабочая гипсовая модель; *б* — шина, состоящая из шести спаянных пинлеев, фиксирована на протезном ложе; *в* — окончательный результат. Обратите внимание на интактные аппроксимальные поверхности

В этих случаях в зависимости от расположения вкладки-пинлей в конструкции протеза подготавливается одна или обе аппроксимальные поверхности опорного зуба. Ретенция вкладки обеспечивается прежде всего штифтами-пинами, которые входят в дентин на глубину не менее 2 мм. По сравнению с другими элементами фиксации, применение данного вида вкладки является наиболее щадящим по отношению к оставшимся твердым тканям зуба.

Фиссуры жевательных поверхностей боковых зубов состоят из тонких эмалевых складок, в которых легко задерживаются остатки пищи. В этом месте кариозный процесс легче всего поражает эмаль и распространяется на дентин. Последний разрушается гораздо быстрее, что приводит к образованию в нем полости с «крышей» из эмалевого слоя. В начальной стадии видимый дефект быва-

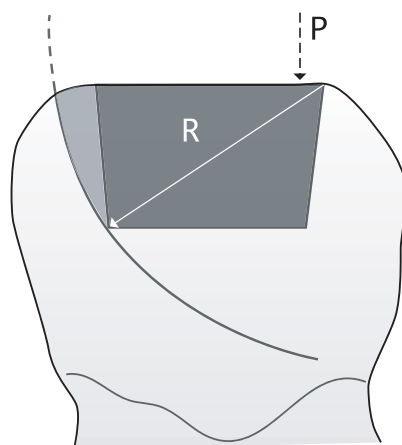
ет небольшим, позднее эмалевая «крыша» обламывается, открывая дефект значительно больших размеров. Прилегающие к полости измененные в цвете фиссуры свидетельствуют о распространении под ними кариеса. Сохранение инфицированных фиссур при формировании полости может вызвать развитие вторичного кариеса. Следовательно, при фиссурном кариесе наряду с раскрытием полости необходимо тщательно проводить профилактическое расширение. В то же время полость не должна быть слишком большой, когда удаляется большая часть скатов бугорков и ослабляются стенки зуба.

После раскрытия полости ей придают ящикообразную форму, одновременно иссекая размягченный дентин. Стенки полости формируются с плавными переходами, без острых углов.

Формирование отвесных, т.е. перпендикулярных дну, стенок послужило причиной обозначать такие полости, как «ящикообразные», однако при фиссурном кариесе полость может иметь сверху вид сложной фигуры.

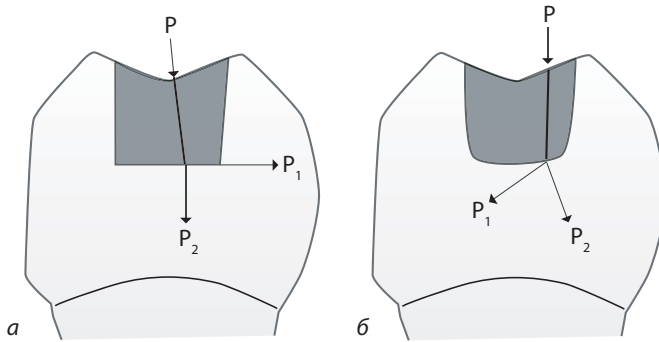
При формировании полости следует соблюдать определенные пропорции между ее шириной и глубиной. Чем шире полость, тем она должна быть глубже. При мелкой и широкой полости вкладка плохо фиксируется. При узкой и глубокой полости затруднена подготовка отвесных стенок. Для свободного выхождения цемента из-под вкладки в момент ее укрепления на зубе боковые стенки должны иметь небольшой наклон ко дну в пределах  $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ . Наклон стенок полости зависит от ее глубины: при небольших полостях он уменьшается, при глубоких — увеличивается. Однако общее правило может быть дано в следующем виде. Если вход в полость меньше радиуса окружности, представляющего собой расстояние между краем полости с одной стороны и углом на дне полости — с другой, то наклон наружной стенки будет препятствовать смещению протеза (рис. 3.15). При большем угле наклона наружных стенок полости устойчивость протеза уменьшается.

Для устойчивости вкладки большое значение имеет форма угла, образованного боковыми стенками и основанием. Если этот угол четко выражен и приближается к прямому (рис. 3.16, а), то протез будет устойчивым, так как силы, действующие на жевательную поверхность протеза, распределяются, преобразуясь в давление на цемент и твердые ткани зуба. Если же этот угол закруглен или приближается к тупому (см. рис. 3.16, б), протез фиксируется хуже, так как силы, падающие на жевательную поверхность, частично трансформируются в растяжение, смещающее про-



**Рис. 3.15.** Влияние наклона наружных стенок полости на устойчивость вкладки:

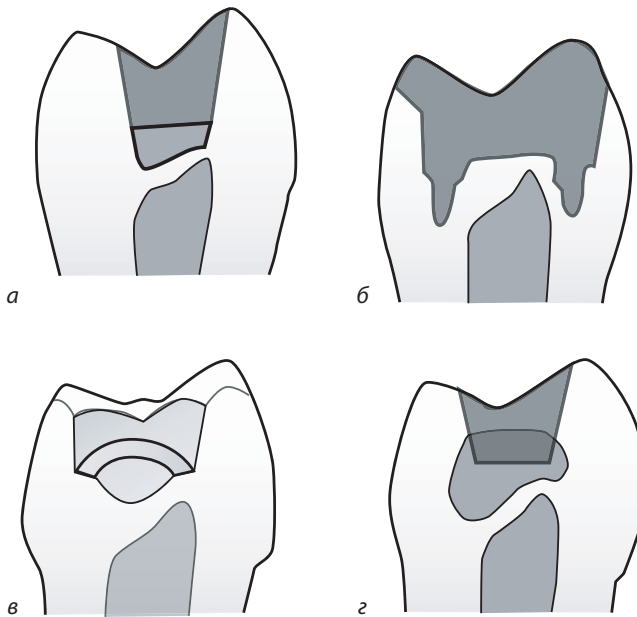
P — давление на край вкладки; R — радиус окружности, равный расстоянию между верхним левым краем и нижним правым углом полости; оранжевый треугольник — сектор, в пределах которого стенка полости обеспечивает устойчивость вкладки; наклон стенки, выходящий за пределы этого сектора, снижает устойчивость



**Рис. 3.16.** Влияние формы соединения дна и стенок полости на устойчивость вкладки:

*а* — обеспечение устойчивости вкладки при четко обозначенном угле: жевательное давление ( $P$ ) распределяется вдоль дна полости ( $P_1$ ) и на твердые ткани зуба под вкладкой ( $P_2$ ); *б* — меньшая устойчивость вкладки при закругленном переходе дна в стенки полости: жевательное давление ( $P$ ) распределяется как на подлежащие ткани ( $P_2$ ), так и трансформируется в растяжение, смещающее протез ( $P_1$ )

тез. При глубокой полости дно полезно закрывать цементом, сокращая высоту вкладки до кубической формы. При большой полости лучшей фиксации вкладки способствуют дополнительные углубления по краям дна полости (*рис. 3.17, а, б*). В молярах при глубокой полости может быть подготовлено дно с круговой ступенькой, проходящей вдоль стенок, вогнутое по форме крыши пульповой камеры



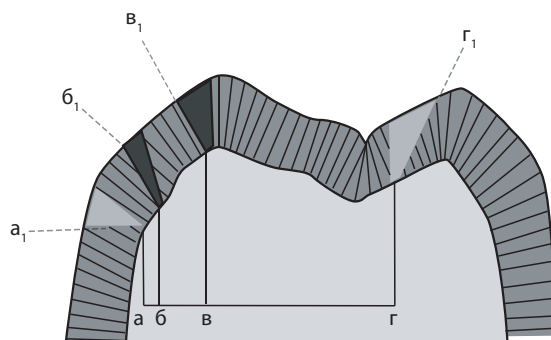
**Рис. 3.17.** Формирование полости при глубоком кариесе:

*а* — сокращение глубины полости с помощью цемента; *б* — создание дополнительных углублений по краям дна полости; *в* — подготовка дна вогнутой формы с круговой ступенькой; *з* — формирование плоского дна из цемента при неравномерном поражении кариесом

(см. *рис. 3.17, в*). При неравномерном поражении дентина кариесом формирование плоского дна затруднено. Для его выравнивания также можно использовать цемент (см. *рис. 3.17, з*).

Планируя границы полости, следует учитывать необходимость придания ей асимметричной формы, предоставляющей надежные ориентиры для правильного наложения вкладки.

Формирование полости заканчивают созданием скоса по ее краю на глубину эмалевого слоя (фальц). Эмалевые призмы, расположенные по краю полости, оказываются лишенными опоры на дентин. Питание таких призм нарушается, они становятся хрупкими и легко откальваются. Образующиеся по всей границе прилегания вкладки к краю полости многочисленные мелкие дефекты способствуют задержке остатков пищи и развитию вторичного кариеса. Мерой профилактики является скашивание эмалевых призм с таким расчетом, чтобы металл вкладки перекрывал скошенные призмы и надежно фиксировал их. Края эмалевых призм, иссеченных под слишком острым углом, образуют тонкий слой и легко ломаются. Угол эмалевого края должен обеспечивать устойчивость оставшихся призм к давлению. Выбор угла наклона скошенных призм зависит от конкретной клинической картины (*рис. 3.18*).



**Рис. 3.18.** Срезание эмалевых призм по краю полости (фальц).

Оптимальный угол скоса в полости, захватывающей жевательную и боковую поверхности зуба (а-г), обозначен как  $a_1, g_1$ ; скошенные эмалевые призмы имеют надежную опору на дентине. Неблагоприятные условия показаны в полостях б-г и в-г, где скосы  $b_1$  и  $v_1$  выражены слабо, а эмалевые призмы имеют подрывтый край ( $b_1$ ) или они истончены и малоустойчивы к давлению ( $v_1$ ).

Положение стенки полости по отношению к эмалевым призмам является определяющим фактором. На разных поверхностях зуба это взаимоотношение различно. Полость следует формировать таким образом, чтобы исключить образование «подрывтых» эмалевых призм, не опирающихся на дентин. Угол же скоса эмали может колебаться в пределах от  $15^\circ$  до  $45^\circ$ .

Бороздки и ямки передних зубов располагаются главным образом вокруг зубных бугорков с небной стороны. Наиболее ярко слепые ямки выражены на малых резцах, реже они встречаются на центральных резцах верхней челюсти и исключительно редко — на клыках и резцах нижней челюсти.

При формировании полости на нёбной поверхности верхних зубов необходимо соблюдать осторожность. Полость зуба близко подходит к этой поверхности и может быть легко вскрыта. Тем не менее рекомендуется формировать полость, погружающуюся в дентин. Ей придают асимметричную форму. Одновременно создаются ретенционные участки в направлении естественных углублений, что способствует предупреждению развития вторичного кариеса. Стенки полости делают отвесными к нёбной поверхности с учетом направления выведения восковой модели вкладки. При поражении кариесом контактных поверхностей наряду с разрушением нёбной целесообразно формировать одну общую полость с перемычкой, соединяющей обе ее части между собой. Скос эмалевых призм готовится только на тех краях полости, которые расположены с нёбной стороны. На контактной поверхности фальц не делают, так как он будет мешать выведению вкладки.

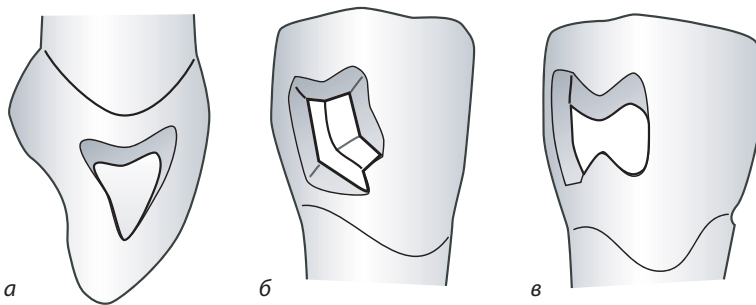
Для полостей, расположенных на контактных поверхностях передних и боковых зубов, характерно сохранение режущего края или жевательной поверхности. Кариозный процесс на контактной поверхности развивается, как правило, при плотном расположении рядом стоящих зубов.

*Различают три степени разрушения контактной поверхности передних зубов:*

- 1) при сохранении губной или оральной поверхности;
- 2) с вовлечением губной или оральной поверхности;
- 3) с одновременным разрушением губной и оральной поверхности.

При разрушении только контактной поверхности полость формируется в виде треугольника с вершиной, обращенной к режущему краю зуба, и основанием, параллельным десневому краю (рис. 3.19, а). Однако формирование подобной полости возможно лишь при отсутствии рядом стоящих зубов.

Значительно чаще встречаются полости, расположенные одновременно с контактной на губной или оральной поверхности. Формировать такую полость следует с учетом пути введения вкладки и необходимости усиления ее фиксации. Дополнительная полость в виде «ласточкингого хвоста» играет роль фиксирующей площадки (см. рис. 3.19, б, в).



**Рис. 3.19.** Формирование полостей на контактных поверхностях:

а — полость на контактной поверхности; б — полость с дополнительной фиксирующей площадкой на нёбной поверхности; в — полость в виде «ласточкингого хвоста»



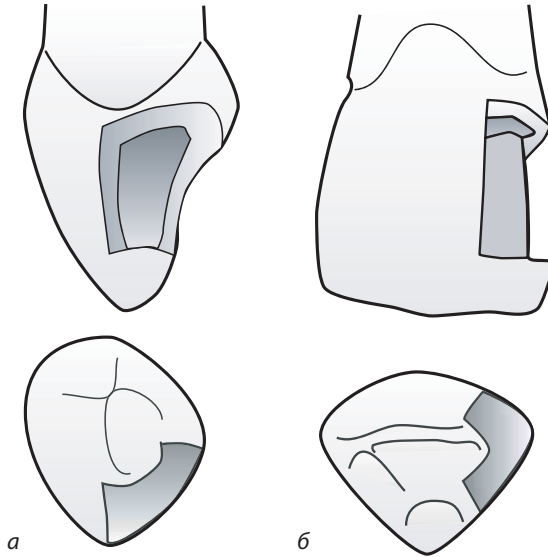
При этом следует учитывать глубину полости. Если после удаления части твердых тканей зуба останется тонкая губная стенка, путь выведения вкладки должен совпадать с длинной осью зуба. Такое положение бора при подготовке полости способствует сохранению питающего губную стенку слоя дентина. Кроме того, прочность губной стенки обеспечивает ее устойчивость к жевательному давлению, направленному на передние зубы верхней челюсти с нёбной стороны. При формировании глубокой полости стенки делают дивергирующими, расширяя таким образом вход.

Дополнительная фиксирующая площадка в виде «ласточкиного хвоста» готовится при среднем и глубоком кариесе, когда стенки, особенно губная, бывают истонченными. Дополнительная полость делается соразмерной основной, т.е. при большой основной полости дополнительная площадка также должна быть достаточно большой и погружаться в дентин. Подготовку дополнительной площадки следует проводить с особой осторожностью из-за опасности вскрытия близко расположенной здесь к нёбной поверхности зуба пульпарной камеры. Переход одной полости в другую должен иметь вид ступеньки, улучшающей фиксацию вкладки за счет увеличения поверхности прилегания и фиксирующей дополнительной площадки. Ступенчатая полость позволяет сохранить прочную «крышу» над пульпой зуба.

При выходе полости на губную поверхность создают как можно более экономную опорную площадку. Края полости, выходящей на губную поверхность, должны иметь округлую форму, отвечающую требованиям эстетики. Нёбная стенка сохраняется лишь при достаточной ее толщине, делающей ее способной противостоять жевательному давлению. При выходе полости одновременно на губную и оральную стороны опасность вскрытия полости зуба возрастает. Для удержания вкладки следует сделать дополнительные углубления в дентине с губной и оральной стороны, сохранив аксиальную стенку полости. Она должна выступать в виде валика, покрывающего пульпарную камеру (рис. 3.20).

При наличии билатеральных полостей их соединяют широкой бороздой с учетом топографии пульпы. Наиболее удобной для этого является поверхность зуба у слепой ямки. Перемычка должна обеспечивать достаточную прочность соединительной балки и надежное противостояние жевательному давлению. По краю полости, выходящей на нёбную поверхность зуба, создается фальц. Необходимым условием прочности зуба после протезирования является сохранение режущего края с достаточно толстой дентинной основой.

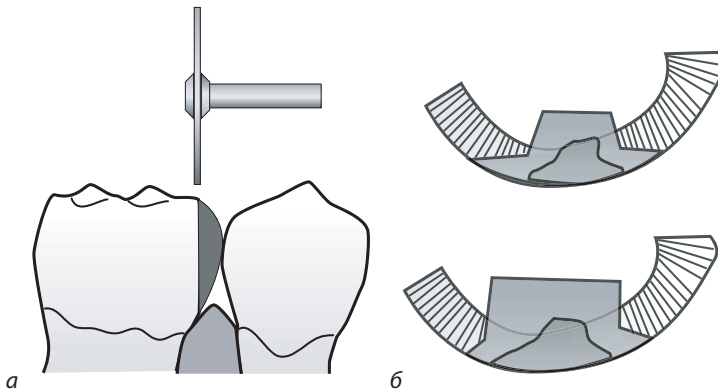
Полости на контактных поверхностях боковых зубов формируются вследствие развития на них кариеса или распространения его с жевательной поверхности. В связи с особым положением эмалевых призм кариес на апроксимальной поверхности приводит к образованию полости в виде конуса, обращенного вершиной к пульпе. В дентине кариозный процесс имеет сходное распространение. Выход кариеса на жевательную поверхность бывает лишь при глубоких полостях на контактной поверхности. Это объясняется тем, что мощными барьерами для его распространения являются десневой край и боковой эмалевый валик на жевательной поверхности.



**Рис. 3.20.** Формирование полости на контактной поверхности при отсутствии рядом стоящего зуба:

*а* — полость при разрушении контактной и нёбной стенок; *б* — полость при одновременном разрушении губной, контактной и нёбной стенок

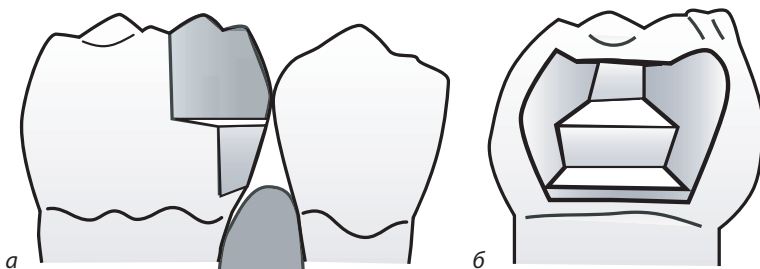
Перед формированием полости проводят сепарацию контактной поверхности и завершают ее созданием плоскостного среза. Для этого диск устанавливают с небольшим наклоном к длинной оси зуба и шлифуют твердые ткани до шейки (*рис. 3.21, а*). Плоскостной срез контактной поверхности позволяет упростить процесс формирования полости, определить путь введения протеза, провести профилактическое расширение и экономное удаление дентина (см. *рис. 3.21, б*).



**Рис. 3.21.** Плоскостной срез на контактной поверхности:

*а* — положение сепарационного диска и слой удаляемых твердых тканей при создании плоскостного среза; *б* — экономное удаление тканей зуба при использовании плоскостного среза по Charut (*вверху*) и формирование полости обычным способом без плоскостного среза (*внизу*)

Исечение апроксимальной поверхности облегчает восстановление межзубного контактного пункта между вкладкой и зубом. Выведение края полости на иммунные зоны предупреждает развитие вторичного кариеса, облегчает контроль прилегания вкладки к зубу и последующую полировку. При формировании ящикообразной полости следует бережно иссекать здоровый дентин над пульпарной камерой. Для этого дну полости придают форму ступеньки. Придесневой край полости также готовят в виде ступеньки, идущей параллельно десневому краю с некоторым скосом внутрь (рис. 3.22, а).



**Рис. 3.22.** Полость на контактной поверхности:

а — дно полости в форме ступеньки; б — дополнительная площадка, выходящая на жевательную поверхность

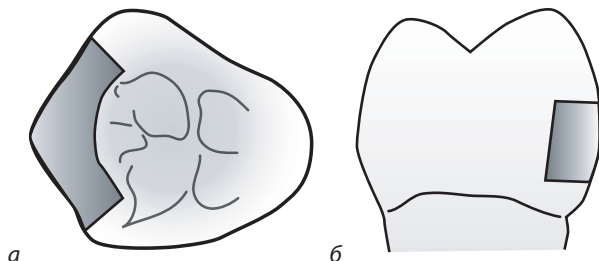
Для предохранения вкладки от смещения в мезиодистальном направлении на жевательной поверхности формируется дополнительная площадка. Кроме усиления фиксации вкладки, она способствует более эффективному профилактическому расширению. Дополнительной полости придают форму «ласточкинго хвоста» и стараются вывести ее на вторую половину жевательной поверхности, избегая чрезмерного стачивания скатов бугров. Особое внимание следует уделять перемычке между основной полостью и дополнительной площадкой. Во избежание деформации и для обеспечения прочной фиксации вкладки ее ширина должна быть равна примерно трети ширины жевательной поверхности (см. рис. 3.22, б).

Потеря твердых тканей зубов в пришеечной области наблюдается при кариесе или клиновидных дефектах. Формируя пришеечные полости, приходится решать две основные задачи: предупреждение вторичного кариеса и создание надежной фиксации вкладки. При этом следует учитывать, во-первых, тенденцию к поверхностному распространению кариеса в пришеечной области; во-вторых, близость полости к экватору зуба — иммунной зоне; в-третьих, опасность вскрытия полости зуба, близко расположенной к его поверхности в этом месте.

При формировании полости следует бережно относиться к иммунным зонам. Расширение необходимо проводить до наибольшей кривизны зуба в области экватора и контактных поверхностей. Для предупреждения вскрытия пульповой камеры, особенно на передних зубах, формируется сферичное дно полости (рис. 3.23, а). Одновременно стачиваются стенки полости, которые должны быть перпендикулярны по отношению ко дну. В связи с тем что дно полости имеет вы-

пуклую поверхность, мезиальная и дистальная стенки находятся под определенным углом друг к другу. Придесневая же и обращенная к режущему краю стенка должны быть параллельны между собой (см. *рис. 3.23, б*).

Такое положение стенок обеспечивает надежную фиксацию вкладки.



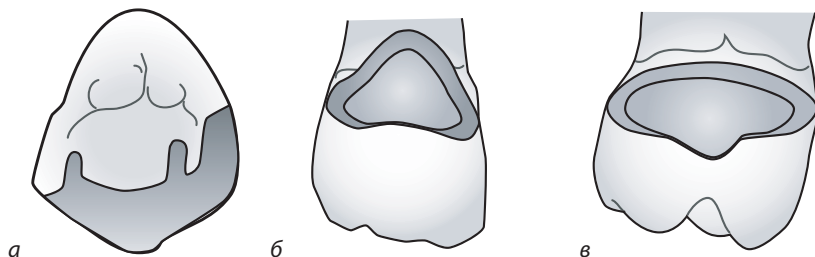
**Рис. 3.23.** Формирование пришеечной полости:

*а* — выпуклое дно и развернутые мезиальная и дистальная стенки полости; *б* — параллельные придесневая и окклюзионная стенки

При формировании пришеечной полости следует помнить, что чрезмерно развернутые боковые стенки нарушают устойчивость вкладки в горизонтальной плоскости. Придание же им параллельности может привести к затруднению наложения вкладки из-за возможных ошибок в определении направления стенок при их подготовке. Кроме того, возникает опасность развития вторичного кариеса в связи с появлением нависающих эмалевых призм, лишенных питания со стороны дентина.

При поверхностном кариесе, захватывающем одну или обе апроксимальные поверхности, усилить фиксацию вкладки можно путем создания дополнительных каналцев для штифтов глубиной 1–2 мм (*рис. 3.24, а*).

Особенно тщательно формируется стенка, обращенная к десне. Край полости, близко подходящий к десне, во избежание рецидива кариеса следует погружать под десну. Это диктуется и эстетическими соображениями: закрытое десной прилегание вкладки к твердым тканям зуба будет незаметно. Если промежуток между краем полости и десной составляет не менее 2 мм, его следует сохранить,



**Рис. 3.24.** Особенности формирования пришеечной полости:

*а* — фиксация вкладки усиливается с помощью парапульпарных штифтов; *б, в* — стенка полости, обращенная к режущему краю и жевательной поверхности, повторяет линию экватора зуба

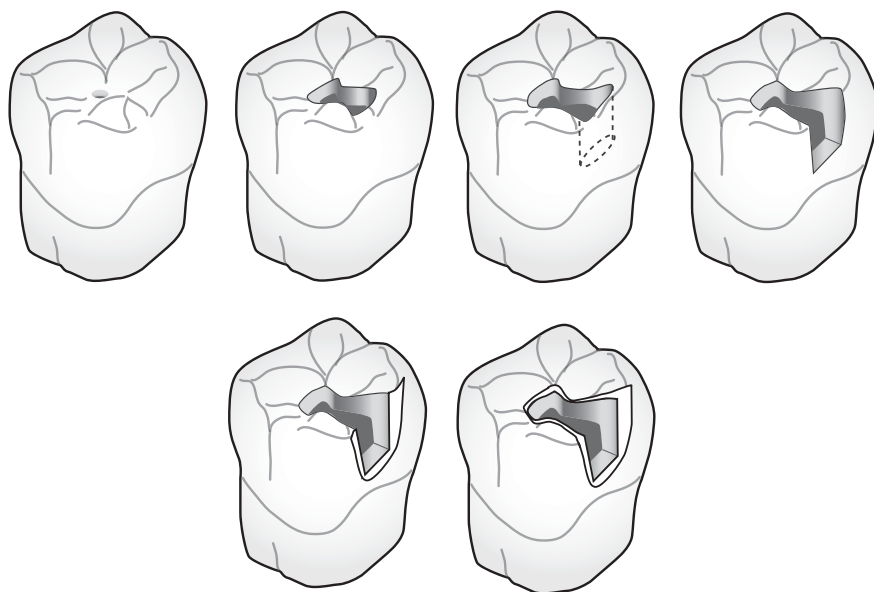
так как расположение края полости на одном уровне с краем десны способствует развитию вторичного кариеса.

Стенка полости, обращенная к режущему краю или жевательной поверхности, должна повторять линию экватора зуба, т.е. быть изогнутой (см. *рис. 3.24, б, в*).

В то же время не следует без необходимости выводить полость на область экватора, наиболее иммунную к кариесу. Особого внимания требует необходимость создания асимметричной полости, облегчающей проверку и укрепление готовой вкладки цементом. При достаточно глубокой полости по краю делают узкий фальц. При неглубоких полостях фальц не делают из-за опасности ослабления фиксирующих свойств. На крае полости, скрытом десной, фальц не требуется, так как развития вторичного кариеса в этом случае не наблюдается.

Сложные полости образуются при одновременном разрушении кариозным процессом фиссур на жевательной и ямок на щёчной или контактной поверхностях моляров и премоляров. Общая полость формируется с учетом пути введения вкладки.

При полостях этого класса путь введения восковой модели вкладки всегда должен быть параллелен длинной оси зуба. Вертикальные стенки формируемой полости делают параллельными этому направлению. Для того чтобы сохранить над полостью зуба наиболее толстый слой дентина, можно создать ступеньку в месте перехода дна полости в ее боковую стенку со стороны контактной поверхности. В целом же особенности подготовки сложной полости складываются из особенностей формирования составляющих ее полостей, расположенных на боковой и жевательной поверхностях боковых зубов (*рис. 3.25*).



**Рис. 3.25.** Этапы препарирования полости мезиально-контактного (МО) типа

### 3.6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕТЕНЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

В целях увеличения устойчивости микропротеза в крупных коронках или депульпированных зубах часто используются дополнительные ретенционные элементы. За исключением дополнительной площадки, описанной McMath и другими авторами, известны ретенционные бороздки по K.W. Knapp, Gillett и Jiving.

Исечение тканей по Кнапп, обозначаемое как Slice lock (срез с замком), можно применять на всех зубах с крупными клиническими коронками. Для этого подготовку полости заканчивают созданием площадки в толще дентина, в которой делают замок слегка конусовидной формы (рис. 3.26).



Рис. 3.26. Полость по Кнапп — срез с замком

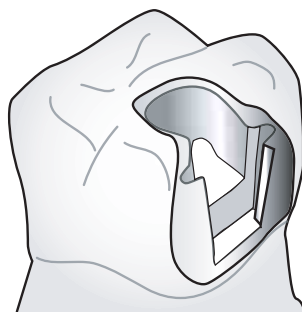


Рис. 3.27. Полость по Gillett и Irving

Такой замок создают на удалении от пульпы зуба. Этот способ применяют при мезиально- и дистально-окклюзионных полостях (МО- и ДО-полостях) главным образом в тех случаях, когда вкладка служит опорой для мостовидного протеза.

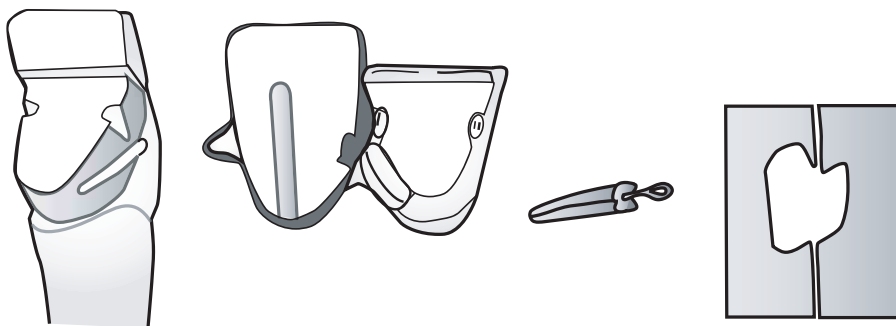
Gillett и Jiving рекомендуют вместо замка создавать два симметричных канала, проходящих в толще дентина и эмали (рис. 3.27). Этот способ подготовки полости под названием *Slice channel* (срез с каналом) также применяют главным образом в нагружающих микропротезах.

Для более прочного укрепления микропротезов на передних зубах Le Nuche применил специальный замок (*clavelle*), имеющий неправильную конусовидную форму, который механически связывает твердые ткани зуба с вкладкой (рис. 3.28).

После укрепления микропротеза в коронке зуба цементом связь становится еще более прочной. Паз для замка делают после литья и припасовки полукоронки, отливают по слепку из воска, припасовывают и укрепляют цементом одновременно с микропротезом. Эту разновидность замкового крепления можно применять на премолярах и молярах (рис. 3.29).

Однако технически выполнить такой замок гораздо сложнее из-за плохой видимости внутренней поверхности препарированной полости.

При наличии условий, для улучшения устойчивости вкладок в трансверсальной плоскости, формируют полость Т-образной или крестообразной формы,

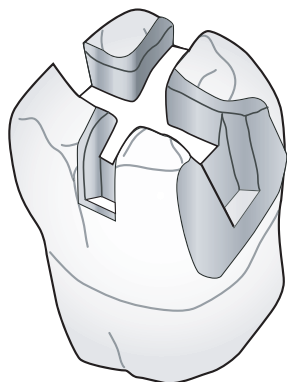


**Рис. 3.28.** Полуколонка с замком по Le Huche

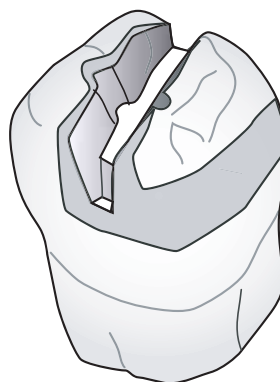


**Рис. 3.29.** Замок по Le Huche на моляре

называемой *Twin lock* (двойным замком). Для этого создают два среза на контактных стенках, которые начиная с середины жевательной борозды переходят на вестибулярную и оральную поверхности коронки зуба. Крыловидные выступы микропротеза обеспечивают его устойчивость против сил, действующих в горизонтальной плоскости (рис. 3.30).



**Рис. 3.30.** Полость крестообразной формы



**Рис. 3.31.** Полость по Mac Boyle

Чтобы увеличить устойчивость протеза, не ослабляя твердых тканей зуба в межбугорковых пространствах, Мас Воyle предлагает связывать апроксимальные поверхности MOD-полости с оральной стороны полукольцом (рис. 3.31).

Это действительно, как показали результаты протезирования, обеспечивает хорошую устойчивость протеза без ослабления тканей зуба. Однако препарирование такой полости требует большой точности.

### 3.7. ПРОТЕЗИРОВАНИЕ СТАНДАРТНЫМИ КЕРАМИЧЕСКИМИ ВКЛАДКАМИ CERANA ФИРМЫ NORDISKA DENTAL (ШВЕЦИЯ)

Набор состоит из 3 упаковок со стандартными керамическими вкладками: большими, средними и малыми.

Для препарирования кариозных полостей используются три алмазных бора, соответствующих размерам вкладок, и два алмазных бора для шлифования вкладок во время коррекции окклюзионных взаимоотношений. В набор входит и специальный пинцет, которым удобно удерживать вкладку во время её проверки и фиксации в полости зуба (рис. 3.32).

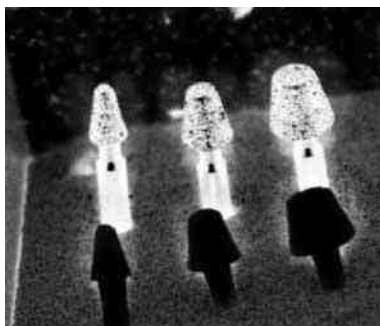


Рис. 3.32. Набор стандартных керамических вкладок, бору для препарирования

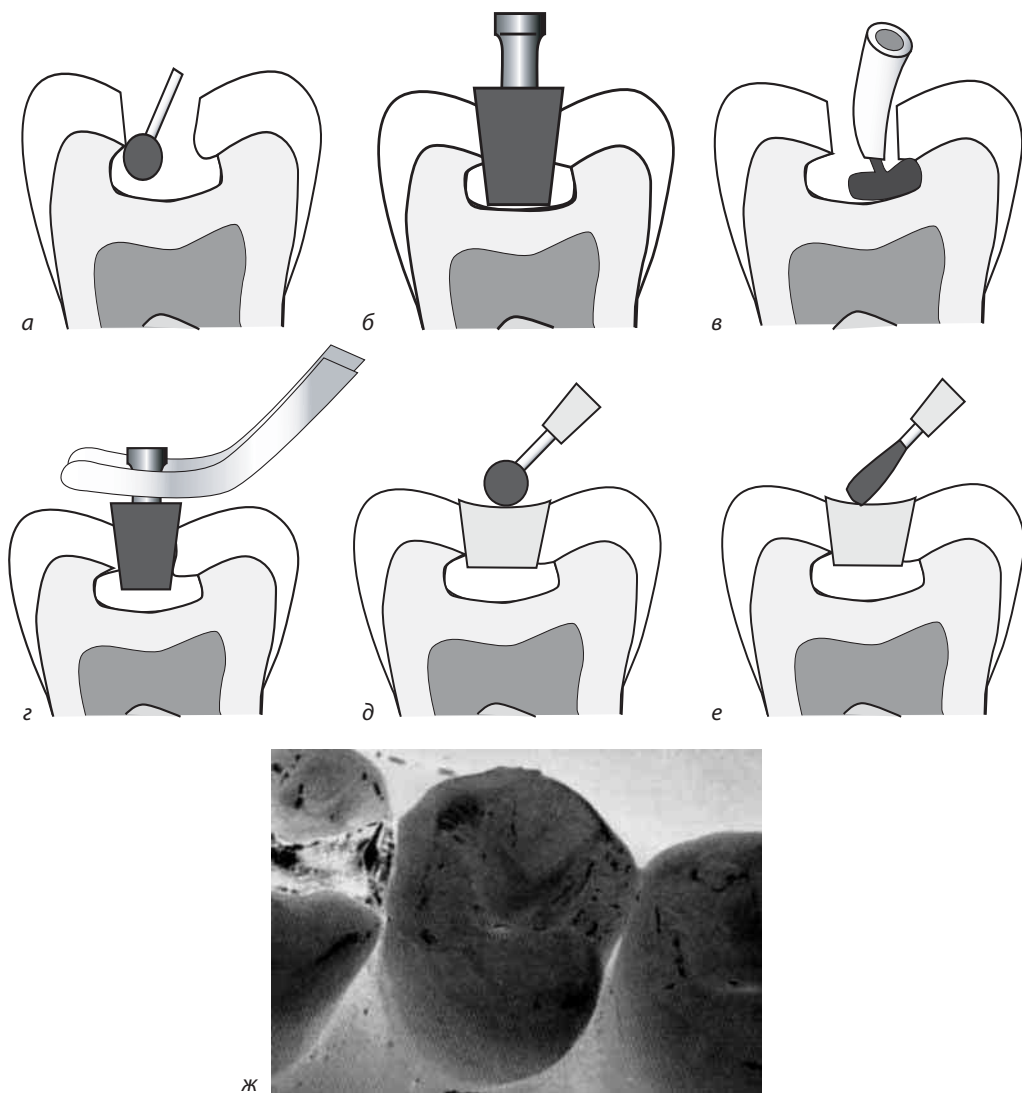
Дополнительно в наборе имеются кислота для протравки, адгезивная система, аппликаторы, низкомолекулярный композит или адгезивная система двойного отверждения — Twinlook cement (Heraeus Kulzer) или Nexus (Kerr).

#### Этапы протезирования стандартными керамическими вкладками CERANA:

- Анестезия и профессиональная гигиена поверхности зуба.
- Препарирование тканей зуба стандартным алмазным бором, входящим в набор и соответствующим размеру полости.
- Припасовка стандартной вкладки, соответствующей размеру бора и созданной полости.
- Протравливание эмали и дентина в течение 15 с.
- Смывание кислоты в течение 15–30 с.
- Высушивание полости воздухом (не пересушивая дентин).
- Изоляция от ротовой жидкости.
- Нанесение адгезивной системы OPTIBOND SOLO PLUS в течение 15 с.



- Световая полимеризация адгезивной системы в течение 20 с.
- Внесение в полость низкомодульного композита (на дно и стенки полости).
- Нанесение очень тонкого слоя адгезивной системы на вкладку.
- Внесение вкладки в полость и ее фиксация.
- Световая полимеризация в течение 40 с.
- Коррекция окклюзии, шлифование, полирование.



**Рис. 3.33.** Укрепление керамической вкладки:

*a* — препарирование полости; *б* — препарирование стандартным бором; *в* — внесение текучего композита; *г* — внесение вкладки в полость, полимеризация; *д* — шлифование вкладки; *е* — полирование вкладки; *ж* — окончательный результат

*Примечание.* Если кариозная полость значительно превышала размеры самого большого стандартного алмазного бора и, следовательно, одной даже самой большой вкладкой невозможно было закрыть дефект, то после постановки первой (основной) вкладки, полость дополнительно препарируют подходящим по размеру другим стандартным бором, припасовывают вторую дополнительную вкладку и вновь повторяют все вышеперечисленные этапы укрепления керамической вкладки (рис. 3.33).

### **3.8. СИСТЕМА ПРЕПАРИРОВАНИЯ АПРОКСИМАЛЬНЫХ ПОЛОСТЕЙ SONICSYS**

Ультразвуковая система Sonicsys (Vivadent, Schaan, Лихтенштейн и KaVo America, Biberach, Германия) представлена двумя наборами инструментов: набор «mic-go» для препарирования небольших полостей и набор «арргох» для стандартного препарирования краев полостей 2-го класса по Блэку.

Система используется для окончательного формирования полости после ее предварительного препарирования алмазными и твердосплавными борами. В каждый набор входят три стандартные головки для препарирования и набор стандартных вкладок, соответствующих форме головок.

Все поверхности головок, кроме одной, имеют мельчайшее абразивное алмазное покрытие, которое обрабатывает твердые ткани зуба при совершении головкой микроколебательных движений. Поверхность, обращенная к рядом стоящему зубу, абразивного покрытия не имеет.

После формирования стандартной апроксимальной полости в нее помещается и фиксируется соответствующая стандартная вкладка. Таким образом, дефект 2-го класса Блэка преобразуется в дефект 1-го класса, который реставрируется пломбирочным материалом или вкладкой.

### **3.9. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ПОЛОСТЕЙ ПОД ВКЛАДКИ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ В АППАРАТЕ CEREC-2 (SIEMENS, ГЕРМАНИЯ)**

Препарирование полостей при использовании аппарата Cerec-2 с программой конструирования «Extrapolation» и программным обеспечением «Software S.O.S.4.2x» осуществляется вращающимися инструментами с алмазным напылением (наборы Cerec от Morman или Roulet), имеющими конусность от 6°.

Сформированной считается полость с ровным дном и отвесными стенками, дивергирующими под углом 3°–5°, без поднутрений. Границы полости должны располагаться между вершинами бугорков зуба, которые являются окклюзионными ориентирами для фрезеруемой вкладки. Обязательна сохранность, по крайней мере, одного бугорка зуба, который будет служить ориентиром при определении компьютером с помощью внутриротового сканера высоты будущей вкладки. При значительном разрушении жевательной поверхности зубов, обусловленном

кариозным поражением, повышенной стираемостью, пониженной износостойкостью пломбировочных материалов, радикальным препарированием твердых тканей зубов, бугорки как окклюзионные ориентиры утрачиваются. В подобных клинических условиях компьютер моделирует вкладку с инфраокклюзионным положением жевательной поверхности. Для предупреждения подобной ошибки один из неопорных бугорков зуба восстанавливается композитом, создающим таким образом искусственный окклюзионный ориентир для компьютерной программы моделирования.

Глубина препарирования твердых тканей коронки зуба, определяющая высоту вкладки, и ее ширина должны быть не менее 1,5 мм во избежание перелома керамической вкладки в узких местах. Края не должны иметь острых углов, а угол схождения стенок вкладки не должен превышать 60°. Также недопустимы неровные края. При рассмотрении препарированной полости сверху линия дна должна четко прослеживаться по всему ее периметру.

### 3.10. КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИЕМЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ВКЛАДКАМИ

Кроме формирования полости, протезирование вкладками включает ряд клинических и лабораторных приемов: получение оттиска и модели, изготовление восковой репродукции, перевод восковой модели вкладки в металл или пластмассу, проверка готовой вкладки и укрепление ее на зубе. Порядок протезирования может быть изменен в зависимости от вида выбранного материала (это относится в первую очередь к фарфоровым и металлокерамическим вкладкам).

Для получения восковой модели вкладки применяются два способа — прямой и непрямой (его называют также косвенным или обратным). При *прямом способе* восковая репродукция готовится врачом непосредственно в полости. Преимущества этого способа состоят в следующем:

1. Прямой способ отличается более высокой точностью, так как при его применении отсутствует необходимость получения оттиска и приготовления рабочей гипсовой модели, отличающихся объемным изменением оттисковых и модельных материалов.
2. Моделирование вкладки на естественном зубе в полости рта дает возможность учесть функциональную окклюзию.
3. Для профилактики травматических пародонтитов при прямом методе имеется возможность контролировать границы вкладки не только по краям полости, но и в области десневого края. Лишь при моделировке в межзубных промежутках следует отдавать предпочтение непрямому методу, когда с помощью разборной модели эта поверхность зуба становится доступной для осмотра.

К недостаткам прямого способа, как считают Е.И. Гаврилов и соавт. (1990), относятся:

1. Утомление пациента, наступающее при длительном пребывании в зубо-врачебном кресле.

2. Опасность ожога слизистой оболочки полости рта горячим моделировочным инструментом или воском.
3. Сложность моделирования вкладки в межзубном промежутке (полости 2–4-го класса по Блэку).
4. Нерациональные затраты времени врача на выполнение технической процедуры.
5. Необходимость специальной подготовки врача по теории и практике моделирования, постоянной тренировки его в исполнении этого сложного клинического приема для поддержания мануальных навыков на достаточно высоком уровне.
6. Необходимость повторного моделирования вкладки в полости рта в случае ее деформации при выведении или неудачной отливке.
7. Невозможность предварительной припасовки вкладки на рабочей гипсовой модели, что удлиняет время припасовки в полости рта.
8. Невозможность применения методов компенсации усадки металла при отливке (избирательное покрытие изолирующим лаком стенок и дна полости на модели), обеспечения свободного пространства для размещения цемента.
9. Расчленение процесса получения восковых моделей вкладок на несколько приемов при большом количестве препарированных зубов.

Анализ клинического материала, проведенный Г.В. Безвестным (1988), позволил уточнить показания к получению восковой модели вкладки прямым способом. Этот способ целесообразен при восстановлении зубов с дефектами жевательной или пришеечной поверхностей, а также при моделировании искусственной культи коронки зуба со штифтом.

*Непрямой способ* показан в следующих случаях: при дефектах коронок моляров и премоляров типа мезиально-окклюзионной, окклюзионно-дистальной и мезиально-окклюзионно-дистальной (МО, ОД, МОД) полостей, а также дефектах контактных поверхностей резцов и клыков как с повреждением режущего края, так и без него; при протезировании вкладками рядом расположенных зубов; при восстановлении передних зубов комбинированными вкладками, когда необходимо моделирование во вкладке ретенционных пунктов для удержания облицовки.

Моделирование вкладки в полости рта осуществляется следующим образом. Подготовленная полость тщательно промывается перекисью водорода. Палочку специального моделировочного воска подогревают и вдавливают в полость. После охлаждения воск выводят из полости и тщательно осматривают. Если обнаруживаются участки деформации поверхности или воск плохо выводится, следует вновь внимательно осмотреть подготовленную полость и проверить точность ее подготовки. Восковой отпечаток должен вводиться и выводиться из полости без деформации. После такого предварительного контроля качества подготовки полости приступают непосредственно к моделировке вкладки. Подогретую палочку воска вновь вдавливают в полость, срезают лишний воск и, пока он сохраняет пластичность, просят пациента сомкнуть зубы в положении центральной окклю-

зии, а затем воспроизвести жевательные движения. При этом лишний воск, как правило, удаляется зубами-антагонистами, а поверхность вкладки приобретает форму, характерную для функциональной окклюзии. Создается скользящая окклюзия без преждевременных контактов. Последующая моделировка должна быть направлена прежде всего на восстановление анатомической формы разрушенной части зуба.

Если моделируется отсутствующая часть жевательной поверхности, следует восстанавливать ее форму с учетом не только функциональной окклюзии, но и возрастных особенностей. Ориентиром могут быть зубы другой половины челюсти. Гладилкой или экскаватором намечают и углубляют фиссуры, скаты бугорков, восстанавливают экватор зуба. Край восковой модели вкладки должен несколько перекрывать край полости. Такой запас воска позволяет избежать укорочения вкладки в процессе отливки и припасовки.

При изготовлении вкладки в пришеечной полости ее край моделируют заподлицо с окружающими твердыми тканями зуба.

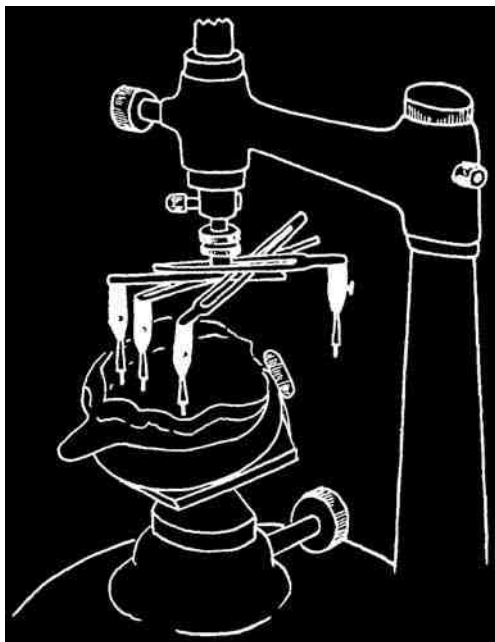
Для извлечения восковой модели вкладки используют штифты, приготовленные из ортодонтической проволоки диаметром 0,8–1 мм и длиной 1,5–2 см. Вулканитовым диском делают насечки у края штифта, который после предварительного нагревания и введения в воск хорошо удерживает вкладку. При снятии вкладки с зуба следует соблюдать путь ее введения. Он должен соответствовать положению штифта во вкладке из воска, которое и служит ориентиром для снятия и наложения вкладки в одном направлении. Большие вкладки выводят из полости с помощью П-образно изогнутого штифта. Это позволяет более надежно укрепить восковую модель на штифте и избежать ее деформации при выведении. После снятия с зуба модель вкладки тщательно осматривают и при отсутствии признаков деформации передают в техническую лабораторию в сосуде с холодной водой.

**Непрямым, или косвенным**, называется способ изготовления восковых моделей вкладок на рабочей модели. К оттиску, снятому для изготовления модели, предъявляются строгие требования. Он должен отличаться прежде всего высокой точностью. Эта цель может быть достигнута двумя путями — получением двойного или комбинированного оттиска.

**Двойным называют оттиск**, который получают в два приема разными оттискными материалами. *Первый, или ориентировочный*, оттиск получают с помощью специальных оттискных материалов (сиэласт-03, 05; эксафлекс; дентафлекс и т.п.) или термомассы. Этот оттиск не имеет большой точности, но служит своего рода индивидуальной ложкой (жесткой или эластичной) для получения уточненного оттиска.

Неотъемлемой частью косвенного метода является изготовление разборной модели из высокопрочного гипса.

С помощью специального прибора *параллелометра* над отпечатком подготовленного зуба устанавливается и фиксируется штифт (рис. 3.34). Оттиск заливают порцией высокопрочного гипса чуть выше шеек зубов, снимают со столика прибора и окончательно заливают обычным зуботехническим гипсом. Таким



**Рис. 3.34.** Параллелометр со специальными приспособлениями-фиксаторами для установления штифтов над отпечатками подготовленных зубов в оттиске. Устройство обеспечивает возможность перемещения штифтов в любом направлении

образом получают комбинированную модель, в которой зубы и часть альвеолярного отростка изготовлены из высокопрочного гипса. Стандартные штифты, расположенные с помощью прибора параллельно друг другу, после разрезания модели через межзубные промежутки обеспечивают снятие и точную установку распиленных блоков гипсовых зубов в одном направлении. Кроме того, разборная модель позволяет точно определить клиническую шейку и смоделировать восковую репродукцию протеза на снятой гипсовой культе зуба в области межзубных промежутков, проверить каркас одиночной коронки и изготовить пластмассовый колпачок как форму для отливки каркаса литой коронки (методика получения каркаса с помощью адапты).

Отсутствие параллелометра заставляет в практической работе использовать упрощенную методику, дающую менее точные результаты. Иглу, припаянную к концу хвостовика, изгибают примерно под углом  $45^{\circ}$ – $70^{\circ}$  и закрепляют в нерабочей части оттиска так, чтобы рифленая часть штифта оказалась погруженной в отпечаток нужного зуба. Штифт должен быть расположен отвесно по отношению к окклюзионной плоскости. Высокопрочным гипсом заполняют участок зубного ряда с препарированным зубом. По обе стороны от штифта в гипс погружают примерно до половины металлические скобы или канцелярские скрепки. Поверхность отвердевшего гипса смазывают вазелиновым маслом и остальную часть оттиска отливают обычным гипсом. Готовую модель осторожно отделяют от оттиска. Если ориентировочный оттиск изготовлен из термопластической массы, то ее необходимо перед вскрытием модели разогреть в горячей воде. На вскрытой модели, между шейками рабочей культы и рядом стоящими зубами, лобзиком делают параллельные оси зуба распилы на всю толщину высокопроч-

ного гипса. В цоколе модели делают воронкообразное углубление и открывают конец штифта. Отрезают фиксирующую иглу и выталкивают рабочую культю из модели. Перед моделированием вкладки гипсовые модели антагонизирующих зубных рядов верхней и нижней челюстей составляют в положении центральной окклюзии и гипсуют в артикуляторе.

**Проверка и фиксация вкладок.** Отлитую вкладку или ее каркас отбеливают и, не обрабатывая, передают в клинику. Врач проверяет точность изготовления вкладки сначала на рабочей модели, а затем в полости естественного зуба. Исправление поверхности вкладки, искаженной наплывами металла, без тщательного предварительного изучения и сравнения с формой полости на рабочей гипсовой модели и естественном зубе приводит к нарушению точности прилегания вкладки к твердым тканям зуба.

Готовые вкладки или каркасы тщательно осматриваются. Поверхность их должна быть чистой и гладкой. Наличие пор и шарообразных выступов (приливов) в металле вкладки нарушает точность и затрудняет припасовку. Оно считается допустимым лишь в открытых для обработки местах. Дефекты отливки в углах, а также вблизи границ вкладки затрудняют обработку и часто служат поводом для повторной отливки протеза. Недостаточное стачивание избытков металла вызывает нарушение плотности прилегания вкладки к стенкам и дну полости. Избыточное же удаление сплава приводит к появлению щели в этом участке и может быть причиной рассасывания цемента после укрепления вкладки с тяжелыми последствиями — нарушением фиксации вкладки или рецидивом кариеса с присущими ему осложнениями.

После тщательного осмотра осуществляется припасовка вкладки. Фасонными головками с алмазным покрытием или твердосплавными борами удаляют наплывы металла, нарушающие точность ее рельефа. Получив гладкую и ровную поверхность, проверяют точность изготовления вкладки на рабочей модели. Осторожно вводят протез в полость и оценивают прилегание к ее краям. Если вкладка не опускается в протезное ложе, выявляют участки, мешающие наложению. Для этого используют копировальную бумагу, которую подкладывают под вкладку и вместе с ней вставляют в полость. По полученным отпечаткам определяют участки, препятствующие наложению вкладки. Стачивая их, добиваются точного положения протеза на рабочей модели. Предварительная проверка вкладки на гипсовой культе опорного зуба значительно облегчает припасовку в полости рта.

Полость на естественном зубе, подготовленную под вкладку, освобождают от временной пломбы и тщательно промывают. Если вкладка вводится в полость, но края ее возвышаются над тканями зуба, необходимо выявить участки, препятствующие полному наложению протеза. Для этого повторно используют листок копировальной бумаги, увлажненной водой, отчего бумажная прослойка становится мягкой, не разрывается и хорошо облегает вкладку при введении ее в полость зуба. Полученные отпечатки выявляют участки, мешающие наложению вкладки. Их осторожно стачивают до окончательного установления вкладки в полости зуба.

Добившись беспрепятственного введения и снятия вкладки, следует оценить ее прилегание к краям полости. Для этого острым зондом проводят по границе стыка вкладки с твердыми тканями зуба и тщательно проверяют точность прилегания к краям полости. Убедившись в том, что вкладка точно прилегает к зубу, переходят к оценке окклюзионных взаимоотношений.

При смыкании зубов в положении центральной окклюзии с помощью копировальной бумаги определяют наличие или отсутствие преждевременных контактов. Получив плотный контакт вкладки с зубами-антагонистами при смыкании всех антагонизирующих зубов, переходят к оценке характера смыкания при других видах окклюзии. Места преждевременных контактов обнаруживаются с помощью копировальной бумаги при совершении пациентом разнообразных жевательных движений. Сошлифовывание лишнего металла проводится до исчезновения у пациента ощущения помехи при смыкании зубов и жевательных движениях. Смыкание других антагонизирующих зубов должно быть таким же, как и без протеза.

Исправив окклюзионные взаимоотношения вкладки с зубами-антагонистами, еще раз оценивают ее края. Затем окончательно стачивают излишки металла по краю вкладки, нарушающие плавность перехода протеза в твердые ткани зуба или анатомическую форму протезируемого участка. Завершают припасовку вкладки отделкой, шлифовкой и полировкой ее наружной поверхности.

Припасованная вкладка дезинфицируется спиртом и высушивается эфиром. На стекло накладывают шпателем порцию порошка фиксирующего цемента и наливают несколько капель жидкости. Зуб обкладывают ватными валиками, изолируя его от слюны, а затем ватными турундами на угловом зонде дезинфицируют стенки и дно полости спиртом. Высушивают полость струей теплого воздуха из воздушного компрессора или резинового баллона с металлическим наконечником (пустор). Для этого может быть использована и смоченная в эфире ватная турунда.

Методика приготовления цемента должна соответствовать инструкции. Для каждого вида цемента существует своя оптимальная консистенция. Густота замеса влияет на сроки схватывания, механическую прочность и химическую устойчивость цемента.

Приготовленным цементом обмазывают поверхность вкладки, обращенную к полости. Небольшой порцией цемента необходимо обмазать и полость в зубе. Вкладку вводят в полость и прижимают пальцем, а затем просят пациента сомкнуть зубы в положении центральной окклюзии. Очищают вкладку и зуб от остатков цемента гладилкой примерно через 5–7 мин. Во избежание травмы слизистой оболочки полости рта рука, удерживающая гладилку, должна быть надежно фиксирована на рядом стоящих зубах. Из межзубного промежутка излишки цемента могут быть удалены с помощью зонда или металлической матрицы.

Пациенту рекомендуют в течение 2 ч не принимать пищу и не полоскать рот, а также в течение 24 ч не разжевывать на восстановленном зубе твердую пищу. В этот период завершается структурирование фиксирующего цемента. Больному назначают явиться на прием через 2 сут для оценки ближайших результатов про-



тезирования и полировки краев вкладки. Правильно изготовленная вкладка полностью восстанавливает анатомическую форму зуба, привычные окклюзионные взаимоотношения с зубами-антагонистами и контакт с рядом стоящими зубами. Пациент не должен ощущать помехи при смыкании зубов и жевании, жаловаться на чувствительность зуба к температурным и химическим раздражителям.

## ГЛАВА 4

### Адгезивные наклейки (облицовки, виниры)

**А**дгезивные наклейки (облицовки, виниры) представляют собой тонкостенные наклейки, покрывающие вестибулярную поверхность естественных зубов в целях исправления их цвета и формы. Разработка и внедрение этого вида несъемных протезов связаны прежде всего с развитием бонд-техники, основанной на использовании адгезивных свойств композитов к эмали.

В настоящее время разработано несколько типов адгезивных облицовок естественных зубов в зависимости от их функции, материала, методики изготовления, методики подготовки зубов, времени использования, размеров, условий для применения и др. В ортопедической стоматологии наибольшее распространение получили фарфоровые облицовки.

**Фарфоровые адгезивные облицовки.** Первые упоминания о фарфоровых адгезивных облицовках относятся к середине 1980-х годов, когда Greggs (1984) запатентовал технологию и клиническое применение фарфоровых адгезивных облицовок индивидуального изготовления. Автор предлагал применять платиновую фольгу, адаптированную к зубам разборной гипсовой модели. С целью усиления сцепления клеящего композита с фарфором их внутренняя поверхность предварительно обрабатывалась в пескоструйном аппарате.

В сравнении с акриловыми, и даже композитными адгезивными облицовками, фарфоровые виниры обладают рядом преимуществ. К ним прежде всего относятся абсолютная цветостабильность; твердость, сопоставимая с зубной эмалью; отсутствие водопоглощения; лучшая биосовместимость с тканями полости рта.

Проблему краевой проницаемости ротовой жидкости на границе фарфор–клеящий композит пытался решить Salamia (1984). Он предложил протравливать внутреннюю поверхность фарфоровой наклейки фтороводородной кислотой. Микрошероховатость поверхности, обращенной к зубу, существенно усилила сцепление адгезива с фарфором.

С этой же целью, но уже путем химического соединения фарфора с композитным адгезивом, было предложено использовать так называемый *силан-агент*,

который наносили на протравленную поверхность фарфорового винира перед использованием адгезива.

Еще одним нововведением в технологию фарфоровых накладок явилось применение *дублированной огнеупорной модели*, которая заметно упростила процесс их изготовления.

В то же время наряду с явными преимуществами фарфоровых накладок перед пластмассовыми и композитными обнаружился и ряд их недостатков, характерных для самого фарфора. К ним относится большая суммарная усадка при обжиге (до 40%) и, следовательно, нарушение точности прилегания фарфоровой накладки к зубу; технические трудности воссоздания естественного рельефа зуба; хрупкость, обусловленная низкой прочностью на изгиб; различные (хотя и сравнимые) коэффициенты термического расширения фарфора и эмали.

Дальнейшие исследования, направленные на устранение отмеченных недостатков и получение идеального стоматологического материала для вестибулярных накладок, привели к разработке так называемой *«литевой керамики»*.

## 4.1. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ АДГЕЗИВНЫХ НАКЛАДОК

Адгезивные облицовки применяются на полностью прорезавшихся постоянных верхних и нижних передних зубах и премолярах при нарушении цвета (1-я группа), дефектах структуры твердых тканей и формы зубов (2-я группа) или неправильном положении отдельных зубов (3-я группа).

В *первую группу* входит так называемое внутреннее окрашивание зубов, связанное с изменением цвета эмали (например, при флюорозе) или дентина («тетрациклиновые» зубы, окрашивание зубов после эндодонтического лечения, изменение цвета зубов после травмы). Следует отметить, что восстановление естественного цвета зубов консервативными средствами не всегда эффективно. Так, выраженное поражение зубов при флюорозе может сопровождаться не только интенсивными изменениями цвета, но и структурными нарушениями эмали, вплоть до обнажения дентина (деструктивный флюороз).

Эндодонтические методы лечения корневых каналов (метод «серебрения», резорцин-формалиновый метод и др.) могут привести к импрегнированию дентинных канальцев красящими веществами. В этих случаях восстановление цвета зуба возможно лишь с помощью адгезивных накладок.

В стоматологической практике часто встречаются передние зубы с несколькими композитными пломбами, качественно выполненными, но со временем потерявшими свой первоначальный цвет. Эта пестрая разноцветная поверхность естественных зубов также может быть восстановлена с помощью адгезивных облицовок.

*Вторую группу* показаний к применению адгезивных накладок можно разделить на две подгруппы: врожденные и приобретенные дефекты структуры твердых тканей и формы зубов.

Нарушение амелогенеза, сопровождающееся истончением эмалевого покрова, вплоть до обнажения дентина, до последнего времени устранялось протезированием искусственными коронками. Однако появление современных дентинных адгезивов позволило расширить показания к применению виниров в этой клинической ситуации.

Нарушение развития коронкового и особенно корневого дентина (несовершенный дентиногенез), кроме связанных с этим структурных нарушений, может сопровождаться формированием неестественного цвета коронки зуба. Сохранившаяся эмаль в этом случае способствует лучшей фиксации адгезивных накладок.

Целесообразность использования виниров для восстановления нормальной формы «шиповидных» резцов не вызывает сомнений, так как в этом случае имеются три главных условия, облегчающие применение адгезивных облицовок. Во-первых, это наличие места для создания нормальных размеров зуба, во-вторых, наличие интактной эмали, необходимой для создания хорошей адгезии композита, в-третьих, отсутствие необходимости маскировки (путем замутнения либо подкрашивания) пигментированного зуба, так как эмаль таких зубов имеет в большинстве случаев естественный цвет. Адгезивная накладка будет иметь вид  $3/4$  коронки, покрывающей вестибулярную, контактные, часть небной поверхности и режущий край «шиповидного» зуба.

При гипоплазии эмали нередко имеет место сочетание дефектов эмали («бороздчатая эмаль») с ее окрашиванием. Поэтому адгезивные облицовки при этой патологии выполняют двойную функцию: замещают дефекты эмали и восстанавливают цвет поверхности зуба.

Известны и другие причины истончения эмали на вестибулярной поверхности зубов. К ним относятся чрезмерно интенсивная (по несколько раз в день) чистка зубов, особенно в сочетании с нарушениями минерального обмена, предшествующее отбеливание зубов, не давшее желаемого результата, или частый контакт с кислотами (жевание лимонов). В этих случаях желтый или «грязный» цвет зубов могут сопровождаться их повышенной чувствительностью на различные внешние раздражители. Восстановление истонченной эмали с помощью накладки из искусственного материала позволяет решить обе проблемы.

Откол части коронки зуба при травме может сочетаться с имеющимся на зубе кариесом, клиновидным дефектом, пломбой, эрозией эмали и т.д. Возможность замещения всех этих дефектов одной конструкцией протеза для достижения хорошего эстетического результата также может быть поводом для применения адгезивных накладок. Это избавляет врача от необходимости наложения нескольких пломб на одном зубе и неизбежного в этих случаях применения анкерных штифтов (пинов-постов) для усиления прочности восстанавливаемого зуба. Кроме того, адгезивные наклейки упрочняют структуру зуба и, возможно, предотвращают рецидив кариеса.

*Последняя, третья, группа* показаний к применению виниров касается эстетических нарушений переднего отдела зубного ряда. Сюда относятся небное положение отдельных зубов и их повороты по оси. Идеальным методом восста-

новления правильного положения зубов является ортодонтический. Однако по целому ряду причин, связанных прежде всего с нежеланием или невозможностью пациента проходить длительное и дорогостоящее лечение, в виде исключения, особенно при незначительном (до 3 мм) смещении или развороте зуба, также возможно применение адгезивных облицовок. Однако использование их в этих случаях существенно увеличивает толщину зуба, затрудняя гигиенический уход за ним из-за появившихся условий для более интенсивного скопления придесневого зубного налета.

При наличии промежутков между зубами в виде диастемы и трем также можно применить ортодонтическое лечение. Кроме того, при наличии интактных зубов небольшие межзубные промежутки легко закрыть простым наращиванием композитного материала на апроксимальные поверхности зубов. Однако когда тремы и диастема сочетаются с какими-либо цветовыми или структурными изменениями зубов, могут быть применены адгезивные наклейки, позволяющие устранить оба этих дефекта.

Противопоказания к применению виниров следует расценивать как относительные. Так, к неблагоприятным условиям для протезирования больших адгезивными накладками можно отнести следующие:

1. *Воздействие повышенной нагрузки.* Это прежде всего относится к нижним зубам, где благодаря перекрытию верхними зубами нижних последние подвергаются воздействию неблагоприятной окклюзионной нагрузки, которая может привести к откалыванию либо стиранию резцовой части адгезивной наклейки. Кроме того, для сохранения правильных окклюзионных отношений после наложения адгезивной облицовки необходимо предварительно создать место для нее путем сошлифовывания эмали на режущем крае зуба. И даже обеспечив эти условия, уже через полгода после фиксации композитной адгезивной облицовки наблюдается ее стирание. Поэтому на нижней челюсти предпочтение следует отдать фарфоровым винирам. Однако и в этом случае имеются свои сложности. Адгезивные облицовки для нижних зубов, как более мелкие в сравнении с верхними, создают значительные трудности при работе с ними.
2. *Низкие клинические коронки опорных зубов.* Низкие клинические коронки при микродензии или повышенной стираемости зубов создают дополнительные трудности для использования адгезивных облицовок, обусловленные тем, что со временем при прогрессировании дальнейшего стирания создаются условия для формирования повышенной жевательной нагрузки на адгезивные облицовки с возможностью их откалывания или стирания. Другим условием развития избыточного жевательного давления как по силе, так и по времени могут быть парафункции жевательных мышц. В этом случае вероятность скалывания адгезивных накладок также увеличивается. Кроме того, при низких клинических коронках также возникают трудности манипулирования с мелкими адгезивными облицовками.
3. *Флюороз легкой степени.* Адгезивные облицовки следует рассматривать как наиболее щадящий способ решения эстетических проблем ортопедиче-

скими средствами. Однако не следует забывать и о наиболее консервативном способе — отбеливании зубов. Отбеливание зубов вполне эффективно при наличии отдельных светло-желтых флюорозных пятен. В других, более сложных случаях предпочтение следует отдать винирам.

## 4.2. КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИЕМЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ВЕСТИБУЛЯРНЫМИ НАКЛАДКАМИ

Прежде чем изложить эту методику, необходимо отметить, что в ряде случаев поверхность зуба под вестибулярные накладки не препарируется. К ним следует отнести следующие клинические условия:

- нёбное положение зубов, когда увеличение толщины вестибулярной поверхности аномально расположенного зуба с помощью накладки улучшает эстетику;
- шиповидная форма боковых резцов;
- истончение из-за интенсивного неоднократного кислотного травления или полное врожденное отсутствие эмали;
- применение адгезивных облицовок как временной конструкции протеза.

В остальных случаях препарирование проводится для усиления прочности адгезивного соединения клеящего композита с эмалью при устранении сильно пигментированных пятен на зубе, создания достаточного места для адгезивной накладки без существенного утолщения вестибулярной поверхности коронки зуба, для наиболее оптимального распределения напряжений в адгезивной облицовке.

Характер препарирования зубов зависит от вида накладки и осуществляется с помощью следующих инструментов:

- шаровидной или цилиндрической с закругленной торцевой частью алмазной головкой;
- широкой пулевидной алмазной головкой;
- калиброванной колесовидной алмазной головкой, позволяющей создавать маркировочные борозды на вестибулярной поверхности зуба глубиной 0,3 мм.

Для изготовления накладок используется фарфор, обладающий способностью образовывать ретенционную шероховатую поверхность при протравливании. Сила же сцепления композитного клея с протравленной поверхностью обычных (полевошпатных) фарфоров достигает 20 МПа, а для алюмооксидной керамики составляет около 11 МПа.

**Препарирование опорного зуба.** Предварительное изготовление диагностических моделей и восковой композиции позволяет уточнить план препарирования. Если требуется устранить дефекты эмали, то можно ограничиться процедурой стандартного препарирования. При наличии больших композитных пломб границы препарирования расширяются. Если необходима коррекция положения или формы зубов, устранение выраженных нарушений цвета или закрытие диа-

стемы, описанную ниже стандартную методику препарирования необходимо модифицировать в соответствии с клинической ситуацией.

При стандартном препарировании удаляют 0,5–0,7 мм вестибулярной поверхности эмалевого покрова зуба. Пришеечный и апроксимальные края ложа для накладки маркируются бороздками глубиной 0,5 мм. Апроксимальные края ложа должны располагаться как можно ближе к межзубным контактным пунктам. Режущий край укорачивается на 1,0–1,5 мм, а с оральной стороны край ложа должен иметь закругленный скос.

Поскольку препарирование проводится в пределах эмали, появление болевых ощущений маловероятно. Тем не менее анестезия перед препарированием проводится не только для предупреждения появления болевых ощущений, но и для того, чтобы врач чувствовал себя более уверенно при создании точных границ препарирования. После обезболивания вводят ретракционную нить, которую удаляют только перед снятием оттиска. Введение ретракционной нити позволяет повысить точность субгингивального препарирования.

Препарирование проводится слегка конусным алмазным бором с закругленным кончиком. Не следует сглаживать поверхность ложа мелкозернистыми алмазными борами, поскольку шероховатая поверхность увеличивает ретенцию фарфоровой накладки.

Апроксимальные края винира должны располагаться как можно ближе к межзубному контактному пункту, чтобы сделать их невидимыми. В этих участках слой керамики не должен быть слишком тонким, поскольку это затрудняет работу техника и увеличивает риск сколов керамики во время цементирования. Поэтому в этих участках формируют борозды глубиной в 0,5 мм. Если изготовление винира проводится с использованием разборной модели, межзубной контактный пункт можно раскрыть тонким алмазным бором.

Пришеечная борозда формируется закругленной верхушкой алмазного бора. Эта борозда облегчает работу техника, особенно при воссоздании цвета, и снижает риск скола керамики при цементировке винира.

Исследования показали, что если винир не покрывает весь режущий край, то риск скола керамики в этом месте может достигать 13%. Именно поэтому необходимо укорочение всего режущего края на 1–1,5 мм. После препарирования режущего края этим же алмазным бором или пулевидным твердосплавным финиром формируют бороздку с оральной стороны. Однако если зуб укорочен и требуется его удлинение, достаточно лишь выровнять режущий край и сформировать оральную борозду.

**Снятие оттиска.** Ретракционная нить вводится в десневую бороздку еще до начала препарирования. Поскольку край ложа для винира не располагается глубоко под десной, как правило, не требуется введения второй ретракционной нити. Однако может потребоваться слегка продвинуть нить в десневую борозду. Для этого можно использовать вторую более толстую нить. Первая ретракционная нить, поддерживающая раскрытую десну, может быть оставлена в десневой борозде во время снятия оттиска.

Для снятия оттиска рекомендуется использовать материалы, устойчивые к разрывам. При изготовлении одного или двух виниров для снятия слепка можно использовать слепочную ложку Triple-Tray (Premier), которая позволяет получить отпечатки верхнего и нижнего зубных рядов одновременно.

**Изготовление временных адгезивных облицовок.** Временные адгезивные облицовки используются не только как защитное приспособление для препарированной вестибулярной поверхности зуба, но могут служить ориентиром для врача и пациента, позволяющим предварительно оценить эстетический эффект будущего лечения.

Для изготовления временных накладок Elledge, Mixon (1990) предлагают применять хемотвердеющие акриловые адгезивные облицовки, получаемые путем нанесения пластмассового порошка и впрыскивания жидкости на эластичный оттиск опорных зубов. Временная фиксация подобных облицовок осуществляется клеящим композитом с использованием техники так называемого «точечного укрепления», когда на опорном зубе протравливается небольшой участок эмали (около 2 мм<sup>2</sup>) или узкая полоска по периферии препарированной эмали.

Наибольшее распространение получил способ изготовления временных адгезивных облицовок из светотвердеющих композитов путем его прямого нанесения на непротравленную поверхность опорных зубов. Это позволяет легко удалять изготовленные таким способом адгезивные облицовки непосредственно перед проверкой готовых фарфоровых виниров в полости рта.

**Технология фарфоровых вестибулярных накладок.** В настоящее время используются две примерно равноценные методики изготовления фарфоровых виниров.

Первая основана на использовании платиновой фольги. Для этого по рабочему оттиску изготавливают разборную рабочую модель из супергипса. Затем платиновую фольгу 0,025 мм толщиной накладывают на модель опорного зуба и тщательно притирают к нему бобровой кисточкой. Фарфор наносится послойно, обжигается и глазуруется на предварительно адаптированной к модели препарированного зуба фольге.

Вторая методика, считающаяся более современной, хотя и была предложена одновременно с первой, основана на использовании огнеупорной модели. Для ее изготовления, как известно, были созданы специальные материалы: из зарубежных — это Gresco-Cerevest-2 (Gresco, Products, Ins.) или Vita Hi Ceram refractory die Material (Vident), из отечественных — это силамин, сиолит и др.

При использовании огнеупорных материалов зеленого цвета есть опасность серо-зеленого окрашивания изготавливаемых из них фарфоровых виниров. Но если модифицировать процесс получения огнеупорной модели, то можно обезцветить огнеупорный материал. Для Cerevest-2, например, надо провести «дегазацию» модели в печи при повышении температуры до 760–790 °С в течение 30–60 мин [Sheets, Taniguchi, 1990].

Если наносить первый фарфоровый слой на огнеупорную модель, то окажется, что сделать это довольно сложно: вода, перемешанная с фарфоровым порош-



ком, мгновенно впитывается в огнеупорный материал модели и фарфор ложится комками.

В целях устранения этого явления перед началом моделирования огнеупорную модель следует опустить в воду для ее насыщения. Известен и другой способ — двукратное нанесение гидролизованного этилсиликата либо покрытие модели слоем канцелярского (силикатного) клея.

Эти способы подготовки огнеупорной модели нужны лишь для нанесения и обжига первого слоя фарфоровой накладки, который позволяет далее свободно накладывать последующие слои фарфоровой массы. Обычно проводится 4 слоя-обжига: 1-й и 2-й — дентин, 3-й — эмаль, 4-й — глазурирование.

Одни авторы предлагают изготавливать огнеупорную модель непосредственно по эластическому оттиску, другие — путем дублирования предварительно полученной гипсовой рабочей модели. Как отмечает О.А. Петрикас, надежнее продублировать рабочую модель, причем дважды, получая таким образом первую рабочую модель для изготовления и проверки фарфоровой накладки вне полости рта, а вторую — для ее глазурирования.

Дело в том, что перед глазурированием фарфора трудно проверить и подкорректировать толщину фарфоровой облицовки, так как после спекания фарфора огнеупорная модель после механического отделения от нее фарфоровой накладки разрушается. А проводить глазурирование без огнеупорной модели опасно из-за возможного искажения границ и деформации всей фарфоровой облицовки.

**Проверка фарфоровой адгезивной накладки в полости рта.** Готовая, но не глазурированная фарфоровая накладка передается из лаборатории в клинику. Хрупкость тонкой фарфоровой облицовки осложняет ее проверку без специальных приспособлений. Так, для удержания накладки можно, например, наносить каплю липкого воска на ее вестибулярную поверхность и вводить в него пластмассовый или металлический штифт, что облегчает работу с ней, но осложняет подбор цвета композитного красителя и эстетическую оценку готовой фарфоровой накладки. Поэтому были предложены другие приборы: вакуумный компрессор с соединительной трубкой и 2–3 эластичными насадками, повторяющими вестибулярную поверхность резцов, клыков и премоляров, резиновый пестер с металлической трубкой и эластичной насадкой.

Проверку точности границ винира необходимо проводить вместе с подбором цвета композита, т.е. фарфоровую наладку нельзя проверять на зубе без какой-либо прослойки из-за опасности ее выпадения или поломки. Кроме того, цвет фарфора также лучше определять вместе с подлежащим композитом. Прослойка между фарфоровой адгезивной облицовки и опорным зубом позволяет, во-первых, маскировать измененный в цвете зуб, во-вторых, устранить монохромность фарфора в области шейки, средней и резцовой трети вестибулярной поверхности коронки зуба.

**Глазурирование и фиксация фарфоровой накладки.** После выбора цвета композитных красителей, клеящего композита, врач передает фарфоровый винир в зуботехническую лабораторию для глазурирования. Как уже было описано ранее, для этого лучше использовать огнеупорную модель и проводить обжиг

в режиме, соответствующем данному виду фарфора. Внутренняя поверхность винира протравливается 32% фосфорной кислотой. Это позволяет очистить поверхность керамики и подготовить ее для нанесения силана. После травления внутренняя поверхность винира должна иметь примерно такой же вид, как поверхность эмали после травления. Если в лаборатории этого не сделано, в клинике винир протравливают заново плавиковой кислотой (10% гель плавиковой кислоты).

После глазурования накладку тщательно очищают. После травления внутреннюю поверхность винира покрывают тонким слоем силана. Выпускают одно- и двухкомпонентные силаны. Однокомпонентные силаны более просты в использовании, однако требуют, чтобы поверхность винира была протравлена непосредственно перед нанесением силана. Наносят два или три слоя силана. Только после этого на поверхность винира можно наносить адгезив.

Поверхность зуба подвергается тотальному травлению 32% фосфорной кислотой, причем поверхность дентина не должна контактировать с кислотой более 15 с. Кислоту вначале наносят по периферии поверхности зуба, где доминирует эмаль, а затем в ее центре, где, возможно, имеются участки обнаженного дентина. Кислотное травление является наилучшим способом очистки и дезинфекции поверхности зуба.

После промывания и легкого высушивания всю поверхность зуба покрывают адгезивом. Небольшое количество адгезива также наносят на подготовленную внутреннюю поверхность винира и слегка распределяют его воздухом. Винир накладывают на зуб. Очень важно удалить большую часть излишков цемента сразу после фиксации. Контактные пункты освобождают от цемента при помощи флоссов. Положение винира на зубе проверяется при помощи зеркала и зонда. Затем проводят краткую полимеризацию адгезива: с вестибулярной и оральной поверхностей по 10 с. После этого можно удалить остатки цемента, поскольку он еще не полностью полимеризован. Затем проводят окончательную полимеризацию: по 1 мин с каждой стороны, включая и режущий край.

Для фиксации фарфоровой наклейки рекомендуется использовать трехкомпонентные адгезивные системы, такие как Scotchbond MP, а не адгезивы пятого поколения.

Окончательную полимеризацию проводят после фиксации всех виниров (рис. 4.1, см. вклейку).

**Обработка и полировка.** После фиксации виниры становятся практически незаметными на зубе, что делает их обработку чрезвычайно трудной. Вначале удаляют излишки цемента с поверхности винира, а затем излишки цемента в труднодоступных местах удаляют твердосплавным финиром. Преимуществом этих боров, в отличие от алмазных финиров, является их неострый кончик, благодаря которому исключается возможность повреждения поверхности естественного зуба. При помощи флоссов проверяют наличие излишков цемента на апроксимальных поверхностях и пришеечных участках.

После этого выверяют окклюзионные контакты. Поскольку часто невозможно обнаружить все излишки цемента в первое посещение, пациента назначают

на прием через 1–2 недели, когда удаляют ставшие более заметными излишки фиксирующего материала.

**Ошибки при протезировании адгезивными накладками.** Неудачи при протезировании адгезивными накладками могут быть следствием врачебных или технических ошибок, а также неправильных действий пациента.

Причиной неудач при работе врача могут быть:

1. Недостаточная тщательность выполнения клинических приемов.
2. Наличие противопоказаний к применению адгезивных накладок, не учтенных врачом при планировании, например использование их у лиц, страдающих парафункциями жевательных мышц. Отлом или откалывание накладки в этом случае является следствием воздействия повышенной жевательной нагрузки.
3. Неправильный выбор конструкции адгезивной накладки, например при удлинении режущего края коронки опорного зуба с помощью композитной или акриловой адгезивной облицовки, может привести к ее поломке. В этом случае целесообразно применение фарфоровой накладки.
4. Нарушение лабораторной технологии изготовления адгезивных облицовок.
5. Несоблюдение пациентами врачебных рекомендаций.

## ГЛАВА 5

# Протезирование дефектов зубов искусственными коронками

**И**скусственной коронкой называют несъемный протез, покрывающий клиническую коронку зуба и восстанавливающий его анатомическую форму, размеры и функцию. Принято различать полные искусственные коронки, покрывающие всю поверхность клинической коронки зуба (включая культевые, коронки со штифтом и телескопические), и частичные, покрывающие только ее часть (полукоронки, трехчетвертные, экваторные, панцирные).

Культевые коронки применяются после изготовления искусственной культи со штифтом из сплава или пластмассы. Искусственные коронки со штифтом используются при полном разрушении коронки зуба, а телескопические представляют собой сочетание двух коронок (внутренней и наружной) и предназначены для фиксации съемного протеза.

Полукоронки закрывают небную поверхность резцов и клыков, оставляя открытой вестибулярную часть естественной коронки зуба. Трехчетвертные готовятся, как правило, для премоляров. Они покрывают большую часть коронки зуба за исключением вестибулярной стороны, т.е. примерно  $\frac{3}{4}$  ее наружной поверхности. Экваторные коронки, применяющиеся в основном на молярах, закрывают верхнюю часть зуба до экватора. Панцирные коронки покрывают обычно только губную поверхность зуба и имеют вид фарфоровых или пластмассовых накладок.

По назначению коронки могут быть *восстановительными*, *опорными* и *фиксирующими*. Первые применяют для восстановления анатомической формы зубов, вторые используют главным образом для опоры мостовидных протезов, а третьи — для фиксации съемных пластиночных и дуговых протезов или специальных аппаратов (ортодонтических, челюстно-ортопедических и т.д.). Кроме того, искусственные коронки бывают временными и постоянными. Временные используются для защиты подготовленных зубов от воздействия внешней среды, предупреждения развития воспалительных изменений пульпы, удержания лекар-

ственных веществ и фиксации различных аппаратов на период проведения специальных подготовительных мероприятий перед протезированием. Постоянные коронки применяют для опоры мостовидных протезов или покрытия опорных зубов перед изготовлением съемного протеза с кламмерной фиксацией.

По методу изготовления выделяют штампованные, литые и паяные (шовные) коронки. Кроме того, коронки различаются по своему материалу: это могут быть сплавы металлов (золотые, серебряно-палладиевые и стальные), пластмасса или фарфор. Отдельную группу составляют комбинированные коронки, состоящие из металлической основы, облицованной пластмассой или фарфором.

Качество протезирования искусственными коронками во многом определяется тщательностью обследования пациента, учетом показаний и соблюдением определенных требований, предъявляемых к коронке.

Побочное действие присуще искусственной коронке так же, как и любому другому протезу. Однако отрицательное воздействие многократно снижается при индивидуальном подходе к протезированию в каждом конкретном случае. В этой главе мы последовательно рассмотрим методики протезирования разными конструкциями коронок и сделаем попытку изложить основные подходы к ортопедическому лечению, способствующие достижению высокого качества протезов.

## 5.1. ПОКАЗАНИЯ К ПРОТЕЗИРОВАНИЮ ИСКУССТВЕННЫМИ КОРОНКАМИ

Искусственные коронки как разновидность протезов имеют определенные показания к применению. В учебниках и специальных руководствах в первую очередь рассматриваются общие показания. Это целесообразно, так как они основаны прежде всего на предварительном ориентировочном анализе клинической картины. При определении же более конкретных показаний для каждой конструкции следует опираться на углубленное изучение клинической картины и обязательно учитывать конструктивные особенности данного вида протеза. Такой подход к индивидуальному планированию ортопедического лечения представляется нам наиболее правильным.

Итак, имеются следующие общие показания к применению искусственных коронок:

1. Для восстановления анатомической формы и цвета коронок естественных зубов, нарушенных в результате различных патологических состояний: *врожденных* (наследственные поражения твердых тканей зубов, повышенная стираемость, аномалии формы, цвета и положения зубов) или *приобретенных* (кариес, травма, клиновидные дефекты, повышенная стираемость, изменение цвета после пломбирования и др.).
2. Как опорные элементы протезов (при применении мостовидных протезов, съемных протезов с балочным креплением, съемных и несъемных протезов с замковым креплением на опорной коронке типа аттачмен, а также при создании ложа для окклюзионной накладки в искусственной коронке и др.).

3. Для фиксации протезов и различных лечебных аппаратов (улучшение фиксации протеза достигается путем получения более выраженного экватора зуба на искусственной коронке).
4. При ортопедическом лечении заболеваний пародонта — для конструирования шин, состоящих из нескольких искусственных коронок.
5. При деформации зубных рядов, когда сместившиеся зубы после укорочения или исправления формы необходимо покрыть искусственными коронками.

Наряду с общими существуют показания к применению конкретных протезов (штампованные, фарфоровые и комбинированные коронки), существенно различающихся по конструкции, механическим и эстетическим свойствам.

Оптимальные условия для применения **фарфоровых коронок** создаются при протезировании резцов с крупными коронками, занимающих правильное положение в зубном ряду и минимально перекрывающихся зубами-антагонистами. Последнее условие, независимо от характера поражения твердых тканей (гипоплазия, флюороз, клиновидные дефекты, изменение цвета), часто играет ведущую роль при определении показаний к применению жакетных коронок.

Если при прямом прикусе или перекрытии не более чем на  $\frac{1}{3}$  высоты коронок зубов-антагонистов, как правило, препятствий для протезирования не бывает, то с углублением перекрытия возникают определенные трудности. Так, принято считать, что *глубокий прикус* является противопоказанием для использования фарфоровых и пластмассовых коронок при плоских или низких резах. Это объясняется недостаточной прочностью пластмассы и фарфора при изготовлении тонких коронок. Однако соотношение передних зубов при любой форме патологического прикуса индивидуально. Наибольшее значение приобретает так называемый межрезцовый угол, т.е. угол между осями резцов верхней и нижней челюстей. Чем он меньше, тем лучше условия для протезирования, поскольку площадь режущего бугоркового контакта невелика, а пространство между нёбной поверхностью резцов верхней челюсти и режуще-вестибулярной поверхностью резцов нижней челюсти может быть использовано для размещения достаточно толстой нёбной части искусственной фарфоровой коронки. Стачивание нёбной поверхности коронки при глубоком резцовом перекрытии и глубоком прикусе может привести к вскрытию полости зуба в опасных зонах. Кроме того, на передние зубы при глубоком прикусе падает повышенная нагрузка, обусловленная нарушением функции нижней челюсти. Следствием этого может стать раскалывание хрупких фарфоровых коронок, испытывающих давление режущего края резцов нижней челюсти у шейки верхних резцов с нёбной стороны.

Наиболее трудными для протезирования считаются случаи *глубокого блокирующего прикуса*, когда подготовить место для искусственной коронки, особенно при плоской форме резцов, практически невозможно без вскрытия полости зуба. В связи с этим блокирующий глубокий прикус следует отнести к абсолютным противопоказаниям для применения фарфоровых и пластмассовых коронок. Лишь предварительное увеличение межальвеолярного расстояния при наличии показаний позволяет применить и эти виды протезов.

*Разобращение зубных рядов* улучшает условия для протезирования и дает возможность получить место для фарфоровой коронки. Тем не менее фиксация межальвеолярного расстояния должна осуществляться на литых жевательных поверхностях несъемных или на искусственных зубах съемных протезов, отличающихся значительной прочностью и способных противостоять повышенной функциональной нагрузке.

Оценивая глубину перекрытия, следует обратить внимание на соотношение резцов в сагитальной плоскости. Например, при дистальной окклюзии нередко наблюдается так называемый горизонтально-открытый прикус, с разобращением передних зубов в вестибулооральном направлении. Протезирование фарфоровыми коронками в этих случаях не представляет трудностей.

При применении фарфоровых коронок нужно учитывать *возраст больного*. У молодых пациентов первостепенное значение приобретают размер коронки и полости зуба, характер резцового перекрытия. У пожилых, в связи с отложениями дентина на стенках полости зуба, возможно стачивание большого слоя твердых тканей без опасности ее вскрытия. При протезировании фарфоровыми коронками полезно использовать депульпированные зубы. Однако методика протезирования в этом случае существенно меняется. Коронки депульпированных зубов обладают меньшей прочностью, становятся хрупкими. Снятие большого слоя тканей существенно ослабляет их. Заполнение цементом коронковой части полости зуба не способствует сохранению прочности зубов на излом. Именно поэтому после стачивания твердых тканей коронковая часть нередко обламывается вместе с протезом. Для восстановления прочности зуба и его устойчивости к жевательному давлению следует сточить ослабленную депульпированием коронковую часть и восстановить ее металлической искусственной культей со штифтом, а затем покрыть полной искусственной коронкой по показаниям.

При интактных коронках депульпирование здоровых зубов противопоказано. Оно может применяться лишь при некоторых патологических состояниях, связанных, например, с перемещением отдельных передних зубов при пародонтозе, когда требуется шинирование, или при аномалиях положения зубов, когда ортодонтическое лечение затруднено.

**Фарфоровые коронки не используют** при бруксизме (в связи с риском раскалывания их при произвольном спастическом сокращении жевательных мышц), при низких коронках резцов нижней челюсти и несформированных корнях с интактной пульпой (опасность перфорации полости зуба).

Трудно провести строгую границу между показаниями к применению фарфоровых и **пластмассовых коронок**. Последним следует отдать предпочтение при глубоком перекрытии передних зубов, когда межрезцовый угол имеет малую величину или отсутствуют условия для приготовления уступа — при небольших размерах передних зубов. Пластмассовые коронки можно использовать при протезировании резцов нижней челюсти, когда нет условий для стачивания большого слоя твердых тканей. Этот вид протезов следует шире применять как временное средство для покрытия зубов при протезировании фарфоровыми или металлокерамическими коронками. При заболеваниях пародонта, особенно при наличии

невысоких коронок или депульпированных зубов, пластмассовая коронка может выполнять функцию временной или постоянной шины. Относительная дешевизна, простота изготовления, возможность коррекции делают пластмассовые коронки одним из самых доступных средств ортопедического лечения передних зубов. Противопоказаны эти коронки при резко выраженной компенсированной форме патологической стираемости, бруксизме, глубоком прикусе.

**Комбинированные коронки** со штампованным каркасом отличаются тонкой нёбной частью и показаны пациентам с наиболее глубокими формами резцового перекрытия. Соответственно, их не следует применять при минимальном перекрытии, особенно на плоских резцах с тонким режущим краем. Сочетание пластмассы или фарфора со сплавами металлов затрудняет сохранение естественной толщины режущего края резцов, попытка же достичь этого приводит к нарушению эстетики из-за просвечивания металла через тонкую облицовку. Использование литых комбинированных коронок с облицовкой из фарфора при глубоком прикусе может быть затруднено в связи с необходимостью стачивания значительно большего слоя твердых тканей зуба с нёбной стороны.

Комбинированные коронки более *удобны при патологической стираемости* передних зубов. Особенности протезирования этой группы больных рассматриваются в специальных руководствах, однако мы хотели бы сделать здесь некоторые замечания, имеющие отношение к практической работе. Как известно, повышенная стираемость зубов проявляется в основном в двух клинических формах: компенсированной и некомпенсированной, — и это влияет на выбор общего плана ортопедического лечения. Относительно просто решается вопрос о протезировании при некомпенсированной форме, когда имеется возможность увеличить межальвеолярное расстояние и использовать полученное пространство для конструирования протезов. Гораздо сложнее обстоит дело с компенсированной и смешанной субкомпенсированной формами, требующими тщательного измерения высоты нижнего отдела лица в состоянии покоя нижней челюсти. Для восстановления зубных рядов во всех случаях необходимо применять наиболее прочные конструкции несъемных протезов: паяные металлические или цельнолитые комбинированные. Одновременно с ними могут быть изготовлены одиночные фарфоровые или пластмассовые коронки. Но последние не используются для удержания межальвеолярного расстояния при центральном соотношении челюстей и, как мы отмечали, могут с успехом сочетаться лишь с более прочными фиксаторами высоты нижней трети лица. Этот принцип следует соблюдать и при лечении других заболеваний, сопровождающихся укорочением межальвеолярного расстояния.

*Группы литых или паяных комбинированных коронок* особенно удобны при шинировании передних зубов. Однако определяя показания к ортопедическому лечению, у таких больных необходимо тщательно изучить состояние пародонта. Специальная подготовка должна быть направлена на снятие воспалительных изменений острого характера. При наличии признаков системного заболевания пародонта предпочтение следует отдавать лечебным ортопедическим средствам, обладающим шинирующими свойствами. Одиночные комбинированные коронки



или коронки из фарфора и пластмассы при заболеваниях пародонта противопоказаны.

Комбинированные коронки имеют преимущество перед другими при устранении некоторых аномалий положения передних зубов. Мы не рассматриваем здесь аномалии формы и размера. Подходы к их лечению те же, что и в приведенных ранее примерах. Это связано с необходимостью применять искусственные коронки, в наименьшей степени изменяющие объем аномально расположенных зубов, не забывая в то же время о возможности проведения предварительного ортодонтического лечения у взрослых больных. Однако при небольших диастемах и тремах или слабо выраженном вертикально-открытом прикусе могут быть успешно применены фарфоровые или пластмассовые коронки.

Основным ориентиром при выборе *цвета искусственной коронки* считаются стоящие рядом здоровые зубы и отчасти антагонисты. Особенно сложная цветовая гамма естественных зубов требует создания нескольких промежуточных цветов, а также применения красителей. Прилагаемые к наборам материалов образцы расцветок пластмасс и фарфора готовятся на фабриках в виде искусственных зубов, а коронки или облицовки для них выполняются в 3–4 раза тоньше. Именно поэтому цвет их существенно меняется и практически никогда не совпадает с эталоном. Предупредить подобные ошибки можно с помощью создания добавочного набора расцветок в виде тонких пластинок толщиной 2–3 мм. В этом наборе полезно также иметь и промежуточные цвета, полученные смешиванием различных цветов в разных пропорциях.

Расцветки фарфоровых коронок отличаются более широким спектром. Вероятность ошибок при выборе цвета сведена к минимуму. Однако здесь нужно соблюдать некоторые правила. Подбор проводят при дневном освещении; полезно делать пробное замешивание массы для подтверждения сходства цветов в присутствии больного. Наконец, наилучшие результаты дает использование красителей.

При протезировании искусственными коронками следует учитывать особенности улыбки. Если во время улыбки открываются шейки зубов, место контакта края коронки с уступом необходимо погружать под десну.

Стремление достичь гармонии между формой, цветом искусственных и естественных зубов, возрастом, полом и типом лица больного позволяет получить наилучший естественный эффект при протезировании искусственными коронками.

## **5.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛНЫМ ИСКУССТВЕННЫМ КОРОНКАМ**

Искусственная коронка должна восстанавливать анатомическую форму, свойственную зубу в данном возрасте. Вместе с тем всегда следует помнить о необходимости восстановления индивидуальных размеров — высоты и ширины коронки естественного зуба, т.е. ее объема. Воссоздание формы и размера естественного зуба с помощью искусственной коронки обеспечивает правильное взаимоотноше-

ние ее с рядом стоящими зубами и антагонистами. Плотные межзубные контакты восстанавливают непрерывность зубной дуги и ее функциональное единство.

*Край искусственной коронки* должен плотно прилегать к шейке зуба. Невыполнение этого требования ведет, во-первых, к оттеснению и травме десны, во-вторых, к увеличению просвета между краем коронки и зубом. Утолщение же слоя цемента способствует его рассасыванию. Известно, что при уменьшении толщины пленки цемента надежность фиксации протезов увеличивается, так как связь цементирующихся поверхностей возрастает [Стрелюхина Т.А., 1969]. При рассасывании цемента образуется щель. Со слюной и пищей в нее проникают микроорганизмы, продукты жизнедеятельности которых вызывают некроз тканей зуба.

Особые требования предъявляются к *длине коронки*. Глубокое погружение коронки под десну травмирует краевой пародонт и в первую очередь — зубодесневое прикрепление (десневой карман). При этом быстро развивается острый краевой пародонтит с характерными симптомами: гиперемией и отеком десны, болью при накусывании, ощущением давления края коронки на десну. Появляющееся впоследствии стойкое хроническое воспаление поддерживает гиперемию и отечность десны, приводит к появлению атрофии костной ткани лунки с обнажением шейки зуба и края искусственной коронки. Длинные коронки могут явиться источником сенсбилизации организма и причиной хронической интоксикации.

По поводу требований к *размещению края коронки в десневом кармане* существуют разные мнения. Например, Е.И. Гаврилов, А.К. Недеггин и Д.А. Калвелис (1968, 1984) считают, что погружение края коронки в десневой карман должно быть минимальным. Того же мнения придерживаются В.С. Погодин и В.А. Пономарева (1983), которые полагают, что погружение должно составлять не более 0,2 мм. Другие авторы, А.И. Бетельман, В.Ю. Курляндский и В.Н. Копейкин (1986), допускают погружение края коронки в десневой карман до 0,5–1 мм. А.Я. Катц (1958), напротив, рекомендует доводить край коронки только до десны.

Как показывают клинические наблюдения, оптимальный вариант можно выбрать лишь при индивидуальном подходе. При плотном прилегании десны к зубу, как это бывает у молодых пациентов, продвижение края коронки под десну нарушает целостность зубодесневого прикрепления и циркулярной связки. Особенно опасным является рассечение краем коронки межзубных связок (*lig. interdentalе*), обеспечивающих непрерывность зубной дуги и имеющих особое значение для устойчивости зуба в лунке. Последствием травмы зубодесневого прикрепления может быть хроническое воспаление десны и образование патологических десневых и костных карманов. Таким образом, у молодых людей со здоровым пародонтом продвижение края коронки под десну должно быть минимальным (0,1–0,2 мм).

У больных пожилого возраста, когда появляются признаки синильной атрофии альвеолярного отростка, или у пациентов, страдающих заболеваниями пародонта, погружение края коронки в десневой карман может быть большим — до 0,3–0,5 мм. При этом следует иметь в виду, во-первых, форму и стадию болезни пародонта, а во-вторых — возможные исходы. Однако независимо от выбранной длины, край коронки должен быть тонким и иметь специальный фальц, соответствующий, хотя бы приближенно, форме и глубине десневого кармана.

Говоря о **требованиях**, предъявляемых к **искусственным коронкам**, считаем необходимым, обратить внимание на *соответствие края искусственной коронки рельефу десны вокруг зуба*. Тщательное отображение десневого края на оттиске с учетом топографии эмалево-цементной границы позволяет точно определить положение края коронки по всему периметру шейки зуба. Несоблюдение этого правила приводит к нарушению глубины продвижения коронки под десну. В одних участках она будет иметь нормальную длину, в других окажется слишком короткой, а, например, в области межзубных сосочков, что чаще всего и наблюдается, может быть чрезмерно удлинена.

Искусственная коронка *должна восстанавливать окклюзионные контакты с антагонистами и межальвеолярную высоту* в первую очередь при центральной окклюзии. В то же время восстановление окклюзии протезируемого зуба не должно сопровождаться увеличением или уменьшением межальвеолярной высоты. Это требование выполняется лишь в том случае, если зуб, покрытый коронкой, вступает в контакт с антагонистами одновременно с другими антаголирующими парами. Если при центральной окклюзии стоящие рядом с протезируемым зубом антагонисты разобщены, то говорят о появлении преждевременного контакта и увеличении межальвеолярной высоты. Такая окклюзия является травматической, так как на антаголирующую пару при смыкании зубных рядов падает вся сила жевательных мышц. Отсутствие контакта искусственной коронки с зубами-антагонистами также расценивается как врачебная ошибка.

Преждевременные контакты после протезирования могут наблюдаться не только при центральной, но и при других видах окклюзии — передней и боковой. Таким образом, еще одним важным требованием, предъявляемым к искусственным коронкам, является *достижение скользящей окклюзии*. Жевательная или режущая поверхность протеза тщательно моделируется и приобретает необходимую конфигурацию лишь в артикуляторе. В этом случае возможность появления преждевременных контактов после протезирования сводится к минимуму.

Нарушение окклюзии в виде появления преждевременных контактов на скаках бугров вызывает, как правило, смещение нижней челюсти. В конечной фазе смещения количество антаголирующих зубов увеличивается, но характерное для центральной окклюзии взаимоотношение зубных рядов нарушается. При проверке искусственной коронки нужно тщательно изучать положение нижней челюсти до и после наложения протеза. Одним из признаков смещения может быть, например, несовпадение средних линий между центральными резцами верхней и нижней челюстей после наложения протеза.

Для профилактики появления преждевременных контактов следует моделировать режущие и жевательные поверхности с учетом возрастных особенностей. У пожилых людей вследствие возрастной стираемости бугорки жевательных зубов выражены слабо, поэтому боковые движения нижней челюсти становятся более плавными.

Описанный в специальной литературе метод А.А. Уманцевой (1959) вызывает серьезные возражения. Этот метод, предполагающий предварительное покрытие неподготовленных естественных зубов временными коронками, которые должны служить опорой для мостовидных протезов, основан на создании искусственной

травматической окклюзии. Увеличение межальвеолярного расстояния на искусственной коронке может быть причиной развития острого травматического периодонтита со всеми вытекающими последствиями. Даже в случае не вполне точного разобщения антагонистов на толщину коронки у больных часто развивается периодонтит. Он может появиться также и при больших сроках протезирования, когда между операцией подготовки зуба и наложением коронки проходит более 1–2 недель. Созданный путем шлифования жевательной поверхности протезируемого зуба просвет между антагонистами на толщину искусственной коронки даже за короткий промежуток времени заметно сокращается за счет вторичного перемещения разобщенных зубов. Искусственная коронка, наложенная после смещения зубов, будет причиной образования преждевременного контакта, увеличения межальвеолярной высоты и развития острого травматического периодонтита. Таким образом, предложение покрывать зубы коронками без предварительного стачивания твердых тканей следует признать неудачным.

При применении пластмассовых, фарфоровых и комбинированных коронок особое значение приобретают *требования эстетики*. Частично мы касались этого вопроса, говоря о подборе цвета искусственной коронки. Здесь же отметим, что кроме восстановления анатомической формы, цвета и размера протезируемых зубов большое внимание нужно уделять эстетике коронки в придесневой части зуба. Переход материала коронки или ее облицовки в твердые ткани пришеечной части зуба должен быть незаметен. Добиться этого можно различными средствами.

С воссозданием анатомической формы тесно связано восстановление окклюзии и, следовательно, функции зуба. Тщательное восстановление окклюзионных контактов искусственной коронки с зубами-антагонистами при всех видах смыкания зубных рядов является залогом эффективной профилактики травматической окклюзии, возрождения полноценной жевательной функции.

### **5.3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ЗУБОВ ПОД ИСКУССТВЕННЫЕ КОРОНКИ**

При подготовке зубов под искусственные коронки особенно тщательно следует соблюдать меры предосторожности от возможного повреждения мягких тканей полости рта, ожога пульпы и вскрытия полости зуба. Наиболее часто, как показывает клинический опыт, при подготовке зубов происходит ранение мягких тканей полости рта. При этом чаще всего травмируется десна. Повреждение слизистой оболочки щёк, дна полости рта, языка и губ наблюдается реже. Тяжесть травмы зависит от размеров раны и ее глубины. Ранение мягких тканей полости рта может сопровождаться обильным кровотечением и требовать экстренной хирургической помощи.

При ранении мягких тканей нужно немедленно остановить бормашину и осторожно вывести режущий инструмент из полости рта. Если инструмент ущемлен мягкими тканями, не следует применять усилие, пытаясь освободить его. Во избежание нанесения дополнительной травмы надо извлечь инструмент

из наконечника и оставить его в полости рта. Во всех случаях рану необходимо прижать стерильной салфеткой и оказать больному хирургическую помощь.

Ранение мягких тканей полости рта редко обходится без психической травмы пациента и врача. Сложная процедура препарирования зубов является испытанием для психики протезируемого больного. Психоземotionalное напряжение связано с ожиданием боли при проведении ортопедических процедур. Травма мягких тканей с обильным кровотечением, растерянность или неумелые действия врача усугубляют беспокойство и тревогу пациента. В дальнейшем, после нанесенной травмы, от врача потребуются максимум усилий для того, чтобы убедить пациента в общем благоприятном исходе ортопедического лечения.

Основываясь на нашем клиническом опыте, мы пришли к заключению, что, соблюдая определенные правила, врач может научиться предвидеть возможные ошибки и сделать свою работу максимально безопасной для пациента [Гаврилов В.И. и соавт., 1991]. Для этого необходимо иметь в виду следующее:

1. Каждый пациент перед протезированием нуждается в тщательной психологической подготовке. Ему следует объяснить, что при появлении боли надо подать знак врачу, например подняв левую руку. Больной должен быть предупрежден и о том, что в случае появления боли нельзя совершать резкие движения головой, пытаться освободиться от режущего инструмента.
2. Операция подготовки зубов с живой пульпой должна проводиться под надежной инфильтрационной или проводниковой анестезией, а в некоторых случаях и с применением наркоза.
3. Уверенность в работе достигается применением хорошо центрированного с высокой абразивной способностью инструмента. Малейшая вибрация и изношенность наконечника вызывают эксцентрические колебания и обусловленные этим неприятные ощущения и боль.
4. Перед началом работы необходимо проверить состояние бормашины и надежность фиксации инструментов в наконечнике.
5. В некоторых случаях целесообразно, не включая бормашину, ввести наконечник с инструментом в полость рта больного и убедиться в том, что положение головы пациента и размещение врача около кресла обеспечивают хороший обзор операционного поля. Рука врача с наконечником должна быть надежно фиксирована. Необходимо позаботиться о защите мягких тканей полости рта от вращающегося инструмента. При работе сепарационным диском следует использовать защитную каретку. По мере накопления опыта и закрепления мануальных навыков можно перейти к защите операционного поля зеркалом или шпателем. Для защиты языка от травмы полезно воспользоваться вторым зеркалом, удерживаемым медсестрой.
6. Включать бормашину следует после введения наконечника в полость рта и надежного фиксирования удерживающей его руки. Выводить режущий инструмент надо только после полной остановки бормашины.
7. Препарирование зубов требует полной концентрации внимания. Никому не придет в голову отвлекать хирурга в ответственный момент операции.

8. Ювелирную операцию подготовки зубов под коронки не следует проводить в конце рабочего дня, когда начинает сказываться утомление.

Ожоги пульпы или вскрытие полости зуба чаще наблюдаются при работе студентов или молодых врачей. В определенной мере это связано с недостаточно развитым абстрактным представлением о конечной форме подготавливаемой культи зуба. Плохой контроль количества сошлифовываемых твердых тканей приводит к удалению неоправданно большого слоя. Культа зуба получается небольшой по объему, вероятность ожога пульпы или вскрытия полости значительно возрастает. Выходом из положения может быть предварительная фантомная подготовка зубов на гипсовой диагностической модели с учетом топографии зон безопасности [Аболмасов Н.Г. и соавт., 1968].

Не меньшее значение для профилактики рассматриваемых осложнений имеет подбор нужного вида режущего инструмента и его качество. Следует своевременно заменять инструменты с изношенным алмазным покрытием. Скорость вращения бормашины должна строго соответствовать цели выполняемой операции — ориентировочное стачивание тканей, придание культе необходимой формы, закругление углов, оформление уступа и т.д. Плохое качество режущего инструмента заставляет врача оказывать давление на обрабатываемый зуб, увеличивать скорость вращения бормашины. Попытки сошлифовывать твердые ткани зуба некачественным режущим инструментом за короткое время могут привести к перегреву зуба и ожогу пульпы. Для профилактики подобных ошибок следует проводить подготовку зуба в щадящем режиме, применяя прерывистое сошлифовывание. **Касание поверхности зуба режущим инструментом** должно быть кратковременным, **не более 2–3 с**. Каждые 3–4 касания следует чередовать с остановкой бормашины для охлаждения обрабатываемого зуба полосканием.

Во избежание перегрева зуба при препарировании контактных поверхностей плотно стоящих зубов используют малые обороты бормашины. Это позволяет снизить риск травмы мягких тканей, так как значительно облегчается контроль количества стачиваемых тканей и более надежно фиксируется рука с наконечником. **При работе бормашины на малых оборотах** значительно сокращается промежуток времени от момента выключения до полной остановки вращающегося инструмента, что также **делает операцию подготовки зуба более безопасной**. Работа **на больших оборотах без постоянного охлаждения неизбежно приводит к ожогу твердых тканей и пульпы**.

#### 5.4. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫМИ КОРОНКАМИ

**Штампованные металлические коронки.** В клинике ортопедической стоматологии до недавнего времени наиболее широкое применение имели полные штампованные металлические коронки. С одной стороны, это объясняется простотой технологии, доступностью необходимых для изготовления материалов и оборудования. С другой стороны, этот вид искусственных коронок может использоваться как самостоятельный протез для отдельных зубов или как составная часть

других конструкций несъемных или съемных протезов, челюстно-ортопедических или ортодонтических аппаратов и шин. Качество протезирования полными штампованными коронками определяется строгим выполнением требований, предъявляемых к каждому клиническому и лабораторному приему.

**Пластмассовые искусственные коронки.** Эти коронки выгодно отличаются от металлических высокой эстетичностью. Говоря о показаниях к применению искусственных коронок, мы частично обсуждали и вопрос, касающийся применения пластмассовых коронок. В дополнение к этому считаем необходимым отметить следующее. Отличаясь хорошими эстетическими свойствами, пластмассовые коронки уступают в прочности другим видам подобных протезов. Однако при правильной оценке клинической картины, грамотной подготовке опорного зуба и хорошем техническом исполнении протеза можно добиться высокого качества протезирования.

**Фарфоровые коронки.** Обсуждая общие показания к протезированию искусственными коронками, мы частично касались и показаний к применению фарфоровых коронок. Ими покрывают, как правило, передние зубы. Этот вид искусственных коронок отвечает самым высоким эстетическим требованиям. Кроме того, фарфор отличается достаточной механической прочностью, химической стойкостью, биологической инертностью и слабой теплопроводностью. Специальный порошкообразный материал смешивается с дистиллированной водой, подвергается обжигу в электрической печи и приобретает цвет и блеск эмали естественных зубов. Базисом при обжиге фарфоровой массы служит колпачок из платиновой фольги. Подготовленный под фарфоровую коронку естественный зуб должен иметь уступ, на котором и заканчивается коронка. Приготовление коронки на специальном колпачке, заканчивающемся на уступе, и послужило, на наш взгляд, причиной назвать эти коронки «жакетными» (от англ. *jacket* — пиджак, укороченная женская одежда). Как считает Е.И. Гаврилов (1984), применение жакетных коронок противопоказано у молодых людей (детей и подростков) с широкой полостью зуба, на нижних резцах и передних зубах при глубоком прикусе в случае их отвесного и ретрузионного положения.

**Методика подготовки зубов под фарфоровые коронки.** Ориентиром для подготовки зубов под фарфоровые коронки может служить методика подготовки под пластмассовые коронки. В то же время, как уже было отмечено, отличительной чертой этого клинического приема является формирование пришеечного уступа. В связи с этим необходимо затронуть один весьма важный вопрос.

По поводу размещения края фарфоровой, пластмассовой или комбинированной искусственной коронки существует два распространенных мнения — размещать его над десной или погружать под десну. В защиту первого способа приводятся следующие аргументы. Край искусственной коронки, располагающийся над десной, не нарушает зубодесневое прикрепление, которое является главным барьером для механического повреждения и инфицирования. При подготовке наддесневой поверхности зуба легче осуществлять контроль точности шлифования, качества полученного оттиска и положения края искусственной коронки. В то же время, как указывает S. Preston (1977), могут быть приведены следу-

ющие доводы в пользу размещения края коронки в десневой бороздке: 1) кариес, захватывающий поддесневой участок зуба; 2) зубы, покрытые ранее коронками; 3) повышенная чувствительность цемента подготовленного зуба; 4) низкие клинические коронки, требующие для достаточной ретенции удлинения протеза за счет поддесневого размещения края; 5) эстетические требования. Последнее обусловлено тем, что лишь при погружении края искусственной коронки в десневую бороздку удастся получить высокий эстетический эффект протезирования. Прикрытый десной край искусственной коронки не заметен при улыбке. Таким образом, этот способ размещения края протеза имеет большие преимущества перед первым. Тем не менее перспективным направлением остается совершенствование технологии изготовления протезов, материалов и методик протезирования, направленных на обеспечение высокого уровня эстетики при размещении края искусственной коронки над десной. Мы имеем в виду оптимальное сочетание следующих условий: во-первых, точное размещение края коронки на границе с твердыми тканями зуба; во-вторых, соответствие цвета края коронки цвету прилегающих тканей зуба; и, наконец, в-третьих — точное восстановление анатомической формы в месте перехода искусственной коронки в твердые ткани зуба. Эти задачи призвана решить методика подготовки зубов с уступом.

При разработке технологии изготовления фарфоровых коронок возникает несколько клинических и технических проблем — получение идеальной формы и цвета наряду с достаточно высокой механической прочностью. Если цвет коронки определяется в основном свойствами исходного материала, а анатомическая форма во многом зависит от искусства моделировки, то прочность закладывается технологией изготовления протеза и требует достаточной толщины всей коронки и особенно ее края.

Уже в 1939 г. Вальтер Друм в учебнике по зубной керамике описал методику изготовления фарфоровых коронок с использованием пришеечного уступа. С тех пор технология претерпела существенные изменения, коснувшиеся в первую очередь материалов для изготовления фарфоровых коронок — фарфоровых масс. Совершенствовались печи и режимы обжига фарфора. Параллельно отрабатывались клинические приемы протезирования. Большое значение имела разработка методики подготовки зубов, определяющая качество лечения в целом.

Как уже было отмечено, исходным ориентиром при подготовке естественных зубов под фарфоровые коронки может служить методика подготовки под пластмассовые коронки. Коренное отличие заключается в создании пришеечного уступа. Одним из главных преимуществ подготовки зубов с уступом является возможность изготовления фарфоровой коронки с толстым краем, что придает ей повышенную механическую прочность. Это, в свою очередь, расширяет возможности улучшения цвета пришеечной части коронки, что очень сложно при изготовлении тонкого края коронки, не опирающегося на уступ. Наличие уступа позволяет вплотную прижать к зубу край коронки. Как писал Е.И. Гаврилов (1984), такое взаимоотношение края коронки с уступом позволяет создать наиболее «интимную» связь между протезом и твердыми тканями зуба. Это делает более монолитным соединение протеза с опорным зубом, снижает упругие напря-



жения и придает протезу долговечность. Наконец, самое главное, на наш взгляд, преимущество подготовки зубов с уступом: край коронки, заканчивающийся на уступе, не оказывает вредного влияния на десну, не оттесняет и не травмирует ее. Биологическая же инертность фарфора позволяет исключить его воздействие на десневой край. Действительно, как показывают клинические наблюдения, при применении фарфоровых коронок воспалительные изменения краевого пародонта практически отсутствуют. Они возможны лишь при технических погрешностях в размещении края коронки, когда травмируется десневой край, или при изменениях краевого пародонта иной природы, не связанных с протезированием.

Уступ формируется чуть ниже или выше десневого края в зависимости от принадлежности зуба к верхней или нижней челюсти. Расположение уступа под десной на 0,2–0,3 мм маскирует место соединения края фарфоровой коронки с уступом. Эстетический эффект протезирования при этом чрезвычайно высок.

Таким образом, методика подготовки зубов с формированием уступа является сегодня самой прогрессивной и должна найти широкое применение в клинической практике.

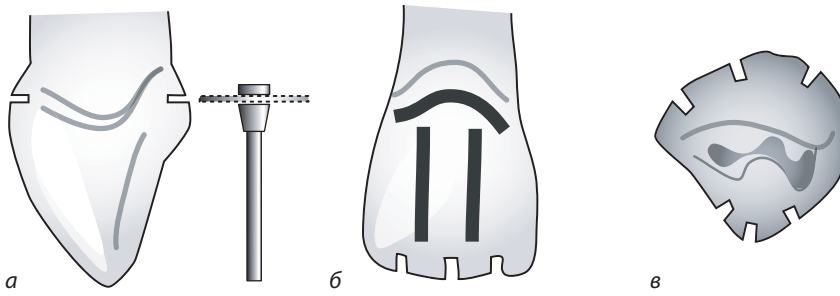
Подготовку зуба начинают с сепарации контактных поверхностей. Разрушение межзубных контактных пунктов следует проводить осторожно, избегая повреждения рядом стоящих зубов. Для этого пользуются сепарационными дисками с односторонним покрытием алмазной крошкой или тонкими фиссурными борами для наконечника от турбинной бормашины. Сепарационный диск располагают, чуть отступая от контактной поверхности на 1–1,5 мм, и удерживают с небольшим наклоном к оси зуба в пределах  $5^{\circ}$ – $7^{\circ}$ . Сняв ткани в области межзубного контакта и открыв межзубной промежутки, диску придают чуть меньший наклон ( $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ ) и подвергают обработке всю контактную поверхность, пока в пришеечной области на уровне десны не будет создан прямой уступ шириной 0,3–0,5 мм. Точно так же подготавливают другую контактную поверхность.

При подготовке контактных (апроксимальных) поверхностей на турбинной бормашине используют тонкие цилиндрические алмазные головки, диаметр которых должен быть меньше ширины уступа (рис. 5.1). Режущую поверхность головки располагают сначала также, отступая от рядом стоящего зуба, и удерживают ее под небольшим углом к оси зуба ( $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ ). Сняв ткани в области межзубного контакта, постепенно продвигаются к шейке зуба, где на уровне десны намечают уступ шириной 0,3–0,5 мм.

Приступая к подготовке вестибулярной и оральной поверхностей, полезно предварительно нанести маркировочные борозды (рис. 5.2). Глубина борозд должна соответствовать слою твердых тканей зуба, который планируется сошлифовать. На алмазные колесовидные головки ставят ограничители глубины



**Рис. 5.1.** Удаление твердых тканей зуба с апроксимальной поверхности алмазным цилиндрическим бором



**Рис. 5.2.** Маркировочные борозды:

*а* — в области шейки зуба; *б* — на губной поверхности и режущем крае; *в* — на губной и язычной поверхности (вид сверху)

препарирования. В зависимости от возраста больного, толщины стенок полости зуба, размеров коронки, состояния твердых тканей, индивидуальной анатомической формы, соотношения с антагонистами и т.д. глубина маркировочной борозды может колебаться от 1 до 2 мм.

Борозды наносят главным образом вдоль клинической коронки зуба, и лишь в пришеечной части одна борозда проводится параллельно десневому краю почти на одном уровне с ним. Небольшой запас твердых тканей оставляют для последующей окончательной отделки уступа. На губной поверхности зуба борозды проводят от режущего края до десневой борозды вертикально по всей коронке. С оральной стороны, учитывая конфигурацию нёбной поверхности, окклюзионный контакт с антагонистами и топографию зон безопасности, борозды делают лишь у режущего края, захватывая две трети нёбной поверхности, или доводят их почти до шейки, отступив от десны на 0,5–1 мм.

Карборундовыми или алмазными кругами твердые ткани сошлифовывают с губной и оральной поверхности до дна ориентировочных борозд. В пришеечной части ткани снимают до маркировочной борозды уступа.

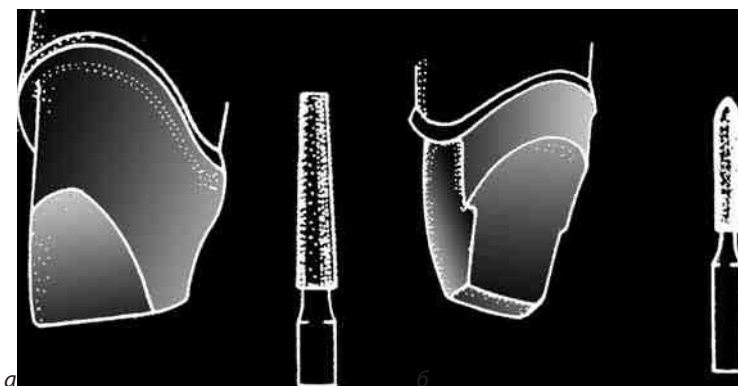
Проведя грубую обработку боковых поверхностей зуба, переходят к укорочению клинической коронки. На передних зубах режущий край может быть сошлифован карборундовым или алмазным кругом, а также сепарационным диском. Плоская и широкая режущая поверхность последнего снимает твердые ткани ровным слоем по всему режущему краю. При стачивании диском легко контролируется наклон инструмента, а значит — и сошлифовываемой поверхности режущего края. Он скашивается в оральном направлении примерно под углом  $45^\circ$  к продольной оси зуба.

Жевательную поверхность удобнее подготавливать специальными бочкообразными или колесовидными алмазными головками, сохраняя присущую ей индивидуальную анатомическую форму. Вершины жевательных бугров должны быть закруглены. У зубов, утративших антагонисты, возрастные изменения жевательных поверхностей могут отсутствовать (задержка стирания бугров). При подготовке их под искусственную коронку следует придать жевательной поверх-

ности вид, присущий другим функционирующим зубам с учетом возрастного стирания твердых тканей.

Прежде чем формировать уступ, необходимо определить его форму. При подготовке зубов под фарфоровые коронки наилучшие результаты дает формирование уступа под прямым углом к длинной оси зуба, когда может быть обеспечено плотное прилегание искусственной коронки к корню зуба.

Для получения уступа равномерной ширины, расположенного под прямым углом к длинной оси зуба, пользуются алмазными головками цилиндрической формы или фиссурными борами. Уступ может быть создан вокруг всей коронки естественного зуба либо лишь на отдельных его поверхностях; в ряде случаев целесообразна подготовка уступа неодинаковой ширины на всем протяжении шейки зуба (рис. 5.3).



**Рис. 5.3.** Формирование пришеечного уступа с помощью цилиндрического фиссурного бора (а) и осевое препарирование небной поверхности торпедовидным бором (б)

На здоровых, не депульпированных и не пораженных кариесом зубах, правильно расположенных в зубной дуге, уступ готовится вокруг коронки одинаковой ширины в пределах 1 мм. Вообще ширина уступа зависит от возраста больного, размера и формы зуба, толщины его стенок, степени обнажения зубов при разговоре и улыбке. У молодых пациентов на резцах с плоскими коронками и тонкими стенками ширина уступа должна находиться в пределах 1 мм. У пациентов среднего и пожилого возраста, имеющих крупные коронки с толстыми стенками, уступ на губной поверхности может быть более широким (до 1,2–1,5 мм), на контактных поверхностях — сужен до 1 мм, а на оральной поверхности зуб может быть подготовлен без уступа, если нет условий для его формирования.

Уступ неодинаковой ширины следует формировать также на аномально расположенных зубах, выступающих или имеющих скученное положение. Менее широкий уступ готовят на верхних резцах с узкими шейками (до 0,5 мм). Если зуб выступает из зубной дуги в губную сторону, уступ делают лишь с этой стороны. Подобной тактики следует придерживаться и при наличии клиновидного дефекта. Подготовка коронок нижних резцов может быть проведена без уступа.

Оставшиеся в пришеечной части зуба твердые ткани сошлифовывают алмазной головкой в виде усеченного конуса. Торцовую часть головки прижимают к уступу и постепенно стачивают ткани зуба так, чтобы уступ имел вид ровной площадки, находящейся чуть ниже десневого края. Диаметр торцевой части бора должен соответствовать ширине уступа, в противном случае неизбежна травма прилегающей к уступу десны. Боковая поверхность головки должна касаться зуба. Лишь при этом условии точно обозначается угол схождения уступа с боковыми стенками зуба. Одновременно боковая поверхность головки снимает с губной стороны следы ранее нанесенных маркировочных бороздок и предупреждает образование в пришеечной части зуба поднутрений. Во время работы необходимо сохранять первоначальное положение головки по отношению к зубу, что позволит снять равномерный слой твердых тканей. Культя зуба приобретает коническую форму с углом схождения боковых стенок  $5^{\circ}$ – $7^{\circ}$  для передних зубов и  $7^{\circ}$ – $12^{\circ}$  для многокорневых. Формирование уступа заканчивается стачиванием нависающих над десной острых краев пламевидной алмазной головкой.

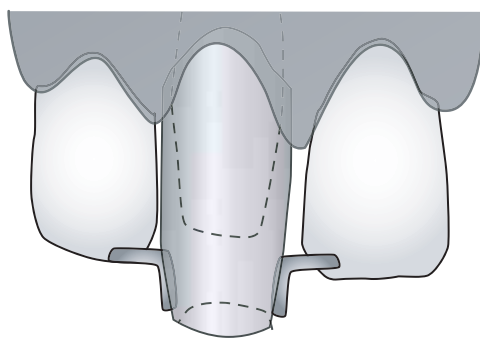
При подготовке оральной поверхности передних зубов необходимо стремиться к сохранению их анатомической формы. Особенно внимательно нужно стачивать пришеечную часть, чтобы не сгладить контур зубного бугорка. Это позволит снять ткани зуба точно на толщину коронки и обеспечить ее надежную фиксацию на опорном зубе. Заканчивая препарирование, следует снять все острые грани, углы и придать культе зуба плавные очертания.

Общую оценку качества подготовленной культы проводят по следующим критериям:

1. Подготовленный под фарфоровую коронку зуб должен сохранять приущую ему анатомическую форму, отражающую индивидуальные и возрастные особенности.
2. Культя подготовленного зуба должна иметь наклон боковых стенок для передних зубов в пределах  $5^{\circ}$ – $7^{\circ}$ , а для премоляров и моляров —  $7^{\circ}$ – $12^{\circ}$ , и приближаться по форме к конусу. При низких клинических коронках угол схождения боковых стенок может быть уменьшен, а при высоких, наоборот, увеличен. Это позволит обеспечить надежную ретенцию коронки.
3. По периметру шейки зуба формируется уступ, ширина которого варьирует от 0,5 до 1,5–2 мм. Уступ может быть приготовлен на разных поверхностях зуба. Выбор методики подготовки пришеечной части зуба и положение уступа по отношению к десневому краю диктуются конкретными клиническими условиями.
4. Подготовленный зуб должен быть укорочен в среднем на 2 мм.
5. Культя подготовленного зуба должна быть уменьшена в объеме на толщину фарфоровой коронки, чем предупреждается возможность выхода протеза за пределы зубной дуги.

**Получение оттиска для изготовления фарфоровой коронки.** Рабочая модель зуба для изготовления платинового колпачка должна отличаться высокой прочностью. Этим обусловлено своеобразие методики получения оттиска для изготовления фарфоровой коронки. Оттиск с подготовленного зуба снимают термо-

пластической массой. Для этого пользуются медным кольцом, приготовленным из медной пластинки толщиной 0,2–0,25 мм. Пластинку в виде диска помещают в аппарат «Самсон», получают медную гильзу и припасовывают ее на гипсовой модели, добиваясь точного соответствия периметру шейки подготовленного зуба. Точность оттиска во многом зависит от точности припасовки медной гильзы, краю которой придают профиль десневой бороздки. Край гильзы должен плотно охватывать шейку зуба и повторять ее контуры, погружаясь под десну вокруг уступа не более чем на 0,5 мм. После припасовки на гипсовой модели у гильзы срезают дно — так, чтобы она была выше культи зуба не менее чем на 3–5 мм. Для предохранения десневого кармана от травмы по наружному краю кольца вырезают опорные отростки, лежащие на соседние зубы. Они удерживают кольцо от глубокого продвижения под десну при снятии оттиска (рис. 5.4).



**Рис. 5.4.** Кольцо с отростками, опирающимися на соседние зубы

Заполнив кольцо размягченной термомассой и покрыв ее тонким слоем вазелина, большим пальцем правой руки прижимают его к зубу. Затвердевшую массу вместе с кольцом снимают и проверяют точность отображения уступа и всей культи препарированного зуба. Края кольца должны перекрывать уступ не более чем на 0,5 мм, а при наличии оттяжек термомассы или нечетких контуров уступа необходимо переснять оттиск или проверить точность подготовки естественного зуба.

Если оттиск отвечает требованиям, его вновь надевают на опорный зуб и снимают общий оттиск альгинатной или какой-либо другой оттискной массой. Вспомогательный оттиск снимают с зубного ряда другой челюсти.

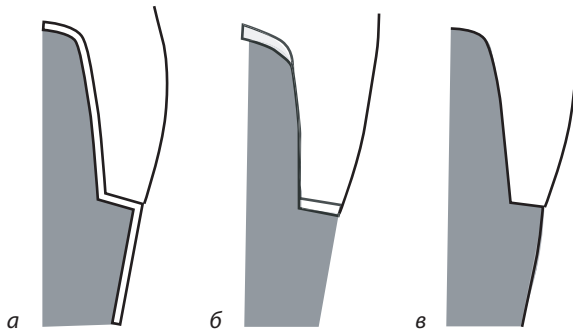
**Проверка и наложение фарфоровой коронки.** На готовой коронке срезают выступающий край фольги, затем ее дезинфицируют и накладывают на подготовленный в полости рта опорный зуб. С зуба предварительно снимают временную пластмассовую коронку и удаляют остатки фиксирующего материала — дентина (водного), дентин-пасты или репина. Особенно тщательно необходимо очистить пришеечную часть и уступ, так как фиксирующий материал, оставшийся на зубе, будет препятствовать точному установлению на нем искусственной коронки.

Накладывая фарфоровую коронку, следует избегать больших усилий. При обнаружении препятствий к наложению коронки надо использовать копироваль-

ную бумагу. Обращенную красящим слоем внутрь коронки бумагу подкладывают под протез и вместе с ним осторожно надевают на опорный зуб. Отпечатки внутри коронки могут иметь самую разную локализацию. Чаще всего они обнаруживаются в области уступа. Это может быть связано с неточной подготовкой зуба в этом месте, когда остаются едва заметные поднутрения; с усадкой или деформацией оттиска при изготовлении комбинированной модели; с повреждением конусовидной части съемной модели зуба при ее оформлении или гипсовой культы опорного зуба при изготовлении платинового колпачка.

Причиной затрудненного наложения может быть неточное оформление края фарфоровой коронки, когда часть фарфоровой массы попадает на платиновый колпачок ниже уступа. В связи с тем что в этой части гипсовая модель культы суживается, переходя в конусовидный отросток, край фарфоровой коронки, перекрывающий уступ, также окажется несколько уже периметра шейки естественного зуба. В этом случае следует сточить фарфоровую массу с внешней стороны коронки точно до уступа (рис. 5.5). Наконец, затрудненное наложение коронки может быть вызвано увеличением ее размера в мезиодистальном направлении после обжига. При проверке коронки с помощью копировальной бумаги отпечатки получаются на поверхностях, обращенных к рядом стоящим зубам. В этих местах керамическую массу стачивают алмазными фасонными головками. Керамику снимают небольшими слоями, чтобы избежать появления межзубных промежутков. Критерием точности обработки контактных поверхностей могут служить ощущения больного, когда чувство давления коронки на соседние зубы по мере стачивания исчезает полностью, а осмотр показывает сохранение межзубных контактов.

Причиной затрудненного наложения фарфоровой коронки бывают искажения и ее внутренней поверхности от отпечатка уступа до режущего края. В этом случае выявляемые копировальной бумагой участки также требуют коррекции алмазными борами, профиль рабочей поверхности которых должен соответствовать кривизне внутренних контуров искусственной коронки.



**Рис. 5.5.** Неточное оформление края фарфоровой коронки:

*a* — фарфоровая масса размещена на платиновом колпачке ниже уступа; *б* — фарфоровая масса, попавшая в зону поднутрения, мешает наложению коронки; *в* — фарфоровая коронка наложена после стачивания лишней массы с внешней стороны

Добившись плотного прилегания коронки к уступу, переходят к *оценке окклюзионных соотношений*. При помощи копировальной бумаги получают отпечатки тех участков фарфоровой коронки, которые мешают смыканию зубных рядов. При выявлении преждевременных контактов следует остерегаться резких усилий при смыкании зубов, которые могут вызвать раскалывание фарфора. Соотношение с антагонистами выверяют при всех видах окклюзии. Кроме того, полезно создать как можно менее плотный контакт протеза с зубами-антагонистами, стараясь максимально уменьшить функциональную нагрузку. Это особенно важно в первое время пользования протезом, когда в процессе адаптации к нему чрезмерные произвольные усилия могут привести к раскалыванию фарфоровой коронки.

Следующий этап проверки заключается в *оценке анатомической формы*. При необходимости вносят соответствующие коррективы, стачивая часть керамической массы или наслаивая ее лабораторным способом. Второй вариант считается менее предпочтительным, так как сопряжен с опасностью растрескивания фарфора, особенно в участках наслаивания дополнительных порций керамической массы.

В последнюю очередь *оценивают точность воспроизведения цвета естественных рядом стоящих зубов*. В случае необходимости врач определяет участки, на которые следует нанести специальные красители. Например, в пришеечной части искусственной коронки это часто бывает необходимо для придания ей более насыщенного цвета с желтоватым или даже коричневатым оттенком. По режущему краю обычно требуется нанесение красителей, имеющих голубоватый оттенок и приближающих окраску фарфора к цвету естественных зубов. Врач оценивает форму и цвет индивидуально и ставит перед техником-лаборантом соответствующую задачу. После достижения желаемого результата коронку обрабатывают алмазными головками и бумажными дисками, а затем, как и перед вторым обжигом, тщательно очищают, промывая в проточной воде с мылом. Обнаруженные мелкие дефекты закрывают приготовленной фарфоровой массой, коронку просушивают, подогревают и выдерживают в печи по инструкции до появления блеска. Этот, третий по счету, *обжиг* называют *глазурованием*.

Окончательно обожженную коронку врач снова проверяет в полости рта. При отсутствии замечаний коронку опускают на 10 мин в холодную воду и приступают к удалению платиновой фольги. Острым инструментом сначала отделяют ее от края коронки, а затем пинцетом сворачивают платину со стенок, загибая ее край внутрь коронки. Захватив пинцетом большую часть фольги, осторожно, покачивая, удаляют ее из коронки. Протез дезинфицируют и по известным правилам укрепляют на опорном зубе цементом.

При обсуждении методики протезирования фарфоровыми коронками мы часто указывали на один существенный недостаток, свойственный этому виду протезов, а именно — на недостаточную их прочность. Действительно, как показывает клинический опыт, фарфоровые коронки иногда раскалываются в полости рта. Присущая им хрупкость значительно возрастает при нарушении технологии или в силу клинических условий, затрудняющих получение толстой коронки.

**Металлокерамические коронки.** Исходя из этого возникло стремление получить протез, имеющий наряду с высокими эстетическими свойствами фарфора достаточно большую механическую прочность. Эта проблема была решена практически полностью с разработкой и внедрением металлокерамических искусственных коронок. Главная задача, которая стояла перед специалистами, заключалась в обеспечении надежного соединения металла с керамикой. Этого удалось добиться, разработав особую технологию: надежное сцепление металлического сплава с фарфором достигается посредством создания окисной пленки, обеспечивающей химическое соединение с керамической массой при ее обжиге. Поставленная в связи с этим задача обеспечить совпадение термических коэффициентов расширения керамики и сплавов тоже была успешно решена.

**Показания к применению металлокерамических искусственных коронок.** Рассматривая общие показания к применению искусственных коронок, мы частично касались применения самых эстетически выгодных конструкций — пластмассовых, фарфоровых и комбинированных. К последним относятся и металлокерамические протезы. Однако показаниям к их применению в специальной литературе уделяется недостаточное внимание. На этом вопросе полезно остановиться подробнее.

В подходе к названной проблеме просматриваются три основных направления. Первое — одни авторы находят целесообразным рассматривать показания с точки зрения количества сошлифовываемых твердых тканей [Глазов О.Д. и соавт., 1983]. Условием для применения этих протезов считается возможность создания межжюклизонного пространства в 0,3 мм (на толщину колпачка), а при облицовывании поверхности металла керамикой в этом месте — до 2 мм.

Второе направление связано с применением металлокерамических мостовидных протезов. Как считают О.Д. Глазов и соавт. (1983), протяженность дефектов при применении протезов из сплавов благородных металлов должна находиться в пределах 2–3 зубов, а из неблагородных — 2–4 зубов, поскольку даже незначительные деформации промежуточной части могут привести к откалыванию фарфора. Основным критерием определения протяженности металлокерамического протеза авторы считают высоту коронок опорных зубов. Чем выше коронка опорного зуба, тем шире возможности для увеличения протяженности протеза.

Наконец, третье направление заключается, на наш взгляд, в комплексном подходе. Мы понимаем под этим обсуждение показаний с учетом как конструктивных особенностей металлокерамических протезов, так и клинической картины. Исходя из этого *показания к применению металлокерамических протезов* могут быть определены следующим образом:

1. Нарушение анатомической формы и цвета коронок естественных зубов вследствие как приобретенных патологических состояний (кариес, травма, клиновидные дефекты, изменение цвета зубов при флюорозе, после пломбирования или приема лекарств — «тетрациклиновые зубы» и др.), так и врожденных (аномалии величины, формы, положения зубов, структуры твердых тканей — наследственные поражения эмалевого покрова (несовершенный амелогенез), болезнь Капдепона и др.).



2. Повышенное стирание твердых тканей зубов.
3. Наличие металлических несъемных протезов, нуждающихся в замене.
4. Небольшие включенные дефекты в передних и переднебоковых отделах зубных рядов.
5. Явления аллергии к пластмассовым облицовкам несъемных протезов.
6. Во всех вышеперечисленных случаях металлокерамические коронки показаны при условии достаточной толщины стенок зубов (опорные зубы должны иметь выраженные по размерам клинические коронки, когда шлифовывание их твердых тканей на толщину металлокерамической коронки возможно без опасности вскрытия полости зуба).

**Абсолютно противопоказано** применение металлокерамических протезов в следующих случаях:

- 1) протезирование зубов детей и подростков с живой пульпой;
- 2) низкие, мелкие или плоские клинические коронки опорных зубов с тонкими стенками, при которых невозможно сошлифовать твердые ткани на толщину металлокерамической коронки без вскрытия полости;
- 3) большие дефекты зубных рядов (при отсутствии более 3–4 зубов), когда выраженные упругие деформации промежуточной части мостовидного протеза могут привести к откалыванию фарфора.

К **относительным противопоказаниям**, по мнению В.И. Буланова и соавт. (1991), могут быть отнесены:

- 1) аномалии прикуса с глубоким резцовым перекрытием;
- 2) резцы нижней челюсти с живой пульпой и небольшой клинической коронкой;
- 3) повышенная стираемость твердых тканей зубов;
- 4) парафункции жевательных мышц.

Ряд авторов [Глазов О.Д. и соавт., 1983; Каламкарров Х.А. и соавт., 1987], считают противопоказанием для применения этих протезов тяжелые формы пародонтитов, когда большая твердость керамики и жесткость металлокерамической конструкции способны вызвать функциональную перегрузку пародонта опорных зубов и их антагонистов. Вряд ли следует недооценивать шинирующие свойства металлокерамических протезов. Что же касается тяжелых форм пародонтитов, в этом случае, действительно, сначала следует подумать о наиболее благоприятном времени для постоянного шинирования и попытаться в первую очередь перевести заболевание в более легкую форму с помощью терапевтических или хирургических лечебных мероприятий. Определенные трудности, как отмечают О.Д. Глазов и соавт. (1983), в изготовлении металлокерамических протезов возникают при недостаточной высоте коронковой части зуба. В специальной литературе обсуждается и весьма важный вопрос о показаниях к депульпированию зубов перед наложением металлокерамических протезов. Так, В.И. Буланов и соавт. (1991) считают, что эти протезы показаны при дефектах коронок отдельных зубов и небольших дефектах зубных рядов у больных старше 30 лет. Однако если по каким-либо причинам для протезирования обращаются более молодые пациенты (артисты, преподаватели и т.д.), можно депульпировать опорные зубы.

Использование депульпированных зубов в качестве опорных, на наш взгляд, имеет один весьма серьезный недостаток. Дело в том, что подготовка депульпированного зуба под металлокерамическую коронку сопровождается удалением достаточно большого слоя твердых тканей. Подготовленная культя оказывается существенно ослабленной по двум причинам. Во-первых, полость зуба заполняется пломбировочным материалом, уступающим в прочности дентину. Во-вторых, после депульпирования резко снижается прочность окружающих полость зуба твердых тканей, поскольку нарушается нормальное течение в них обменных процессов. В целом же сформированная с уступом культя зуба, уменьшенная в размерах и ослабленная наличием в ней пломбировочного материала, оказывается малоустойчивой к жевательному давлению и в связи с этим часто ломается вместе с протезом.

Все это, на наш взгляд, резко ограничивает возможности использования депульпированных зубов для протезирования металлокерамическими конструкциями. У молодых пациентов целесообразно сохранять зубы живыми и не прибегать к депульпированию, если клинические условия позволяют применить металлокерамическую искусственную коронку. Однако при подготовке зубов у этой группы пациентов особенно тщательно следует соблюдать режим препарирования, избегая возможных ошибок. Большую роль здесь играет правильно подобранный метод обезболивания. После подготовки зубов обязательно применение временных искусственных (провизорных) коронок, защищающих оперированные твердые ткани от воздействия окружающей среды и предупреждающих развитие воспалительных изменений пульпы.

Параллельно возникает и другой вполне закономерный вопрос. *Возможно ли вообще использование депульпированных зубов под металлокерамические искусственные коронки?* Ответ на этот вопрос таков. При протезировании металлокерамическими конструкциями опорой для них могут служить депульпированные зубы, имеющие высокие и крупные клинические коронки. Только в этом случае удастся получить достаточно крепкую культю препарированного зуба, способную противостоять жевательным нагрузкам. При более низких клинических коронках, когда нет уверенности в получении прочной культи, следует укреплять ее металлическим штифтом. Длина его должна быть достаточной для надежного укрепления коронковой части, т.е. штифт должен погружаться в корневой канал не менее чем на  $\frac{2}{3}$  его длины. Лучшим же решением следует признать полную замену коронки депульпированного зуба искусственной культей из металла со штифтом или покрытие одновременно нескольких рядом стоящих зубов.

**Способы изготовления временных (провизорных) коронок.** Как уже было отмечено, для предупреждения возможной реакции пульпы на препарирование зубов следует широко применять временные коронки. Однако их достоинства заключаются не только в этом. Врачам-ортопедам хорошо известно, сколько хлопот доставляет наложение протеза на зубы, длительное время выключенные из контакта с антагонистами вследствие препарирования их окклюзионных поверхностей. Наложение временных коронок предупреждает смещение препарированных зубов в период изготовления протеза. Наконец, неоценимую помощь

оказывают временные коронки пациентам с неустойчивой психикой, болезненно переносящим нарушение формы, величины и цвета передних зубов.

Наибольшее распространение получили *три способа изготовления временных коронок*.

При первом способе перед подготовкой зубов получают оттиск альгинатной массой и по нему отливают рабочую модель из гипса. Глазным скальпелем или острым шпателем подготавливают опорные зубы модели под пластмассовые коронки. Для облегчения последующей припасовки коронок снимаемый слой гипса должен быть несколько меньше слоя твердых тканей, который будет снят с естественного зуба.

Опорные зубы на гипсовой модели смазывают вазелином, в отпечатки зубов на оттиске кладут приготовленную самотвердеющую пластмассу, подобранную заранее по цвету естественных зубов. Оттиск накладывают на модель и удерживают на ней до окончания полимеризации пластмассы. После этого модель отделяют от оттиска. Пластмассовые коронки освобождают от гипса, обрабатывают, полируют и проверяют в полости рта больного.

При втором способе по оттиску, полученному альгинатной массой, отливают две гипсовые модели. На одной модели с помощью термовакуумного аппарата и пластинки из полистирола толщиной 0,4 мм изготавливают индивидуальную ложку. Она должна закрывать все опорные зубы, а при протезировании мостовидным протезом охватывать не менее двух зубов с каждой стороны дефекта. На второй гипсовой модели опорные зубы подготавливают под пластмассовые коронки. Приготовленный фрагмент индивидуальной ложки из полистирола смазывают тонким слоем вазелина, заполняют самотвердеющей пластмассой и накладывают на подготовленные опорные зубы гипсовой модели. После полимеризации пластмассы готовые коронки освобождают от индивидуальной ложки и гипса, обрабатывают, полируют и передают в клинику.

При изготовлении временного мостовидного протеза из пластмассы на первой модели в области дефекта укрепляют липким воском стандартные пластмассовые зубы, учитывая окклюзионные взаимоотношения. Искусственные зубы переходят сначала в индивидуальную ложку из полистирола при ее изготовлении, а затем соединяются с опорными коронками мостовидного протеза с помощью самотвердеющей пластмассы.

Проверив описанные способы в клинике, В.И. Буланов и соавт. (1991) обнаружили одно их существенное преимущество: при изготовлении временных протезов отсутствует контакт препарированных зубов и краевого пародонта с мономером пластмассы. Однако присущая самотвердеющей пластмассе пористость снижает качество временных протезов. Выходом из положения может быть полимеризация самотвердеющей пластмассы в специальной барополимеризационной камере под давлением в 6 атм. Это существенно улучшает качество провизорных коронок. Наконец, высокая эстетичность временных пластмассовых протезов может быть обеспечена использованием пластмасс горячей полимеризации. Для этого на рабочей гипсовой модели, полученной по альгинатному оттиску до препарирования зубов, с опорных зубов снимают слой гипса на толщину

пластмассовых коронок. С помощью моделировочного воска восстанавливают анатомическую форму и, если необходимо, моделируют промежуточную часть мостовидного протеза, а затем осуществляют замену воска на пластмассу горячей полимеризации традиционным лабораторным способом. Готовые временные протезы отделяют от гипса, обрабатывают, полируют и передают в клинику для проверки в полости рта больного.

**Подготовка зубов под металлокерамические коронки.** Многие авторы [Гаврилов Е.И. и соавт., 1990; Глазов О.Д. и соавт., 1983; Шмерцлер С.А., 1974, и др.] сходятся во мнении, что форма культи подготовленного зуба одинакова для фарфоровой, пластмассовой и литой комбинированной, в том числе и металлокерамической, коронок. Таким образом, при протезировании металлокерамическими коронками может быть использована методика подготовки естественных зубов под фарфоровые коронки, подробно описанная выше (п. «Методика подготовки зубов под фарфоровые коронки»). Здесь же полезно привести некоторые особенности подготовки зубов с учетом возраста пациента и конструкции протеза в зависимости от величины облицовываемой поверхности [Гаврилов Е.И., Стрельников В.Н., 1992].

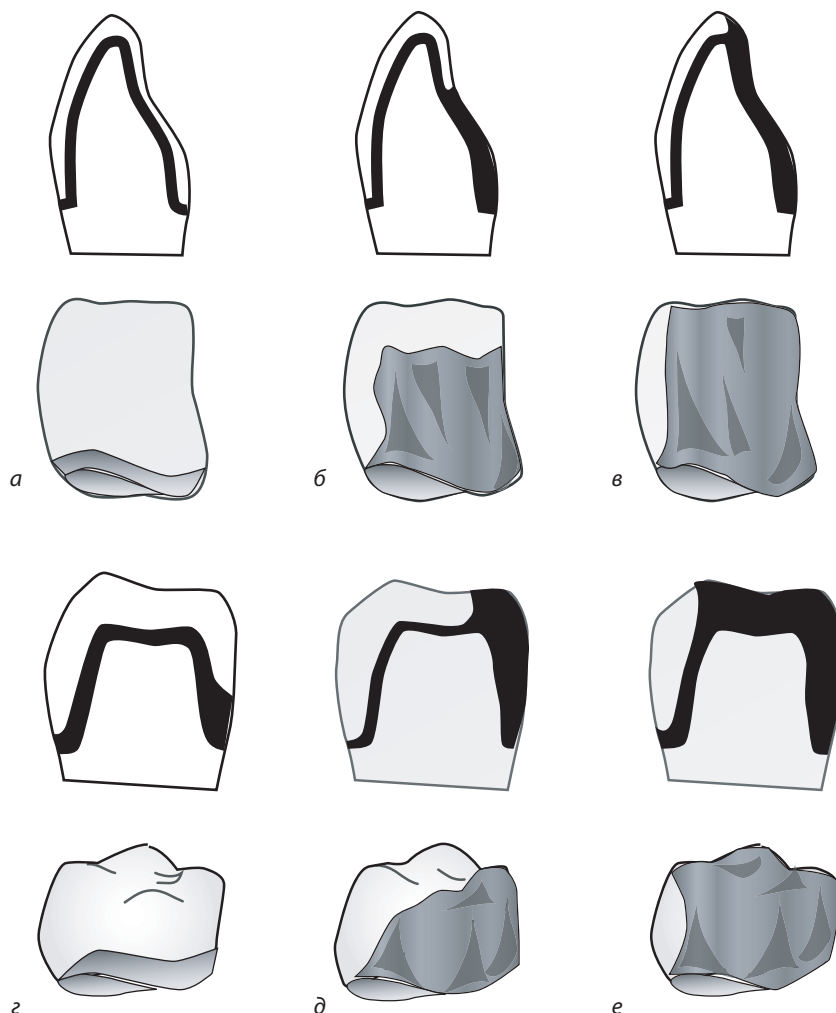
У пациентов в возрасте 20–30 лет препарирование зубов следует проводить осторожно, опираясь на данные клинического и рентгенологического обследования. В случае опасности повреждения пульпу следует удалить, пожертвовав ее функцией ради эстетики. При необходимости культи депульпированного зуба укрепляется известными способами.

Приступая к протезированию, важно точно представлять объем хирургического вмешательства, который зависит не только от толщины колпачка (она всегда примерно одинакова), но и от места расположения фарфоровой облицовки (рис. 5.6).

На верхних передних зубах фарфоровая облицовка располагается на вестибулярной и контактной поверхностях колпачка. Особое внимание уделяется вестибулярной стенке. Снимаемый слой ткани у резцов и клыков равен 1–1,5 мм.

При препарировании резцов верхней челюсти с контактных поверхностей снимают до 1 мм ткани, как и с аналогичных поверхностей клыков, не забывая при этом, что толщина стенок на мезиальной поверхности всегда меньше, чем на дистальной. Особенно эта разница заметна на рентгеновском снимке на уровне шейки зуба. Препарирование всех передних верхних зубов с небной стороны проводится только на толщину металлического колпачка.

У пациентов в возрасте 20–30 лет подготовка передних зубов на уровне шейки проводится без уступа. Протезы выглядят красиво благодаря утолщению их вестибулярной поверхности. Но эта рекомендация относится только к тем случаям, когда у пациента длинная верхняя губа, а верхние зубы находятся в прямом или обратном соотношении с нижними. Препарирование нижних резцов в этом возрасте возможно лишь при их крупных размерах. По вестибулярной поверхности и режущему краю клыков, а также с язычной стороны до бугорка можно снимать до 1,5 мм тканей, а с контактных — до 1 мм. Особую осторожность следует проявлять при препарировании шейки зуба, где необходимо отступать



**Рис. 5.6.** Виды металлокерамических коронок в зависимости от размещения фарфоровой облицовки. Фарфоровая облицовка покрывает:  
*a, г* — большую часть поверхности зуба; *б, д* — губную поверхность, режущий край или часть жевательной поверхности; *в, е* — лишь губную поверхность

от уровня десны на 1–1,5 мм. Однако это возможно лишь при условии, что эти поверхности не видны при разговоре и улыбке. У первых и вторых премоляров облицовывают вестибулярные поверхности, щёчные и нёбные бугорки. Между последними остается полоска металла, не покрытая фарфором. Соответственно с вестибулярной поверхности снимается слой тканей до 2 мм, а с бугорка — 1,5–2 мм. Мезиодистальная бороздка верхних премоляров является опасной зоной, и слой снимаемых здесь тканей не должен превышать 0,5–1 мм.

У первого моляра верхней челюсти фарфором облицовывают только переднещёчный бугорок, видимый при улыбке и разговоре. Исходя из этого и слой сни-

маемых тканей может достигать до 2 мм. При необходимости расширить площадь облицовки возможно некоторое утолщение ее по вестибулярной поверхности, это не вызовет нарушения речи или несоответствия эстетическим параметрам.

У нижних премоляров и первых моляров фарфором покрывают жевательные, вестибулярные и язычные поверхности. Последние две можно облицовывать до экватора, поскольку они видны при улыбке и разговоре, особенно у лиц небольшого роста. Слой снимаемых здесь тканей составляет 1,5–2 мм. Моляр с язычной стороны фарфором можно не покрывать.

Вторые и третьи нижние и верхние моляры не облицовывают, поэтому их препарируют только на толщину металлического колпачка.

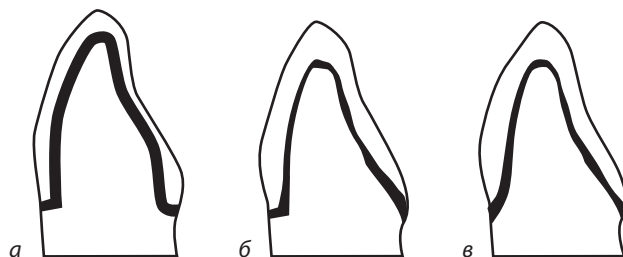
Препарирование зубов у лиц старше 30–35 лет проводят в объеме, позволяющем наложить колпачок с фарфоровой облицовкой без опасности вызвать ожог пульпы. Резцы и клыки верхней челюсти препарируют с уступом в виде плавного ската или закругления на вестибулярной и контактной поверхностях. На резцах ширина уступа на всем протяжении одинакова и равна 1–1,5 мм. При переходе с контактной на небную поверхность уступ плавно сходит на нет. На верхних клыках величина уступа различна: на губной и дистальной контактной поверхности — 1,5 мм, а на медиальной — 1 мм.

Контактные и боковые поверхности препарируются на конус под углом не более 5°–7°. На сагитальном распиле такой зуб должен напоминать разносторонний треугольник с очень острым углом, поскольку режущий край сходит на нет.

На верхних боковых зубах уступ шириной не более 1 мм располагается на губной поверхности и плавно сходит на нет на контактных.

Препарирование зубов нижней челюсти ничем не отличается от подготовки подобных зубов у пациентов 20–30 лет.

Некоторые авторы шире трактуют возможности препарирования зубов под металлокерамические коронки. Так, А. Breustedt (1968) считает возможным применять три способа подготовки зубов (рис. 5.7). Все более широкую популярность получает третий способ — подготовка естественных зубов без уступа. Это прежде всего связано со стремлением упростить методику подготовки зубов под металлокерамические коронки. Препарирование зубов с уступом требует



**Рис. 5.7.** Подготовка зубов под металлокерамические коронки по А. Breustedt:

а — уступ подготовлен по всему периметру шейки зуба (циркулярный уступ); б — уступ подготовлен только с губной стороны (лабиальный уступ); в — подготовка зуба без уступа

от врача высокого профессионального мастерства. Важно отметить, что, как и в любой другой отрасли человеческой деятельности, уровень практической подготовки и таланта врачей-специалистов может существенно различаться. Поэтому овладение методикой препарирования зубов с уступом требует от врача максимального напряжения его индивидуальных способностей. Однако и методика подготовки зубов без уступа считается упрощенной весьма условно, так как снятие твердых тканей в пришеечной области требует достаточно ясного представления о поставленной задаче. Нужно снять именно такое количество тканей зуба, которое необходимо для размещения металлокерамической коронки без искусственного увеличения ее объема. Большое значение имеет режим препарирования зуба. Препарирование проводится алмазным инструментом. Эмаль и поверхностные слои дентина сошлифовывают турбинной бормашиной. Однако с увеличением толщины слоя снимаемых тканей скорость вращения бора должна уменьшаться. Формирование уступа и окончательное оформление раневой поверхности проводят на минимальных оборотах с применением мелкозернистого инструмента или, как советуют некоторые авторы, даже вручную с помощью специальных скребков. Это предохранит пульпу зуба от ожога. Как показали исследования, проведенные В.С. Погодиным (1968), препарирование зуба, даже при соблюдении правил хирургической обработки, вызывает раздражение пульпы в виде расширения сосудов, небольшого отека и выхода из капилляров в окружающую соединительную ткань единичных лейкоцитов. Е.И. Гаврилов называет это состояние «начальной фазой асептического воспаления» и считает его обратимым.

**Методика получения оттиска для изготовления металлокерамической коронки.** Оттиск должен точно отображать рельеф протезного ложа и передавать мельчайшие детали взаимоотношения коронки зуба и десны. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает методика получения двойного оттиска.

При применении этой методики полезно проводить расширение десневого кармана механическими или химическими средствами. Наименее травматичным является расширение струей теплого воздуха, подаваемого бормашиной. При повышенной чувствительности препарированных зубов снятие оттиска и расширение десневого кармана следует проводить после аппликационного обезболивания. Кроме того, как отмечает В.Н. Стрельников (1989), достаточно хорошие результаты дает получение оттиска с помощью временных коронок из быстротвердеющей пластмассы. Этот метод может быть рекомендован и при наличии нескольких препарированных зубов, находящихся рядом и имеющих сформированный под десной уступ. Временные коронки, заполненные, например, корригирующей пастой, входящей в комплект экзафлекса, дентафлекса, оптосила или ксантопрена, накладываются на зубы. Край коронки способствует расширению десневого кармана, а сама коронка, выполняющая роль индивидуальной ложки и способствующая созданию равномерного давления на оттискной материал, позволяет получить чрезвычайно точный отпечаток. Общий оттиск, снятый вместе с временными коронками, дает возможность изготовить комбинированную модель очень высокого качества.

При снятии оттисков для изготовления металлокерамических коронок находит применение и индивидуальная ложка. Заранее припасованная в полости рта, она может создать различную степень нагрузки на ткани протезного ложа и обеспечить наилучшее отображение протезного ложа.

Приготовленные по полученным оттискам рабочие модели состояются в положение центральной окклюзии после определения центрального соотношения челюстей в полости рта больного с помощью восковых базисов с окклюзионными валиками.

**Проверка литого колпачка.** Литой колпачок тщательно осматривают на модели, обращая внимание на качество обработки его наружной поверхности, отсутствие пор, раковин, качество отливки. Здесь же проверяют точность припасовки к гипсовой культе зуба. После этого оценивают положение колпачка по отношению к антагонистам и рядом стоящим зубам исходя из толщины будущего керамического покрытия. Толщина его колеблется от 0,5 до 1,7–2,0 мм. На гипсовых моделях челюстей, фиксированных в артикуляторе, определяют пространство между колпачком и окружающими его зубами — рядом стоящими и антагонистами. В тех случаях, когда щель между колпачком и соседними зубами, включая и антагонисты, явно недостаточна для нанесения керамического покрытия, необходимо выяснить причину. Она может заключаться, во-первых, в недостаточной точности подготовки опорного зуба, когда слой удаляемых тканей не соответствует толщине металлокерамической коронки. Во-вторых, толстый литой колпачок также может занимать часть места, предназначенного для нанесения керамики. В-третьих, существенно сокращает место для облицовки неточная припасовка литого колпачка на гипсовой культе зуба. При обнаружении какой-либо из указанных причин решается вопрос о способе устранения дефекта. Колпачок, отвечающий требованиям, дезинфицируют и проверяют на опорном зубе в полости рта.

Исключительно редко литой колпачок сразу, без предварительной припасовки, накладывается точно на подготовленный зуб. Это обусловлено многими причинами. Чаще же они носят совокупный характер. Мы имеем в виду сочетание мелких погрешностей в препарировании опорных зубов и изготовлении колпачка. Не всегда мелкие неточности можно легко и быстро обнаружить. Именно в этих случаях приходится прибегать к кропотливой процедуре последовательной припасовки литого колпачка. Для этого влажную копировальную бумагу подкладывают под колпачок (красящим слоем к внутренней его поверхности) и накладывают на опорный зуб. Получив отпечатки участков внутренней поверхности, препятствующих наложению, их стачивают алмазными головками (цилиндрическими или в форме усеченного конуса). Манипуляцию повторяют несколько раз до тех пор, пока литой колпачок не будет точно устанавливаться на свое место. После этого необходимо проверить точность прилегания колпачка к пришеечной части зуба. Степень разобщения колпачка с зубами-антагонистами и величину места для облицовочного слоя керамики оценивают в последнюю очередь. Если колпачок отвечает предъявляемым требованиям, его снова передают в лабораторию для нанесения фарфорового покрытия.



**Проверка и наложение металлокерамической коронки.** Проверка металлокерамической коронки. Рабочую модель с металлокерамической коронкой передают в клинику для проверки в полости рта. Оценка качества изготовленной коронки начинается с ее осмотра на гипсовой модели. В первую очередь обращают внимание на точность восстановления анатомической формы, на наличие межзубных контактных пунктов и характер смыкания с зубами-антагонистами. Полезно еще раз оценить прилегание края коронки к придесневой части зуба.

Продезинфицированную металлокерамическую коронку накладывают на опорный зуб в полости рта. Обращают внимание на точность наложения. После проверки металлического колпачка препятствовать наложению коронки может только керамическая масса при ее избытке на апроксимальных поверхностях, обращенных к рядом стоящим зубам, или на крае металлического колпачка, прилегающем к уступу или шейке зуба. В первом случае участки излишка керамики выявляются с помощью копировальной бумаги, помещенной в межзубные промежутки и обращенной красящим слоем к керамике. Во втором случае керамика, попавшая на край колпачка, может быть обнаружена при осмотре этого участка коронки или при проверке плотности прилегания к пришеечной части зуба также с помощью копировальной бумаги. Независимо от причины лишняя керамика стачивается фасонными алмазными головками до тех пор, пока искусственная коронка не будет точно устанавливаться на свое место. После этого тщательно выверяется окклюзионный контакт с зубами-антагонистами как при центральной, так и при других видах окклюзии.

Добившись точного установления коронки на препарированной культе зуба по отношению к рядом стоящим зубам и антагонистам, переходят к оценке анатомической формы. Прежде всего обращают внимание на ее сходство с симметрично расположенными зубами. При необходимости вносят соответствующие исправления. Для этого алмазными фасонными головками удаляют часть керамического покрытия или наносят дополнительный слой керамики лабораторным способом.

Особое внимание уделяется соответствию цвета фарфора и естественных зубов. В отдельных наиболее сложных случаях при необычной цветовой гамме естественных зубов применяются красители.

**Наложение металлокерамической коронки.** После глазурирования керамическое покрытие приобретает характерный для эмали зубов блеск. Фарфор удачно подобранного цвета, раскрашенный к тому же в соответствии с цветовыми особенностями эмали естественных зубов, дает прекрасный эстетический эффект. Наложение готовой коронки предполагает и проведение последнего контроля восстановления эстетики. Для этого готовая коронка тщательно дезинфицируется и накладывается на опорный зуб. Наряду с внешним видом коронки проверяется и ее функциональная ценность. Она во многом зависит от взаимоотношения протеза с рядом стоящими зубами и антагонистами. Восстановление непрерывности зубной дуги способствует рациональному распределению жевательного давления на челюсти, а правильное моделирование окклюзионной поверхности

является мерой профилактики преждевременных контактов и функциональной перегрузки пародонта антагонизирующих зубов.

Проверив качество изготовления искусственной коронки, врач приступает к ее укреплению на опорном зубе цементом. Для этого коронку сначала дезинфицируют, а затем высушивают и обезжиривают эфиром. Опорный зуб изолируют от слюны ватными тампонами, дезинфицируют, обезжиривают и высушивают его поверхность (спиртом, эфиром, теплым воздухом). По известным правилам замешивают фиксирующий цемент жидкой консистенции. Это необходимо для его свободного выхода из-под края коронки, плотно охватывающей культю препарированного зуба. Более густая консистенция цемента может быть причиной неполного наложения искусственной коронки. Приготовленный цемент помещают внутрь коронки, заполняя ее примерно на одну треть. Суженным кончиком клинического шпателя обмазывают цементом боковые стенки коронки до ее края. Полезно и высушенную поверхность культи препарированного зуба покрыть тонким слоем приготовленного цемента. Коронку накладывают на опорный зуб и просят больного плотно сомкнуть зубные ряды. Если окклюзионный контакт недостаточно плотный в силу разных причин, необходимо с помощью небольшой ватной прокладки усилить его. Не следует пользоваться толстыми ватными тампонами, которые могут вызвать смещение коронки. Затвердевший цемент осторожно, без чрезмерных усилий удаляют с искусственной коронки через 20–30 мин после наложения, избегая повреждения краевого пародонта. Больному разъясняют необходимость соблюдения щадящего режима в первые 2–3 ч после цементирования протеза, а именно: не принимать пищи, держать зубы сомкнутыми и не совершать боковых движений. Предохранение протеза от чрезмерных нагрузок способствует активной высококачественной кристаллизации цемента.

Поиски наиболее совершенной технологии металлокерамических протезов привели к созданию специальных светополимеризующихся материалов, предназначенных для облицовки каркасов искусственных коронок и мостовидных протезов. Разработанная фирмой «Покатек» (Pokatek) в 1993 г. система обеспечивает безретенционное соединение облицовочного материала со сплавом на химическом уровне при упрощении технологии предварительной подготовки каркаса.

В специальном устройстве обеспечивается непрерывное поступление адгезива после предварительной очистки поверхности сплава и подготовки его к нанесению покрытия с помощью пескоструйного аппарата «Покатек-Пре». Формирование первого адгезивного слоя на поверхности металла осуществляется с помощью жидкости «Покатек-Плюс». Обработка поверхностного слоя металла позволяет получить определенный цвет и создать так называемое индикаторное покрытие. Второй слой адгезива (силановый агент сцепления «Покатек-Сил») наносится кисточкой и обеспечивает химическую связь между опаковым слоем и облицовочным светоотверждаемым материалом, которым покрывается подготовленная таким образом поверхность металла.

**Металлопластмассовые коронки.** Искусственные коронки, облицованные пластмассой, называют металлопластмассовыми, или комбинированными. Они

могут быть изготовлены двумя способами. Первый основан на применении каркаса из штампованной коронки, второй предусматривает изготовление литой основы. Исходя из их конструктивных особенностей, необходимо выделить и клинические условия, при которых следует отдать предпочтение тому или иному способу.

Так, наряду с общими показаниями, следует признать целесообразным применение штампованных комбинированных коронок в тех случаях, когда не удастся достигнуть большого разобщения антагонизирующих зубов. Это в первую очередь относится к пациентам, имеющим глубокое перекрытие передних зубов или глубокий прикус. Особенно трудно сошлифовать нёбную поверхность передних зубов при их плоской форме, когда толщина коронки в губно-нёбном направлении заметно уменьшена, а резцы верхней и нижней челюстей имеют как бы плоскостной контакт коронок. В этом случае разобщить зубы на толщину штампованной коронки, как правило, значительно легче, чем на толщину литой. Когда соотношение естественных зубов, их размеры, толщина стенок полости и возраст пациента позволяют сошлифовать твердые ткани на необходимую толщину, предпочтение следует отдать литым комбинированным коронкам.

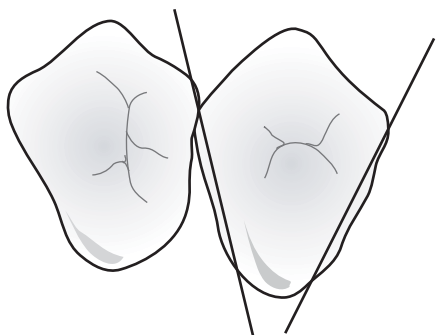
**Полукоронками** называют искусственные коронки, закрывающие примерно половину резцов и клыков. Если эта разновидность протеза применяется на премолярах и покрывает большую часть коронки естественного зуба за исключением губной поверхности, т.е. примерно три четвертых, ее принято называть трехчетвертной.

*Показанием к применению* полукоронок являются дефекты зубных рядов, которые могут быть замещены мостовидными протезами. В таком случае полукоронки используются как опорные элементы. Этот вид искусственных коронок отличается высокими эстетическими качествами. Открытые губные поверхности опорных зубов при правильном изготовлении искусственных зубов в области дефектов зубного ряда способствуют сохранению хорошего внешнего вида.

Полукоронки могут использоваться для изготовления шинирующих конструкций при лечении заболеваний пародонта. В этом случае несколько коронок, отливаемых вместе или спаиваемых после отливки, дают наилучший эстетический эффект. Пожалуй, по этому показателю полукоронки занимают 2-е место после интердентальных шин. Однако применение полукоронок требует более тщательной подготовки опорных зубов.

Определив показания к применению полукоронок, приступают к *подготовке опорных зубов*. Стачиванию подлежат все поверхности опорного зуба, за исключением вестибулярной. Прежде всего оценивают состояние межзубных контактных пунктов. Если межзубные контакты смещены к губной поверхности зуба, что часто наблюдается при небольших поворотах, наклонах или смещениях зубов, а также при отсутствии межзубных контактов, подготовка апроксимальных поверхностей зуба значительно упрощается. В этом случае сепарационным диском снимают зубные ткани до губной поверхности, не разрушая межзубного контакта.

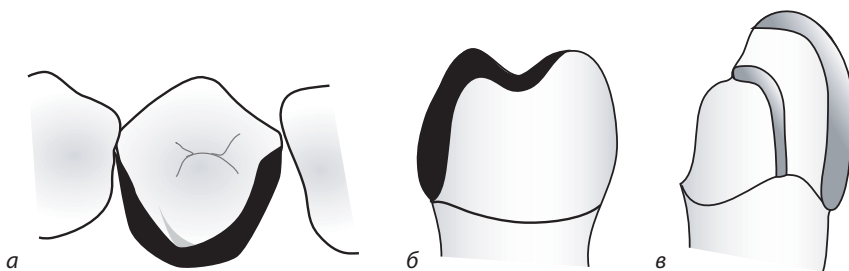
При плотно стоящих зубах с широким межзубным контактом твердые ткани удаляют до губной поверхности, разрушая межзубной контактный пункт. Обрабатываемая поверхность должна иметь форму плоскостного среза (*рис. 5.8*).



**Рис. 5.8.** Подготовка контактных поверхностей премоляра в форме плоскостного среза

Контактные поверхности после препарирования должны быть параллельными или иметь вид едва выраженного конуса, с углом схождения не более  $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ .

С оральной стороны поверхность опорного зуба стачивается на толщину коронки при отсутствии поднутрений, особенно в пришеечной зоне. Переход в режущий край с этой стороны должен быть плавным, но на участке 1–2 мм от него слой снимаемой твердой ткани должен соответствовать толщине коронки в этом месте (рис. 5.9).



**Рис. 5.9.** Препарирование премоляра под полукоронку:

*а* — шлифование твердых тканей с контактных и оральной поверхностей (вид сверху); *б* — шлифование с жевательно-оральной поверхности (вид сбоку); *в* — общий вид подготовленного зуба с продольными и поперечными пазами

Наиболее ответственным этапом подготовки зуба под полукоронку является создание П-образного паза, обеспечивающего фиксацию протеза. Пазы, расположенные на боковых поверхностях, должны быть строго параллельны, что достигается с помощью применения специального внутриротового параллелометра (изодрома) (рис. 5.10).

Глубина паза соответствует диаметру фиссурного бора и зависит от величины коронки. На более крупных коронках глубина может быть несколько увеличена, а в среднем она колеблется от 0,5 до 1–1,5 мм. Оба продольных паза размеща-

Попадание режущего инструмента на место перехода губной поверхности в контактную приведет к нарушению прежде всего анатомической формы зуба, а в последующем к обнажению полукоронки и нарушению требований эстетики. В некоторых случаях апроксимальная поверхность может не иметь формы плоскостного среза. Так, при необычной анатомической форме, когда рельеф контактной поверхности характеризуется резкими переходами от губной поверхности к оральной, следует отказаться от традиционной методики и готовить контактную поверхность более сложной формы.

Контактные поверхности после препарирования

ют как можно ближе к губной поверхности, стараясь располагать их вдоль длинной оси зуба. На премолярах пазы также смещают к губной поверхности во избежание потери прочности коронки опорного зуба на участке между бугорками. Поперечный паз делается строго в плоскости расположения продольных пазов.

Частичное замещение полукоронками твердых тканей зуба, пораженных кариесом или имеющих дефект другой природы, может быть использовано для фиксации несъемного или съемного протеза — мостовидного, дугового или съемного протеза с металлическим базисом. Надежность этой конструкции позволяет ей конкурировать с самыми совершенными приспособлениями, например такими, как замковые (рис. 5.11).

*Подготовленная поверхность зуба покрывается колпачком*, на контактных поверхностях которого фрезеруются пазы и уступы, обеспечивающие надежную ретенцию наружного колпачка. Если внутренний колпачок в основном повторяет контуры препарированного зуба, за исключением участков паза и уступа, то наружный, во-первых, точно прилегает к поверхности внутреннего при соблюдении определенного пути введения протеза, а во-вторых, восстанавливает анатомическую форму. Преимуществом данных конструкций является возможность сохранения непораженной естественной губной поверхности зуба и в то же время при разрушенной контактной или оральной поверхности обеспечивается надежная фиксация съемного протеза.

Наилучшие результаты при *изготовлении рабочей модели* дают материалы, предназначенные для получения двойных оттисков (экзафлекс, дентафлекс и др.). Технология изготовления разборной модели позволяет осуществить точную моделировку полукоронки из воска в области паза и шейки зуба.

На разборной модели после нанесения двух слоев компенсационного лака и тонкого слоя масла моделируется полукоронка из воска. При этом необходимо восстановить нарушенную препарированием анатомическую форму и объем коронки зуба. Заполнение пазов воском должно быть аккуратным во избежание образования пор или пустот. Для этого хорошо расплавленный воск наносят небольшими порциями, постепенно заполняя пазы от шейки зуба до режущего края. Моделировку окклюзионной поверхности осуществляют под контролем смыкания антагонизирующих зубов, как при центральной окклюзии, так и при боковых движениях в артикуляторе.

Восковую композицию снимают с модели, проверяют точность воспроизведения препарированной поверхности зуба, отсутствие деформаций и вновь устанавливают на рабочую модель. В наиболее толстом участке воска, как правило, в месте перехода режущей или жевательной поверхности в язычную или небную,

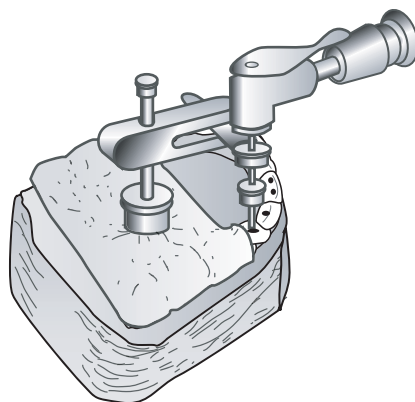
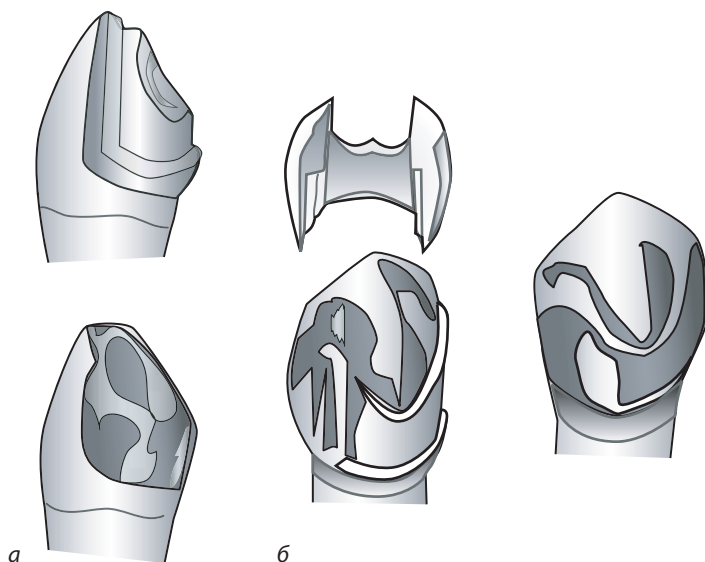


Рис. 5.10. Внутриворотной параллеломер (изодром)



**Рис. 5.11.** Полукоронки с замковым фиксатором для съемных или несъемных протезов: *а* — трехчетвертная коронка с телескопическим фиксатором (*вверху* — внутренняя коронка, *внизу* — наружная); *б* — трехчетвертная коронка с частичным замковым фиксатором по Sleider (*слева* — внешний вид внутреннего колпачка, *справа* — общий вид после наложения наружного замкового фиксатора)

приклеивают литникообразующий восковой штафт. Охлаждают восковую композицию холодной водой, осторожно, без раскачивания, снимают ее с рабочей модели и отправляют в литейную лабораторию для отливки из металла.

Отлитый каркас полукоронки обрабатывают и припасовывают к модели опорного зуба так, как это делают при изготовлении литой коронки.

*Готовую коронку проверяют* в полости рта, а затем подвергают окончательной отделке, шлифовке и полировке. В тех случаях, когда полукоронка является опорой мостовидного протеза, ее моделируют одновременно с промежуточной частью. После изготовления облицовки протез проверяют в полости рта и фиксируют цементом.

## ГЛАВА 6

# Протезирование при полном разрушении коронок зубов

**П**ри далеко зашедшем процессе разрушения коронки зуба кариесом или при значительной травме применение искусственных коронок становится невозможным из-за отсутствия надежной опоры. Восстановление коронковой части может быть осуществлено с помощью штифтового зуба.

Штифтовые зубы были известны уже более 200 лет назад, когда Фошар пытался для изготовления коронки зуба использовать корни. С тех пор конструкция штифтового зуба претерпела большие изменения, однако обязательными для него по-прежнему является штифт, располагающийся в корневом канале, и искусственная коронка.

При планировании конструкции штифтового зуба следует тщательно оценить клиническую картину. В первую очередь обращают внимание на состояние культи разрушенной коронки зуба. Необходимо убедиться в отсутствии кариозного поражения ее твердых тканей. Выявленные участки кариозного поражения иссекаются полностью с удалением части культи или пломбируются. При этом надо помнить, что условия для протезирования штифтовым зубом зависят в первую очередь от степени разрушения коронки. Культи коронки должна выступать над десной или находиться на одном уровне с ней. Лишь при разрушении поддесневой части корня условия для протезирования резко ухудшаются, однако и в этом случае протезирование по определенным показаниям может быть осуществлено.

Оценка сохранившейся части коронки зуба неразрывно связана с изучением состояния краевого пародонта. При обнаружении признаков заболевания проводят комплекс лечебных мероприятий, направленных на снятие воспалительных изменений или удаление части гиперплазированной десны, закрывающей корень. Особое внимание при наличии признаков заболевания пародонта уделяют устойчивости корня. При наличии патологической подвижности его удаляют.

Не меньшее значение имеет тщательное рентгенологическое обследование корня. Канал его должен быть проходим и запломбирован. При обнаружении

очагов хронического воспаления верхушечного пародонта (гранулемы, кистогранулемы, гранулирующий периодонтит) необходимо провести соответствующее лечение. При появлении же свищей, не исчезающих даже после пломбирования канала, корень подлежит удалению.

Особые трудности для применения штифтовых зубов возникают при тонких стенках корней нижних передних зубов, имеющих узкие и часто непроходимые каналы. В этих условиях трудно изготовить штифт нужной толщины и длины, способный удержать надкорневую часть протеза. Особая роль в таких случаях принадлежит рентгенологическому исследованию, существенно дополняющему клиническую картину.

Общая оценка состояния корня предусматривает также определение его длины, которая должна быть не менее длины коронки. Как уже было отмечено, стенки корня должны иметь достаточную толщину, чтобы выдержать давление, падающее на корень при жевании. В связи с этим тщательной оценке подлежат корни, которые планируется использовать для опоры мостовидного протеза.

Таким образом, подробная оценка клинической картины позволяет уточнить показания к применению штифтовых зубов.

Если общим показанием является полное разрушение коронок зубов, то при уточнении в каждом конкретном случае учитывается индивидуальная клиническая картина. Как считает Е.И. Гаврилов (1984), штифтовые зубы показаны при полном отсутствии коронок передних верхних зубов и первых премоляров. В то же время следует отметить, что с совершенствованием методики пломбирования каналов, когда с помощью специальных инструментов удается пройти даже полностью облитерированные каналы, показания к применению штифтовых зубов могут быть расширены.

К противопоказаниям для протезирования штифтовыми зубами могут быть отнесены неполное пломбирование канала, короткие или искривленные корни, глубокое разрушение корня под десной, появление патологической подвижности корней после резекции их верхушки или при заболеваниях пародонта. В последнем случае штифтовые зубы могут использоваться лишь как составной элемент шинирующей конструкции.

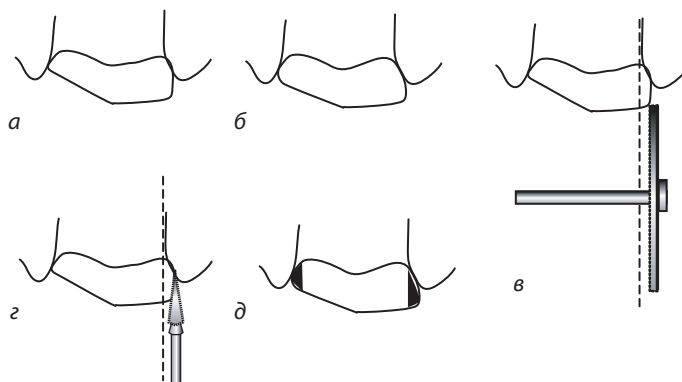
## 6.1. ПОДГОТОВКА КУЛЬТИ И КАНАЛА КОРНЯ

Подготовка культи и канала корня определяется конструкцией штифтового зуба. Если конструкция штифтового зуба предусматривает сохранение наддесневой части культи корня, то подготовка будет заключаться прежде всего в придании ей такой формы, которая, с одной стороны, не препятствовала бы наложению штифтового зуба, а с другой — обеспечивала изготовление высокоэстетичной облицовочной части искусственной коронки.

При изготовлении штифтовых зубов, конструкция которых требует стачивания наддесневой части корня до клинической шейки, поступают следующим образом. Губной край корня стачивают до уровня десны или даже чуть ниже, рассчитывая на маскировку края коронки или колпачка десневым краем. С неб-



ной стороны культи корня должна выступать над десной минимум на 1–1,5 мм, что способствует лучшему укреплению коронковой части штифтового зуба (рис. 6.1).



**Рис. 6.1.** Подготовка культи корня под штифтовый зуб:

*a* — губной край культи (слева) сошлифован ниже уровня десны; язычный край выступает над десной; *б* — губной край расположен на уровне десны; *в* — удаление придесневого валика сепарационным диском; *г* — удаление придесневого валика алмазным конусовидным бором; *д* — общий вид препарированной культи (закрашены участки придесневого валика, сошлифованные для устранения поднатурений и обеспечения точного положения края искусственной коронки в десневой бороздке)

При глубоко расположенной линии перелома коронки при условии сохранения устойчивости корня необходимо обратить внимание на состояние десны. В некоторых случаях гиперемированная и отечная десна с признаками гиперплазии, налегающая на культю корня и затрудняющая протезирование, подлежит оперативному удалению — гингивэктомии.

Перед подготовкой корня следует тщательно оценить качество пломбирования и состояние периапикальных тканей по данным рентгенографии. Если корень готовится для протезирования заранее, то пломбируется лишь его приверхушечная треть. Это облегчает подготовку остальной части канала под штифт.

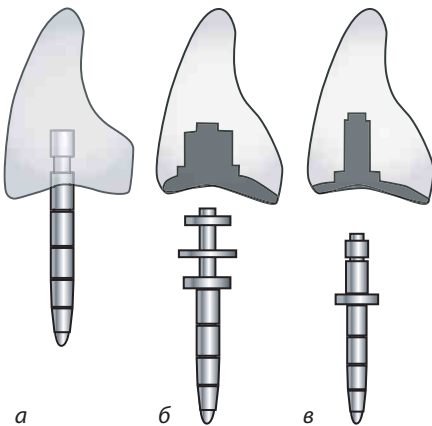
Если корневого канал запломбирован полностью, начинают удалять пломбировочный материал из его устья шаровидными борами. По мере прохождения канала подбирают боры меньшего диаметра и удаляют пломбировочный материал небольшими порциями. Направляя отраженный зеркалом луч света в корневой канал, освещают залегающее в глубине пятно пломбировочного материала. Оно является ориентиром для выбора направления бора при расширении корневого канала. Хорошим подспорьем служит рентгенограмма, дающая наиболее точное представление о его топографии и ширине. Во избежание перфорации корня расширение канала заканчивают конусовидным фиссурным бором. Ширину, глубину и профиль поперечного сечения подготовленной части канала определяют исходя из толщины стенок корня, общей его длины и выбранной формы штифта. Последний чаще всего, так же как и корень, должен иметь конусовидную форму.

Профиль же его поперечного сечения следует делать асимметричным, облегчая тем самым припасовку и предупреждая возможное вращение штифта.

Штифт должен заходить в корневой канал примерно на  $\frac{2}{3}$  его длины. Следует избегать изготовления укороченного штифта, который может быть причиной раскалывания корня. Кроме того, необходимо подготовить канал на глубину вводимого штифта, избегая образования пустот, которые плохо поддаются пломбированию и ослабляют корень. Расширение приверхушечной трети канала также может быть причиной раскалывания корня. При узких корневых каналах расширение проводят вначале дрель-борами, а затем фиссурными. В настоящее время известно несколько конструкций штифтовых зубов — с наружным кольцом, с вкладкой, с надкорневой защитой, стандартный и штифтовый зуб с искусственной культей.

## 6.2. СТАНДАРТНЫЕ ШТИФТОВЫЕ ЗУБЫ

В настоящее время все большей популярностью начинают пользоваться стандартные заготовки фарфоровых коронок со штифтом различных размеров и расцветок и коронки с набором штифтов к ним (рис. 6.2).

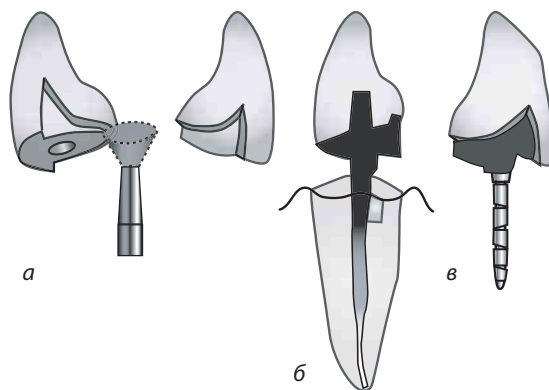


**Рис. 6.2.** Стандартные штифтовые зубы:

*a* — коронка Логана с фабрично фиксированным штифтом; *b* — коронка Дювеля разборной конструкции, обеспечивающая возможность более точного пришлифования ее к корню перед укреплением цементом на штифте; *v* — коронка «Витанорм» разборной конструкции со ступенеобразной формой коронковой части штифта

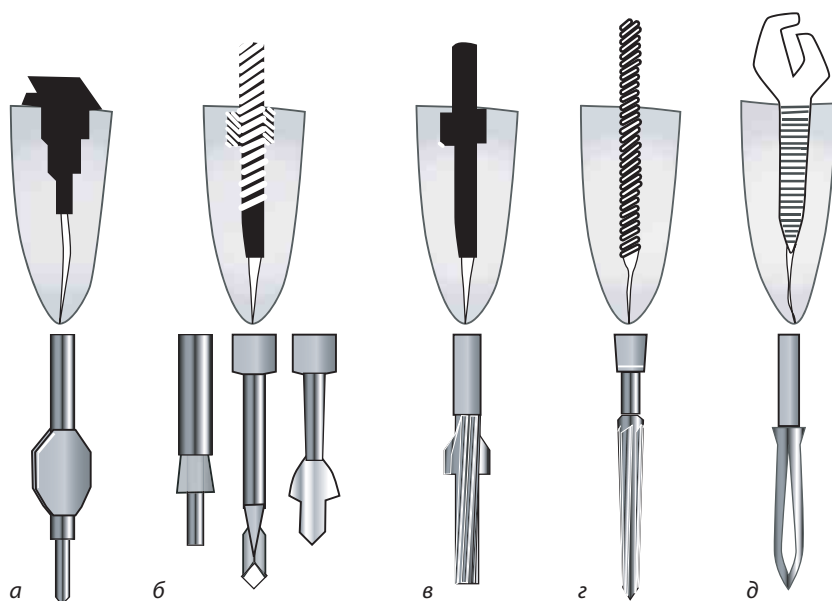
После подготовки культы и канала корня подбирают штифтовый зуб или штифт и нужную коронку, тщательно припасовывают их к корню, соседним зубам и антагонистам. При выполнении всех требований детали штифтового зуба или вся конструкция (коронки Логана) укрепляются на корне цементом.

Все же припасовка готовой фарфоровой коронки, какой бы тщательной она ни была, не может обеспечить точное прилегание к культе корня. Для устранения этого недостатка Дювель предлагает пришлифовать коронку к культе особым образом, создавая в пришеечной части зуба с оральной стороны место для манжетки-гирлянды. Покрывая воском культю и закрывая им ложе, сформированное с оральной стороны, удастся повысить точность прилегания коронки к культе корня и механическую прочность. После отливки отмоделированных воском



**Рис. 6.3.** Уточнение стандартного штифтового зуба с фарфоровой коронкой:

*a* — стачивание фарфоровой коронки с оральной стороны для создания манжетки-гирлянды; *б* — схематическое изображение штифтового зуба после коррекции воском оральной и торцевой части фарфоровой коронки со штифтом; *в* — готовый штифтовый зуб



**Рис. 6.4.** Стандартные штифты и режущий инструмент для подготовки канала корня:

*a* — ступенеобразный штифт и бор по Hotlman; *б* — ступенеобразный штифт и фреза по Pos; *в* — ступенеобразный штифт и бор по Steinberg; *г* — корневой штифт и бор по Gerlach; *д* — R-образный штифт и бор по Reichenbach

участков из металла происходит надежная фиксация штифта в фарфоровой коронке в нужном положении. Одновременно вся конструкция точно прилегает к корню (рис. 6.3).

Многие клиницисты сходятся во мнении, что наиболее рациональна ступенчатая форма штифта. В то же время трудности в препарировании канала корня

заставили искать способы достижения как можно более точного соответствия между формой штифта и каналом корня. Эту задачу решило создание специальных режущих инструментов для подготовки канала корня — боров и фрез (рис. 6.4), применение которых обеспечивает достаточно надежную фиксацию металлического штифта в корне. Однако надежного соединения искусственной коронки со штифтом в этом случае получить не удалось.

### 6.3. ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ШТИФТОВЫМ ЗУБОМ С ИСКУССТВЕННОЙ КУЛЬТЕЙ

Штифтовый зуб с искусственной культей состоит из трех частей: штифта, жестко соединенной с ним искусственной культи и наружной коронки (металлической, штампованной, фарфоровой или металлокерамической), изготавливаемой отдельно.

Попытки восстанавливать разрушенную коронку естественного зуба искусственной культей известны давно. Уже в монографии В. Друма (1930), посвященной протезированию искусственными коронками, даны первые достаточно подробные рекомендации по применению подобных протезов. В то же время эта конструкция не получила должного распространения из-за отсутствия отработанной технологии и клинических приемов. Позже, с появлением точного литья и созданием высокоэстетичных металлокерамических и фарфоровых коронок, методика протезирования с применением искусственной культи нашла много сторонников. В настоящее время этот вид штифтового зуба справедливо считается одной из самых эффективных конструкций. С одной стороны, применение его возможно даже в самых трудных клинических условиях, когда, например, культя корня разрушена под десной (применение искусственной культи позволяет одновременно решить задачу восстановления разрушенной части корня и коронки), с другой — штифтовый зуб с искусственной культей имеет ряд преимуществ, которые обеспечивают надежную фиксацию и хорошие эстетические качества.

Как считают Е.И. Гаврилов и соавт. (1990), преимущества этого вида протеза заключаются в следующем:

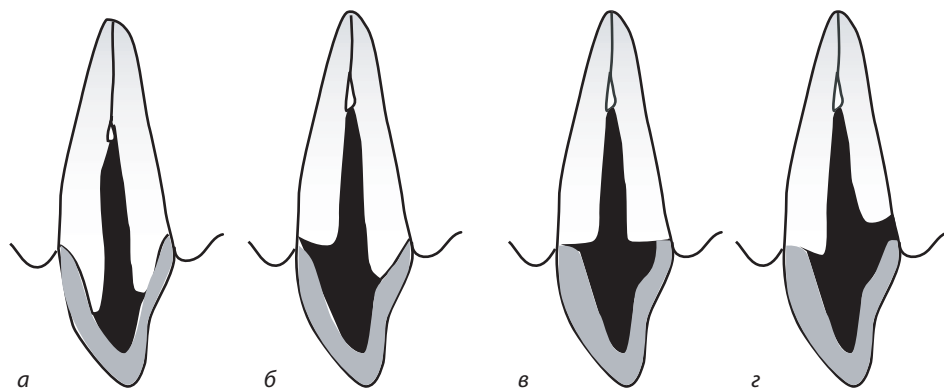
1. Искусственную коронку, покрывающую культю, в случае необходимости (изменение цвета, дефекты коронок и др.) легко снять и заменить.
2. При замене наружной коронки можно, не дожидаясь изготовления постоянной, в первое же посещение пациента изготовить провизорную коронку. Это благоприятно отражается на психическом состоянии больных, а людям, профессия которых связана с лекторской или артистической деятельностью, помогает сохранить трудоспособность.
3. При удалении рядом стоящего зуба наружную коронку можно снять, а культю вновь использовать, но уже для опоры мостовидного протеза.
4. Открывается возможность наложить мостовидный протез при непараллельных каналах корней, используемых в качестве опоры.
5. Возможно использовать корни, поверхность которых частично или полностью закрыта десной, без предварительной гингивотомии.

6. Возможно изготовить штифт, точно повторяющий форму подготовленного канала корня. Это делает соединение штифта и корня монолитным, обеспечивает надежную фиксацию протеза.
7. Открываются большие возможности выбора вида искусственной коронки. Последний можно определить формой моделируемой из воска культы, а также возможностью создать уступ.

Искусственная культа со штифтом может быть изготовлена из серебряно-палладиевого сплава, нержавеющей стали марок 1Х18Н9Т, 2Х18Н9 и т.п., хромкобальтового сплава, акриловых пластмасс холодного отверждения (норакрил-65) и композитных материалов (норакрил-100, акрилоксид, эвикрол, консайз и др.) в сочетании со штифтом из ортодонтической или кламмерной проволоки диаметром от 0,8–1,0 до 1,2–1,5 мм.

Наилучшие результаты достигаются в том случае, если искусственная культа изготавливается из сплава металлов и покрывается фарфоровой или металлокерамической коронкой. Протезирование осуществляют в следующем порядке.

После решения вопроса о пригодности корня к протезированию приступают к подготовке сохранившейся культы. Следует тщательно иссечь размягченные или истонченные стенки оставшейся части коронки или корня, избегая при этом излишнего радикализма. Мы имеем в виду необходимость сохранения лишь здоровых твердых тканей корня или коронки независимо от их оставшейся части, формы и размеров. Более того, чем больше будет сохранена наддесневая часть зуба, тем устойчивее окажется искусственная культа. Оставшаяся часть коронки препарируется так, чтобы вместе с искусственной культей она соответствовала форме препарированного зуба. Таким образом, искусственная культа является продолжением оставшейся части коронки или корня (рис. 6.5).

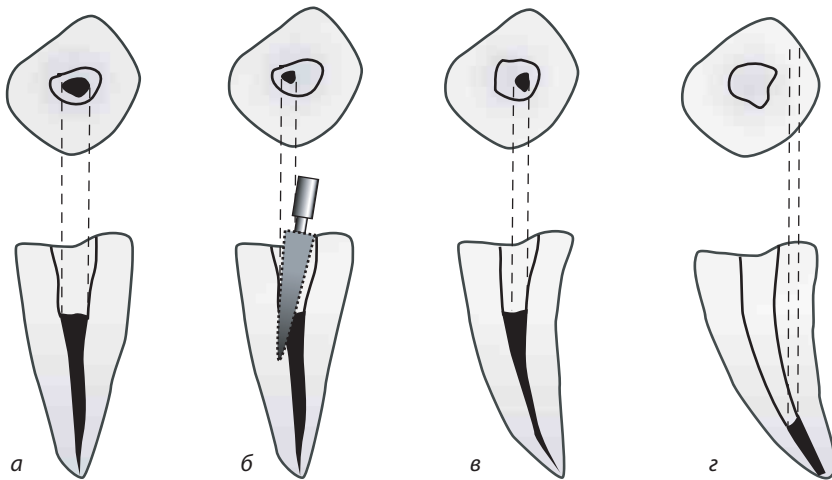


**Рис. 6.5.** Способы подготовки корня под коронку на искусственной культе:

*а* — при разрушении в пределах половины высоты коронки искусственная культа восстанавливает недостающую часть зуба с учетом толщины искусственной коронки. Пришеечная часть зуба препарирована без уступа; *б* — коронка естественного зуба разрушена до десны только с губной стороны. Придесневая часть культы и естественного зуба препарированы без уступа; *в* — коронка естественного зуба разрушена до десны. Искусственная культа смоделирована с образованием уступа на твердых тканях культы корня; *г* — при разрушении поддесневой части зуба искусственная культа отмоделирована с уступом на оральной стороне

Корневой канал вскрывается и расширяется обычным способом. Полезно переход устья корневого канала в торцевую часть культи корня делать без резкого выраженного угла, т.е. закругленным. Это облегчает моделировку и припасовку литой части протеза, а также способствует более равномерному распределению жевательного давления на корень. Повышенной осторожности требует подготовка каналов узких и коротких корней, особенно многокорневых зубов. Эти каналы проходят на меньшую глубину. Кроме того, у верхних моляров для основного штифта используют каналы небного корня, а для дополнительных штифтов — каналы мезиального и дистального щёчных корней. На нижних молярах для основного штифта опорой служит канал дистального корня, а для дополнительного — каналы мезиального корня.

Особого внимания требует прохождение каналов узких и искривленных корней. При подготовке наиболее глубокой части корневого канала полезно контролировать положение пломбирочного материала. Заполняя корневой канал, он приобретает контуры его стенок (в виде овала или круга) и может служить ориентиром для точного расположения режущего инструмента при препарировании. Уменьшение размеров пятна пломбирочного материала следует расценивать как свидетельство отклонения режущего инструмента от общего направления хода корневого канала или его искривления (рис. 6.6). Изменив положение режущего инструмента, вновь удаляют небольшую порцию пломбирочного материала. Если конфигурация пятна восстанавливается, следует продолжить вскрытие корневого канала. Добившись прохождения режущего инструмента



**Рис. 6.6.** Положение пломбирочного материала в просвете корневого канала при подготовке корня под штифт:

*a* — при правильном положении режущего инструмента пятно пломбирочного материала равномерно уменьшается по мере прохождения корневого канала; *б* — при изменении направления бора размеры пятна не уменьшаются, но оно смещается в сторону от центра; *в* — при искривлении корня пятно уменьшается в размерах и смещается в сторону от центра просвета; *г* — при сильном искривлении корня или резком изменении направления бора пятно пломбирочного материала исчезает

на необходимую глубину, переходят к окончательному уточнению формы и размеров освобожденной от пломбировочного материала части корневого канала. При этом следует помнить о том, что сохранение толстых стенок корневого канала обеспечивает большую прочность конструкции, чем увеличение диаметра штифта.

Как уже было отмечено, применение искусственной культи из металла дает наилучшие результаты, особенно в тех случаях, когда разрушена поддесневая часть корня (см. *рис. 6.5, г*). Пластмассовая же культя может быть изготовлена лишь при условии исключения ее контакта со слизистой оболочкой.

После подготовки корня переходят к моделированию искусственной культи со штифтом. Наибольшее распространение получил прямой способ. Подогревая до пластичного состояния палочку моделировочного воска, прижимают ее к культе корня. Полученный отпечаток должен точно отображать культю корня и его устья. При правильно подготовленной культе оттиск легко снимается и имеет четкие контуры зубодесневой бороздки.

Заготовленный заранее отрезок стальной ортодонтической проволоки или кламмер диаметром 1–1,5 мм с овальным кончиком и насечками по всей поверхности для надежного удержания воска слегка подогревается и вводится через восковой отпечаток в корневой канал. Выступающая над корнем часть штифта не должна мешать смыканию зубов. После затвердевания воска его извлекают из корня и осматривают. Моделировочный воск после введения штифта в корень покрывает лишь пришеечную его часть. Поэтому для получения отпечатка всего подготовленного канала корня на свободную от воска часть штифта, обращенную к верхушке корня, необходимо нанести расплавленный воск и при пластичном его состоянии снова ввести штифт в корневой канал. После охлаждения воска штифт снимают с корня и осматривают. Если воск дает точное отображение корневого канала и культи, цель достигнута. В тех случаях, когда не получается точного отпечатка всего корневого канала или вследствие нанесения слишком большой порции воска появляются складки или наплывы, особенно в месте перехода устья канала в культю, результат следует признать неудовлетворительным. Воск на штифте необходимо разогреть до пластичного состояния и повторно получить отпечаток всего канала корня и культи. Убедившись в точности сделанной работы, приступают к моделировке искусственной культи.

Форма и размеры искусственной культи зависят прежде всего от выбранного вида искусственной коронки, ее взаимоотношения с корнем (наличие или отсутствие уступа) и степени разрушения коронковой части естественного зуба. Над корнем вокруг штифта необходимо создать запас воска для моделировки искусственной культи. Сразу же, пока теплый воск сохраняет пластичность, получают отпечаток зубов-антагонистов в положении центральной окклюзии. Последующая моделировка заключается в удалении лишнего воска и придании ему формы культи зуба, препарированной под выбранную конструкцию искусственной коронки. Это можно сделать двумя способами — непосредственно на корне или на снятой с него восковой заготовке со штифтом. Заканчивая моделировку, необходимо удостовериться в точности прилегания восковой модели культи к корню,

восстановлении требуемой формы, нужной степени разобщения с антагонистами и отсутствии возможной деформации.

На зубах с узкими корнями и корневыми каналами (боковые резцы верхней и резцы нижней челюсти) следует моделировать искусственную культю без применения проволочного штифта. Это обусловлено тем, что при узких корневых каналах слой воска на проволочном штифте получается тонким и плохо отливается из металла. Верхняя часть штифта, не покрытая металлом и не имеющая формы корневого канала, будет ослаблять фиксацию штифтового зуба. Отпечаток же канала корня, выполненный целиком из воска, как правило, хорошо отливается из металла и надежно obtурирует корневой канал, обеспечивая прочную фиксацию штифтового зуба.

Восковую репродукцию извлекают из корня, охлаждают в воде и передают в зуботехническую лабораторию для отливки из металла. Готовая культя тщательно осматривается, проверяется точность отливки, выявляющиеся наплывы металла стачиваются. Затем металлическая культя проверяется на корне. Вновь оценивается точность формы культи, прилегание ее к корню, степень разобщения с антагонистами как при центральной, так и при передней и боковых окклюзиях. Поверхность культи тщательно обрабатывается, но не полируется, за исключением участков, прилегающих к десне. Убедившись в точности изготовления искусственной культи со штифтом, приступают к укреплению ее цементом. Для этого корень изолируется от попадания в него слюны ватными тампонами, тщательно дезинфицируется и высушивается. Приготавливается цемент жидкой консистенции, как для пломбирования каналов. Одна порция вносится в канал корня для обмазки его стенок, вторая используется для обмазки штифта искусственной культи, после чего культя вставляется в корень и удерживается на нем до затвердевания цемента. Заканчивается протезирование снятием двойных оттисков для изготовления искусственной коронки, закрывающей искусственную культю из металла.

Искусственную культю зуба из самотвердеющей пластмассы изготавливают следующим образом. К подготовленному каналу корня припасовывается проволочный штифт, выступающая часть которого (в форме петли, насечки или расплюснутая) должна способствовать удержанию пластмассы. После припасовки штифта можно применить два способа изготовления культи.

При первом способе канал и культя корня смазываются тонким слоем вазелинового масла, приготавливается самотвердеющая пластмасса и в виде теста наносится на предварительно обезжиренный штифт. Штифт с пластмассой вводится в корневой канал и извлекается. На непокрытую часть штифта наслаивают пластмассу и опять получают отпечаток. Это делают до тех пор, пока не будет получено точное отображение корневого канала. Затем пластмасса наслаивается на внекорневую часть штифта с избытком. После ее затвердевания культе придают форму препарированного под искусственную коронку зуба. Изготовленная культя со штифтом укрепляется цементом.

При втором способе Е.И. Гаврилов и соавт. (1990) в подготовленном канале корня цементом фиксируют проволочный или стандартный штифт. Устье канала

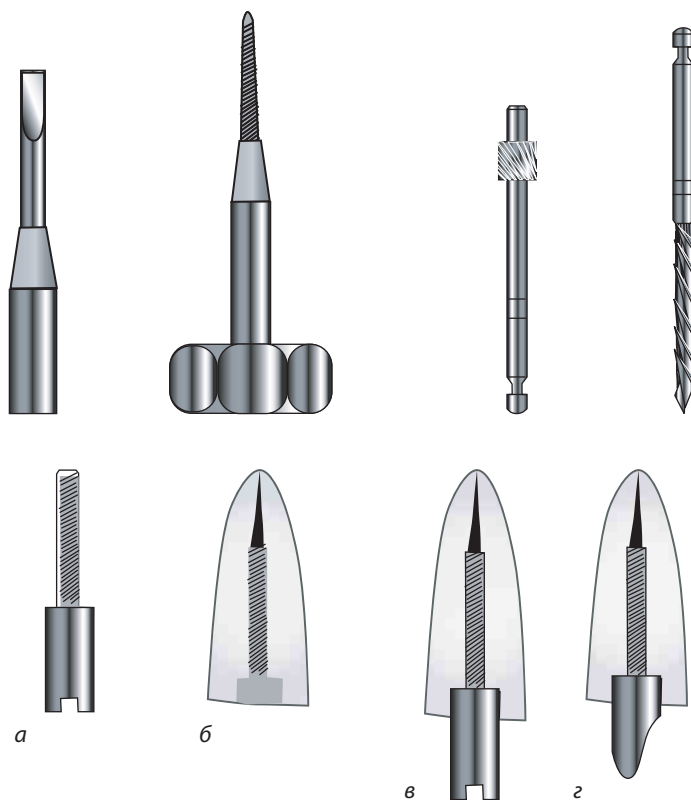


расширяется в виде обратноусеченного конуса и вместе с выступающей частью штифта закрывается самотвердеющей пластмассой. Заканчивают моделировку культы из пластмассы, придавая ей необходимую форму борами и фасонными головками. Изготовление искусственной культы из пластмассы существенно облегчается при использовании специальных матриц типа «Evicrol». Матрица, соответствующая данному зубу (резец, клык, премоляр), заполняется пластмассой холодной полимеризации или композитным материалом и накладывается на культю корня со штифтом. Лишнюю пластмассу, выходящую из-под края матрицы, удаляют гладилкой или клиническим шпателем, колпачок разрезают и снимают с готовой культы. Заканчивают моделировку уточнением формы, размеров и взаимоотношений искусственной культы с соседними зубами и антагонистами.

Непрямой (обратный) способ изготовления искусственной культы применяется реже, так как требует точного оттиска корневого канала. Для этого используют оттискные материалы, предназначенные для получения двойных оттисков (сиэласт-05, дентафлекс, эксафлекс и др.). Сначала снимают предварительный (ориентировочный) оттиск, а затем, заполнив его корригирующей массой, снимают окончательный двойной оттиск. Перед снятием последнего эластичный оттискной материал из шприца нагнетается в корневой канал и в него дополнительно вставляется пластмассовый штифт. Штифт способствует надежному удержанию эластичного оттискного материала на оттиске при его снятии с зубного ряда, во время отливки гипсовой модели и снятия с нее оттиска. Изготовление искусственной культы со штифтом существенно облегчается, если моделировка осуществляется на огнеупорной модели. В этом случае канал корня заполняется воском, а вся восковая репродукция во время моделировки с модели не снимается. Отливку из металла производят непосредственно на этой же огнеупорной модели.

Попытки максимально упростить изготовление штифтовых зубов и в то же время обеспечить их надежную фиксацию и высокую эстетичность привели к разработке стандартных металлических заготовок — якорей с винтовой нарезкой на корневой части. Так, английская фирма «Cotrell Company» выпускает комплекты заготовок стандартной культы со штифтом с набором отверток, фрез, каналорасширителей и метчиков для создания винтовой нарезки на внутренних стенках канала корня (рис. 6.7).

После определения пригодности корня к протезированию приступают к разработке канала корня и его устья на  $\frac{2}{3}$  длины искусственной культы. С помощью метчика наносят винтовую резьбу на внутренние стенки подготовленного канала корня. Определив длину канала и стандартного штифта с винтовой нарезкой, проверяют точность прилегания искусственной культы к устью корневого канала. Надкорневой части якоря придают форму препарированного под искусственную коронку зуба с уступом по периферии торцевой части корня. Замешивают небольшую порцию цемента жидкой консистенции, примерно такой, как для пломбирования корневого канала, обмазывают им штифт с резьбой и ввинчивают его в корень до плотного прилегания якоря к устью корневого канала. При этом



**Рис. 6.7.** Анкерная система фирмы «Cotrell Company».

Верхний ряд: комплект инструментов (слева направо — отвертка, метчик, фреза, каналорасширитель). Нижний ряд: *а* — якорь (искусственная культя со штифтом, имеющим резьбу); *б* — канал корня с винтовой резьбой и расширенным устьем для культи; *в* — якорь, ввинченный в канал корня; *г* — якорь, имеющий форму препарированного зуба

необходимо проверить положение искусственной культи по отношению к антагонистам. После удаления остатков затвердевшего цемента снимают оттиски для изготовления искусственной коронки.

## ГЛАВА 7

# Протезирование мостовидными протезами

**П**од мостовидными протезами понимают такие конструкции, которые опираются на зубы, ограничивающие дефект зубного ряда. Это самый древний вид протезов, что подтверждают находки при раскопках старинных памятников и гробниц. Родиной современных мостовидных протезов считают США, где наибольшее развитие и распространение они получили уже во второй половине прошлого столетия.

Неизвестно, кем именно был введен термин «мостовидный протез», однако ясно, что он заимствован из технической лексики и отражает инженерные особенности конструкции. Как отмечает Е.И. Гаврилов (1984), сходство мостовидных протезов со строительными сооружениями — мостами — чисто формальное, основанное на том, что мостовидный протез, как и любой мост, имеет опоры. На этом сходство заканчивается.

Мостовидный протез, опираясь на естественные зубы, передает жевательное давление на пародонт. Чаще всего мостовидные протезы опираются на зубы, расположенные по обе стороны дефекта, т.е. имеют двустороннюю опору. Кроме того, могут применяться мостовидные протезы с односторонней опорой. При этом, как правило, опорный зуб по отношению к дефекту располагается дистально. Например, при отсутствии бокового резца верхней челюсти для опоры следует использовать клык, а не центральный резец. Мостовидные протезы с односторонней опорой чаще всего применяются при потере отдельных передних зубов.

Для опоры мостовидных протезов используются искусственные коронки (штампованные, литые, комбинированные, полукоронки, коронки на искусственной культе со штифтом) или вкладки. Кроме опорных элементов в конструкцию мостовидного протеза входит промежуточная часть, располагающаяся в области дефекта зубного ряда.

По способу изготовления мостовидные протезы делят на паяные, детали которых соединяются посредством паяния, и цельнолитые, имеющие цельнолитой

каркас. Кроме того, мостовидный протез может быть целиком выполнен из металла (цельнометаллический), пластмассы, фарфора или посредством сочетания этих материалов (комбинированный — металлопластмассовый, металлокерамический).

Для изготовления мостовидных протезов используют хромоникелевые, кобальтохромовые, серебряно-палладиевые сплавы, золото 900-й пробы, пластмассы акрилового ряда и фарфор.

Недостатком паяных мостовидных протезов является наличие припоя, который состоит из металлов, вызывающих у отдельных больных непереносимость, — цинка, меди, висмута, кадмия. Цельнолитые мостовидные протезы лишены этого недостатка.

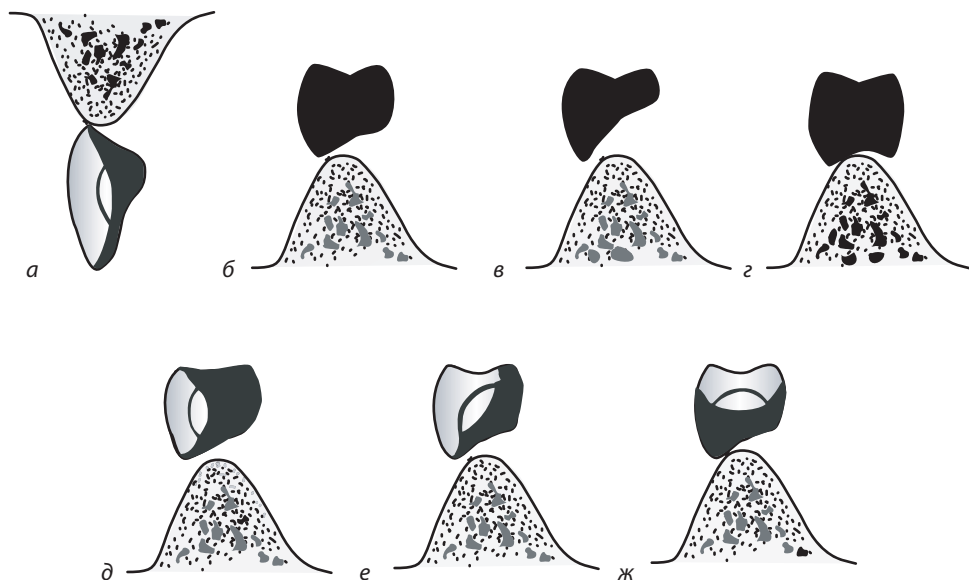
К мостовидным протезам предъявляются определенные требования, касающиеся в первую очередь жесткости конструкции. Опираясь на пограничные с дефектом зубы, мостовидный протез выполняет функцию удаленных зубов и, таким образом, передает на опорные зубы повышенную функциональную нагрузку. Противостоять ей может лишь протез, обладающий достаточной прочностью.

Не менее важны эстетические качества мостовидных протезов. Все чаще встречаются пациенты, не желающие иметь видимые при улыбке или разговоре металлические детали протеза. Наилучшими в этом отношении считаются металлокерамические конструкции.

С точки зрения гигиены к мостовидным протезам предъявляются особые требования. Здесь большое значение имеет форма промежуточной части протеза и ее отношение к окружающим тканям протезного ложа — слизистой оболочке беззубого альвеолярного отростка, десне опорных зубов, слизистой оболочке губ, щек, языка. В переднем и боковом отделах зубной дуги положение промежуточной части неодинаково. Если в переднем отделе она должна касаться слизистой оболочки без давления на нее (касательная форма), то в боковом отделе между телом протеза и слизистой оболочкой, покрывающей беззубый альвеолярный отросток, должно оставаться свободное пространство, не препятствующее прохождению разжевываемых пищевых продуктов (промывное пространство).

При касательной форме отсутствие давления на слизистую оболочку проверяется зондом. Если кончик его легко вводится под тело протеза, значит, давление на десну отсутствует, и в то же время нет видимой щели, которая неэстетично выглядит при улыбке или разговоре. В боковом отделе зубного ряда, создавая промывное пространство, стремятся избежать задержания пищи под промежуточной частью протеза, что может вызвать хроническое воспаление этого участка слизистой оболочки. Именно поэтому промывное пространство делают достаточно большим, особенно на нижней челюсти. На верхней челюсти, с учетом степени обнажения боковых зубов при улыбке, промывное пространство делают чуть меньше, чем на нижней, а в области премоляров и клыков, открывающихся при улыбке, оно может быть сведено к минимуму, вплоть до касания слизистой оболочки. В каждом конкретном случае этот вопрос решается индивидуально.

В поперечном сечении форма промежуточной части протеза напоминает треугольник. По поводу седловидной формы мнения расходятся. Еще в 1947 г.



**Рис. 7.1.** Формы промежуточной части мостовидного протеза:

*а* — касательная для передних зубов; *б* — высокая при высоких клинических коронках опорных зубов; *в* — высокая при низких клинических коронках опорных зубов; *г* — седловидная цельнометаллическая; *д*, *е* — высокая с облицовкой губной или губно-жевательной поверхности; *ж* — седловидная с облицовкой видимых поверхностей (жевательной и частично боковых) искусственных зубов нижней челюсти

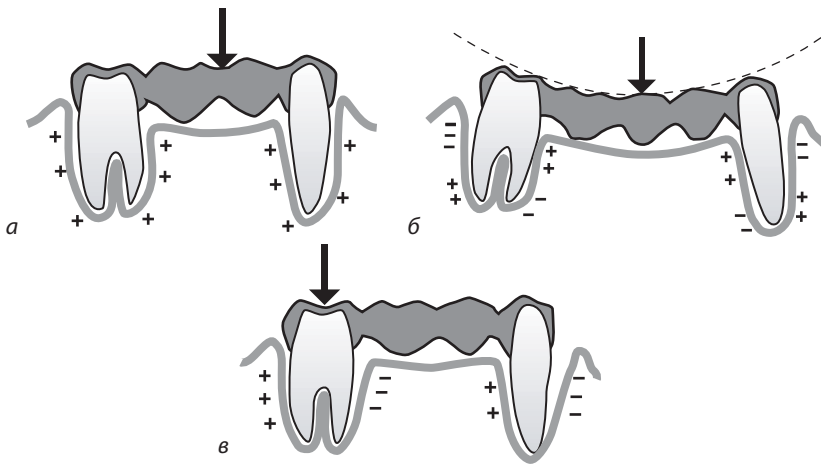
проф. Б.Н. Бынин считал возможным применение седловидной промежуточной части только в съемных мостовидных или дуговых протезах из-за опасности образования пролежней на слизистой оболочке. Однако в последние годы, в связи с внедрением высокоэстетичных металлокерамических конструкций, появились сторонники использования в них седловидной формы тела протеза (рис. 7.1).

## 7.1. БИОМЕХАНИКА МОСТОВИДНЫХ ПРОТЕЗОВ

Характер распределения и величина жевательного давления, падающего на тело мостовидного протеза и передающегося на опорные зубы, зависит прежде всего от места приложения и направления нагрузки, длины и ширины тела протеза. Очевидно, что для живых органов и тканей человека законы механики не абсолютны. В частности, состояние тканей пародонта зависит от общего состояния организма, возраста, местного состояния окружающих их органов и тканей, деятельности нервной системы и многих других факторов, определяющих реактивность организма в целом. Однако для клинициста важно знать не только реакцию пародонта на функциональную перегрузку опорных зубов, несущих мостовидные протезы, но и пути распределения упругих напряжений как в самом мостовидном протезе, так и в тканях пародонта опорных зубов.

Если функциональная нагрузка падает на середину промежуточной части мостовидного протеза (рис. 7.2, *а*), то вся конструкция и ткани пародонта на-

гружаются равномерно и оказываются в связи с этим в наиболее благоприятных условиях. Однако подобные условия в процессе разжевывания пищи наблюдаются исключительно редко. В то же время следует иметь в виду, что при увеличении длины промежуточной части или недостаточно выраженных упругих свойствах сплава тело протеза может прогибаться и вызывать дополнительную функциональную перегрузку в виде встречного, или конвергирующего, наклона опорных зубов (см. *рис. 7.2, б*). В связи с этим функциональная перегрузка неравномерно распределяется в тканях пародонта, способствуя развитию локального дистрофического процесса. Таким образом, для предупреждения возможных изменений в пародонте опорных зубов под мостовидными протезами тело протеза должно иметь достаточную толщину и не превышать предельной длины, исключающей прогиб металла в области дефекта зубного ряда.

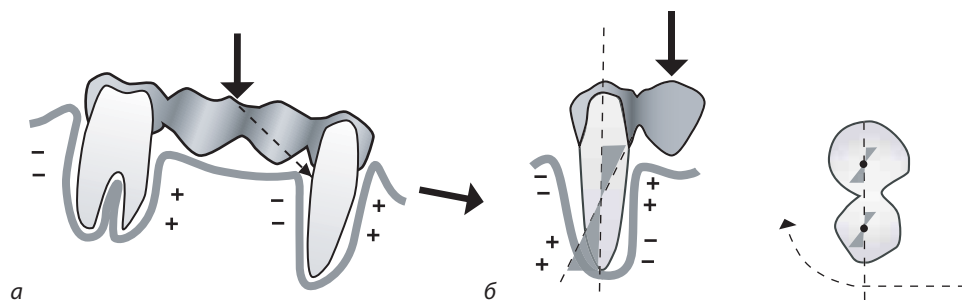


**Рис. 7.2.** Влияние вертикальной нагрузки на биомеханику мостовидного протеза:

*а* — нагрузка приложена к середине короткого тела мостовидного протеза; *б* — нагрузка приложена к середине длинного тела мостовидного протеза; *в* — нагрузка приложена к одному из опорных зубов (*объяснение в тексте*)

При приложении жевательной нагрузки к одному из опорных зубов происходит смещение обеих опор по окружности, центром которой является противоположный, менее нагруженный опорный зуб. Именно этим объясняется тенденция опорных зубов к расхождению, или дивергенции. В этих условиях функциональная перегрузка также распределяется неравномерно в тканях пародонта (см. *рис. 7.2, в*).

Если мостовидные протезы применяются при выраженной сагиттальной окклюзионной кривой или при значительной деформации окклюзионной поверхности зубных рядов, например на фоне частичной потери зубов, часть вертикальной нагрузки трансформируется в горизонтальную. Последняя смещает протез сагиттально, вызывая наклон опорных зубов в этом же направлении (*рис. 7.3, а*). Подобные условия возникают и при использовании в качестве одной из опор



**Рис. 7.3.** Распределение функциональной нагрузки мостовидного протеза:

*a* — при появлении горизонтального компонента; *б* — при применении мостовидного протеза с односторонней опорой (объяснение в тексте)

подвижных зубов. Однако в этом случае смещение протеза может достигать критических величин, усугубляющих патологическое состояние пародонта.

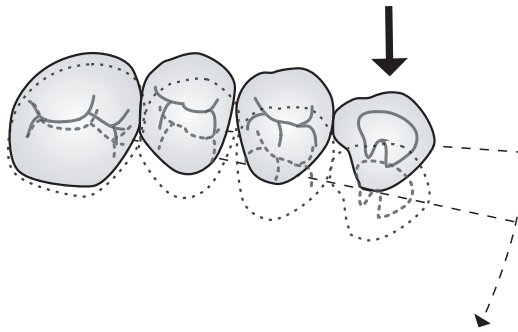
Чрезвычайно опасными для пародонта являются вертикальные нагрузки, падающие на тело мостовидного протеза с односторонней опорой. В этом случае функциональная нагрузка вызывает наклон опорного зуба в сторону отсутствующего рядом стоящего. В тканях пародонта также имеет место неравномерное распределение упругих напряжений. По величине эти усилия значительно превосходят те, которые развиваются в мостовидных протезах с двусторонней опорой. Под воздействием вертикальной нагрузки, падающей на тело такого протеза, возникает момент изгиба. Опорный зуб наклоняется в сторону дефекта, а пародонт испытывает функциональную перегрузку необычного направления и величины. Итогом может быть образование патологического кармана на стороне движения зуба и резорбция лунки у верхушки корня на противоположной стороне.

При боковых движениях нижней челюсти во время жевания возникает вращение опорного зуба — крутящий момент, усугубляющий функциональную перегрузку пародонта. Моменты кручения и изгиба определяются длиной тела мостовидного протеза, высотой клинической коронки опорного зуба, длиной корня, наличием или отсутствием рядом стоящих зубов, величиной прилагаемого усилия и состоянием резервных сил пародонта. Вероятность же развития функциональной перегрузки в стадии декомпенсации может быть существенно снижена при увеличении количества опорных зубов и применении мостовидного протеза с односторонней опорой в случае включенных дефектов протяженностью не более одного зуба (см. рис. 7.3, б).

При применении искусственного зуба с односторонней опорой в виде двух опорных зубов имеет место преобладающее погружение в альвеолу опорного зуба, примыкающего к искусственному. Другой опорный зуб находится под воздействием вытягивающих усилий. Таким образом, происходит как бы вращение протеза вокруг центра, расположенного в опорном зубе, несущем подвесной искусственный. В этом случае разница в сдавливании и растяжении тканей пародонта достигает достаточно больших величин и также пагубно может сказаться на опорных тканях.

Распределение горизонтальных усилий имеет отличительные особенности. Наиболее устойчивы к горизонтальным нагрузкам интактные зубные ряды. Это обусловлено анатомическим строением зубов и их корней, положением зубов на альвеолярном отростке, взаимоотношением зубных рядов при различных видах артикуляции, а также особенностями анатомического строения верхней и нижней челюстей. С потерей зубов условия распределения вертикальных нагрузок изменяются. Так, при горизонтальной нагрузке, приложенной к средней части тела мостовидного протеза, опорные зубы испытывают равномерное давление и передают нагрузку в пародонт со стороны, противоположной приложению силы альвеолярной стенки.

Если давление приложено к одному из опорных зубов, особенно при его патологической подвижности, происходит смещение этого зуба по окружности, центром которой является другой опорный зуб с непораженным пародонтом. Последний, таким образом, подвергается вращению вокруг продольной оси. В этом случае наблюдается тенденция к расхождению длинных осей опорных зубов (рис. 7.4).



**Рис. 7.4.** Смещение мостовидного протеза в горизонтальной плоскости при подвижности одного из опорных зубов

При боковых движениях нижней челюсти вертикальная функциональная нагрузка трансформируется через скаты бугров жевательных поверхностей в горизонтальную, смещающую опорные зубы в сторону. В итоге мостовидный протез подвергается вращению вокруг длинной оси.

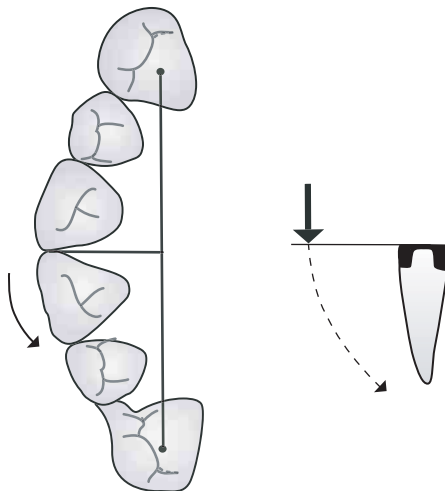
## 7.2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ МОСТОВИДНЫХ ПРОТЕЗОВ

При конструировании мостовидных протезов следует придерживаться определенных принципов. Согласно *первому принципу*, опорные элементы мостовидного протеза и его промежуточная часть должны находиться на одной линии. Криволинейная форма промежуточной части мостовидного протеза приводит к трансформации вертикальных и горизонтальных нагрузок во вращающие (рис. 7.5). Нагрузка прилагается к наиболее выступающей части тела мостовидного протеза.

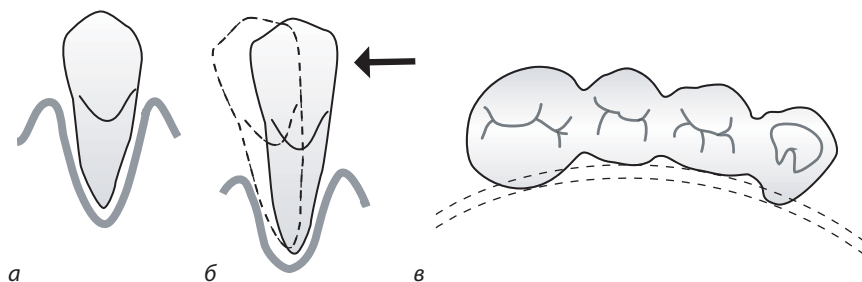


Если провести перпендикуляр к прямой, соединяющей длинные оси опорных зубов, из наиболее удаленной от нее точки тела протеза, то перпендикуляр будет являться плечом рычага, вращающим протез под действием жевательной нагрузки. Величина вращающих усилий находится, таким образом, в прямой зависимости от кривизны тела мостовидного протеза. Уменьшение кривизны промежуточной части будет способствовать снижению ротационного действия трансформированной жевательной нагрузки.

*Второй принцип* заключается в том, что при конструировании мостовидного протеза следует использовать опорные зубы с не очень высокой клинической коронкой. Величина горизонтальной нагрузки прямо пропорциональна высоте клинической коронки опорного зуба. Особенно вредно для пародонта использование опорных зубов с высокими клиническими коронками и укороченными корнями (рис. 7.6, а). В этом случае велика опасность быстрого перехода компенсированной формы функциональной перегрузки в декомпенсированную с появлением патологической подвижности опорных зубов. Подобные условия возникают и при атрофии альвеолярного отростка, когда происходит увеличение высоты клинической коронки зуба за счет сокращения внутриальвеолярной части корня (см. рис. 7.6, б). В то же время следует иметь в виду, что при чрезмерно низких клинических коронках конструирование мостовидного протеза также затруднено из-за снижения жесткости и уменьшения площади прилегания тела к опорным элементам. Особенно часто соединение разрушается в паяных мостовидных протезах.



**Рис. 7.5.** Вращательное действие вертикальной нагрузки при криволинейной форме тела мостовидного протеза для передних зубов



**Рис. 7.6.** Особенности конструирования мостовидных протезов:

а — опорный зуб с высокой клинической коронкой и коротким корнем; б — увеличение клинической коронки при атрофии лунки; в — уменьшение ширины искусственных зубов при конструировании тела мостовидного протеза

*Третий принцип* предполагает, что ширина жевательной поверхности тела мостовидного протеза должна быть меньше ширины жевательных поверхностей замещаемых зубов. Поскольку любой мостовидный протез, как уже было отмечено, функционирует за счет резервных сил пародонта опорных зубов, суженные жевательные поверхности тела уменьшают нагрузку на опорные зубы (см. рис. 7.6, в). Более того, целесообразно при конструировании тела протеза учитывать наличие антагонизирующих зубов и их вид — естественные они или искусственные. Если давление концентрируется ближе к одному из опорных зубов вследствие утраты части антагонистов, то тело протеза в этом месте может быть уже, чем в других участках. Таким образом, жевательная поверхность тела мостовидного протеза во избежание чрезмерной функциональной перегрузки изготавливается более узкой, а величина сужения в отдельных участках определяется индивидуально в соответствии с особенностями клинической картины. Увеличение же ширины жевательных поверхностей промежуточной части мостовидного протеза приводит к возрастанию функциональной перегрузки опорных зубов не только за счет увеличения общей площади, воспринимающей жевательное давление, но и за счет появления ротационных усилий по краю тела протеза, выходящего за пределы ширины опорных зубов.

*Четвертый принцип* основан на том, что величина жевательного давления обратно пропорциональна расстоянию от точки его приложения до опорного зуба. Таким образом, чем ближе к опорному зубу приложена нагрузка, тем большее давление падает на этот опорный зуб, и наоборот, при увеличении расстояния от места приложения нагрузки до опорного зуба давление на этот опорный зуб падает. Совершенно противоположная закономерность обнаруживается при конструировании мостовидных протезов с односторонней опорой. Чем больше размер подвесного искусственного зуба, тем больше нагружается рядом расположенный опорный зуб.

Для снижения функциональной перегрузки опорных зубов необходимо увеличивать их количество, избегать применения мостовидных протезов с односторонней опорой и уменьшать ширину жевательной поверхности тела протеза.

*Пятый принцип* связан с необходимостью восстановления контактных пунктов между опорными элементами мостовидного протеза и рядом стоящими естественными зубами. Это позволяет восстановить непрерывность зубной дуги и способствует более равномерному распределению жевательного давления, особенно его горизонтального компонента, среди оставшихся в полости рта зубов. Особенно важно соблюдение этого принципа при хорошо выраженной сагитальной окклюзионной кривой, когда трансформированные из вертикальных горизонтальные нагрузки стремятся наклонить опорные зубы в мезиальном направлении. Правильно восстановленный опорными элементами мостовидного протеза контактный пункт будет передавать часть горизонтальных усилий на рядом стоящие естественные зубы. Это помогает сохранить устойчивость опорных зубов и предупреждает их наклон в мезиальном направлении.

*Шестой принцип* предусматривает грамотное конструирование мостовидных протезов с точки зрения нормальной окклюзии. При этом мы выделяем две груп-

пы пациентов. В первую входят больные, задача протезирования которых — восстановление правильных окклюзионных взаимоотношений в области дефекта при тщательном моделировании окклюзионной поверхности мостовидного протеза, вписывающейся в существующую у больного функциональную окклюзию. Здесь прежде всего следует позаботиться о предупреждении преждевременных контактов, снижения межальвеолярного расстояния и функциональной перегрузки пародонта после протезирования. Во вторую группу мы включаем больных, нуждающихся не только в протезировании дефекта зубного ряда мостовидным протезом, но и в одновременном изменении функциональной окклюзии в пределах всего зубного ряда. Это бывает необходимо при частичной потере зубов, повышенной стираемости, заболеваниях пародонта, аномалиях окклюзии, осложненных частичной потерей зубов, и др. Общим для всех этих патологических состояний является снижение межальвеолярного расстояния. Таким образом, для второй группы больных требуется более сложное протезирование с учетом глубоких изменений в окклюзии зубных рядов.

*Седьмой принцип:* необходимо конструировать такие мостовидные протезы, которые бы в максимальной степени отвечали требованиям эстетики. Для этого применяются наиболее выгодные в эстетическом отношении облицовочные материалы, а также конструируются опорные элементы и промежуточная часть протеза, обеспечивающие надежное крепление облицовки из пластмассы, фарфора или композитного материала.

### **7.3. ПОКАЗАНИЯ К ПРОТЕЗИРОВАНИЮ МОСТОВИДНЫМИ ПРОТЕЗАМИ**

При определении показаний к протезированию мостовидными протезами следует иметь в виду прежде всего протяженность дефекта зубного ряда — это могут быть малые и средние дефекты и реже концевые. Особую роль играют требования, предъявляемые к опорным зубам. Планирование мостовидного протеза становится возможным только после тщательного клинического и параклинического исследования; при этом необходимо обратить внимание на величину и топографию дефекта, состояние зубов, ограничивающих дефект, и пародонта, состояние беззубого альвеолярного отростка, вид прикуса, окклюзионные взаимоотношения, состояние и положение зубов, утративших антагонистов.

Наибольшее значение имеет состояние пародонта опорных зубов, ограничивающих дефект зубного ряда. Устойчивость зубов, как правило, свидетельствует о здоровом пародонте. Патологическая подвижность, наоборот, является отражением глубоких изменений в тканях пародонта, состояние которого требует особенно тщательной оценки. В то же время следует помнить, что устойчивые зубы, имеющие признаки заболевания пародонта в виде обнажения шеек, гингивита, патологических десневых и костных карманов, нуждаются в дополнительном рентгенологическом обследовании. Это же относится и к зубам, имеющим пломбы или кариозные дефекты, стирание коронок, искусственные коронки, измене-

ние цвета. Хорошим подспорьем для оценки окклюзионных взаимоотношений и положения опорных зубов являются диагностические модели.

Идеальными для протезирования мостовидными протезами являются зубы со средней высотой клинических коронок. Как уже было отмечено, при высоких клинических коронках опасность развития травматической окклюзии в стадии декомпенсации существенно возрастает. При низких клинических коронках затруднено конструирование мостовидного протеза.

Кроме того, протезирование мостовидными протезами существенно облегчается при правильных окклюзионных взаимоотношениях и здоровом пародонте. Не меньшее значение имеет и правильное положение опорных зубов, когда их длинные оси параллельны друг другу. При деформациях зубных рядов, сопровождающихся наклоном опорных зубов или смещением зубов, утративших антагонистов, применение мостовидных протезов существенно затрудняется.

В качестве опоры врачу часто приходится использовать зубы, которые подвергались лечению по поводу кариеса, пульпита, хронического верхушечного периодонтита. Последние могут служить опорой после тщательного пломбирования всех корневых каналов, при условии благополучного клинического течения и отсутствия в анамнезе данных об обострении. Перенесенные заболевания пародонта уменьшают его резервные силы и, таким образом, снижают устойчивость пародонта к функциональной перегрузке. При применении мостовидных протезов она достаточно велика и способна спровоцировать обострение воспаления. Именно поэтому к качеству лечения хронических верхушечных заболеваний пародонта перед протезированием мостовидными протезами предъявляются столь жесткие требования.

При определении показаний к протезированию мостовидными протезами большое значение имеет вопрос о количестве опорных зубов при разной величине дефекта зубного ряда. Как уже было отмечено, при ослабленном пародонте запас резервных сил минимален, и применение мостовидного протеза может привести к заболеванию пародонта. Эмпирический подход к определению показаний применения мостовидных протезов, особенно при разной протяженности дефектов зубного ряда, увеличивает опасность совершения ошибок. Объективная же оценка состояния пародонта является одной из главных предпосылок эффективного ортопедического лечения.

Известно, что способность пародонта зубов к восприятию той или иной нагрузки может быть измерена не только с помощью гнатодинамометрии, отличающейся большими погрешностями, но и путем определения величины поверхности корня [Жулёв Е.Н., 1991].

Как показывают клинические наблюдения, атрофия лунок не всегда является достоверным показателем выносливости пародонта. Необходимо также учитывать и степень подвижности зубов. Таким образом, выносливость пародонта наиболее достоверно может быть оценена с трех позиций: степени атрофии лунки зуба, подвижности зубов и площади их корней.

Исходя из этой предпосылки, при выведении условных коэффициентов выносливости пародонта мы сочли целесообразным за единицу выносливости принять площадь корня нижнего центрального резца как наименьшую.

Учитывая существенную зависимость выносливости пародонта от степени атрофии лунки при сохранении устойчивости зубов, важно также установить и величину уменьшения площади корня, приближающегося по форме к конусу. Для проведения соответствующих расчетов за исходные данные были приняты диаметры шеек и длины корней постоянных зубов по В.А. Наумову. Сопоставление этих величин с общей площадью корней позволило рассчитать остаточную площадь корней зубов при атрофии лунки на  $1/4$ ,  $1/2$  и  $3/4$ , а также вывести величины выносливости пародонта для каждой степени атрофии лунки.

До сих пор считалось, что резервные силы пародонта убывают пропорционально атрофии лунки. При этом не учитывалась, как уже было отмечено, анатомическая особенность корней зубов — почти равномерное сужение от шейки до верхушек корня. Кроме того, в соответствии с теорией билатерального строения человеческого организма, условно считалось, что пародонт зубов способен выносить двойную нагрузку, а расчет оставшихся резервных сил производился исходя из предпосылки о том, что при дроблении пищи используется половина запаса прочности пародонта. Такая оценка резервных сил пародонта неточна. Так, по данным Д.П. Конюшко, максимальной выносливостью обладает пародонт первых постоянных моляров (37 кг). В то же время, например, по данным Шредера, для разжевывания вареного мяса требуется усилие в 39–47 кг. Кроме того, жевательное давление раскладывается по направлению (вертикальное и боковое) и действует, как правило, на несколько рядом стоящих зубов. Его крайние значения превосходят усилия, необходимые для разжевывания пищи. Мы считаем, что при составлении пародонтограммы нет необходимости рассчитывать усилия, затрачиваемые, например, на откусывание и разжевывание пищи. Важно оценить состояние пародонта и его резервных сил как у отдельных зубов, так и зубных рядов в целом.

Одним из наиболее значимых показателей состояния пародонта является устойчивость зубов. Как известно, с появлением патологической подвижности зубов резервные силы пародонта исчезают. Наблюдения в клинике показывают, что у большинства больных прогрессирующая атрофия лунок сопровождается появлением патологической подвижности зубов. Но в отдельных случаях, например при стремительно развивающейся первичной травматической окклюзии, патологическая подвижность зубов может возникать без заметной атрофии лунки, и наоборот — несмотря на далеко зашедшую атрофию альвеолярного отростка при системных и вяло текущих заболеваниях пародонта дистрофического характера, зубы могут долго сохранять устойчивость и участвовать в пережевывании пищи. Таким образом, оценка состояния пародонта должна проводиться с учетом степени атрофии лунки и патологической подвижности зубов.

Как показывают данные гнатодинамометрии, имеется достаточно выраженная разница в выносливости пародонта зубов верхней и нижней челюстей. Сравнение

площади корней зубов подтверждает существование этих различий в здоровом пародонте. Видимо, это можно объяснить особенностями строения челюстей: верхняя челюсть, более воздухоносная, меньше приспособлена к восприятию жевательного давления, а нижняя, более компактная, обладает и большей устойчивостью к жевательному давлению. Разница в величинах площадей поверхностей корней как бы компенсирует эти анатомические отличия и способствует более равномерному распределению жевательного давления на челюсти.

Как известно, состояние резервных сил пародонта зависит от многих факторов: формы и числа корней, расположения зубов в зубном ряду, характера прикуса, возраста, перенесенных общих и местных заболеваний и др. Кроме того, функциональные структуры пародонта являются наследственными, поэтому нельзя отрицать и влияние наследственного фактора на способность пародонта приспособляться к изменившейся функциональной нагрузке.

Итак, пародонт зубов имеет весьма ограниченные возможности. Именно поэтому, на наш взгляд, оценка выносливости пародонта и расчет числа опорных зубов при планировании конструкции мостовидных протезов должны проводиться следующим образом.

Например, при отсутствии двух (первого и второго) моляров нижней челюсти сумма коэффициентов выносливости здорового пародонта опорных зубов (25 и 28) составляет 4,0 ед., а сумма коэффициентов удаленных зубов (25 и 27) — 5,1. Выносливость пародонта 38 условно принята равноценной 27. Таким образом, опорные зубы оказываются в состоянии функциональной перегрузки, превышающей их выносливость на 1,1 ед. И это действительно не противоречит известному представлению, вытекающему из теории травматической окклюзии, о том, что любой мостовидный протез вызывает функциональную перегрузку пародонта. Однако величина ее может быть различной. В приведенном примере выносливость опорных зубов превышена на 1,1 ед. В других случаях эта разница может быть значительно больше. Так, при удалении трех зубов в боковом отделе нижней челюсти (25, 26, 27) сумма коэффициентов выносливости пародонта опорных зубов (24, 28) будет составлять 3,8 ед., а удаленных — 6,7. Разница составляет 2,9 ед., т.е. она несколько меньше (на 0,9) суммы коэффициентов выносливости пародонта опорных зубов. В этом случае функциональная перегрузка пародонта велика, возникает опасность развития острой травматической окклюзии в стадии декомпенсации. Как показывают клинические наблюдения, разница в суммах коэффициентов выносливости пародонта опорных и удаленных зубов не должна превышать 1,5–2 ед. Что же касается подвижных зубов, лишенных резервных сил, следует считать, что выносливость их пародонта независимо от степени подвижности равна нулю. Использование таких зубов, как опорных, без одновременного шинирования с другими, более устойчивыми, зубами противопоказано.

Особое место при определении показаний занимают мостовидные протезы с односторонней опорой. Наибольшую опасность для пародонта опорных зубов представляет применение подобных конструкций для замещения больших коренных зубов. В то же время всегда следует иметь в виду, что при замещении

концевых дефектов такой мостовидный протез можно использовать в случае противопоказаний к применению съемных конструкций или при условии, что его антагонистами будут искусственные зубы съемного протеза противоположной челюсти. При конструировании мостовидных протезов с односторонней опорой следует тщательно выравнять окклюзионные взаимоотношения, не моделировать искусственный зуб шире премоляра, для опоры использовать не менее двух зубов. Тело протеза должно быть представлено не более чем одним искусственным зубом.

Абсолютными противопоказаниями для применения мостовидных протезов являются большие по протяженности дефекты, ограниченные зубами с различной функциональной ориентировкой волокон периодонта, относительные дефекты, ограниченные подвижными опорными зубами; дефекты с опорными зубами, имеющими низкие клинические коронки и небольшой запас резервных сил пародонта (с высокими клиническими коронками и короткими корнями).

## **7.4. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ МОСТОВИДНЫМИ ПРОТЕЗАМИ**

Клинические и лабораторные приемы протезирования мостовидными протезами определяются в первую очередь их конструктивными особенностями. При выборе конструкции мостовидного протеза решающее значение имеет вид опорных элементов — штампованные коронки, литые, литые с пластмассовым или керамическим покрытием, экваторные коронки, коронки на искусственной культе, полукоронки, вкладки. Конструкция же промежуточной части менее разнообразна. Она может быть цельнометаллической, фарфоровой или пластмассовой, а также комбинированной, когда металлический каркас облицовывается пластмассой или фарфором. Таким образом, уложить в одну общую схему все многообразие мостовидных протезов не представляется возможным. Поэтому мы сочли целесообразным последовательно рассмотреть особенности протезирования наиболее распространенными конструкциями протезов.

### **7.4.1. Протезирование паяным комбинированным мостовидным протезом**

Чаще всего применяются две основные конструкции паяных комбинированных мостовидных протезов. В первой облицовочным материалом покрывается только промежуточная часть, во второй, кроме тела протеза, облицовочное покрытие наносится на опорные элементы, в качестве которых используются штампованные комбинированные коронки.

Разработка комбинированных мостовидных протезов была обусловлена стремлением улучшить внешний вид зубных рядов после протезирования. Особенностью этого вида протезов является наличие у них комбинированной промежуточной части. Последовательность протезирования практически не отличается от последовательности протезирования паяными цельнометаллическими протезами.

После подготовки опорных зубов под штампованные коронки снимают оттиски для их изготовления. Изготовив коронки, проверяют в полости рта их качество и, не снимая с опорных зубов, вновь получают оттиски. Затем коронки снимают с опорных зубов, вставляют в соответствующие отпечатки на оттиске и заливают примерно на  $\frac{1}{3}$  расплавленным воском. Отливают гипсовые модели, фиксируют их в артикуляторе и переходят к моделировке промежуточной части, которая в последующем будет облицована пластмассой.

Сначала моделируют промежуточную часть таким же образом, как при изготовлении цельнометаллической формы. После этого с вестибулярной (губной и щёчной) или вестибулярно-жевательной поверхности срезают воск с таким расчетом, чтобы создать ложе для облицовочного материала (см. рис. 7.1). На нем устанавливают восковые петли для надежного крепления облицовки. Отливку тела протеза производят по стандартной технологии. Проверяют точность отливки на гипсовой модели, а затем спаивают ее с опорными коронками. Отбеливают каркас протеза, обрабатывают места спайки, протез шлифуют и полируют. Ложе для пластмассовой облицовки покрывают специальным лаком, маскирующим цвет металла (ЭДА, коналор и т.д.), моделируют из воска вестибулярную или вестибулярно-жевательную поверхность и заменяют воск пластмассой, предварительно подобранной по цвету к естественным зубам.

Если вместе с промежуточной частью облицовываются и опорные коронки, это должно учитываться при препарировании опорных зубов. С них снимается дополнительный слой твердых тканей для размещения облицовочной части на штампованной коронке. Создание окна на штампованной коронке значительно ослабляет прочность всей конструкции мостовидного протеза. Поэтому мостовидные протезы, у которых облицована только промежуточная часть, могут применяться для протезирования включенных дефектов в боковых отделах зубных рядов. Применение же в качестве опоры штампованных комбинированных коронок, ослабляющих жесткость всей конструкции, показано для протезирования дефектов, расположенных в передних отделах зубных дуг.

Окно на штампованной металлической коронке создается после паяния промежуточной части мостовидного протеза с полными штампованными коронками. Технология подготовки штампованной коронки к нанесению облицовочного материала описана нами выше. Здесь отметим, что нанесение облицовочного покрытия из пластмассы производится одновременно как на промежуточную часть мостовидного протеза, так и на опорные коронки.

После отделки, шлифовки и полировки облицовочной части металлического каркаса протез проверяется в полости рта. Трудности могут быть связаны прежде всего с применением комбинированных штампованных коронок, которые требуют дополнительной припасовки при наложении протеза. Кроме того, создание облицовки на промежуточной части может стать причиной ее чрезмерного давления на десну. В случае индивидуальной непереносимости пластмасс следует моделировать промежуточную часть так, чтобы полностью исключить контакт пластмассы со слизистой оболочкой.



В настоящее время число сторонников применения паяных мостовидных протезов постепенно сокращается. Причин этому несколько. Из-за присутствия в полости рта видимых при улыбке или разговоре металлических частей цельно-металлические мостовидные протезы грубо нарушают требования эстетики. Наличие припоя в протезе нередко приводит к изменению его цвета (потемнению) или появлению аллергических реакций на некоторые металлы, окисляющиеся в среде полости рта. Возможна и поломка протеза по линии спайки. Применение штампованных комбинированных коронок, как уже было отмечено, ослабляет конструкцию мостовидного протеза, делает ее менее жесткой. Это, в свою очередь, может быть причиной отслаивания пластмассы на опорных комбинированных коронках. Кроме того, сами по себе штампованные комбинированные коронки имеют ряд существенных недостатков, отмеченных нами ранее, которые препятствуют их широкому применению не только в виде одиночных коронок, но и как опоры для мостовидных протезов.

В ходе поисков более совершенных конструкций была создана целая серия цельнолитых протезов, превосходящих по своим качествам паяные.

#### **7.4.2. Протезирование цельнолитым комбинированным мостовидным протезом с облицовкой из пластмассы**

Цельнолитые мостовидные протезы получают все большее распространение из-за ряда преимуществ, которые они имеют в сравнении с паяными. Отсутствие припоя придает каркасам этих протезов высокую прочность. Применение цельнолитых опорных коронок существенно улучшает эстетические качества мостовидных протезов. Жесткость всей конструкции усиливает надежность крепления облицовочного материала, а возможность точного моделирования окклюзионной поверхности одновременно опорных коронок и промежуточной части мостовидных протезов делает их более эффективными в функциональном отношении.

Конструкция цельнолитого комбинированного мостовидного протеза во многом определяется видом опорных элементов. Широкое распространение в нашей стране получила методика протезирования с применением окончатых литых опорных коронок [Буланов В.И., 1974].

После тщательного обследования составляется план ортопедического лечения. Перед препарированием опорных зубов необходимо получить оттиск термопластической или любой другой основной массой, предназначенной для получения двойных оттисков (эксафлекс, дентафлекс и др.). Этот оттиск используется в дальнейшем в качестве индивидуальной ложки.

Подготовку опорных зубов проводят под анестезией с созданием в пришеечной области уступа или без него. Поскольку препарирование с уступом требует значительного удаления твердых тканей, оно не применяется на молярах, передних зубах с небольшими коронками, на зубах с частично обнаженными корнями, а также у молодых пациентов с хорошо выраженной полостью зуба. Контактные и оральные поверхности у всех пациентов независимо от формы зубов рекомен-

дуются препарировать без уступа. Депульпированные передние зубы, зубы с резко выраженным экватором и небольшой полостью, а также зубы с крупными коронками препарировуют с уступом на вестибулярной поверхности.

При здоровом пародонте, когда десневой карман выражен слабо, уступ следует располагать чуть ниже десневого края (на 0,2–0,3 мм). В литературе встречаются рекомендации располагать его на одном уровне с десневым краем, но это, как правило, приводит к нарушению требований эстетики. Металл, покрывающий уступ, плохо маскируется облицовочным материалом и часто просвечивает. В этом месте нередко откалывается облицовка. Минимальное погружение уступа под десневой край позволяет скрыть самый невыгодный, с точки зрения эстетики, участок соединения облицовки с металлом, покрывающим уступ. Наиболее оптимальной в этом отношении мы считаем форму пологого уступа, когда облицовочный материал плавно подходит к шейке зуба.

При заболеваниях или возрастных изменениях пародонта, когда имеется выраженный десневой карман, уступ необходимо погружать под край десны несколько больше (на 0,5–1,0 мм). Правила препарирования опорных зубов под литые комбинированные коронки подробно описаны в соответствующей главе. Отметим лишь, что при протезировании цельнолитым комбинированным мостовидным протезом всегда следует предварительно изучать путь введения протеза и проводить фантомное препарирование опорных зубов на гипсовой модели, чтобы более точно определить количество сошлифовываемых твердых тканей как с боковых поверхностей зуба, так и с окклюзионной.

При протезировании цельнолитыми мостовидными протезами используется методика двойного оттиска.

Рабочая модель отливается из высокопрочного гипса и подвергается тщательной оценке. Модель, полученная по двойному оттиску, как правило, отвечает самым высоким требованиям. Точный отпечаток придесневой части зуба с частичным или полным отображением зубодесневого кармана обеспечивает большую точность литого каркаса.

Подготовка опорных зубов перед дублированием гипсовой модели заключается в следующем. Вначале остро отточенным карандашом обводятся шейки опорных зубов, а затем для раскрытия зубодесневых карманов осторожно срезаются десневые валики. На зубах, препарированных с прямым уступом, имеется хороший ориентир для определения края коронки. На зубах с пологим уступом или на поверхностях без уступа выше карандашной линии на 0,5 мм и параллельно ей делается насечка. Соответственно этому на внутренней стороне края литой коронки будет получен выступ. Он служит ориентиром при обработке и укорочении отлитого каркаса коронки. Край коронки при обработке стачивается вместе с выступом и истончается. Утолщение края коронки за счет гравировки культи гипсового зуба в области шейки способствует более точному литью.

В ходе подготовки модели к дублированию опорные зубы предварительно моделируются воском. Он наносится на культи гипсовых зубов с таким расчетом, чтобы в последующем образовался зазор между каркасом литых коронок и опорными зубами для ретенции облицовочного материала. Для этого необходимо

провести частичную моделировку вестибулярной, контактных, режущей или жевательной поверхностей опорных зубов. Нанесенный слой воска резко истончается и сходит на нет в пришеечной области и при переходе вестибулярной поверхности в оральную. Такая моделировка обеспечивает создание щели между краями окна в комбинированной коронке и поверхностью зуба, в которую пойдет облицовочный материал. Окончательная подготовка к дублированию заключается в удалении некоторых участков гипсовой модели, сглаживании и заливке всех неровностей, которые могут затруднить отделение от нее дублирующей массы.

Из отечественных наборов для точного изготовления цельнолитых протезов наиболее удачными, как показали результаты сравнительного исследования, являются «Кристосил-2» и «Силамин» [Буланов В.И., 1974].

Огнеупорные модели для литья могут быть изготовлены двумя способами: без дублирования, когда огнеупорная модель изготавливается непосредственно по оттиску, или с дублированием, когда сначала по оттиску изготавливается гипсовая модель, а затем дублируется на огнеупорную.

Второй способ имеет преимущества перед первым. Во-первых, посредством предварительного восстановления дефектов анатомической формы зубов на гипсовой модели можно получить меньшую толщину стенок искусственных коронок. Во-вторых, покрытие гипсовых зубов слоем воска способствует компенсации усадки сплава и созданию щели между готовой коронкой и естественным зубом, необходимой для крепления облицовочного материала. В-третьих, на гипсовой модели перед дублированием для создания промывного пространства между промежуточной частью мостовидного протеза и беззубым альвеолярным отростком последний покрывается слоем воска необходимой толщины.

После изготовления огнеупорной модели на ней из воска моделируется каркас мостовидного протеза. Затем моделируются окончательные опорные коронки и промежуточная часть с креплением для пластмассовой облицовки (при этом необходимо учитывать соотношение с антагонистами). После установления блока литников производится отливка каркаса непосредственно на огнеупорной модели.

В настоящее время параллельно с отливкой на огнеупорных моделях достаточно широко применяется методика изготовления цельнолитых каркасов по снимаемым восковым репродукциям. Специальная технология, направленная на снижение усадки сплавов (покрытие опорных зубов одним-двумя слоями лака, использование низкоусадочных сплавов и специальных сортов моделировочных восков, конструирование литниковой системы, применение специальных огнеупорных масс и особый режим литья сплавов), позволяет получать достаточно точные отливки каркасов мостовидных протезов.

Отлитый каркас отделяется от литников и обрабатывается. При этом по мере возможности устраняются дефекты отливки, укорачиваются края литых коронок точно по внутреннему краю отпечатка отгравированной ранее канавки или уступа. Специальным штангенциркулем уточняется толщина коронок по всей поверхности. Каркас тщательно припасовывают на гипсовой модели, добиваясь его точного установления по отношению к шейке зуба и антагонистам. После этого каркас шлифуют и передают в клинику для проверки в полости рта больного.

При проверке каркаса в клинике обращают внимание прежде всего на его соответствие гипсовой модели. Правильно изготовленный каркас отличается точным расположением опорных коронок по отношению к уступу или клинической шейке зуба. Его промежуточная часть имеет равномерной ширины промывное пространство и такую конструкцию ложа, которая обеспечивает надежное крепление облицовочного материала. Особое внимание необходимо уделить взаимоотношению окклюзионной поверхности каркаса с зубами-антагонистами.

Следует отметить, что только при тщательном соблюдении технологии каркас легко накладывается на опорные зубы и не требует припасовки. На практике же чаще всего для его свободного наложения и снятия необходима кропотливая коррекция. Участки, препятствующие полному установлению каркаса на опорных зубах, обычно определяют с помощью копировальной бумаги. Две, три, а иногда и большее число коррекций позволяет добиться полного наложения каркаса. Однако перед началом коррекции необходимо убедиться в точности препарирования естественных зубов и высоком качестве изготовления рабочих гипсовых моделей.

После того как каркас будет установлен в нужном положении, переходят к коррекции окклюзионных взаимоотношений.

Обнаруженные недостатки устраняют исходя из общих требований к смыканию зубных рядов в различных фазах артикуляции.

При оценке готового каркаса необходимо также обратить внимание на расположение окна, его размеры и границы, которые должны обеспечивать выполнение требований эстетики, а также на точность изготовления каркаса коронок и промежуточной части в месте перехода режущего края или жевательной поверхности в вестибулярную. Выхождение металла на губную или щечную поверхность может привести к нарушению эстетики. Металл в этом случае будет замечен при улыбке или разговоре; закрытый тонким слоем пластмассы, он просвечивает через нее. В это же посещение пациента необходимо проверить наличие промывного пространства и подобрать цвет пластмассовой облицовки. Каркас, отвечающий требованиям, передают в зуботехническую лабораторию для облицовки пластмассой.

На рабочей гипсовой модели крутым кипятком удаляют воск с опорных зубов. Металлический каркас, предварительно отполированный, обезжиривается и высушивается. Ложе для облицовки пластмассой покрывается специальным защитным лаком (ЭДА) или препаратом типа «Коналор». Оба материала дают исходный нулевой цвет, на котором наилучшим образом подбирается под окраску естественных зубов нужная пластмасса. После высушивания защитного покрытия проводится моделировка воском облицовочной части мостовидного протеза, причем воск наносится с небольшим избытком для последующей обработки пластмассы. Тщательно моделируется анатомическая форма. Затем протез вместе с рабочей моделью гипсуют в кювете для замены воска пластмассой по традиционной методике. Готовый протез с пластмассовой облицовкой обрабатывается, шлифуется, полируется и передается в клинику для наложения в полости рта.

Оценивая готовый протез, врач сначала производит его внешний осмотр. При этом необходимо обратить внимание на тщательность полировки металлического каркаса и пластмассовой облицовки, на качество моделирования облицовочной части мостовидного протеза и точность воспроизведения гипсовой культы опорных зубов в комбинированных коронках. Поскольку при моделировке было предусмотрено создание щели между опорным зубом и литым каркасом опорной коронки для ретенции пластмассовой облицовки, в готовом протезе внутренняя поверхность опорных коронок будет покрыта тонким слоем пластмассы. Внутренний рельеф ее должен точно соответствовать культе препарированного зуба. Наличие пластмассы внутри комбинированной коронки существенно облегчает припасовку готового протеза к опорным зубам.

С помощью копировальной бумаги выявляют участки пластмассы внутри коронок, препятствующие наложению мостовидного протеза. Повторные коррекции позволяют добиться полного наложения протеза. После этого приступают к окончательной оценке протеза в полости рта.

В первую очередь строгие требования предъявляются к опорным коронкам. Они должны минимально заходить в десневую бороздку по всему периметру опорных зубов. Необходимо обратить внимание на положение опорных коронок по отношению к рядом стоящим естественным зубам. При этом следует иметь в виду одно немаловажное обстоятельство. Пластмассовая облицовка комбинированной опорной коронки всегда покрывает контактную поверхность, обращенную к рядом стоящему зубу. Нередко это бывает причиной затрудненного наложения всего мостовидного протеза. Поэтому при припасовке комбинированных коронок необходимо часть копировальной бумаги размещать так, чтобы она давала отпечаток рядом стоящего зуба. При избытке пластмассы с контактной стороны всегда будет получаться яркий след от копировальной бумаги. По мере шлифования он постепенно исчезает и протез начинает устанавливаться на свое место. Однако чрезмерное стачивание пластмассы приведет к появлению межзубного промежутка, что также нежелательно. Оптимальным является сохранение контакта комбинированной коронки с рядом стоящим зубом, но без давления, которое может возникать только при заметном избытке пластмассы.

Особое внимание следует уделить восстановлению окклюзионных взаимоотношений. В положении центральной окклюзии в окклюзионный контакт должны вступать одновременно с протезом и другие антагонизирующие зубы. Совершенно недопустимо появление преждевременных контактов. Они особенно опасны при боковых окклюзиях и на балансирующих сторонах. Множественный или клыкочный контакт зубов на рабочей стороне должен сопровождаться разобщением зубов на балансирующей. Только при этих условиях протезирование будет носить лечебный характер, служить средством профилактики развития функциональной перегрузки пародонта, дискоординации функции жевательных мышц и заболеваний височно-нижнечелюстных суставов.

Наконец, оценка качества готового мостовидного протеза завершается проверкой состояния промывного пространства или касательной формы промежуточной части. Если протез полностью соответствует указанным требованиям

и после коррекции восстановлена полированная поверхность металлического каркаса или пластмассовой облицовки, он может быть фиксирован на опорных зубах.

В цельнолитых комбинированных мостовидных протезах с пластмассовой облицовкой, кроме окончатых, могут применяться и другие конструкции литых комбинированных коронок, описанные нами ранее. Особое место среди цельнолитых конструкций занимают металлокерамические мостовидные протезы.

### **7.4.3. Протезирование металлокерамическим мостовидным протезом**

Фарфоровое покрытие может использоваться не только при изготовлении одиночных коронок, но и мостовидных протезов. Пластмасса как облицовочный материал для цельнолитых протезов обладает рядом недостатков. К ним прежде всего следует отнести возможность развития аллергических реакций при контакте пластмассы как с мягкими тканями краевого пародонта (десной), так и с прилегающими к ней участками слизистой оболочки губ, щёк, языка и беззубого альвеолярного отростка. Кроме того, соединение пластмассы с металлическим каркасом, основанное на создании механических ретенционных пунктов, не отличается высокой прочностью. Сравнение же эстетических качеств пластмассы и фарфора свидетельствует о неоспоримом преимуществе последнего. Таким образом, фарфоровое покрытие обладает рядом бесспорных достоинств, которые придают протезам особую ценность.

Особое внимание при планировании металлокерамических мостовидных протезов следует уделить показаниям к их применению. При этом нужно иметь в виду следующие обстоятельства. Во-первых, при планировании таких протезов необходимо тщательно изучить возможность покрытия опорных зубов металлокерамическими коронками. Во-вторых, отдельным вопросом является определение возможности облицовки фарфором промежуточной части мостовидного протеза. Для этого необходимо оценить величину межальвеолярного пространства в области дефекта зубного ряда. Оно должно быть достаточным для конструирования искусственных металлокерамических зубов с красивой анатомической формой и размерами. В-третьих, показанием для применения таких протезов некоторые авторы считают средние дефекты, протяженностью в два-три зуба, при использовании сплавов благородных металлов или средние и большие, протяженностью в два-четыре зуба, при использовании сплавов нержавеющей стали [Глазов О.Д. и соавт., 1984]. Другие авторы ограничивают применение металлокерамических мостовидных протезов малыми и средними дефектами, протяженностью в два-три зуба [Буланов В.И. и соавт., 1991]. Считается, что увеличение длины промежуточной части мостовидного протеза может быть причиной незначительных деформаций, приводящих к отколу фарфора. Кроме того, протяженность протеза прямо пропорциональна высоте опорных зубов. Однако и в этом случае следует помнить о возможной деформации и ее последствиях. Полезно, на наш взгляд, иметь в виду и опасность чрезмерной перегрузки пародонта опорных зубов в слу-

чае наложения слишком больших мостовидных протезов или применения их не по показаниям, например без увеличения числа опор при заболеваниях пародонта. Тщательная клиническая и рентгенологическая оценка состояния пародонта, дополненная оценкой его резервных сил с помощью пародонтограммы, позволяет более точно определить возможность протезирования металлокерамическим мостовидным протезом. Кроме того, следует иметь в виду, что эта конструкция мостовидного протеза может с равным успехом использоваться для замещения дефектов как в переднем, так и в боковых отделах зубных рядов.

К противопоказаниям для применения этих протезов следует отнести большие дефекты зубных рядов (более 3–4 зубов), дефекты, ограниченные опорными зубами с низкими клиническими коронками, когда стачивание на толщину коронки приведет к значительному укорочению культи и нарушению фиксации мостовидного протеза. Следует проявлять большую осторожность, планируя мостовидные протезы с фарфоровой облицовкой при компенсированных формах повышенной стираемости, когда стачивание необходимого слоя твердых тканей также затруднено или, наоборот, при некомпенсированных формах, когда межокклюзионное пространство в состоянии покоя превышает 5 мм. В этом случае слой керамики получается слишком большим, что может быть причиной его раскалывания. Наконец, отдельную группу составляют пациенты с парафункциями жевательных мышц, для которых металлокерамические протезы также противопоказаны из-за опасности раскалывания фарфора, обусловленной чрезмерной сократительной способностью жевательных мышц. Кроме того, мы разделяем мнение В.И. Буланова и соавт. (1991), которые полагают, что следует проявлять особую осторожность при протезировании пациентов с неустойчивой психикой, ожидающих от врача необычного эффекта или искаженно воспринимающих даже вполне удачные результаты проведенного лечения. При этом необходимо прибегать к предварительной психотерапевтической подготовке, а в тяжелых случаях применять менее дорогостоящие конструкции.

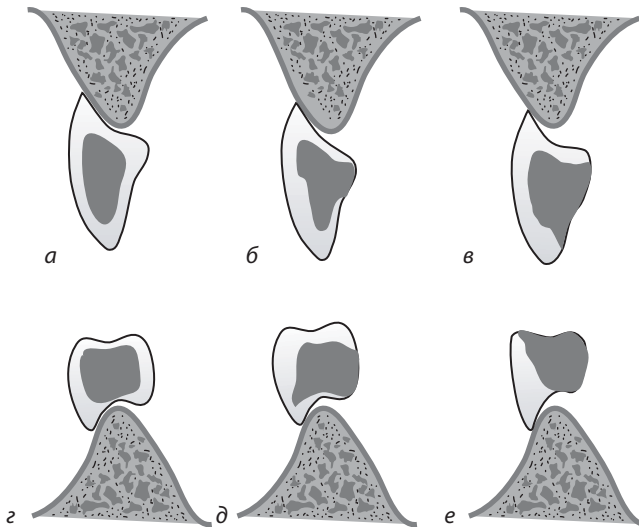
Подготовка зубов проводится по известным правилам, с учетом пути введения протеза и степени деформации зубных рядов, проявляющейся в наклоне опорных зубов. Наиболее точный результат дает двойной оттиск. Рабочая модель готовится по методике приготовления разборной гипсовой модели из высокопрочного гипса. Опорные зубы необходимо покрывать временными коронками, предупреждающими смещение подготовленных зубов в сторону антагонистов. С помощью временных мостовидных протезов удается предохранить опорные зубы от воздействия внешней среды и смещения в мезиодистальном направлении.

При планировании керамической облицовки опорных коронок следует учитывать вид прикуса, глубину перекрытия передних зубов, высоту клинических коронок и их вестибулооральный размер. При облицовке искусственных коронок для боковых зубов, кроме того, необходимо иметь в виду степень обнажения их при улыбке или разговоре. Полоска металла в виде гирлянды над шейкой зуба оставляется лишь на невидимых для простого осмотра полости рта поверхностях — небных или язычных. Однако в каждом конкретном случае составляется

подробный план облицовки всех элементов мостовидного протеза — опорных частей и тела. Рекомендуемое в настоящее время резкое сокращение площади облицовываемых поверхностей [Буланов В.И. и соавт., 1991] должно быть тщательно согласовано с пациентом во избежание конфликта после протезирования. Внимательное отношение врача к возможной этико-психологической несовместимости предупреждает возникновение подобной ситуации.

Моделировка промежуточной части мостовидного протеза имеет целью достижение наилучшего эстетического эффекта после протезирования. Как известно, существуют два вида промежуточной части: с промывным пространством или без него. Если в передних отделах челюстей чаще всего применяется касательная форма, то в боковых решение может быть разным.

Так, при замещении отсутствующих премоляров и первого моляра верхней челюсти и широкой улыбке тело протеза может иметь касательную форму. На нижней челюсти в боковых отделах чаще применяется промежуточная часть с промывным пространством. Однако у некоторых больных эта общая схема может быть нарушена из-за необычных клинических условий: аномалии развития челюстей и альвеолярных отростков, высоты опорных или всех оставшихся в полости рта зубов, степени обнажения коронок зубов и альвеолярных отростков при улыбке, длины верхней и нижней губ, формы поперечного сечения беззубого альвеолярного отростка и т.д. (рис. 7.7). В то же время при конструировании тела мостовидного металлокерамического протеза следует стремиться к максимально воспроизведению анатомической формы утраченных зубов с характерными для каждого пациента окклюзионными взаимоотношениями.

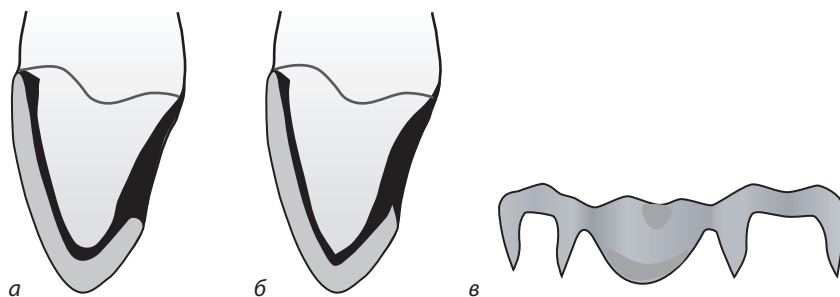


**Рис. 7.7.** Моделирование промежуточной части металлокерамического мостовидного протеза: *a, z* — касательно-седловидная форма с полным покрытием каркаса керамикой; *б, е* — касательная форма с пологой орально-альвеолярной поверхностью и частичной облицовкой каркаса керамикой; *в, д* — касательная форма с крутой орально-альвеолярной поверхностью и частичной облицовкой каркаса керамикой



Препятствием для этого часто служит деформация окклюзионной поверхности зубных рядов. Исправление ее перед протезированием позволяет повысить качество протезирования и получить высокий эстетический эффект. Несоблюдение этого правила приводит к истончению металлического каркаса и ослаблению всей конструкции металлокерамического протеза. Укорочение межальвеолярного расстояния является также причиной уменьшения высоты искусственных зубов промежуточной части. В этом случае поверхность тела протеза, обращенная к слизистой оболочке альвеолярного отростка, может не покрываться фарфором и оставаться металлической. Такая моделировка позволяет сделать более толстым каркас промежуточной части, что обеспечивает ему необходимую жесткость.

При моделировке промежуточной части каждый зуб должен повторять анатомическую форму восстанавливаемого, но быть уменьшенным в размере на толщину равномерного фарфорового покрытия. Если с оральной стороны моделируется гирлянда (воротничок), то она может быть продолжением подобной гирлянды на опорных коронках. Ее размеры и расположение планируются заранее, при конструировании всего протеза. Следует обращать внимание на необходимость моделирования экватора и бугорков. Отсутствие последних вместе с малой высотой каркаса искусственных зубов тела мостовидного протеза могут быть причиной откалывания фарфорового покрытия. Переход гирлянды в остальную часть каркаса, так же как и переход каркаса опорных коронок в промежуточную часть мостовидного протеза, должен быть плавным и не иметь резких поднутрений, острых краев или выступов (рис. 7.8).



**Рис. 7.8.** Особенности моделировки каркаса металлокерамического мостовидного протеза: а — правильная моделировка каркаса опорной коронки; б — неправильная моделировка каркаса опорной стойки (колпачок отмоделирован с острым режущим краем, а гирлянда с оральной стороны в месте перехода в колпачок имеет поднутрение); в — каркас мостовидного протеза с плавными переходами опорных коронок в промежуточную часть

При проверке каркаса в полости рта следует прежде всего обратить внимание на точность положения опорных колпачков по отношению к краевому пародонту. Каркас мостовидного протеза должен легко накладываться и точно устанавливаться по отношению к шейке зуба. Критерием этого, как правило, является минимальное погружение края колпачка в десневой карман (не более чем на 0,5 мм) в участках, препарированных без уступа. Там, где зуб препарирован с уступом, край колпачка должен плотно прилегать к нему. Затрудненное наложение каркаса

са может быть следствием многих причин, главными из которых являются следующие: дефекты рабочей модели, деформация восковой репродукции каркаса, усадка сплава при отливке каркаса, неточная обмазка воскового каркаса с образованием воздушных пузырьков (особенно по внутренней поверхности режущего края или жевательной части коронки), неточное препарирование опорных зубов. Последовательно исключая каждую из возможных причин, добиваются точного установления каркаса на опорных зубах.

После наложения каркаса следует тщательно оценить объем опорных зубов, закрытых металлическими колпачками, и искусственных металлических зубов промежуточной части. Если каркас занимает весь объем, в том числе предназначенный для размещения облицовочного керамического покрытия, следует прежде всего тщательно оценить толщину каркаса, чтобы выявить ее возможное увеличение. Другой причиной подобной ошибки может оказаться недостаточное препарирование опорных зубов. Изготовление мостовидного протеза без устранения допущенных ошибок приведет к увеличению объема искусственных зубов и опорных коронок протеза в сравнении с рядом стоящими естественными зубами. Протез будет выделяться среди естественных зубов и вместо восстановления эстетики приведет к нарушению ее. Коррекция заключается в уменьшении до нужных размеров толщины каркаса опорных колпачков и литых искусственных зубов промежуточной части; если же толщина металлических колпачков соответствует требованиям, необходимо провести дополнительное препарирование опорных зубов и переделать каркас мостовидного протеза.

Особенно тщательно при проверке готового каркаса следует оценивать окклюзионные взаимоотношения. Общие требования предполагают создание просвета между антагонистами в 1,5–2 мм в положении центральной окклюзии. При боковых и передней окклюзиях следует иметь в виду возможность появления преждевременных контактов каркаса с антагонизирующими зубами. При обнаружении их необходимо устранить. Полезно после проверки металлического каркаса вновь определить центральное соотношение челюстей, так как нередко положение каркаса на опорных зубах несколько отличается от его положения на рабочей модели. Для наиболее точного формирования окклюзионной поверхности протеза из керамики следует фиксировать именно то положение каркаса, которое он занимает в полости рта.

При создании керамического покрытия на мостовидном протезе используется прежде всего описанная нами ранее технология, принятая для одиночных коронок. Отличия касаются главным образом промежуточной части. Особое значение для эстетических качеств протеза имеют межзубные промежутки и форма контактных поверхностей прилегающих друг к другу искусственных зубов. Для их формирования после нанесения дентинового и эмалевого слоя проводят сепарацию моделировочной иглой до опакового слоя. С этой же целью применяется специальный лак-сепаратор, который наносится на каждый второй зуб. При последующем обжиге лак наносится в обратном порядке. Особенно тщательно в мостовидном протезе моделируется пришеечная часть искусственных зубов, прилегающих к слизистой оболочке беззубого альвеолярного отростка. Эта часть

зуба имеет большое значение для общего вида всего протеза. Мы имеем в виду прежде всего форму и размер пришеечной части, ее положение по отношению к альвеолярному отростку, глубину и ширину межзубных промежутков, наклон длинной оси искусственного зуба.

Моделирование жевательной поверхности проводится в первую очередь с точки зрения восстановления функции, но не меньшее значение имеет и качество восстановления анатомической формы. Таким образом, окклюзионная поверхность должна отвечать самым строгим требованиям и прежде всего соответствовать возрастным особенностям микрорельефа у данного индивидуума, обеспечивать полноценную функцию жевания и не иметь преждевременных контактов с антагонизирующими зубами. Выполнение всех этих требований проверяется в полости рта. Готовый протез тщательно осматривается, оценивается качество керамического покрытия и полировки металлической гирлянды. Перед наложением необходимо тщательно осмотреть и внутреннюю поверхность искусственных коронок. При нанесении красителей или исправлении анатомической формы в коронки, особенно по внутреннему краю, может попасть керамическая масса. Части ее, едва заметные при осмотре, могут стать причиной неточного или затрудненного наложения протеза. Фасонной головкой небольшого диаметра на малых оборотах бормашины частицы керамической массы шлифуются. Так же поступают и с окисной пленкой, покрывающей внутреннюю поверхность комбинированных коронок. Лишь после такой подготовки протез осторожно накладывают на опорные зубы. При этом следует избегать больших усилий, так как они могут вызвать откалывание фарфорового покрытия при неточной припасовке протеза. Речь идет прежде всего о возможном избытке керамической массы на апроксимальных поверхностях опорных коронок, обращенных к рядом стоящим естественным зубам. Для обнаружения этого недостатка в межзубной промежуток вставляется копировальная бумага красящей поверхностью к керамической облицовке, а затем накладывается протез. При обнаружении отпечатка необходимо шлифовать керамику в этом месте, предупреждая возможное давление на нее при наложении всего протеза. Коррекцию контактных поверхностей повторяют до тех пор, пока протез не будет полностью наложен при видимом контакте коронок с соседними зубами. Отсутствие у больного чувства давления протеза на соседние зубы свидетельствует о точности исправления опорных коронок. Окончательная проверка протеза состоит в уточнении окклюзионных взаимоотношений при различных видах артикуляции, а также формы и цвета искусственных зубов.

Изготовление протеза заканчивается при необходимости подкрашиванием керамического покрытия и глазурованием. В полости рта протез укрепляется цементом.

#### **7.4.4. Протезирование мостовидным протезом из пластмассы**

Мостовидные протезы из пластмассы имеют ряд преимуществ и недостатков, которые необходимо учитывать при их применении. К преимуществам относятся достаточно хорошие эстетические свойства этих протезов. Однако, как уже было

отмечено ранее, в этом отношении пластмасса заметно уступает фарфору. Другим достоинством этих протезов является простота технологии: для их изготовления требуется лишь один лабораторный этап. Главный же недостаток подобных конструкций — это их невысокая прочность. Последнее обстоятельство весьма существенно влияет на определение показаний к применению этих протезов.

Пластмассовые мостовидные протезы целесообразно применять при малых дефектах переднего или бокового отдела зубной дуги (не более одного зуба). Однако, имея в виду невысокую прочность, следует избегать их применения для замещения отсутствующих моляров. Лишь в случае удаления одного из премоляров такой протез при условии применения двусторонней опоры может дать надежный лечебный эффект. Нередко пластмассовые мостовидные протезы применяются как временное средство для замещения дефектов зубных рядов на период изготовления постоянного протеза. В этом качестве такие протезы незаменимы и должны как можно шире использоваться в клинике ортопедической стоматологии.

Опорные зубы готовят по методике, описанной нами в главе о применении пластмассовых коронок. Оттиски получают гипсом, альгинатными массами или снимают двойной оттиск. Последний считается наиболее предпочтительным из-за его высокой точности и возможности приготовления по нему комбинированной модели, опорные зубы которой выполняются из прочного гипса, а остальная часть — из обычного. На рабочей модели, фиксированной в артикуляторе, моделируют из бесцветного воска опорные коронки и промежуточную часть, восстанавливая плотный контакт с зубами-антагонистами и рядом стоящими. Моделировочный воск наносят с небольшим избытком (0,5–0,7 мм), особенно в области шейки опорных зубов. Это необходимо для сохранения достаточной толщины края пластмассовых коронок после припасовки их в полости рта. При малейших погрешностях в препарировании зубов или неточностях рабочей модели происходит стачивание дополнительного слоя пластмассы с внутренней поверхности опорных коронок, что в случае отсутствия даже небольшого запаса пластмассы приведет к их истончению, а следовательно, и к ослаблению прочности. При моделировке коронок и искусственных зубов учитывают индивидуальную форму протезируемых зубов и стремятся восстановить ее в воске.

Гипсовый блок, состоящий из восковой репродукции протеза и рядом стоящих гипсовых зубов, выделяют из гипсовой модели и гипсуют в кювете для последующей замены пластмассой, формовку пластмассового теста осуществляют в соответствии с подбором цвета одномоментно или по частям. Во втором случае в пришеечную часть коронок и тела протеза формуется пластмасса желтоватых тонов, а по режущему краю — более светлая и прозрачная. При необходимости можно создавать и переходные цвета. После полимеризации пластмассы протез шлифуют, но не доводят обработку до конца, оставляя, как уже было отмечено, часть пластмассы для возможной коррекции при припасовке протеза в полости рта.

Для проверки изготовленного пластмассового мостовидного протеза в полости рта проводится его припасовка к опорным зубам с использованием ко-

пировальной бумаги по изложенной выше методике. Следует отметить, что при припасовке коронок из них удаляется часть пластмассы, что делает коронку менее прочной. Для приведения внутренней поверхности опорных коронок в точное соответствие с формой препарированных зубов можно использовать быстротвердеющую пластмассу. Методика использования пластмассы, как правило, приводится в прилагаемой к ней инструкции, но несколько особенностей, которые всегда надо иметь в виду, мы считаем необходимым здесь подчеркнуть. При использовании быстротвердеющей пластмассы необходимо, во-первых, обеспечить ее надежное соединение с основным материалом. Для этого внутренняя поверхность тщательно обезжиривается, высушивается и обрабатывается жидкостью мономера той пластмассы, которая применяется для перебазировки. Во-вторых, необходимо предупредить прилипание пластмассового теста к опорным зубам при наложении на них мостовидного протеза. Для этого можно покрыть опорные зубы тонким слоем вазелинового масла или обильно смочить их теплой водой, так как пластмассовое тесто легко прилипает только к сухим зубам. Использование пластмассы в песочной стадии созревания также неприемлемо — при наложении протеза она будет плохо вытесняться из опорных коронок, а при снятии легко отделяться от них. Оптимальной стадией созревания пластмассы является самая начальная тестообразная консистенция. Исправлять опорные коронки нужно быстро и, пока пластмасса не затвердела, наложить и снять протез несколько раз. При этом контролируется точность отпечатка культи препарированного зуба в опорной коронке, положение края коронок по отношению к маргинальному пародонту, а всего протеза — по отношению к антагонизирующим зубам. Повторяя снятие и наложение, удастся предупредить возможную усадку, которая после затвердевания пластмассы может быть причиной затрудненного наложения протеза.

Оценив точность восстановления анатомической формы зубов, окклюзионных взаимоотношений и цвета пластмассы, протез подвергают окончательной отделке и полировке, а затем укрепляют его цементом на опорных зубах.

#### **7.4.5. Протезирование мостовидным протезом с опорой на вкладки**

Мостовидные протезы с опорой на вкладки применяются при малых дефектах зубных рядов (отсутствие одного зуба) как в передних, так и в боковых отделах зубной дуги. В случае применения их одновременно в двух функционирующих группах зубных рядов, как отмечает Е.И. Гаврилов (1984), протез может потерять устойчивость из-за подвижности опорных зубов в пересекающихся плоскостях. Кроме того, такие конструкции протезов должны быть устойчивыми к горизонтальным нагрузкам, вызывающим их вращение. Для придания устойчивости мостовидным протезам с опорой на вкладки в передних отделах зубных дуг рекомендуется в качестве одной из опор использовать полные коронки, полукоронки или полукоронки со штифтами. В боковых отделах зубной дуги для предупреждения вращающего действия трансформированных на тело протеза

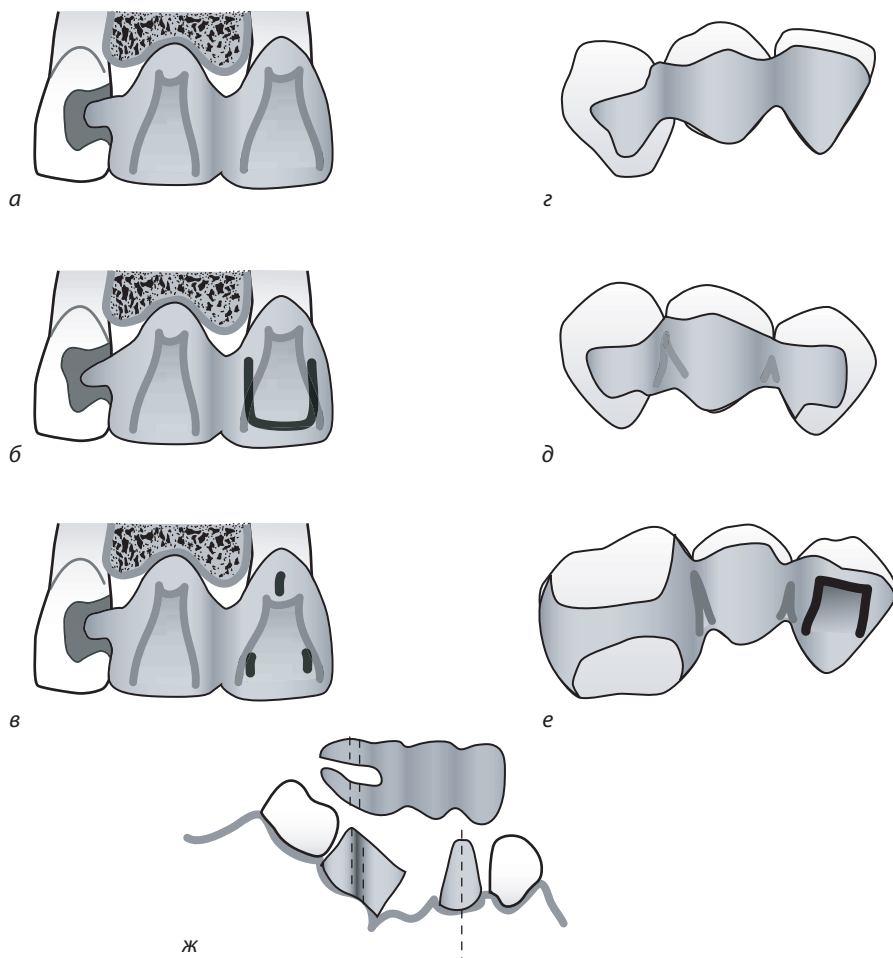
горизонтальных нагрузок необходимо обеспечить достаточно прочную фиксацию опорных элементов. Это также может быть достигнуто посредством применения в качестве одной из опор полных коронок, полукоронок с пазами или штифтами. Надежность крепления самих микропротезов обеспечивается формированием достаточно широкой и глубокой полости под вкладку с расширением на контактной поверхности, обращенной к телу протеза. Чем шире охват протезом апроксимальной поверхности зуба, тем более устойчивой будет вся конструкция.

Мостовидные протезы на вкладках могут применяться на совершенно здоровых зубах, на зубах, имеющих поражение средней степени, или при неудовлетворительном состоянии опорных зубов [Le Huche R., 1953; Tylman S., 1954]. Однако, как отмечают авторы, любое решение в отношении опорных зубов может быть приемлемо лишь при условии их способности выдерживать большую функциональную нагрузку.

Формирование полостей соответствует традиционным требованиям подготовки зубов под вкладки. Вместе с тем необходимо учитывать направление пути введения мостовидного протеза. Если при формировании полостей под вкладки в боковых отделах зубных рядов достаточно легко определить путь введения и в соответствии с этим подготовить стенки полостей на опорных зубах, то при протезировании переднего отдела зубной дуги не всегда удается без труда добиться совпадения пути введения протеза с направлением формируемых стенок полости. В специальной литературе рекомендуется в некоторых случаях для облегчения решения этой задачи применять в таких мостовидных протезах накладки, опирающиеся на вкладку, предварительно фиксированную в опорном зубе. Однако при таком решении вопроса, к сожалению, нарушается рациональное распределение нагрузки между опорными зубами, так как накладка выполняет лишь опорную функцию. Фиксация же всего протеза обеспечивается преимущественно за счет второго опорного зуба, покрываемого полной короной или полукоронкой. Лучшим решением, на наш взгляд, является применение так называемых двойных вкладок (вкладка во вкладке), когда на опорном зубе препарировывают полость под вкладку, а затем на рабочей модели в восковой репродукции вкладки формируют еще одну полость, чаще всего в виде «ласточкин хвоста». Готовую вкладку припасовывают на опорном зубе и снимают новый оттиск, в который переходит вкладка с полостью, предназначенной для создания новой вкладки как части тела мостовидного протеза. Как считают В.С. Погодин и В.А. Пономарева (1983), большая точность прилегания вкладки во вкладке достигается в том случае, если вкладку на зубе сначала фиксируют цементом, а затем снимают оттиск для изготовления промежуточной части мостовидного протеза с новой вкладкой (рис. 7.9).

Формирование полостей для вкладок затруднено при низких клинических коронках опорных зубов, патологической стираемости, разрушении зубов кариесом, аномалиях величины и формы.

В то же время даже в трудных клинических условиях всегда необходимо тщательно изучить клиническую и рентгенологическую картину состояния как опорных зубов, так и окружающих их тканей. Мы обращаем на это особое внима-



**Рис. 7.9.** Конструкции мостовидных протезов с опорой на вкладках.

Протезы для передних зубов: *а* — мостовидный протез с опорой на полную коронку и вкладку; *б* — протез с опорой на полукоронку с пазами и вкладку; *в* — протез с опорой на полукоронку с парапульпарными штифтами и вкладку.

Протезы для боковых зубов: *г* — с опорой на полукоронку с парапульпарными штифтами на боковой резец и вкладку на премоляр; *д* — с опорой на вкладку на клык и вкладку на премоляр; *е* — с опорой на полукоронку с пазами на премоляр и вкладку (МОД) на моляр; *ж* — конструкция съемного мостовидного протеза Ю.К. Курочкина

ние, имея в виду прежде всего использование всех возможностей для выработки наиболее рационального плана ортопедического лечения. Например, при разрушении опорных зубов или повышенной стираемости, если есть возможность восстановить высоту клинической коронки, как это бывает при суб- или некомпенсированных формах, мостовидный протез может быть изготовлен с опорой на вкладках, расположенных в заранее отмоделированных полостях на искусственных литых коронках. Сформированная в искусственной коронке полость типа

мезиально-окклюзионно-дистальной позволит обеспечить надежную фиксацию протеза, а сама искусственная коронка в виде тонкого колпачка укрепит оставшиеся хрупкие стенки зуба. Конечно, это решение является достаточно спорным. Более простым способом было бы создание мостовидного протеза с опорой на коронки с литой жевательной поверхностью, телескопические коронки или даже с применением замковых креплений. Однако мы хотим подчеркнуть здесь мысль о необходимости максимально индивидуализировать ортопедическое лечение. Как в природе не бывает двух абсолютно одинаковых людей, так и не бывает абсолютно одинаковых клинических условий. Индивидуальное конструирование протеза является свидетельством высочайшего уровня клинического мышления, отражает мастерство врача и носит в связи с этим «авторский» характер. В этом смысле микропротезирование — это один из самых трудных разделов ортопедической стоматологии, но получаемое при достижении наилучших результатов удовлетворение с лихвой окупает все возможные затраты.

Технология мостовидных протезов с опорой на вкладки определяется прежде всего конструкцией протеза. Использование высокоэстетичных материалов — фарфора, гелиокомпозитов, специальных пластмасс — позволяет облицовывать и наружные поверхности вкладок, обращенные в полость рта. Наш опыт применения таких протезов подтверждает необходимость совершенствования технологии декоративного покрытия. Наилучшие результаты дают цельнолитые конструкции с фарфоровой облицовкой.

Протезирование осуществляется в следующей последовательности. После составления плана ортопедического лечения проводится подготовка опорных зубов под вкладки и другие виды опорных элементов, предусмотренные конструкцией мостовидного протеза. Затем снимают двойные оттиски и готовят разборную комбинированную модель, при необходимости определяют центральное соотношение челюстей и после этого производят моделировку каркаса мостовидного протеза. Различия в технологии, как уже было отмечено, определяются конструкцией опорных элементов. Отлитый каркас по известным правилам сначала припасовывается на рабочей модели, а затем проверяется в полости рта. При соответствии его предъявляемым требованиям он передается в лабораторию для нанесения декоративного покрытия и полировки свободных от облицовки частей каркаса. После проверки в полости рта протез укрепляют на опорных зубах цементом.

#### **7.4.6. Протезирование мостовидным протезом с опорой на штифтовых искусственных коронках**

При подготовке полости рта к протезированию часто прибегают к удалению корней зубов с разрушенными коронками. Ранее мы подробно описали использование их для протезирования так называемыми штифтовыми искусственными коронками. Если такие корни ограничивают дефекты зубных рядов, следует тщательно взвесить возможности использования их для протезирования мостовидными протезами. Кроме определенных требований к ним (корни должны

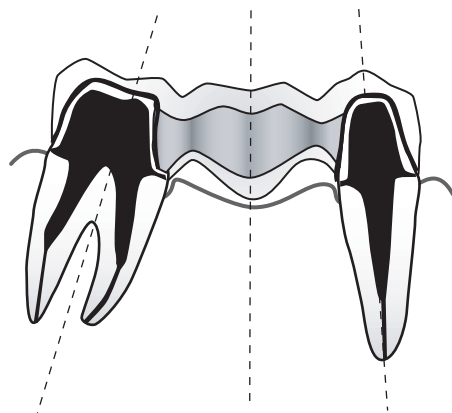


быть устойчивыми, иметь запломбированные каналы, а в анамнезе — отсутствие обострений после лечения хронического периодонтита), необходимым условием является параллельность корней или корней и опорных зубов.

Выбор конструкции опорной искусственной коронки со штифтом определяется клинической и рентгенологической картиной. Показанием для применения мостовидного протеза могут быть малые дефекты (при отсутствии одного зуба) или средние (при отсутствии 2–3 зубов). В последнем случае, кроме штифтовых зубов, необходимо дополнительно в качестве опоры использовать полные искусственные коронки. Создание дополнительной опоры снижает функциональную перегрузку корней и делает мостовидный протез более устойчивым к воздействию механических нагрузок.

Протезирование включает несколько последовательных этапов. Подготовка корней к протезированию предполагает их лечение и пломбирование, подготовку каналов под штифты и обработку культи корня под соответствующую конструкцию — искусственную коронку со штифтом или искусственную культю со штифтом для последующего покрытия ее искусственной коронкой. В первом случае технология предусматривает сначала изготовление каркасов опорных коронок, а затем, после проверки их в полости рта, — соединение со штифтом и изготовление промежуточной части мостовидного протеза. При применении искусственной культи со штифтом ее сначала укрепляют на каждом корне цементом, а затем снимают новые оттиски для изготовления каркаса мостовидного протеза, состоящего из опорных искусственных коронок и промежуточной части. Наиболее целесообразно при этом изготовление цельнолитых каркасов. Преимуществом применения мостовидных протезов на искусственных культях со штифтом мы считаем возможность использования непараллельно расположенных корней опорных зубов. В этом случае наложение мостовидного протеза обеспечивается исправлением наклона корней при моделировании искусственной культи (рис. 7.10). После проверки литого каркаса его передают в лабораторию для покрытия облицовочным материалом. Несмотря на то что мостовидные протезы, фиксированные на штифтах, по прочности уступают протезам, укрепленным на полных искусственных коронках (металлических, штампованных, литых

**Рис. 7.10.** Комбинированный мостовидный протез с опорой на штифтовые искусственные культевые коронки при непараллельном положении корней. Пунктирные линии справа и слева обозначают направление продольных осей корней, средняя — путь наложения протеза



или комбинированных), по своим эстетическим качествам они считаются одними из лучших [Гаврилов Е.И., 1984; Криштаб С.И., 1986]. Кроме того, как считает Е.И. Гаврилов (1984), немаловажно, что при применении такого протеза используются корни как естественное средство для передачи жевательного давления на альвеолярный отросток и тем самым предупреждается его атрофия.

#### 7.4.7. Протезирование адгезивным мостовидным протезом

Попытки избежать радикального препарирования зубов при одновременном достижении надежной фиксации протеза привели к созданию так называемых адгезивных мостовидных протезов (ретенеры, ротчетовские или мэрилендские мостовидные протезы). Предложение Rochett в 1973 г. использовать для шинирования литые перфорированные накладки, укрепленные на протравленной эмали язычной поверхности зубов, было подхвачено Howe и Denehy (1977) и внедрено для замещения удаленных зубов. Речь идет о литом металлическом мостовидном протезе, укрепляемом композитным материалом на эмали зубов [Щербаков А.С., 1988]. В большой мере применению этих протезов способствовало улучшение качества композитных материалов и усовершенствование техники протравки эмали.

Адгезивный мостовидный протез состоит из опорных элементов-накладок и промежуточной части. Последняя представляет собой традиционную конструкцию искусственного зуба с облицовкой из пластмассы или керамики. Главной же отличительной особенностью этих протезов являются опорные части. Они имеют вид металлических накладок на язычную поверхность зубов. Каждая накладка максимально охватывает язычную поверхность до межзубных контактных пунктов, доходит до окклюзионной поверхности опорных зубов и располагается на расстоянии примерно 0,5–1 мм от десны. Степень охвата язычной поверхности зубов диктуется прежде всего необходимостью обеспечения надежной фиксации протеза при условии максимального восстановления эстетики. Вводимая в протез окклюзионная накладка способствует более равномерному распределению жевательного давления между опорными зубами и снижает нагрузку на фиксирующий материал. Важная роль принадлежит окклюзионной накладке и в предупреждении более глубокого продвижения протеза при его фиксации. В этот момент она выполняет функцию ограничителя.

Показанием к применению адгезивных мостовидных протезов являются малые дефекты передних и боковых отделов зубных рядов (один-два зуба) у молодых пациентов при большой полости зуба. Кроме того, такие протезы могут быть рекомендованы больным с ослабленным здоровьем, перенесшим инфаркт миокарда или страдающим тяжелыми сердечно-сосудистыми заболеваниями; могут использоваться как непосредственный протез при удалении передних зубов или в качестве шинирующего мостовидного протеза при заболеваниях пародонта.

К противопоказаниям следует отнести поражение структуры твердых тканей зубов или кариес, затрудняющие фиксацию протеза; дефекты зубных рядов большой протяженности (более двух зубов); повышенную стираемость зубов;

аномальный прикус, препятствующий размещению деталей протеза без нарушения окклюзии; парафункции жевательных мышц.

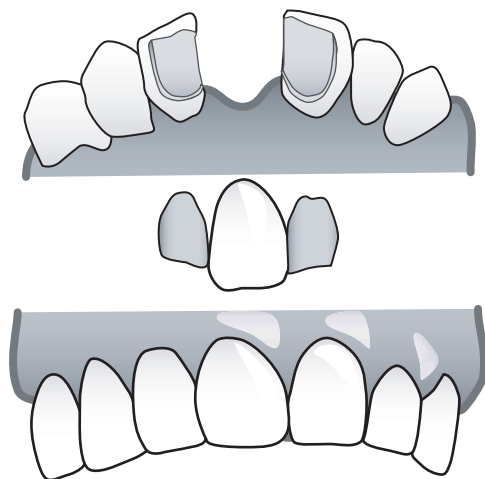
Подготовка опорных зубов может ограничиваться минимальной обработкой поверхностей эмали, закрываемой литой металлической накладкой. В то же время есть предложения удалять часть эмалевого покрова на толщину литой накладки (мэрилендская методика). Мы являемся сторонниками второго способа подготовки опорных зубов, так как при этом сохраняется объем опорного зуба, что важно в первую очередь для быстрой адаптации к протезу и получения более точных окклюзионных взаимоотношений. Окклюзионные накладки располагают в естественных ямках или фиссурах либо формируют для них специальное ложе.

При подготовке зубов с крупными и высокими клиническими коронками и резко выраженным экватором необходимо обеспечить параллельность их контактных поверхностей. Этим предопределяется путь введения протеза. Создание же дополнительных вертикальных пазов, как считают Р.А. Гумецкий (1987) и О.А. Петрикас (1992), способствует устранению опрокидывающего момента. Оттиски получают с помощью высокоточных оттискных материалов (двойные оттиски).

На комбинированной гипсовой модели в соответствии с границами, обозначенными врачом или созданными при препарировании на толщину накладки, моделируют опорные элементы и промежуточную часть мостовидного протеза из воска (рис. 7.11). При создании охватывающих зуб накладок следует определить способ соединения металла с композитным материалом. Для усиления их сцепления используются перфорация накладок, множественные углубления на их внутренней поверхности, ретенционные шарики (перлы), также приклеиваемые к внутренней поверхности накладок, шероховатость внутренней поверхности, создаваемая травлением кислотой или обработкой в пескоструйном аппарате.

После отливки проверяется точность изготовления каркаса сначала на рабочей модели, а затем в полости рта больного. При этом врач обращает внимание

**Рис. 7.11.** Адгезивный мостовидный протез: *вверху* — рабочая гипсовая модель с подготовленными под накладки небными поверхностями опорных зубов; *в середине* — адгезивный мостовидный протез с опорными накладками и искусственным зубом; *внизу* — внешний вид зубного ряда после наложения протеза



на точность прилегания опорных частей, включая и окклюзионные накладки, степень охвата накладками опорных зубов, расположение придесневой части, которая не должна погружаться в десневой карман и касаться десны. Проверяется точность изготовления каркаса по отношению к зубам-антагонистам. При наложении и снятии каркаса проверяется путь его введения. Необходимо обратить внимание на расположение элементов каркаса в области межзубных промежутков, режущей или жевательной поверхностей. При осмотре протеза с губной стороны не должно быть заметно металлических деталей. При выходе их на видимую поверхность зубов следует провести коррекцию — сточить часть металла, заметно выступающую при осмотре зубных рядов. Убедившись в точности изготовления каркаса, его передают в лабораторию для облицовки промежуточной части пластмассой или керамикой. Фарфоровое покрытие, как уже неоднократно отмечалось, более предпочтительно. Его преимущества заключаются не только в более высоких эстетических качествах, но и в возможности надежной фиксации покрытия на внешней поверхности протеза.

Готовый протез вновь проверяют в полости рта. Это относится прежде всего к облицовочной части тела протеза. Обращают внимание на точность воссоздания анатомической формы, цвета, окклюзионных взаимоотношений. Декоративное покрытие не должно препятствовать точному установлению протеза на опорных зубах. Участки фарфора или пластмассы, мешающие наложению, выявляются с помощью копировальной бумаги и стачиваются фасонными головками с алмазным покрытием. Припасованный протез подвергается окончательной полировке или глазуированию. Перед укреплением протеза эмаль под опорными элементами протравливается 30–50% фосфорной кислотой на глубину до 5 мкм. Для фиксации используются композитные материалы — эвикрол, консайз, карбодент и др.

Для лучшего сцепления композитов с эмалью после сошлифовывания слоя эмали и ее кислотного протравливания с последующим промыванием водой и высушиванием следует нанести специальный адгезивный подслоя — «сплад». Он дает хорошие результаты не только с эпакрилом, в комплект которого входит, но и с другими материалами — эвикролом и стомадентом. Механизм действия подслоя, как считает автор, состоит в смачивании микропористой (после протравливания) поверхности эмали, следствием которого является замена монослоя воды, неизбежно присутствующего на эмали даже после высушивания, на монослой мономера. Этим достигается не только механическое, но и физическое взаимодействие адгезива с подлежащим субстратом.

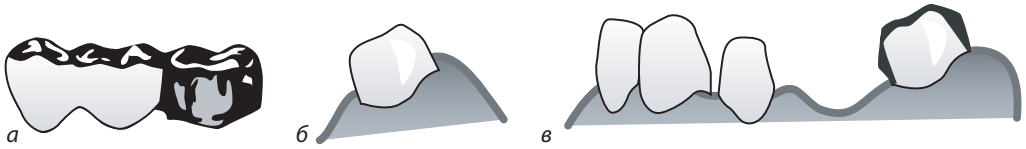
#### **7.4.8. Протезирование составным мостовидным протезом**

При деформации зубных рядов, вызванной мезиодистальным смещением зубов, протезирование является средством не только замещения дефекта, но и устранения окклюзионных нарушений. В целом же протезирование таких дефектов носит и профилактический характер — исправление или предупреждение нарушений жевательных движений нижней челюсти, функции височно-нижнечелюстных суставов, функциональной перегрузки пародонта и др.

При малых и средних дефектах зубных рядов, когда имеются показания для применения мостовидных протезов, из-за сильного наклона опорных зубов (более  $20^\circ$ ) наложение протеза затруднено или становится невозможным. Применение обычных мостовидных протезов требует устранения непараллельности зубов препарированием после девитализации пульпы. При резком наклоне удалению подлежит слишком большой слой твердых тканей, когда оставшуюся часть зуба использовать в качестве опоры уже нельзя. Выходом из создавшегося положения является применение составных мостовидных протезов. Беспрепятственное наложение протеза достигается созданием особой конструкции сочленения промежуточной части протеза с опорными элементами. Для такого соединения могут использоваться вкладыши, опорно-удерживающие кламмеры, кольца или замковые крепления.

Для снижения функциональной перегрузки опорных зубов, один из которых имеет резкий мезиальный наклон, Ю.К. Курочкин (1980) разработал конструкцию составного мостовидного протеза. Особенностью ее является применение металлической коронки со шлицевыми канавками на медиально наклонившийся в сторону дефекта нижний моляр. Канавки-пазы расположены на щёчной и язычной поверхностях коронки параллельно продольной оси другого опорного зуба. Протез состоит из телескопических коронок на впереди стоящем опорном зубе и промежуточной части протеза, соединенной с одной стороны с наружной телескопической коронкой, а с другой — с расширенным литым опорно-удерживающим кламмером, имеющим на внутренней поверхности плеч выступы для сочленения со шлицами опорной коронки моляра. Окклюзионная накладка представляет собой литую жевательную поверхность, заполняющую межокклюзионное пространство между наклонившимся моляром и зубами-антагонистами.

Кроме использования специального литого опорно-удерживающего кламмера с широкой литой жевательной поверхностью, путь введения мостовидного протеза может быть исправлен с помощью телескопических коронок по Н. Kirsten (1961). Задача решается посредством особой моделировки внутренней телескопической коронки, исправляющей наклон одного из опорных зубов в сторону дефекта (рис. 7.12). Мезиально наклоненный моляр препарируется в соответствии с направлением его длинной оси под литую телескопическую коронку. Другой опорный зуб подготавливается под искусственную коронку, выбранную по показаниям. После снятия оттисков и получения рабочих моделей изготавливают коронки. Особенностью моделировки внутренней телескопической коронки на наклонившийся зуб является исправление ее наружных контуров в соответствии с положением другого опорного зуба. Наиболее точно моделировка боковых поверхностей осуществляется с помощью параллелометра. Нож прибора снимет лишний воск с тех поверхностей, которые могут нарушать выбранный путь введения протеза. Внутренняя коронка отливается отдельно от остальной части мостовидного протеза. После проверки ее точности на опорном зубе снимают новый оттиск вместе с коронкой для изготовления остальной части протеза — наружной телескопической коронки, промежуточной части и искусственной коронки на мезиально расположенный опорный зуб. Готовый каркас после отливки прове-



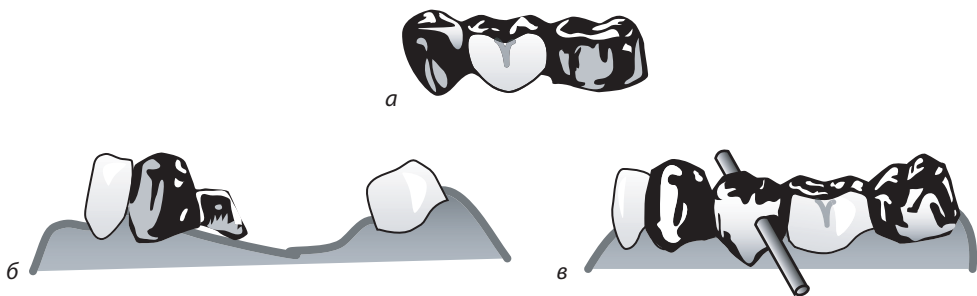
**Рис. 7.12.** Составной мостовидный протез с телескопической короной:

*а* — общий вид протеза; *б* — наклонившийся моляр, покрытый внутренней телескопической короной; *в* — дефект зубного ряда с подготовленными опорными зубами

ряется сначала на рабочей модели, а затем в полости рта. Изготовление протеза заканчивается нанесением облицовочного материала — пластмассы или фарфора. Затем, после проверки качества всей конструкции, он фиксируется на опорных зубах цементом.

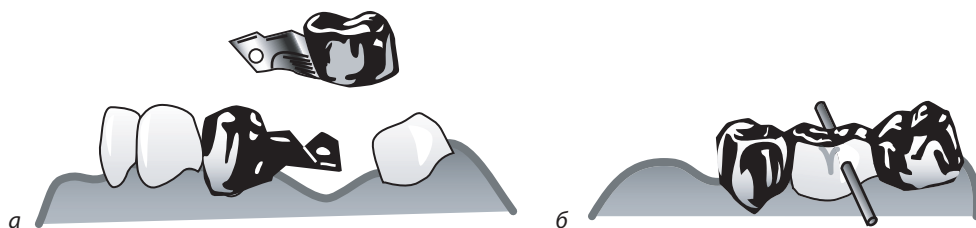
Вторым вариантом конструкции составных мостовидных протезов является сочленение его деталей у другого опорного зуба, не подверженного перемещению. В этом случае путь введения протеза соответствует наклону дистально расположенного моляра (*рис. 7.13*). Мезиально стоящий моляр покрывается литой короной со специальным анкерным устройством для соединения с промежуточной частью и другой опорной короной. Искусственный зуб промежуточной части мостовидного протеза, прилегающий к опорной коронке, имеет специальное ложе для выступающей на коронке опорной части. Наружная коронка с опорным элементом, по сути, представляет собой замково-телескопическое соединение. Сквозное отверстие в месте соединения деталей протеза используется для введения блокирующего их стержня или шплинта. Сочленение может быть изготовлено индивидуально посредством моделировки всех деталей из воска или путем использования стандартных пластмассовых заготовок, фиксируемых на опорных коронках воском и отливаемых вместе с ними из сплава.

При третьем варианте сочленение деталей мостовидного протеза может быть осуществлено в области средней части его тела (*рис. 7.14*). Такое соединение показано при выраженном взаимном наклоне двух опорных зубов, ограничи-



**Рис. 7.13.** Составной мостовидный протез с мезиально расположенным анкерным сочленением:

*а* — общий вид протеза; *б* — мезиально расположенный опорный зуб покрыт литой короной со специальным фиксатором; *в* — мостовидный протез наложен на опорные зубы и фиксирован стержнем, проходящим через искусственный зуб промежуточной части и опорный фиксатор искусственной коронки



**Рис. 7.14.** Составной мостовидный протез с анкерным соединением в области тела мостовидного протеза:

*a* — опорные коронки с анкерными отростками; *б* — общий вид протеза после наложения и облицовки промежуточной части

вающих включенный дефект. Однако здесь возникают проблемы с облицовкой места соединения деталей протеза. Использование самотвердеющих пластмасс дает не вполне удовлетворительные результаты. Предпочтение следует отдать композитным материалам (типа эвикрол, консайз и т.п.) или светополимеризующимся — гелиокомпозитам. Последние позволяют получить наилучший эстетический эффект и достичь высокой механической прочности.

## ГЛАВА 8

# Ортопедическое лечение съемными протезами при частичной потере зубов

### 8.1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНЕЙ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ СЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

Данные о гистологических изменениях слизистой оболочки твердого нёба и альвеолярных отростков под влиянием съемных протезов разноречивы. Отмечено увеличение рогового слоя с одновременным уменьшением толщины эпителиального пласта [Саражиу И.В., 1968]. Утолщение рогового слоя и эпителиального пласта отмечал Mentz (1965). Большинство же авторов [Успенский Е.А., Янцеловский Э.И., 1968; Sazama, 1961 и др.] считают, что под воздействием съемного протеза роговой слой слизистой оболочки твердого нёба постепенно исчезает. Как показали исследования учеников профессора Е.И. Гаврилова [Реброва М.А., 1968; Шаймерденова Р.Ш., 1969; Дуйшалиев К.Д., 1970], по мере увеличения сроков пользования протезами эпителиальный пласт на всем протяжении утолщается, а собственный слой становится меньше. Через 2–3 года пользования протезами выявляются тонкие зернистый и роговой слои. Через 5–15 лет эти слои в большинстве случаев не выявляются, поверхностные клетки эпителия переходят в состояние паракератоза. При длительном же пользовании (19–26 лет) протезами на всем протяжении протезного ложа отмечается отсутствие ороговения эпителия, за исключением области альвеолярных отростков и верхнечелюстных бугров, где в отдельных случаях выявляется наличие тонкого рогового и зернистого слоев. Ростковая часть эпителия значительно увеличивается. Клетки шиповатой зоны становятся крупными, их ядра также увеличиваются в размерах. При этом межклеточные пространства уменьшаются, отмечаются явления акантоза.

Исследования показали, что одной из ответных реакций эпителия на воздействие базиса съемного протеза является образование большого количества раз-



личной формы и величины эпителиальных выростов, проникающих на большую или меньшую глубину в соединительную ткань. По ходу эти выросты раздваиваются и ветвятся, а высота эпителиального пласта уменьшается по направлению к мягкому нёбу.

Выявлена прямая зависимость между сроками пользования съёмными протезами и признаками хронического воспаления, обнаруживаемыми как в эпителии, так и в соединительной ткани. Так, при пользовании съёмными протезами в первые 2–3 года обнаруживается скопление фибробластов, лимфоцитов, макрофагов лишь вокруг сосудов. Позже (5–15 лет) количество инфильтратов, состоящих в основном из лимфоцитов, нейтрофилов и плазматических клеток, возрастает. При этом они встречаются не только по ходу сосудов, но и в других зонах соединительной ткани. В собственном слое выявляется диффузная круглоклеточная инфильтрация, а в подслизистом — очаговое скопление элементов. Инфильтраты обнаруживаются также в эпителиальном пласте. Однако интенсивность инфильтрации снижается в задних отделах свода нёба. По-видимому, здесь определенную роль играет густая сосудистая сеть, которая как бы смягчает давление съёмного протеза на слизистую оболочку. Поэтому изменения ее в задней трети твердого нёба проявляются в меньшей степени, чем в передней.

Под съёмными пластиночными протезами изменяются и межклеточные структуры. Эластические волокна принимают необычный вид. Они утолщаются, приобретают неровные контуры и иногда собираются в кучки или становятся прерывистыми.

Коллагеновые волокна также утолщаются. Некоторые изменения наблюдаются и в слизистых железах [Реброва М.А., 1968; Шаймерденова Р.Ш., 1969; Иванова Н.С., 1970]. Изменения проявляются в разрушении отдельных долек слизистых желез и замещении их жировой тканью, а также в воспалительной инфильтрации.

Процессы деструкции выявляются и в стенках кровеносных сосудов. При этом внутренняя эластическая мембрана сосудов среднего калибра утолщается и разволокняется. Эластические элементы средней оболочки находятся в состоянии распада и имеют вид отдельных штрихов. Наблюдается уменьшение эластической стромы в адвентиции. Подобного рода изменения, но выраженные в меньшей степени, отмечены и в слизистой оболочке у лиц пожилого возраста, не пользовавшихся протезами. Поэтому, как считает Е.И. Гаврилов (1973), можно сделать предположение, что съёмные пластиночные протезы вызывают изменения и в сосудах. Наибольшей деформации под протезами подвергаются нервные элементы. В мягкотных нервных волокнах отмечаются варикозные утолщения, фрагментация и зернистый распад. Безмякотные волокна находятся в состоянии начальных деструктивных изменений. Они проявляются в виде разволокнения, неравномерной окраски и варикозных утолщений. Концевые нервные аппараты при пользовании протезами в большом числе проникают в эпителиальный пласт и имеют вид кустиков, петель, усиков, крючков, рыхлых клубочков и реже пуговок. Описанные изменения нервных элементов нарастают по мере увеличения сроков пользования протезами.

## 8.2. ГИСТОХИМИЯ ТКАНЕЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА

Современные гистохимические методы исследования позволяют изучить содержание и распределение в тканях слизистой оболочки твердого нёба гликогена, нейтральных мукополисахаридов, нуклеопротеидов (РНП и ДНП) и неспецифических фосфомоноэстеров.

Как показали исследования Р.Ш. Шаймерденовой, содержание гликогена в слизистой оболочке протезного ложа на верхней челюсти у лиц, пользовавшихся съёмными пластиночными протезами, значительно увеличивается. С увеличением времени пользования съёмными протезами количество гликогена нарастает. Так, при пользовании протезами до 5 лет гликоген обнаруживается в клетках верхних рядов шиповатого слоя и в зернистом слое в большем количестве, чем у лиц, не пользовавшихся протезами. При пользовании протезами в течение 6–10 лет гликоген встречается во внутренних рядах клеток шиповатого слоя. При пользовании протезами 12–18 лет он выявляется во всех слоях эпителиального пласта.

Эти данные согласуются с результатами исследований В.В. Жилиной (1961), В.В. Гемонова (1964), Hahn, Lange (1967) и др., установивших, что при хронических воспалениях содержание гликогена в десне увеличивается. Также отмечается угнетение процессов ороговения. В связи с этим роль гликогена сводится к обеспечению энергией тех синтетических процессов, которые лежат в основе ороговения. Накопление же гликогена является следствием нарушения местного углеводного обмена, вызванного хроническим воспалением.

При пользовании протезами до 5 лет кислые мукополисахариды обнаруживаются не только в соединительной ткани, но и в цитоплазме клеток зернистого слоя. С увеличением срока пользования протезами до 6–18 лет накопление мукополисахаридов происходит, как считает Е.И. Гаврилов (1973), в результате физико-химической трансформации коллагеновых и ретикулярных волокон при их набухании и гомогенизации, вызванных расстройством кровообращения. Гипоксия тканей протезного ложа, возникающая с возрастом и прогрессирующая под воздействием съёмных пластиночных протезов, оказывает значительное влияние на усиление биосинтеза мукополисахаридов.

С увеличением срока пользования съёмными пластиночными протезами отмечается тенденция к постепенному снижению количества РНП в эпителии слизистой оболочки протезного ложа. При пользовании протезами до 5 лет они исчезают в зернистом слое, после 6–10 лет они уже не обнаруживаются в клетках верхних рядов шиповатого слоя, а после 12–27 лет исчезают в клетках нижних рядов шиповатого слоя.

Определенные изменения происходят и в подлежащей соединительной ткани: возникает ее уплотнение, развиваются изменения сосудов и слизистых желез. Нарастает круглоклеточная инфильтрация, что свидетельствует о наличии хронического воспаления. Возрастает количество плазматических и тучных клеток, гистиоцитов, фибробластов и лейкоцитов, содержащих в цитоплазме РНП.

Следует отметить, что параллельно с морфологическими изменениями в слизистой оболочке под базисом протеза начинает изменяться и обмен веществ, т.е.

развиваются структурно-функциональные сдвиги. Они проявляются накоплением в глубоких слоях эпителия и в подлежащей соединительной ткани гликогена. Исчезая в эпителиальном пласте, нуклеопротеиды скапливаются в клеточных элементах и в промежуточном веществе соединительной ткани. Происходит изменение в активности ферментов — неспецифических фосфомоноэстераз.

Причину структурно-функциональных сдвигов в тканях протезного ложа следует искать прежде всего в нарушениях кровообращения, вызванных непосредственным воздействием жевательного давления, передаваемого через базис съемного пластиночного протеза на подлежащие ткани [Гаврилов Е.И., 1963, 1966, 1968]. Определенное влияние оказывают и нарушения иннервации, связанные с деструктивными изменениями нервных проводников слизистой оболочки протезного ложа, возникших вторично.

Нарушения кровообращения ограничивают возможность нормального течения окислительно-восстановительных процессов в тканях протезного ложа. В связи с этим обмен веществ идет преимущественно по гликолитическому типу, что ограничивает участие в этих процессах щелочной фосфатазы. Между тем известно, что в обмене углеводов (гликогены и мукополисахариды) немаловажную роль играет именно этот фермент [Юрьева Л.И., 1949; Эренпрейс Я.Г., 1961, 1963]. Это приводит к накоплению гликогена и отмеченных выше мукополисахаридов в тканях протезного ложа. Подтверждением этому является определенная синхронность между активностью щелочной фосфатазы и потреблением кислорода тканями в нормальных условиях, при регенерации и в эксперименте.

Подтверждение ведущей роли сосудов в общей реакции слизистой оболочки полости рта на съемные протезы получено Х.И. Ирсалиевым (1993). Примерно через 2 недели после наложения частичных съемных протезов он установил достоверное падение реографического индекса и существенное снижение показателя тонуса сосудов. В последующем наблюдается постепенное возрастание этих показателей, но без полного восстановления контрольного уровня даже через год после протезирования, что свидетельствует о стойких морфологических нарушениях сосудов слизистой оболочки протезного ложа после наложения съемных протезов.

Как отмечает Е.И. Гаврилов (1973), хроническое воспаление, протекающее в слизистой оболочке твердого нёба и альвеолярных отростках под влиянием съемных пластиночных протезов, теснейшим образом связано с состоянием организма в целом. В то же время и очаг воспаления оказывает определенное влияние на организм, вызывая в нем морфологические и функциональные изменения различных органов. Так, исследование состояния нервных проводников при различных заболеваниях воспалительного характера показывает, что в них также отмечаются деструктивные процессы [Елисеев В.Г., 1963].

### **8.3. СОСТОЯНИЕ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА И НАДКОСТНИЦЫ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ СЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ**

Исследования, проведенные К.Д. Дуйшалиевым (1970), позволили установить, что атрофия альвеолярного отростка под съемными протезами в большей степе-

ни выявляется в его переднем участке и значительно выражена у лиц с неправильной артикуляцией зубов.

Убыль тканей альвеолярного отростка идет быстрее в первые 3 года, замедляясь в дальнейшем. При объяснении этого процесса следует учитывать влияние трех факторов:

- 1) атрофии за счет воздействия протеза;
- 2) атрофии за счет утраты физиологического раздражителя, т.е. жевательного давления;
- 3) развития атрофии возрастного характера.

Надкостница также отвечает определенной реакцией на воздействие пластинчатого протеза. При пользовании протезами до 3 лет вследствие выраженной очаговой пролиферации остеобластов происходит выраженное утолщение ее. При этом остеобласты увеличиваются в размерах и иногда приобретают особую ориентацию, располагаясь параллельно поверхности кости.

При длительном пользовании протезами надкостница твердого нёба и альвеолярных отростков подвергается атрофии, истончается, превращаясь в плотный слой фиброзной ткани. Количество остеобластов в ней также заметно уменьшается. Нетрудно заметить, что имеется определенная аналогия в реакции слизистой оболочки и надкостницы: вначале отмечается компенсаторное утолщение этих тканей, а затем их истончение.

#### **8.4. КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПРИ ЧАСТИЧНОЙ ПОТЕРЕ ЗУБОВ**

Причины частичной потери зубов различны. Наиболее частыми из них являются осложнения кариеса зубов, заболевания пародонта (в том числе возникшие на основе функциональной перегрузки), травмы, операции по поводу новообразований челюстно-лицевой области и др. Отдельно от них стоит полная либо частичная «истинная» адентии [Агапов Н.И., 1929]. Она бывает наследственной и врожденной, т.е. возникает под влиянием патогенных факторов, действующих в эмбриональном периоде. Однако если учесть природу происхождения «истинной» адентии, то ее следует отнести к аномалиям.

Частичная потеря зубов относится к одной из форм поражения зубочелюстной системы. *Можно ли называть ее болезнью?* Мы полагаем, что нет. Это не болезнь, а патологическое состояние, т.е. следствие исчезнувшей болезни, например кариеса, пародонтоза и др. По сути дела, речь в данном случае идет об осложнении болезни. Однако частичная потеря зубов, будучи патологическим состоянием, может служить диагнозом, подобно тому, как существует диагноз анкилоза височно-нижнечелюстного сустава, хотя причина, например остеомиелит, давно уже исчезла.

Для планирования стоматологической ортопедической помощи важно знать объем и динамику распространения частичной потери зубов. Исследования в этом направлении давно начаты, но они немногочисленны, хотя и могут явиться отправными пунктами для решения некоторых практических задач. Полное

решение проблемы станет возможным тогда, когда сложится единый подход к определению показаний к протезированию. Пока же вследствие оценки клинических симптомов при одних и тех же дефектах зубного ряда потребность в протезировании различными авторами определяется по-разному.

Среднее количество утраченных зубов на одного обследованного с возрастом увеличивается. Г.В. Базиян (1966) на основании собственных результатов, полученных при осмотре 48 160 человек, и данных других исследователей установил, что число утраченных зубов в расчете на одного человека после 30 лет увеличивается вдвое, а после 50 лет почти в 1,5 раза (от оставшихся).

В нашей клинике [Жулёв Е.Н., Сельчуков С.Г., Круглов В.Е., 1991] проведено изучение потребности в ортопедической стоматологической помощи у жителей промышленного центра. Стоматологическое обследование проводилось у 1512 рабочих и служащих четырех предприятий в следующих возрастных группах: 18–29 лет – 220 человек, 30–39 лет – 368, 40–49 – 408, 50 лет и старше – 516 человек.

При осмотре обращали внимание на состояние слизистой оболочки полости рта и зубов, наличие дефектов и деформаций зубных рядов, а также состояние протезов. В понятие «нуждаемость в протезировании» входило выявление лиц с дефектами зубов и зубных рядов или уже имеющих протезы. При определении объема ортопедического лечения и оценке протезов полученные данные заносили в специальную карту. При обследовании учитывали специальный статус и вредные факторы производства. При этом было отмечено, что все обследуемые пользовались питьевой водой, содержащей 0,4 мг фтора на 1 л. Гигиену полости рта оценивали на основании анкетирования: ежедневный гигиенический уход (2 раза в день), регулярный (1 раз в день), нерегулярный, отсутствующий. Полученные данные обследования кодировали, применяя систему управления базами данных на ЭВМ «Армстрод» (Голландия) и обрабатывали методами вариационной статистики.

Из общего числа обследованных в ортопедическом лечении нуждались 1155 человек ( $76,4 \pm 1,1\%$ ). С возрастом потребность в протезировании возрастала и достигала после 50 лет и старше  $82,6 \pm 1,7\%$ . Женщин, нуждающихся в протезировании, было достоверно меньше, чем мужчин, в каждой возрастной группе в среднем на  $5,1\%$  ( $p > 0,001$ ). Этот факт обусловлен большим количеством удаленных зубов у мужчин по сравнению с женщинами. Кроме того, выявлены существенные различия в отношении разного пола к гигиеническому уходу за полостью рта. Установлено, что лишь  $46,4 \pm 1,7\%$  обследованных мужчин чистят зубы ежедневно. Не придают значения гигиеническому уходу за полостью рта  $14,4 \pm 1,0\%$ , а у  $3,2 \pm 0,5\%$  выявлено отсутствие гигиенического ухода. Женщины в отличие от мужчин придают большее значение гигиеническому уходу.

При определении потребности в ортопедической стоматологической помощи уточнялись конструкции протезов, необходимые обследуемым. Нуждались в несъемных протезах 446 человек, в съемных – 130 на 1 тыс. обследованных.

Относительно высокие показатели потребности населения в ортопедической помощи связаны, по-видимому, не только с дефицитом содержания фтора в питьевой воде, но и с несовершенством лечебно-профилактической работы.

Половина обследованных пользовалась разными конструкциями протезов ( $50,7 \pm 1,3\%$ ), но полностью обеспеченных протезами оказалось лишь  $14,2\%$ . К этой группе отнесены пациенты, у которых ортопедическое лечение проведено полностью в соответствии с поставленным диагнозом и имеющимися показаниями. Отмечено широкое применение протезов из нержавеющей стали ( $48,9 \pm 1,9\%$ ), протезы из золота имели 198 человек ( $24,7 \pm 1,6\%$ ), из пластмасы — 117 ( $15,3 \pm 1,3\%$ ), а протезы из разных металлов — 84 ( $11,0 \pm 1,1\%$ ).

Обращает на себя внимание частое изготовление несъёмных протезов из стали с нитридтитановым покрытием, а также из золота для передних зубов, что, как известно, свидетельствует о недостаточно эффективной санитарно-просветительской работе. При осмотре у 341 человека ( $44 \pm 1,9\%$ ) обнаружены протезы, подлежащие замене: из них несъёмные протезы имели 214 ( $62,8 \pm 2,3\%$ ), а съёмные — 127 ( $37,2 \pm 2,8\%$ ).

Таким образом, результаты обследования показали, что среди обследуемого контингента рабочих и служащих существует высокая потребность в протезировании ( $76,4 \pm 1,1\%$ ). Обнаружено достаточно большое число нуждающихся в повторном протезировании ( $44,5 \pm 1,8\%$ ).

После удаления зубов зубная дуга изменяется. Клиническая картина при этом весьма разнообразна и зависит от количества утраченных зубов, их расположения в зубном ряду, роли, которую они играли в жевании, вида прикуса, состояния пародонта и твердых тканей сохранившихся зубов и, наконец, от общего состояния организма больного.

*Ведущими симптомами в клинике частичной потери зубов являются:*

- нарушение непрерывности зубного ряда;
- распад зубного ряда на самостоятельные действующие группы зубов и появление в связи с этим двух основных групп зубов — функционирующих и нефункционирующих;
- функциональная перегрузка пародонта оставшихся зубов;
- деформация зубных рядов;
- изменения височно-нижнечелюстного сустава при частичной потере зубов;
- парафункции жевательных мышц;
- заболевания пародонта, осложненные частичной потерей зубов;
- повышенная стираемость, осложненная частичной потерей зубов;
- нарушение функции жевания и речи;
- нарушение функции жевательных мышц;
- нарушение эстетических норм.

Одни из этих признаков, такие как потеря зубным рядом его непрерывности (образование дефекта), появление функционирующей и нефункционирующей групп зубов, нарушение речи, всегда сопровождают частичную потерю зубов. Другие, например заболевания суставов, функциональная перегрузка пародонта зубов в стадии декомпенсации, деформации зубных рядов, возникают не сразу, а со временем в связи с дальнейшей потерей зубов или заболеванием их опорного аппарата.

### 8.4.1. Нарушение непрерывности зубного ряда

Нарушение непрерывности зубного ряда вызвано появлением дефектов. Дефектом зубного ряда следует считать отсутствие в нем от одного до 13 зубов. Каждый дефект характеризуется его положением в зубном ряду. Он может быть ограничен зубами с двух сторон (включенные дефекты) или только с мезиальной стороны, т.е. дистально не ограниченные дефекты (концевые).

Были сделаны попытки подсчитать число возможных вариантов зубных рядов при потере одного, двух, трех зубов и т.д., исходя из общего числа зубов, равного 32. По данным А.Л. Грозовского (1950), возможных изъянов насчитывается 16 тыс., а по Eichner (1962) — 4 294 967 264 варианта. Однако и это число не характеризует еще всего разнообразия дефектов, так как при этом не учитываются состояние сохранившихся зубов, форма беззубого альвеолярного отростка, вид прикуса, возраст и состояние больного. К тому же каждый больной имеет свои индивидуальные особенности, и вследствие этого два внешне идентичных по величине и расположению дефекта зубных дуг требуют различного клинического подхода. Совершенно ясно, что создать классификацию с учетом всех признаков, характеризующих тот или иной дефект, крайне затруднительно.

Для практических потребностей созданы более простые классификации, в основу которых положена только часть признаков, наиболее важных для протезирования, а именно: положение изъяна в зубной дуге и его ограниченность, наличие зубов-антагонистов.

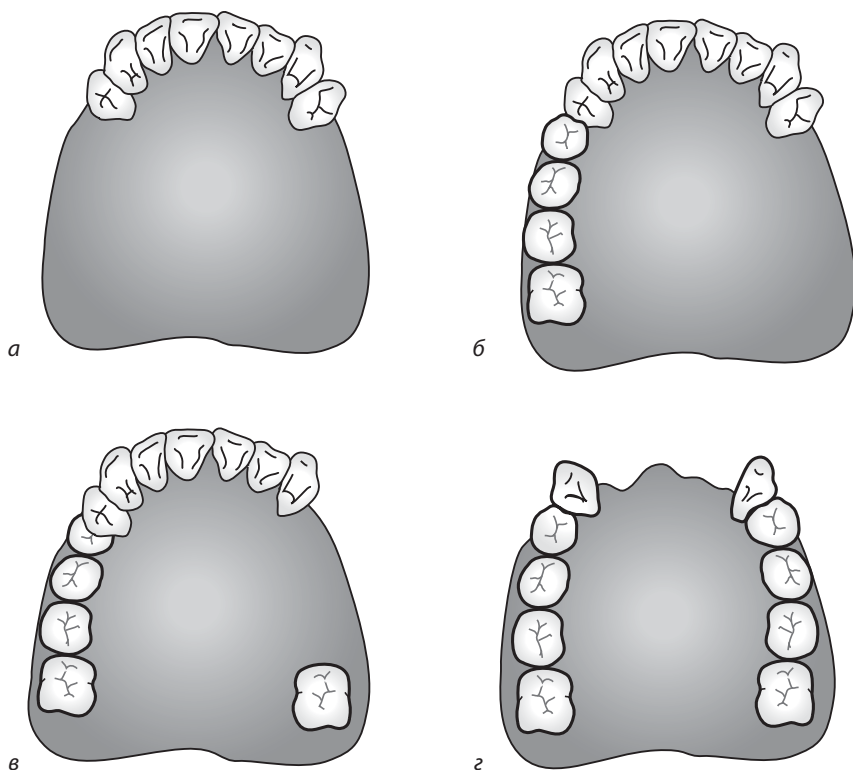
Наиболее известной в странах Западной Европы и Америки является **классификация Kennedy** (рис. 8.1). По мнению автора, все дефекты зубных дуг следует разделить на четыре класса. К *первому классу* он относит зубные дуги, имеющие двусторонние концевые дефекты, образовавшиеся вследствие потери жевательных зубов. Оставшийся зубной ряд при этом может быть непрерывным, а может иметь и дополнительные изъяны. В последнем случае зубная дуга будет относиться к какому-либо подклассу первого класса.

К *второму классу* он относит зубные дуги, имеющие односторонний концевой дефект. При наличии дополнительных изъянов зубная дуга, так же как и в первом случае, может быть отнесена к какому-либо подклассу второго класса.

К *третьему классу* отнесены зубные ряды, имеющие промежуточный дефект в боковом отделе зубного ряда с одной стороны. При наличии в дуге добавочных дефектов ее следует отнести к какому-либо подклассу третьего класса.

При *четвертом классе* отсутствуют только передние зубы. Этот класс подклассов не имеет.

При пользовании классификацией Kennedy могут возникнуть затруднения, когда имеется несколько дефектов. В этом случае руководствуются следующим правилом. Если имеется несколько дефектов, относящихся к различным классам, то зубную дугу относят к меньшему по порядку классу. Например, при наличии двух дефектов, находящихся в переднем и боковом отделах челюсти и относящихся к 4-му и 1-му классу, нарушение непрерывности зубной дуги относится к первому классу. Такой подход, на наш взгляд, неудобен, так как маскирует



**Рис. 8.1.** Классификация дефектов зубных рядов по Kennedy:  
 а — первый класс; б — второй класс; в — третий класс; г — четвертый класс

сложность локализации дефектов. Кроме того, эта классификация была разработана *Kennedy* для систематики дуговых протезов, что делает ее мало пригодной для общей характеристики дефектов зубных рядов; она не может, как и любая другая, учитывать всевозможные комбинации дефектов зубной дуги.

Были сделаны попытки создать и другие классификации. Одной из них является **систематика А.И. Бетельмана** (1956). Он предлагал все зубные ряды, имеющие изъяны, делить на два класса.

К *первому классу* им отнесен зубной ряд, в котором имеется один или несколько изъянов, но хотя бы один из них ограничен зубами только с одной стороны, ко *второму* — зубной ряд, в котором имеется один или несколько изъянов, но все они ограничены зубами с обеих сторон.

*Каждый из этих классов имеет два подкласса.* К первому подклассу первого класса отнесен зубной ряд с одним концевым изъяном, ко второму — зубной ряд с двумя концевыми изъянами. Второй класс также имеет два подкласса. К первому подклассу 2-го класса отнесен зубной ряд с одним или несколькими изъянами, возникшими после удаления не более трех зубов, ко второму — зубной ряд с одним или несколькими изъянами, которые (все или только один) образовались



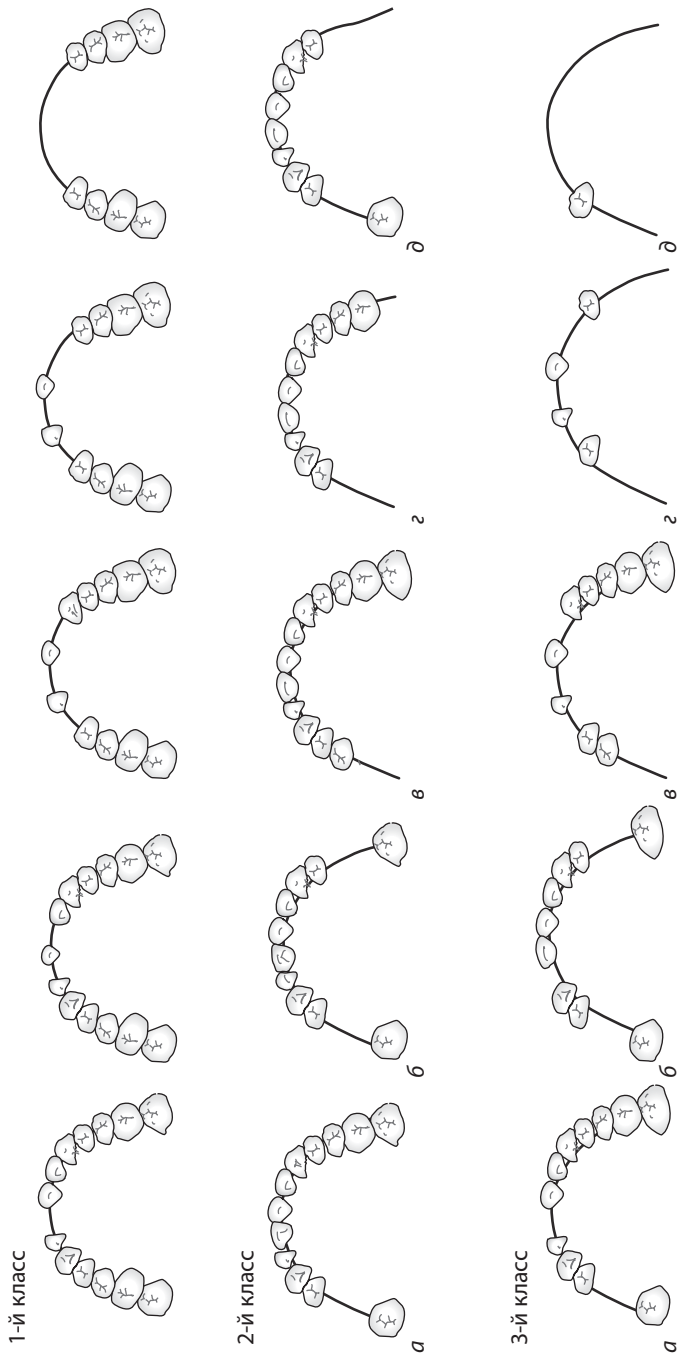
в результате удаления более трех зубов. Таким образом, в этой классификации *сделана попытка объединить локализацию дефекта с его величиной*, что существенно усложнило ее и сделало неудобной для применения.

Несколько иной принцип положен в основу **классификации Eichner (1962)**. Он исходит из положения, выдвинутого Steinhardt (1951), о существовании при нормальном прикусе четырех защитных зон, удерживающих его высоту. Указанные зоны образованы премолярами и молярами, по две с каждой стороны челюсти. В зависимости от числа сохранившихся зон все зубные ряды разделены на три группы (А, Б и В). В *группу А* вошли зубные ряды, имеющие антагонистов во всех четырех защитных зонах, в *группу Б* — зубные ряды, частично утратившие защитные зоны, и в *группу В* — зубные ряды, лишенные антагонистов. Такой подход сделал классификацию мало пригодной для оценки вида и топографии дефекта зубного ряда, она больше удобна для определения функционального состояния зубных рядов.

В зависимости от типа восприятия жевательного давления тканями протезного ложа **Е. Korber** выделяет пять групп дефектов. К *первой группе* отнесены включенные дефекты зубных рядов, при которых жевательное давление с помощью протезов передается только на пародонт опорных зубов. Во *вторую* и *третью группу* включены комбинированные дефекты (включенно-концевые), при которых принадлежность к каждой группе определяется по числу оставшихся зубов и способу восприятия жевательного давления — пародонтально-гингивальное. *Четвертая* и *пятая группы* объединяют дефекты при малом числе оставшихся зубов, расположенных группами или по отдельности. В этих группах конструирование протезов предполагает прежде всего передачу жевательного давления преимущественно на слизистую оболочку протезного ложа, т.е. гингивально.

В клинике **Е.И. Гаврилова (1966)** было предложено различать следующие типы изъянов зубных рядов: 1) односторонние концевые; 2) двусторонние концевые; 3) односторонние включенные дефекты боковых отделов; 4) двусторонние включенные дефекты боковых отделов; 5) включенные дефекты переднего отдела зубных дуг; 6) комбинированные дефекты; 7) челюсти с одиночно стоящими зубами. Последний класс введен в связи с особенностями клинической картины при таких дефектах, требующей несколько иного подхода при планировании ортопедической терапии.

В нашей **классификации (Е.Н. Жулёв)**, предложенной в 1997 г. и основанной на двух основных принципах — топографии дефектов и функциональной ориентации отдельных групп зубов (откусывание и разжевывание пищи), выделяются три основных класса (*рис. 8.2*). К *первому классу* отнесены дефекты переднего отдела зубной дуги, включающие отсутствие от 1 до всех 6 передних зубов. Во *второй класс* включены дефекты бокового отдела зубной дуги, как включенные (односторонние и двусторонние), так и концевые (односторонние и двусторонние). Третьим подклассом второго класса являются комбинированные дефекты, когда включенный на одной половине зубного ряда дефект сочета-



**Рис. 8.2.** Классификация дефектов зубных рядов по Е.Н. Жулёву (1997):

1-й класс — дефекты переднего отдела зубной дуги; 2-й класс — дефекты бокового отдела зубной дуги; а — односторонний включенный дефект; б — двусторонние включенные дефекты; в — односторонний концевой дефект; з — двусторонние концевые дефекты; д — односторонний включенный дефект; е — двусторонние концевые дефекты; ж — двусторонние концевые дефекты; з — двусторонние концевые дефекты; а — сочетание дефекта в переднем отделе с односторонним включенным дефектом; б — сочетание дефектов в переднем отделе с двусторонними включенными дефектами; в — сочетание дефектов в переднем отделе с односторонними концевыми дефектами; г — сочетание дефектов в переднем отделе с двусторонними концевыми дефектами; д — одиночно стоящие зубы

ется с концевым. К *третьему классу* отнесены переднебоковые дефекты: 1) при сочетании дефекта зубного ряда в переднем отделе с односторонним включенным дефектом; 2) при сочетании дефекта в переднем отделе с двусторонними включенными дефектами в боковом отделе; 3) сочетание дефектов в переднем отделе с односторонним концевым дефектом; 4) сочетание дефектов в переднем отделе с двусторонними концевыми дефектами, включая и одиночно стоящие зубы. Предложенная классификация отличается простотой и удобна для применения в клинике, так как охватывает наиболее распространенные варианты дефектов зубных рядов.

Таким образом, каждая классификация наряду с определенными преимуществами имеет и недостатки: облегчая изучение клиники, помогая формулировать диагноз, она не может обеспечить планирование ортопедического лечения. Для этого необходимы не только определение вида, топографии и величины дефекта, но и тщательная оценка клинической картины в целом, включая изучение состояния коронок и пародонта оставшихся в полости рта зубов, их положения, вида прикуса, степени атрофии и формы беззубого альвеолярного отростка и др.

#### **8.4.2. Распад зубного ряда на функционирующую и нефункционирующую группы зубов**

Зубная дуга функционирует как единое целое при условии сохранения межзубных контактов, наличия всех зубов в зубной дуге и альвеолярного отростка. Особую роль играет межзубная связка, проходящая над вершинами межзубных перегородок и соединяющая соседние зубы мощным пучком соединительнотканых волокон. Она способствует не только объединению зубов, но и перемещению нескольких рядом стоящих зубов мезиально или дистально при воздействии нагрузки на один из них.

После прорезывания зубы устанавливаются в плотном контакте друг к другу за счет сближения на уровне экватора. Контактные пункты защищают межзубный десневой сосочек от повреждения пищей и участвуют в распределении жевательного давления между зубами, способствуя морфологическому и функциональному единству зубных рядов. Таким образом, целостность межзубной связки является одним из главных условий нормального функционирования зубов.

Потеря первого зуба приводит к нарушению единства зубной дуги не только в морфологическом, но и в функциональном плане. Происходит разделение зубов на самостоятельно действующие группы. Их главным отличительным признаком является наличие или отсутствие антагонистов. Зубы, имеющие антагонистов, продолжают выполнять активную жевательную функцию и выделяются в функционирующую группу. Зубы, утратившие антагонистов, не участвуют в акте жевания и образуют так называемую нефункционирующую группу.

По мере потери зубов функционирующая группа приобретает новые качества. В силу изменения условий распределения функциональной нагрузки развивается травматическая окклюзия.

### 8.4.3. Травматическая окклюзия

Одним из этиологических факторов заболеваний пародонта является травматическая окклюзия. Впервые на нее обратил внимание I. Arkovy (1894), пытавшийся объяснить происхождение альвеолярной пиорреи. Он полагал, что причиной этого заболевания следует считать аномалии положения зубов, создающие условия для чрезмерного давления на отдельные зубы при движениях нижней челюсти. Несколько позднее М. Karolyi (1902) выразил эту мысль в виде общего положения, заявив, что всякое нарушение артикуляции вызывает перегрузку пародонта зубов с нарушением кровообращения, заболеванием краевого пародонта и развитием дистрофических процессов. Ему же принадлежит утверждение, что одной из причин заболевания пародонта является функциональная перегрузка зубов при бруксизме — ночном скрежетании зубами.

В настоящее время для обозначения функциональной перегрузки пародонта зубов применяется термин «травматическая окклюзия» [Гаврилов Е.И., 1961, 1984; Каламкаров Х.А., 1963]. Впервые термин «травматическая окклюзия» употребил в 1917 г. P. Stillman, который понимал ее как «условие, при котором повреждение пародонта является результатом удара зубов при смыкании челюстей».

Кроме упомянутых выше обозначений, употребляются и такие, как «функциональная перегрузка» [Бусыгин А.Т., 1959, 1961; Каламкаров Х.А., 1961, 1963; Гаврилов Е.И., 1961, 1969, 1984], «травматическая артикуляция» [Курляндский В.Ю., 1956], «функциональный травматизм» [Астахов Н.А., 1938], «патологическая окклюзия» [Бынин Б.Н., Соколова В.И., 1944].

Наиболее распространены термины «травматическая окклюзия» и «функциональная перегрузка». Первый получил распространение в литературе на английском языке, второй — на немецком и русском. Эти термины являются синонимами.

Исходя из анализа причинно-следственных взаимоотношений и клинического течения болезни, мы считаем полезным различать первичную и вторичную, компенсированную и декомпенсированную функциональную перегрузку.

Термин «патологическая окклюзия» известен давно. Он был предложен E. Endelman в 1938 г. В специальной литературе им часто обозначали такое смыкание зубов, при котором возникает функциональная перегрузка, и по существу отождествляли его с термином «травматическая окклюзия». Однако эта расшифровка понятия «патологическая окклюзия» в наше время не может считаться точной. Поэтому Е.И. Гаврилов (1961) предлагает под патологической окклюзией понимать такое смыкание зубных рядов, которое влечет за собой нарушение формы и функции зубочелюстного аппарата. Патологическая окклюзия, по его мнению, проявляется в виде аномалий прикуса, нарушения окклюзионной поверхности и движений нижней челюсти, патологической стираемости, травмы зубами краевого пародонта, функциональной перегрузки и др. Таким образом, **понятие «травматическая окклюзия»** обозначает одну из форм патологического смыкания зубов и охватывает меньший круг явлений, чем понятие «патологическая окклюзия».

Не всякая функциональная перегрузка приводит к травме пародонта. В тканях пародонта может возникнуть функциональное напряжение, превышающее физиологическое, которое в известных пределах будет компенсироваться соответствующими тканевыми и сосудистыми реакциями пародонта. Это так называемая компенсированная функциональная перегрузка. Но при постоянной или возрастающей функциональной перегрузке возможности сосудистой системы, поддерживающей необходимый уровень обмена веществ в тканях и отражающей состояние резервных сил пародонта, рано или поздно исчерпываются, и наступает декомпенсация. У одних больных функциональная перегрузка компенсируется продолжительное время, а у других очень быстро наступает стадия декомпенсации. Это, в первую очередь, определяется состоянием резервных сил пародонта.

Длительно существующая перегрузка зубов ведет к дистрофии пародонта, клинически проявляющейся в виде патологической подвижности зубов, атрофии лунки, обнажению шейки зуба и вторичному перемещению зубов. Комплекс этих симптомов Е.И. Гаврилов называет первичным травматическим синдромом.

Вторичный травматический синдром возникает, например, при пародонтозе. В этом случае деструкция тканей пародонта препятствует нормальному выполнению функций. Обычная жевательная нагрузка становится травмирующей для пародонта, усугубляя и без того имеющееся нарушение его обменных процессов. Травматическая окклюзия при генерализованных заболеваниях пародонта носит вторичный характер, поскольку дистрофия пародонта в этом случае первична, а функциональная перегрузка является ее следствием, т.е. вторична.

Комбинированная травматическая окклюзия возникает в тех случаях, когда на ослабленный пародонт падает дополнительная функциональная нагрузка, которая может быть обусловлена неправильным протезированием, удалением зубов и др.

Существует мнение отдельных авторов, что травматическая окклюзия в виде травматического синдрома включается в клиническую картину очаговых и разлитых пародонтитов, пародонтоза. Мы придерживаемся иной точки зрения, и это согласуется с международной классификацией болезней о том, что травматическая окклюзия может быть самостоятельной нозологической формой у пациентов, страдающих заболеваниями пародонта. В одних случаях травматическая окклюзия как первичный фактор наслаивается на очаговые или системные заболевания пародонта, а в других — является патогенетически с ними связанной. В обоих этих случаях речь идет о так называемой комбинированной травматической окклюзии. Травматический же синдром характерен прежде всего для декомпенсированной стадии первичной травматической окклюзии. При системных заболеваниях, сопровождающихся генерализованным поражением пародонта, травматическая окклюзия усугубляет тяжесть заболевания в связи с тем, что на клиническую картину разлитых пародонтитов и пародонтоза может наслаиваться первичный травматический синдром.

Особенно сложная клиническая картина наблюдается при генерализованных заболеваниях пародонта, осложненных частичной потерей зубов. В этом случае

к ее особенностям, например при пародонтите, следует отнести появление дополнительной функциональной нагрузки, обусловленной уменьшением числа зубов. Большое значение для развития болезни имеет количество утраченных зубов, расположение дефекта, вид прикуса, степень атрофии альвеолярной части. Наиболее сложная клиническая картина отмечается при утрате боковых зубов, когда передние зубы получают дополнительную нагрузку. Сочетание двух видов травматической окклюзии — вследствие дистрофии пародонта и утраты зубов — заметно отражается на ослабленном пародонте, который оказывается в особо тяжелых условиях.

Анализ данных клинического обследования показал, что одним из наиболее частых симптомов функциональной перегрузки является изменение положения зубов в виде их наклона или погружения в лунки. Наклон коронок наблюдается, как правило, у передних зубов верхней и нижней челюстей; погружение зубов в альвеолярный отросток более характерно для перегруженных премоляров и моляров. О наклоне зубов можно судить по фасеткам стирания на их жевательных поверхностях. Это помогает также установить окклюзионные контакты зубов как в прошлом, так и в настоящее время.

Воспаление маргинального пародонта, патологическая подвижность, гноетечение из карманов появляются на более поздних стадиях первичной травматической окклюзии (стадия декомпенсации) и никогда не носят характера преобладающего клинического признака.

*Изучение рентгенограмм пародонта зубов* при первичной травматической окклюзии позволило выявить наиболее типичные ее рентгенологические признаки: образование костных карманов, несимметричное расширение периодонтальной щели, резорбция компактной пластинки или ее утолщение, гиперцементоз, резорбция корня, уплотнение костной ткани в виде остеосклероза. Перечисленные симптомы сочетаются друг с другом в самых разных вариантах. Интерес представляют случаи, когда наряду с расширением периодонтальной щели наблюдаются образование костных карманов, гиперцементоз или остеосклероз. Подобное сочетание рентгенологических признаков, по-видимому, отражает историю первичной функциональной перегрузки и дает основание предполагать, что вначале имела место компенсированная травматическая окклюзия (гиперцементоз, остеосклероз, утолщение компактной пластинки), а затем — декомпенсированная (расширение периодонтальной щели, образование костных карманов, резорбция компактной пластинки и верхушки корня) [Жулёв Е.Н., 1971].

Таким образом, очевидно, что функциональная перегрузка приводит к изменению всех элементов пародонта. В ряде случаев эти изменения носят приспособительный характер и проявляются в увеличении периодонтальной щели, огрубении соединительной ткани пародонта, гипертрофии трабекул губчатой кости. В других случаях они имеют дистрофический характер, что свидетельствует об исчерпанных приспособительных возможностях. Можно полагать, что в этих случаях повышенная функциональная нагрузка является повреждающим фактором для пародонта зубов. При этом наблюдается деформация периодон-

тальной щели, резорбция верхушки корня, цемента и дентина на боковой поверхности корня, отрыв фрагментов цемента от корневой поверхности.

В основе нарушений жизнедеятельности пародонта, вызываемых перегрузкой зубов, как считают S. Stahl (1966) и Е.И. Гаврилов (1969), лежит недостаточное кровоснабжение определенных его участков. Оно может распространяться и на пульпу зубов. Нарушение кровоснабжения пульпы может явиться причиной развития в ней дистрофических процессов. К подобным изменениям пульпы под влиянием травматической окклюзии следует также отнести появление в ней дентиклей.

#### 8.4.4. Деформация зубных рядов

Зубы, утратившие антагонистов, подвергаются различным изменениям. Так, Д.А. Калвелис (1961), повышая прикус, выключал часть зубов из окклюзии. При гистологическом исследовании продольных срезов этих зубов обнаруживалось образование новой кости по всей поверхности стенки альвеолы. Перицементная щель суживалась, изменялась структура ее тканей: уменьшалось количество волокон, пучки их истончались, приобретали косое, иногда почти продольное направление. В пульпе зуба наблюдалась сетчатая дистрофия.

Эксперименты, проведенные В.А. Пономаревой (1961) на морских свинках, показали, что через 1–3 месяца после потери антагониста происходят изменения в нервных элементах периодонта — гипераргирия и вакуолизация. Изменение нервных элементов, как считает Е.И. Гаврилов (1966), можно объяснить понижение электровозбудимости в зубах, лишенных антагонистов.

Комплексное исследование больных с деформацией зубного ряда выявило [Колос Г.А., 1987], что функциональные показатели пульпы и пародонта вертикально переместившихся зубов существенно снижены по сравнению с нормой. Так, у верхних первых моляров, выключенных из функции, снижается электровозбудимость пульпы до 19,8 мкА в сравнении с группой контроля (6,9 мкА). Эти изменения находятся в тесной корреляционной связи с давностью потери зубов.

Снижение функциональной нагрузки приводит к изменению выносливости пародонта к вертикальной нагрузке, показатель гнатодинамометрии снижается примерно на 40,2%.

В пародонте нефункционирующих зубов выявляются также нарушения кровообращения, находящиеся в прямой зависимости от формы и степени перемещения зубов. Кроме того, отмечаются признаки значительного повышения тонического напряжения сосудов. Однако компенсаторные возможности пародонта сохраняются даже при крайней степени дентоальвеолярной деформации. Об этом свидетельствует развитие реакции сосудов, время ее наступления и время восстановления артериального и венозного отделов. Таким образом, изменения в сосудах носят функциональный (обратимый) характер.

Появление дефектов зубных рядов ведет не только к нарушению их единства, но и к сложной перестройке как вблизи изъяна, так и за его пределами. Зубы,

ограничивающие дефект, как правило, наклоняются в сторону дефекта, а утратившие антагонистов — подвергаются вертикальному, т.е. вторичному, перемещению.

Е.И. Гаврилов (1966) считает полезным различать первичное и вторичное перемещение зубов. Первичное перемещение начинается с прорезывания зубов и заканчивается образованием зубных дуг. Под вторичным перемещением следует понимать изменение положения зубов после их прорезывания и формирования зубных рядов вследствие появления изъянов зубных дуг или какой-либо другой патологии (травматическая окклюзия, заболевания пародонта, опухоли челюстей).

#### **8.4.5. Изменения височно-нижнечелюстного сустава**

Между звеньями жевательного аппарата (зубные дуги с альвеолярными отростками, жевательные мышцы, височно-нижнечелюстной сустав), несмотря на их различный генез, имеется весьма сложная связь. В настоящее время принято различать три типа связей. Первая обозначается как анатомическая. Примером может служить связь зубов и альвеолярного отростка. Вторая связь — функциональная, когда, например, жевательные мышцы, нижняя челюсть и сустав превращаются в единую функционирующую систему. Наконец, рефлекторная связь между отдельными звеньями зубочелюстной системы, позволяющая координировать функции органов, которые могут и не иметь прямой анатомической связи.

В процессе онтогенеза височно-нижнечелюстной сустав все время находится под влиянием жевательной функции. В течение жизни он неоднократно приспособляется к меняющемуся функциональному напряжению. Главную роль в управлении деятельностью этого сустава играют мышцы. Среди них специфическую функцию выполняет латеральная крыловидная мышца, гармоническая работа которой совместно с суставным диском и суставной головкой является предпосылкой нормальной деятельности сустава. Суставный диск, связанный с латеральной крыловидной мышцей, координирует движения нижней челюсти. Связки сустава играют при этом лишь вспомогательную роль.

Формирование сустава происходит под влиянием окклюзионных взаимоотношений как в положении центральной окклюзии (прикус), так и при различных движениях нижней челюсти. Более того, как отмечает Rakosi (1962), различным видам прикуса соответствуют определенные формы сустава.

Височно-нижнечелюстной сустав, имея два сочленения, представляет собой функциональное единство. Он участвует не только в механическом перемещении нижней челюсти, но прежде всего это подвижный в трех направлениях рецепторный орган, связанный с проприорецепторами пародонта и жевательными мышцами и передающий информацию в ЦНС о положении нижней челюсти для управления и регуляции жевательными мышцами [Kawamura J., 1967; Storej A., 1968; Хватова В.А., 1996]. Окклюзионные контакты зубных рядов, напряжения в пародонте, возникающие при жевании, через ЦНС программируют работу



жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава. Процесс, с помощью которого функционирует зубочелюстная система в соответствии с характером окклюзионных контактов, некоторые авторы называют «окклюзионным программированием» [Guicket N., 1977; Хватова В.А., 1996].

При частичной потере зубов, когда жевательное давление распределяется неравномерно среди оставшихся зубов, формируются условия для снижения межальвеолярной высоты и меняется характер движений нижней челюсти на фоне развивающейся деформации зубных рядов, возникает функциональная перегрузка сустава. При физиологическом прикусе, когда имеются множественные контакты зубов при центральной окклюзии, жевательное давление равномерно распределяется на зубные ряды верхней и нижней челюстей и сустава. От боковых зубов оно передается на скуловые и крылонёбные контрфорсы. Премоляры и моляры, принимая на себя основное давление, тем самым осуществляют как бы боковую защиту сустава [Наурт К., 1959]. Утрата боковых зубов приводит к функциональной перегрузке передних зубов и височно-нижнечелюстного сустава. Таким образом, при потере боковых зубов исчезает боковая защита сустава. Кроме того, как показали исследования Ю.К. Курочкина (1986), в этих условиях появляется тенденция нижней челюсти к дистальному смещению. Кроме того, N.A. Shore (1976) и В.А. Хватова (1986) при частичной потере зубов выделяют три типа вынужденного смещения нижней челюсти из положения центральной окклюзии: 1 — в сторону (вправо, влево); 2 — назад (дистально); 3 — вперед (мезиально).

Изменения, вызванные смещением нижней челюсти, обозначаются различными терминами: «вторичный глубокий прикус» [Щербаков А.С., 1973], «вторичная окклюзия» [Копейкин В.Н., 1977], «приобретенная окклюзия» [Бушан М.Г., 1979], «привычная окклюзия» [Хватова В.А., 1993]. По нашему мнению, наиболее точно отражают смещение нижней челюсти в новое, непривычное положение такие термины, как «вынужденная окклюзия» и «принужденный прикус».

Передние зубы, удерживающие межальвеолярное расстояние и находящиеся в состоянии функциональной перегрузки, подвергаются стиранию. Травматическая окклюзия переходит в стадию декомпенсации, когда появление подвижности зубов, так же как и стирание, может способствовать снижению межальвеолярного расстояния. Укорочение последнего, как правило, вызывает изменение положения суставной головки: она отходит от основания суставного бугорка и приближается к задней стенке суставной впадины.

Повышенная нагрузка на сустав вызывает перенапряжение его структур. Вначале перестройка носит приспособительный характер, а затем изменения становятся патологическими.

Так, удаление первого моляра, как отметил А.Т. Бусыгин (1961), в период роста челюстей влечет за собой, кроме вторичного перемещения зубов, наклон суставной головки на стороне удаления вперед и внутрь. Удаление же обоих первых моляров нижней челюсти в период ее роста через 1–2 года в одних случаях осложняется перемещением зубов и изменением положения элементов височно-нижнечелюстного сустава, в других случаях — суставные головки нижней челюсти наклоняются вперед, суставной диск в дорзальном направлении истончается,

а вентральный край, наоборот, становится более толстым. Иногда суставные головки уходят дорзально; в соответствии с этим образуется глубокий прикус.

Как отмечает Е.И. Гаврилов (1966), где кончаются приспособительные реакции и начинается патология, определить трудно. Вынужденное положение суставной головки не всегда может заканчиваться компенсаторной перестройкой. По-видимому, она возможна лишь при определенной силе функциональной перегрузки, при определенном напряжении элементов сустава.

Со временем в суставе появляются деструктивные изменения. В основе их лежит сочетание атрофических и дегенеративных изменений. Наряду с ними могут быть и явления пролиферации. Для них характерны изменение глубины суставной ямки, атрофия суставного бугорка, появление узур на передней и задней поверхностях суставной головки, экзостозов, уплощение и перфорация, а иногда и полное рассасывание диска. Вместе с этим может наблюдаться и опозиционный рост костной ткани.

Наряду с частичной потерей зубов, способствующей функциональной перегрузке суставов, особую роль в патогенезе заболеваний височно-нижнечелюстного сустава играют преждевременные окклюзионные контакты, обозначаемые в специальной литературе по-разному: «бугорковое препятствие», «суперконтакт», «окклюзионная интерференция».

Причинами формирования преждевременных окклюзионных контактов при частичной потере зубов чаще всего бывают деформации зубных рядов. Кроме того, они нередко сопровождают аномалии зубочелюстной системы, одностороннее жевание, смещение зубов мудрости, неправильную форму жевательных поверхностей пломб, искусственных коронок, мостовидных и съёмных протезов, изменение положения зубов при ортодонтическом лечении, повышенную стираемость, парафункции жевательных мышц.

Пародонт преждевременно контактирующих зубов дает сигналы в чувствительное ядро тройничного нерва, затем в двигательное ядро и связанный с ним мезенцефалический корешок, а от них к жевательным мышцам [Kawamura J., 1968; Storey A., 1968, и др.]. Функция жевательных мышц перестраивается для преодоления окклюзионных препятствий, что ведет к изменению характера движений нижней челюсти. Смыкание зубных рядов происходит так, что при этом как бы исключается преждевременный контакт. В дальнейшем может сформироваться вынужденное положение нижней челюсти или новая «привычная окклюзия» [Gelb H., Bernstein J., 1983].

Окклюзионные нарушения, однако, не всегда ведут к изменению функции мышц и височно-нижнечелюстного сустава, так как зубочелюстная система обладает выраженной функциональной адаптацией, которая проявляется нервно-мышечной активностью всех звеньев этой системы [Korber K., 1975].

Преждевременные окклюзионные контакты способствуют формированию в основном двух видов патологических состояний: 1) заболеванию пародонта в месте локализации преждевременного контакта; 2) изменению функции жевательных мышц с последующим перепрограммированием движений нижней челюсти, травме и нарушению гемодинамики тканей сустава с развитием микро-

травматического артроза [Гросс М.Д., Мэтьюс Д.Д., 1982; Хватова В.А., 1985, 1989].

Окклюзионные нарушения, влияющие на характер движений нижней челюсти и мышечную активность, могут быть причиной мышечно-суставных дисфункций. Для обозначения этого заболевания применяются и другие названия: синдром Костена [Costen J., 1934], болевой синдром дисфункции сустава [Schwartz L., 1957; Егоров П.М., Карапетян И.С., 1975, 1978], невралгия височно-нижнечелюстного сустава или челюстно-лицевая дискинезия [Schulte W., 1970], артропатия [Дымкова В.Н., 1976], функциональная артропатия [Kleinrok M., 1976].

Мышечно-суставные дисфункции, как подчеркивает В.А. Хватова (1996), развиваются в том случае, если окклюзионные нарушения сочетаются с общими изменениями организма — с эндокринными заболеваниями, психоэмоциональным напряжением и др. Длительно существующий преждевременный окклюзионный контакт может быть причиной формирования начальных стадий артроза. При появлении вывиха диска и его пролапсе может развиваться фиброзный анкилоз височно-нижнечелюстного сустава, что проявляется значительным ограничением движений нижней челюсти, болью в суставе.

Условно можно выделить две формы мышечно-суставной дисфункции: а) с развитием болевого синдрома в жевательных мышцах и височно-нижнечелюстном суставе; б) с отсутствием болевого синдрома. В начальной стадии заболевания появляются симптомы, характерные для перенапряжения мышц и проявляющиеся в болезненной пальпации жевательных мышц и нарушении движений нижней челюсти. Гипертонус жевательных мышц может сопровождаться сосудистыми расстройствами в них, которые в свою очередь могут явиться источником локальных и отраженных болей [Travell J., Simons D., 1983].

Гиперактивность жевательных мышц проявляется прежде всего в виде парафункций, одной из наиболее частых ее форм — бруксизма, гипертрофии отдельных жевательных мышц, подвывихе или вывихе суставной головки или диска. Из указанных форм наиболее тяжелым осложнением являются парафункции жевательных мышц. Наряду с этим парафункции могут выступать как самостоятельное заболевание, сопровождающееся частичной потерей зубов. Подобное сочетание патологических состояний делает клинику частичной потери зубов особенно сложной.

#### 8.4.6. Парафункции жевательных мышц

Под **парафункциями жевательных мышц** следует понимать нарушение их деятельности, выражающееся в самопроизвольных привычных движениях нижней челюсти или сжатии зубов, не связанных с жеванием, речью, глотанием и другими естественными актами [Гаврилов Е.И., 1973]. В специальной литературе употребляли разные термины для обозначения этого состояния. Так, в 1938 г. С. Miller ввел термин «бруксизм» (от греческого глагола «*bruchasthai*» — скрежетать зубами). Известен также термин «бруксомания», происходящий от двух

греческих слов: «*brychein*» — стирание зубов и «*mania*» — расстройство психической деятельности. Для обозначения бессознательного сильного сжатия зубов применяются и другие термины: «эффект Karolyi», «*stridor dentium*», «окклюзионный невроз», «одонтеризм», «мандибулярная дисфункция» и др.

В настоящее время наиболее широко распространен термин «бруксизм» [Grabowski A., 1966; Dapaci A., 1971], а «бруксомания» считается одной из форм бруксизма [Nadler S., 1957].

Парафункции, по мнению М. Wigdorowicz-Makowerowa и соавт. (1968), имеют большое распространение (24,5%). Известно несколько классификаций этого заболевания. Так, А. Breustedt (1962) делит парафункции на две группы. К первой группе он относит парафункции, обусловленные деятельностью жевательных мышц, ко второй — вызываемые действием языка, губ, реже щёк [Cauhepe J. et al., 1964; Ильина-Маркосян Л.В., Кожокару М.П., 1973]. Таким образом, бруксизм относится к первой группе парафункций. А. Breustedt считает целесообразным выделять также гипофункциональную парафункцию, для которой характерен гораздо более низкий порог возбуждения (для стискивания зубов достаточно малейшего психогенного раздражения). Эта парафункция наблюдается чаще других, протекает более длительно и приносит значительно больший вред тканям пародонта.

В. Acht (1962) относит парафункции к заболеваниям, имеющим психогенную природу, и подразделяет их на две группы: статические и динамические. Статическими парафункциями он считает продолжительное однократное сжатие губ, оказывающих давление на зубы, или стискивание языка между зубами, которое сопровождается небольшим увеличением слюноотделения. Динамическая парафункция, напротив, проявляется в виде многократно повторяемого прикусывания губ, сосания пальца и т.д. и вызывает сильное увеличение слюноотделения. Последнее обстоятельство, по-видимому, побудило В. Acht связать явление бруксомании с чувством сухости во рту, которое исчезает при движениях нижней челюсти.

Другие авторы [Ramfiord A., 1961; Posselt U., 1961; Shepherd T., Price S., 1971] считают причиной бруксизма и спазмоподобного состояния жевательных мышц окклюзионные нарушения, а S. Nadler (1968), придерживаясь этой же точки зрения, отметил, что бруксизм может значительно усиливаться, если пациенту накладываются протезы, заметно увеличивающие межальвеолярное расстояние.

На основании изучения клинической картины у больных с парафункциями жевательных мышц и выделения ведущих симптомов, определяющих ее клинические проявления, Е.И. Гаврилов и В.Д. Пантелеев выделяют следующие основные клинические формы: 1) сжатие зубов; 2) беспитиевое жевание; 3) скрежетание зубами (бруксизм).

1. *Сжатие зубов* характеризуется нарушением состояния относительного покоя мышц, поднимающих нижнюю челюсть. Сжатие может происходить при центральном или другом (чаще переднем) смыкании зубов. Эта наиболее часто встречающаяся парафункция выявляется у 66% обследуемых. Большинство па-

циентов знает о наличии у них привычки сжимать зубы. По утрам они ощущают боль в пародонте, чувство онемения десен, боль в жевательных мышцах. Эту привычку больные обнаруживают у себя и во время отвлекающих занятий (чтения, просмотра фильмов и др.). Сила сжатия часто зависит от психической или физической нагрузки, стрессовых ситуаций. При этом пациенты и окружающие отмечают, что сокращение собственно жевательных мышц сопровождается образованием уплотнений (желваков).

2. *Беспищевое жевание* характеризуется холостыми размалывающими движениями нижней челюсти с очень малой амплитудой в трансверзальном направлении. Губы при этом, как правило, сомкнуты. Эта привычка чаще наблюдается у людей пожилого возраста. Болей в пародонте в начале заболевания не отмечается, но в последующем пациент начинает «чувствовать зубы». Е.И. Гаврилов (1973) считает, что здесь имеет место раздражение пародонта с возникновением сосудистой реакции и незначительным отеком.

У некоторых пациентов беспищевое жевание может быть связано с неудовлетворительной фиксацией съемных протезов на верхней челюсти, с чувством отвисания их. Для предупреждения смещения больные периодически, в ритме жевания сжимали зубы, фиксируя протез.

3. *Скрежетание зубами (бруксизм)* проявляется при боковых движениях нижней челюсти с сильно сжатыми зубными рядами, сопровождающихся характерным звуком. Эта парафункция чаще возникает ночью, реже — днем и ночью или только днем. Большинство пациентов узнает о своей привычке «скрипеть зубами» от окружающих, но иногда они замечают ее и сами. Ночью скрежетание возникает во время засыпания и реже — под утро, а также при изменении положения тела во сне. У всех пациентов выявляются нарушения сна: он становится чутким, беспокойным, иногда недостаточно продолжительным.

С. Kostlan и А. Skach (1958) обратили внимание на то, что скрежетание или сильное сжатие зубов при заболевании пародонта приносят больному временное облегчение. Поэтому они полагают, что заболевание пародонта также может быть причиной бруксизма. Н.В. Калинина и М.В. Сакира (1968) считают, что бруксизм может являться самостоятельной причиной заболевания пародонта. На наш взгляд, в этиологии заболеваний пародонта парафункции жевательных мышц занимают одно из первых мест [Жулёв Е.Н., 1971].

Факторами, предрасполагающими к парафункциям, являются болезни желудочно-кишечного тракта, недостаточное питание, заболевания почек, аллергия, воспаление придаточных полостей носа, сосудистые нарушения на нервной почве, наследственность [Shapiro T., 1965; Nadler S., 1966]. Одной из причин бруксизма В. Acht называет увеличение роли эмоциональных факторов в жизни современного человека.

П. Василев (1973) при обследовании учащихся, спортсменов и представителей некоторых других профессий в возрасте 15–40 лет установил заболеваемость бруксизмом у 26,3% от общего числа обследованных. В связи с этим автор делает вывод, что бруксизм занимает 3-е место после самых распространенных стоматологических заболеваний — кариеса и заболеваний пародонта.

### 8.4.7. Клиника частичной потери зубов при заболеваниях пародонта

Системные заболевания пародонта воспалительного и дистрофического характера имеют широкое распространение. По данным В.С. Иванова (1989), они достигают 87,6% и занимают 2-е место после кариеса зубов. В большинстве случаев болезнь имеет склонность к хроническому, постоянно прогрессирующему течению, не претерпевает обратного развития и лишь благодаря усилиям врачей разных специальностей может быть стабилизирована.

Частичную потерю зубов при системных заболеваниях пародонта многие авторы рассматривают как тяжелое осложнение, обусловленное развитием дополнительной функциональной перегрузки пародонта. При этом заболевание часто обостряется, имеет более быстрое течение и при отсутствии соответствующей терапии рано наступает тотальное разрушение зубных рядов. Таким образом, травматическая окклюзия, сопровождающая заболевания пародонта, является одним из патогенетических факторов, определяющих клиническую картину, диагностику, выбор методов лечения и прогноз.

При пародонтозе, пародонтите и других патологических процессах, обусловленных общими причинами (авитаминоз, диабет и другие нарушения эндокринной регуляции, коллагенозы, заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и нервной систем), резистентность тканей пародонта падает. В результате ослабления пародонта обычная функциональная нагрузка начинает превышать толерантность его структур и превращается из фактора, стимулирующего обменные процессы, в травмирующий, нарушающий трофику пародонта и разрушающий его ткани. Развивается вторичная травматическая окклюзия, которая в дальнейшем играет ведущую роль в развитии системного заболевания пародонта.

Признаки системного заболевания пародонта при дефектах зубных рядов всегда более выражены, чем при интактной зубной дуге. Болезнь быстро прогрессирует и очень скоро наступает дальнейшее разрушение зубных рядов, если не проводится соответствующая терапия.

При небольших дефектах зубных рядов функциональная перегрузка может не проявляться, поскольку оставшиеся зубы без особого напряжения для их пародонта восполняют утраченную функцию. При потере большего количества антагонизирующих пар зубов функционирование зубного ряда ухудшается, а функциональная перегрузка возрастает. В тканях пародонта возникает функциональное напряжение, значительно превышающее физиологическое, но которое еще в известной степени будет компенсироваться соответствующими тканевыми и сосудистыми реакциями пародонта. Позже функциональная перегрузка, заметно нарушая кровообращение, подстегивает дистрофию опорных тканей зубов, делая клиническую картину еще более тяжелой. На этом фоне увеличивается подвижность зубов, особенно удерживающих межальвеолярную высоту. Прогрессирует резорбция костной ткани, краевой пародонт подвержен воспалению, усиливается деформация зубных рядов. Нарушение окклюзионных взаимоотношений сопро-

вождается появлением большого числа преждевременных контактов, усугубляющих течение заболевания.

Вследствие утраты межзубных контактов из-за потери или перемещения зубов нарушается перераспределение жевательного давления на пародонт оставшихся зубов. Таким образом, при генерализованных заболеваниях пародонта, осложненных частичной потерей зубов, образуется порочный круг: пародонтит приводит к потере зубов, которая в свою очередь способствует дальнейшему усугублению тяжести заболевания пародонта.

#### **8.4.8. Клиника частичной потери зубов при повышенной стираемости**

Оценивая клиническую картину повышенной стираемости на фоне частичной потери зубов, необходимо иметь в виду, что повышенная стираемость может быть следствием воздействия травматической окклюзии, когда в ответ на функциональную перегрузку развивается компенсаторно-приспособительная реакция пародонта в виде повышенной стираемости зубов. Последние при этом сохраняют устойчивость. Стираемости подвергаются зубы, удерживающие межальвеолярную высоту. Кроме того, эти зубы могут иметь признаки изменения положения в виде наклона в ту или иную сторону или погружения в альвеолярный отросток. Однако зубы, не имеющие антагонистов, в этом случае не будут иметь признаков повышенного стирания. Они могут выявляться лишь у пациентов, утративших зубы на фоне генерализованной повышенной стираемости. В этом случае оставшиеся антагонисты будут подвергаться дополнительному стиранию под действием развивающейся травматической окклюзии. На этом фоне создаются условия для формирования некомпенсированной или субкомпенсированной форм повышенной стираемости зубов, так как скорость стирания будет значительно опережать гипертрофию альвеолярного отростка.

На фоне повышенной стираемости, осложненной частичной потерей зубов, наблюдается своеобразная деформация зубных рядов. Нередко отмечается смешанная стираемость, когда горизонтальная стираемость одних зубов сочетается с вертикальной стираемостью других. Направление стирания зависит от вида прикуса и положения зубов на альвеолярном отростке. При ортогнатическом прикусе преобладает стирание небных бугорков верхних боковых зубов и вестибулярных у нижних. Трансверзальная окклюзионная кривая обращена своей выпуклостью кверху. Спиралевидная трансверзальная окклюзионная поверхность может сочетаться с трековой сагитальной, прерываемой дефектами зубного ряда, или видоизменять форму под влиянием усиленной очаговой стираемости или изменения положения зубов вследствие травматической окклюзии. Эти признаки становятся ярко выраженными лишь при длительно существующей потере зубов. При недавно сформированных дефектах признаки деформации зубных рядов могут быть обусловлены лишь формой повышенной стираемости.

При парафункциях жевательных мышц, сопровождаемых скрежетанием зубов, формируется плотная, скользящая окклюзия, при которой стертые поверхности имеют вид блестящих фасеток, совершенно гладких и очень плотно притертых друг к другу.

#### 8.4.9. Нарушение функции жевательных мышц

Электромиографическое исследование собственно жевательных и височных мышц у больных с частичной потерей зубов позволило установить в 89% асимметричность потенциала действия [Kleinrok K., Dylewska D., 1976]. После протезирования наблюдается восстановление симметричности биоэлектрической активности исследуемых мышц в 94,4% случаев. Авторы объясняют это тем, что протезирование способствует восстановлению степени растяжения мышц и оптимальной нагрузки на височно-нижнечелюстной сустав.

Одним из методов неповреждающего контроля функционального состояния мышц является метод виброакустического измерения сдвиговых вязкоупругих характеристик поверхностных мягких тканей.

При лечении повышенной стираемости зубов, устранении аномалий прикуса и деформаций зубных рядов, а также при повторном протезировании лиц, полностью утративших зубы, часто применяется метод повышения межальвеолярной высоты. Происходящее при этом растяжение мышц, поднимающих нижнюю челюсть, сопровождается их соответствующими изменениями.

Вопросы о целесообразности и возможности повышения межальвеолярной высоты вообще и величине разобщения в частности служат предметом научной дискуссии. В литературе высказываются диаметрально противоположные точки зрения. Так, А.М. Гузиков (1952), А.И. Бетельман (1956) утверждают, что восстановление межальвеолярной высоты у лиц, продолжительное время пользующихся съёмными протезами, отрицательно скажется на состоянии мышц, другие авторы [Гаврилов Е.И., 1968; Кондрашов В.А., 1968] считают нормализацию межальвеолярного расстояния обязательным элементом рационального плана ортопедического лечения больных.

Комплексное изучение реакции собственно жевательных мышц на длительное их растяжение, проведенное Л.И. Ивановым (1973), показало, что увеличение межальвеолярной высоты у собак, в частности увеличение его до 10 мм, вызывает хроническое растяжение собственно жевательных мышц, сопровождающееся комплексом выраженных функциональных и морфологических нарушений в виде контрактур, различной степени выраженности циркуляторных расстройств, дистрофических изменений, ферментативных сдвигов со стороны мышечных волокон и других структурных элементов собственно жевательных мышц. При этом развивается интенсивно выраженная компенсаторно-приспособительная реакция, сочетающаяся со значительными патологическими изменениями морфофункциональных структур дистрофического характера.

Реакция жевательных мышц на увеличение межальвеолярного расстояния была изучена в клинике G.E. Carlsson и соавт. (1979) на шести пациентах, ко-



торым накладывались шины, закрывающие моляры, премоляры и клыки. При этом пациенты испытывали умеренные симптомы дискомфорта сразу после наложения шины, а затем к концу эксперимента (7 дней) все негативные ощущения постепенно исчезали. Электромиографические исследования передней и задней частей височной и жевательной мышц были выполнены перед и после наложения шины. Разобшение зубных рядов привело к уменьшению активности жевательных мышц при функциональном покое, но не изменило их активности при сжатии зубов и глотании. При этом никаких признаков повышения мышечной активности при увеличении межальвеолярного расстояния отмечено не было. На основании полученных данных авторы сделали вывод о том, что умеренное увеличение межальвеолярного расстояния при условии сохранения окклюзионной стабильности не сопровождается какими-либо серьезными изменениями в функции жевательных мышц.

#### 8.4.10. Нарушение жевания, речи и эстетики

При появлении небольших дефектов зубных дуг, образовавшихся в результате, например, потери первых или вторых моляров, функция жевания не нарушается вследствие явлений компенсации. Оставшиеся зубы обеспечивают достаточную степень размельчения пищи, не нарушая деятельности нижележащих отделов пищеварительного тракта.

При небольших дефектах зубных рядов имеются условия к внутрисистемной компенсации, когда обеспечивается необходимая степень размельчения пищи без увеличения времени жевания. По мере потери зубов, когда сокращается количество антагонизирующих зубов, время разжевывания пищи удлиняется и нарушается степень ее размельчения.

Удаление зубов ведет к *нарушению речи*, особенно при удалении передних зубов. Отсутствие боковых зубов также влияет на звукообразование, поскольку они также ограничивают пространство для прохождения воздушной струи.

Потеря зубов вызывает *нарушение внешнего вида больного*, т.е. эстетики. Термин «эстетический» включает в себя понятие о красоте. Этот термин часто смешивают с понятием «косметика», который происходит от греческого *kosmetike* — искусство украшения, под которым понимают прежде всего средства и меры, служащие человеку для ухода за кожей. Эстетика изучает сферу эстетического (от греч. *aisthetikos* — чувствующий, чувственный), в том числе и сферу художественной деятельности людей [БМЭ, 1959, т. 13, с. 1167].

Наше восприятие красоты определяется культурой и эпохой, в которой мы живем. В то время когда такие средства массовой информации, как кино и телевидение, активно воздействуют на каждого человека, мы стали постоянно обращать внимание на проявление человеческих эмоций. Приятная внешность сегодня стала частью так называемой социальной приемлемости. Форма лица, глаз, рта и зубов, особенно при улыбке, — это первое впечатление, которое мы получаем при общении с людьми. Желание вызывать симпатии у окружающих вполне естественно. Дружеская улыбка всегда оказывает положительное дей-

ствие на того, к кому она обращена. Удаление передних зубов искажает улыбку, делает заметными дефекты. Удаление боковых зубов приводит к развитию асимметрии лицевого скелета, западению мягких тканей лица. Таким образом, мотивом обращения взрослых к врачу в большинстве случаев (70–96%) является желание изменить свой внешний вид. При этом за эстетической устремленностью кроется не просто желание пациентов удовлетворить свое эстетическое чувство, но также подсознательное стремление добиться жизненного успеха и всего прочего, что связано с ним.

Отношение к своему внешнему виду у взрослых, в отличие от детей, как считают D. Dausch-Neumann (1982), U. Ehmer (1981) и др., сексуально окрашено. Это порождает стремление человека выглядеть мужественно либо женственно (в зависимости от пола и соответствующего стереотипа восприятия). Сексуальная окраска отношения к внешности имеется также и у детей, но в значительно меньшей степени. Взрослые чаще лечатся по собственной инициативе.

По данным H. Graf (1972) и U. Ehmer (1987), пациенты при обращении к врачу дополнительно предъявляют жалобы на функциональные нарушения, желая наряду с улучшением внешнего вида как можно дольше сохранить свои зубы здоровыми. Необходимо отметить, что пациент не всегда понимает, что именно его не устраивает. Зачастую, например, пациенты изъявляют желание всего лишь выровнять неровно стоящие передние зубы, в то время как на самом деле нарушения внешнего вида обусловлены выраженными лицевыми признаками более серьезной аномалии. Задачей врача является объяснить пациенту реальность его желаний с помощью соответствующей информации.

Недовольство своим внешним видом, как полагают G. Adams и S. Grossmann (1978), Th. Anton (1990), не является главным мотивом обращения пациента к врачу. По их мнению, пациент способен отказаться от возможности иметь, скажем, красивый контур губ в пользу сносного внешнего вида, дополненного возможностью нормально пережевывать пищу.

Было сделано много попыток установить критерии эстетики. Частично они определяются стремлением пациентов к естественности и гармонии. Задачей врача является объяснить пациенту реальность его желаний с помощью соответствующей информации. Так, в 1982 г. на заседании Генеральной ассамблеи FDI C. Tweed, учитывая появление новых данных о росте и развитии лицевого скелета, а также достижения в разработке новых методик исследования, высказал мнение о том, что в основные цели ортодонтического лечения целесообразно включать достижение максимальной гармонии костных и мягкотканых структур лицевого профиля.

## **8.5. КОНСТРУКЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЧАСТИЧНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ**

Основными конструкционными элементами съёмных протезов, применяющихся при частичной потере зубов, являются: опорные, соединительные (фиксирующие), выравнивающие элементы, элементы противодействия сдвигу протеза

и противодействия опрокидыванию протеза. Набор конструкционных элементов съемного протеза определяется прежде всего его общей конструкцией, которая в свою очередь планируется врачом в зависимости от клинической картины частичной потери зубов, вида и топографии дефектов зубных рядов, числа и состояния оставшихся зубов и слизистой оболочки протезного ложа.

**Опорные элементы.** Опорные элементы вводятся в конструкцию съемного протеза для создания наиболее рационального способа передачи жевательного давления на ткани протезного ложа — пародонто-гингивального. Кроме того, опорные элементы способствуют лучшей фиксации частичного съемного протеза. К ним относят прежде всего разного рода окклюзионные накладки, искусственные коронки, мостовидные протезы, корневые вкладки, корневые штифты или имплантаты.

**Соединительные (фиксирующие) элементы.** Эти элементы предназначены для фиксации протеза на оставшихся зубах, т.е. они играют роль соединителя съемного протеза с опорными зубами. По этой причине некоторые авторы называют их анкерами или анкерными элементами. По способу передачи жевательного давления на опорные зубы соединительные элементы делят на жесткие, подвижные (шарнирные), полуподвижные (пружинящие). Конструктивно же соединительные элементы можно разделить на кламмеры, анкерные соединения, балочные конструкции, замковые крепления и двойные (телескопические) коронки.

**Выравнивающие элементы.** К выравнивающим элементам относятся прежде всего базис частичного съемного протеза (пластмассовый или металлический), соединяющий его седловидные части, лингвальные или лабиальные дуги дуговых (бюгельных) протезов, также соединяющие его седловидные части. Последние как выравнивающие элементы считаются наиболее эффективными. Лингвальные или лабиальные дуги способствуют более равномерному (выравнивающему) распределению функциональной нагрузки между седловидными частями протеза за счет их упругих свойств, что способствует их лучшей стабилизации и сохранению тканей протезного ложа. При этом их размеры и положение должны определяться в соответствии с их способностью противостоять функциональным нагрузкам. К выравнивающим элементам предъявляются также достаточно строгие фонетические и гигиенические требования. Вместе с этим следует иметь в виду, что выравнивающие элементы могут наряду с их связующей функцией выполнять и роль элементов противодействия сдвигу протеза. Однако, с точки зрения функции, строгое деление здесь провести трудно.

**Элементы противодействия сдвигу протеза.** Под воздействием функциональной нагрузки, развивающейся в горизонтальной плоскости, частичный съемный протез подвергается смещению в переднезаднем или боковом направлениях. Элементами противодействия этому смещению (первичными) являются прежде всего разного рода фиксирующие элементы (кляммеры, замковые крепления, балочные системы фиксации и т.д.). При заболеваниях пародонта к элементам противодействия сдвигу протеза относятся шины Эльбрехта, когтевидные отростки непрерывных кляммеров, сочетание кляммеров фирмы Нея и шины Эль-

брехта и др. Искусственные коронки и мостовидные протезы могут опосредованно, через кламмер, противодействовать сдвигу протеза. Их иногда в иностранной литературе обозначают как вторичные элементы противодействия сдвигу. При применении элементов этой группы следует обращать особое внимание, наряду с другими клиническими данными, на состояние пародонта оставшихся зубов.

**Элементы противодействия опрокидыванию протеза.** Большинство фиксирующих (соединительных) элементов протеза за счет своих направляющих плоскостей обладают функцией противодействия опрокидыванию, т.е. силам, снимающим протез во время функции жевания. Элемент противодействия опрокидыванию должен располагаться за пределами оси вращения протеза в противоположном направлении от его седловидных частей, т.е. основной части протеза. Этим эффектом обладают расположенные периферийно от кламмеров окклюзионные накладки либо обратнорасположенный литой кламмер, удаленный от седловидной части протеза.

## 8.6. МЕТОДЫ ФИКСАЦИИ ЧАСТИЧНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ

Фиксация частичных съёмных протезов обеспечивается несколькими способами: с помощью явлений адгезии, прилипаемости, анатомической ретенции и с использованием искусственных приспособлений — кламмеров, окклюзионных накладок, пелотов, отростков протеза и др.

**Адгезия.** Силы сцепления, возникающие между двумя хорошо отшлифованными пластинками из стекла или другого материала, получили название адгезии и особенно сильно проявляются тогда, когда между пластинками находится тонкий слой жидкости.

Подобные условия возникают в полости рта между протезом и слизистой оболочкой протезного ложа. Величина этих сил тем больше, чем больше площадь их соприкосновения. Адгезия тем больше, чем тоньше слой слюны под протезом. На верхней челюсти при плоском нёбе сила адгезии возрастает при вертикальном смещении протеза и падает при боковом смещении протеза. При высоком нёбе, наоборот, вертикальное давление снижает силу адгезии, так как протез по отношению к слизистой оболочке скользит в параллельной плоскости.

**Явление прилипаемости.** Универсальное физическое явление — смачивание — лежит в основе прилипаемости и проявляется в тех случаях, когда силы молекулярного сцепления в жидкости меньше, чем между молекулами жидкости и твердого тела. Этот процесс выражается в образовании вогнутого или выпуклого мениска жидкости. Поскольку поверхностный слой жидкости находится в напряженном состоянии из-за явления поверхностного натяжения, форма мениска отражает характер распределения давления внутри жидкости и вне ее. Однако между адгезией и прилипаемостью большой принципиальной разницы нет. По существу, прилипаемость является одной из форм адгезии.

Протез и слизистая оболочка относятся к хорошо смачиваемым слюной поверхностям, благодаря чему и возникает вогнутый мениск. Сила, расправляющая

его, направлена кнаружи и прижимает протез к слизистой оболочке протезного ложа. Причем чем меньше радиус мениска, тем больше выражена эта сила.

**Анатомическая ретенция.** Под анатомической ретенцией следует понимать все естественные анатомические образования челюстей, которые своей формой и положением способствуют фиксации протеза как в покое, так и при выполнении функций — жевания, речи, глотания и др. К ним прежде всего относятся альвеолярные части челюстей, свод нёба, альвеолярные бугры верхней челюсти, межзубные промежутки, придесневая часть коронок зубов с поднутрениями.

**Соединительные (фиксирующие) элементы.** Решающую роль для фиксации протезов играют специальные механические приспособления — фиксаторы (прямые и не прямые). Прямые фиксаторы располагаются на зубе, обеспечивают удержание протеза и предотвращают его вертикальное смещение. К ним прежде всего относятся кламмеры и аттачмены всех систем. Прямые фиксаторы могут быть внутрикоронковыми (интракоронарными) и внекоронковыми (экстракоронарными). К первым относятся аттачмены — замковые соединения, ко вторым — кламмеры.

Непрямые фиксаторы предназначены для предупреждения опрокидывания протеза и представляют собой отростки базиса или каркаса, непрерывные кламмеры, накладки и другие приспособления. Наиболее широкое распространение для фиксации съемных протезов получили кламмеры.

### 8.6.1. Кламмерная система фиксации протезов

Крепление частичного съемного протеза представляет собой достаточно сложную биотехническую проблему. Во-первых, кламмерная система не должна оказывать вредного влияния на пародонт опорных зубов. При этом жевательное давление, передающееся через кламмер на опорный зуб, должно частично распределяться на слизистую оболочку протезного ложа, предупреждая преждевременную атрофию альвеолярного отростка. Различия в физиологической подвижности естественных зубов и податливости слизистой оболочки, покрывающей беззубый альвеолярный отросток, требуют специальных расчетов при определении усилий, падающих на протез и диссоциирующихся между опорными зубами и тканями протезного ложа. Во-вторых, кламмерная система должна обеспечивать надежное крепление протеза в разных клинических условиях — при разной величине и топографии дефектов зубного ряда, атрофии альвеолярного отростка, форме, величине, положении и устойчивости опорных зубов, разных окклюзионных взаимоотношениях антагонизирующих зубов и др. В-третьих, при конструировании кламмеров приходится решать очень сложную проблему эстетики. Размещение деталей кламмера на опорных зубах нарушает их привычный внешний вид, делает заметными металлические детали при разговоре и улыбке и нередко существенно нарушает объем и форму наружной поверхности зубов, что заметно снижает скорость привыкания к протезу. Таким образом, создание кламмерной фиксации, обеспечивающей оптимальное функционирование протеза, требует знания конструктивных особенностей кламмеров, подробного из-

учения клинической картины при частичной потере зубов и функциональных особенностей тканей протезного ложа. Этим и определяется множество разновидностей кламмеров, предназначенных для решения конкретных клинических задач.

Все виды кламмеров можно разделить по признакам на следующие группы: по способу изготовления (гнуемые и литые); по форме профиля поперечного сечения (круглые, полукруглые и ленточные); по степени охвата зуба и количеству охватываемых зубов (одноплечие, двухплечие, перекидные, двойные, многосвязные); по функции (удерживающие, опорные и опорно-удерживающие); по способу соединения с базисом протеза (жесткое, полуподвижное и подвижное — шарнирное); по материалу (металлические, пластмассовые); по месту расположения плеча (дентальные, альвеолярные и дентоальвеолярные).

Несмотря на большое количество разновидностей кламмеров, существуют основные или общие требования к ним. Прежде всего кламмер должен обладать хорошими удерживающими свойствами как в покое протеза, так и во время функционирования. Хорошо выраженные пружинящие свойства обеспечивают прохождение кламмера через экватор без деформации и сохраняют при этом необходимые удерживающие способности. Кламмер не должен оказывать вредного влияния на твердые ткани зуба и пародонт, изменять своих свойств в полости рта, препятствовать окклюзионным взаимоотношениям антагонизирующих зубов, нарушать эстетику и обладать способностью подвергаться активации.

Прежде чем дать характеристику основных видов кламмеров, необходимо определить такие понятия, как опорная, стабилизирующая и фиксирующая функции. Под опорной функцией понимают передачу жевательного давления через специальные опорные элементы кламмера на зубы, предотвращающие оседание протеза на слизистую оболочку протезного ложа. Под стабилизирующей функцией понимают ограничение боковых сдвигов протеза, и наконец, под фиксирующей (удерживающей) функцией следует понимать способность кламмера удерживать протез на протезном ложе.

Все три функции способны выполнять наиболее совершенные конструкции кламмеров, такие как, например, опорно-удерживающие. Более простые конструкции обладают лишь отдельными функциями — чаще всего удерживающей. При протезировании частичными съёмными протезами наиболее широкое распространение получили круглые проволочные гнутые удерживающие кламмеры.

### 8.6.2. Удерживающие кламмеры

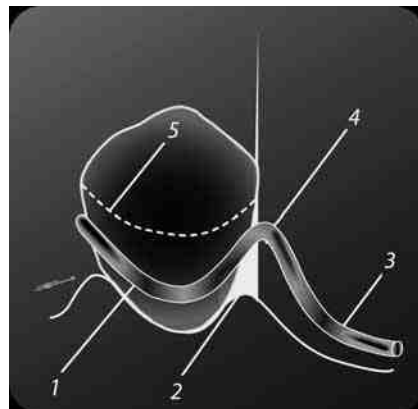
Наиболее простой конструкцией кламмера, широко применяющейся для фиксации частичных съёмных протезов, является одноплечий проволочный кламмер, состоящий из нескольких основных частей — плеча, тела и отростка (рис. 8.3). Этот вид кламмера А. Нроматка (1963) называет удерживающе-возвращающим, так как считает, что кламмер удерживает протез в статическом состоянии, а при его смещении возвращает в исходное положение.

Плечом удерживающего кламмера обозначается его пружинящая часть, охватывающая коронку зуба с губной или язычной стороны. Его положение определяется как анатомической формой зуба, так и задачами фиксации протеза.

Учет анатомической формы зуба является, пожалуй, главным условием конструирования кламмера. Условно коронку зуба делят на две части — окклюзионную и пришеечную (удерживающую). Однако форма этих поверхностей у разных групп зубов неодинакова. Поскольку границей между этими зонами является экватор или межзубная линия, конструирование кламмера во многом определяется их топографией. Так, у резцов экватор расположен ближе к режущему краю, что делает весьма обширной пришеечную зону. Более того, эта зона на резцах весьма необычна из-за резкого ее сужения у шейки зуба. Конструирование кламмера на резцах следует проводить также и с учетом эстетики. При улыбке, разговоре или выполнении других функций резцы открываются у большинства больных почти полностью. Поэтому плечо удерживающего кламмера следует размещать как можно ближе к шейке зуба и почти параллельно десневому краю, отступая от него 0,5–1 мм. Это делает плечо кламмера почти незаметным. Скрывает присутствие кламмера в этом месте и меньшая толщина проволоочной заготовки.

Более удобными для размещения плеча кламмера являются клыки и премоляры. Топография их экватора или межзубной линии отличается от таковой на резцах тем, что она располагается ближе к средней части коронки и таким образом делит поверхность этих зубов на примерно одинаковые по площади окклюзионную и пришеечную зоны. Анатомическая форма этих зубов имеет более плавные контуры, что также способствует более точному прилеганию плеча кламмера к поверхности зуба. Премоляры также хорошо видны при улыбке, поэтому расположение плеча кламмера на них должно отвечать требованиям эстетики. Для этого его располагают как можно ближе к десневому краю.

Клинические коронки моляров имеют своеобразную анатомическую форму — с экватором, расположенным в средней части боковой поверхности зуба. Достаточно крупные клинические коронки этих зубов заметно облегчают изготовление плеча кламмера и размещение его на поверхности зуба с более надежной фиксацией. Последнее достигается, как правило, за счет расположения плеча под экватором зуба на всем его протяжении с какой-либо стороны зуба. Этому способствует и отсутствие необходимости скрывать кламмер при улыбке, когда смещение его к десневому краю значительно снижает удерживающие свойства.



**Рис. 8.3.** Одноплечий проволоочный удерживающий кламмер:

1 — плечо; 2 — зона поднутрения;  
3 — отросток; 4 — тело; 5 — межзубная линия

Плечо кламмера, независимо от того, на какой поверхности зуба оно покоится — губной или язычной, должно прилегать к ней на всем протяжении. Частичное касание или в какой-либо одной точке ведет к неравномерному давлению на поверхность зуба при перемещении протеза и может быть причиной некроза эмали. Неточное изготовление кламмера является причиной развития необычной по направлению нагрузки в виде травматической окклюзии.

При смещении протеза плечо кламмера должно пружинить. Наиболее эластичными являются проволочные кламмеры. Необходимая упругая деформация зависит как от свойств сплава, режима его термической обработки, так и от его длины, диаметра и формы поперечного сечения. Наиболее универсальной упругостью обладает плечо с круглым поперечным сечением. Хорошими пружинящими свойствами обладают кламмеры из сплава золота с платиной.

Телом кламмера обозначается место перехода плеча в отросток, т.е. как бы промежуточная жесткая часть кламмера, которая располагается на уровне экватора опорного зуба или чуть выше на его контактной поверхности — мезиальной или дистальной. Тело кламмера нельзя располагать под экватором или межевой линией в зоне поднутрения — пространстве, ограниченном анализирующим стержнем параллелометра, касающегося межевой линии и достигающего десны опорного зуба, десной от места касания анализирующего стержня до шейки опорного зуба и поверхностью зуба от десневого края до межевой линии. Если тело кламмера попадает в зону поднутрения, то наложение его вместе с протезом становится невозможным. Особенно часто эта ошибка наблюдается при изготовлении кламмера на передние зубы, когда, как уже было отмечено, в целях эстетики плечо смещается ближе к десне, а тело кламмера может легко попасть в зону поднутрения. Это же относится и к зубам, имеющим резко выраженный экватор, когда зона поднутрения оказывается значительно больше.

Тело кламмера переходит в отросток, предназначенный для крепления кламмера в протезе. Отросток может быть элементом металлического каркаса протеза или располагаться в пластмассовом базисе. В последнем случае его располагают по ходу альвеолярного гребня под искусственными зубами. Для предупреждения вращения отростку придают плоскую форму или изгибают в плоскости, параллельной гребню. Изгиб кончика отростка под определенным углом, даже самым незначительным, также будет удерживать кламмер от вращения. Смещение отростка на нёбный или язычный скат альвеолярной части ослабляет базис, делает его непрочным и может привести к перелому протеза.

Описанные части проволочного удерживающего кламмера являются обязательной принадлежностью любого удерживающего кламмера. Под воздействием функциональной нагрузки протез совершает микроэкскурсии, плечо кламмера скользит по поверхности опорного зуба, а базис передает часть жевательного давления на слизистую оболочку беззубого альвеолярного отростка. При отсутствии опорных элементов (окклюзионной накладки) жевательное давление падает на альвеолярную часть, подстегивая в ней процессы атрофии. Лишь при боковых сдвигах протеза удерживающие кламмеры принимают участие в передаче менее выгодной горизонтальной жевательной нагрузки на опорные зубы.



Математическое моделирование распределения функциональной нагрузки при применении съемных протезов с удерживающими кламмерами показало следующее [Жулёв Е.Н., Клоков А.А., 2002]. Под воздействием вертикальной нагрузки, приложенной в средней трети искусственного зубного ряда, происходит поворот и значительное погружение протеза в слизистую оболочку с мезиальной стороны. При этом точка вращения протеза располагается в области дистальной трети его базиса. Дистальный край базиса протеза имеет тенденцию к отхождению от слизистой оболочки с образованием зазора. Максимальное погружение протеза в слизистую оболочку обнаруживается в непосредственной близости от зубов, ограничивающих дефект зубного ряда, и при максимальной нагрузке (30 кг) достигает 0,984 мм. При анализе распределения упругих напряжений в беззубом альвеолярном отростке наблюдается их наибольшая концентрация (0,438 кг/мм<sup>2</sup> при нагрузке в 30 кг) и на более локализованных участках по сравнению со всеми остальными моделями.

**Проволочный петлевидный кламмер.** Для усиления фиксирующих свойств плечо одноплечего удерживающего кламмера необходимо удлинить за счет изгиба на 180° и возвращения в обратном направлении. Таким образом, он приобретает вид петли (рис. 8.4). Разновидностями являются одноплечий и двухплечий петлевидные кламмеры. Наилучшими фиксирующими свойствами обладают кламмеры, охватывающие поверхность зуба над экватором и под ним и точно прилегающие к ней. Дополнительное плечо делает кламмер более жестким и неудобным для применения на передних зубах, когда повышаются требования к эстетике. Петлевидный кламмер чаще применяется на зубах с высокой клинической коронкой, позволяющих расположить верхнее и нижнее плечо на достаточном расстоянии друг от друга с сохранением их пружинящих свойств. Этот тип кламмера легко может быть превращен в опорно-удерживающий, если между верхними плечами будет изогнута окклюзионная накладдка.

**Двуплечий проволочный удерживающий кламмер.** Второе плечо удерживающего кламмера располагается с язычной поверхности опорного зуба и является как бы противодействующим наружному (реципрокное действие). Но оно, так же как и вестибулярное, может обладать удерживающими свойствами, если его расположить под экватором. При применении двуплечего кламмера опорный зуб освобождают от базиса с язычной стороны полностью или частично, если плечо кламмера в этом месте поднимается до экватора или выше. Второе плечо усиливает удерживающие свойства кламмера или применяется для уменьшения размеров базиса с одновременным сохранением поддерживающего эффекта. При изготовлении кламмера плечи, тело и отростки могут быть изолированы друг от друга полностью или иметь общее тело и отростки, объединенные общей петлей.

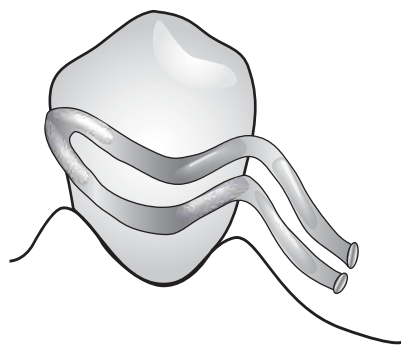
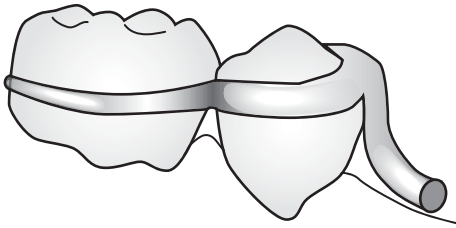


Рис. 8.4. Проволочный петлевидный кламмер



**Рис. 8.5.** Двойной (удлиненный) кламмер

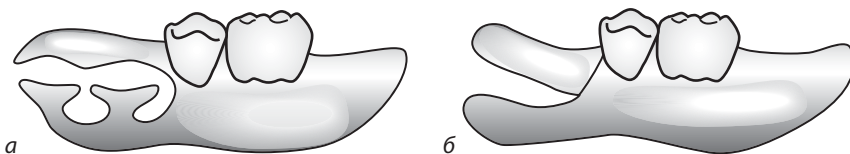
**Удлиненный кламмер.** Этот тип кламмера нередко называют двойным или удлиненным (*рис. 8.5*). Первый термин менее точен, так как дает повод смешивать его с дуплечим. Поскольку в конструкции кламмера заложено увеличение его длины за счет перехода на соседний зуб через межзубный промежуток, он охватывает сразу два рядом стоящих опорных зуба и превращается в двузвеньевый. По

сути, это прообраз многозвеньевый (непрерывный) кламмера, применяемого в основном для шинирования зубов при заболеваниях пародонта. Удлинение кламмера за счет создания второго плеча значительно увеличивает его пружинящие свойства, но при этом он несколько утрачивает фиксирующие качества.

Изготовление этого кламмера требует очень высокой точности, так как преждевременное касание поверхности зуба в какой-либо точке ведет к разобщению с ней других частей кламмера. Кроме того, при неточном изготовлении при выраженных пружинящих свойствах кламмер легко ломается в месте перехода плеча в тело. Показанием для применения этого вида кламмера могут служить опорные зубы с резко выраженным экватором и высокими клиническими коронками, например у премоляров. Полезным такой кламмер может оказаться для фиксации съемных протезов у пациентов с заболеваниями пародонта.

**Десневой кламмер.** Отростки базиса, располагающиеся вдоль ската альвеолярной части челюсти несколько выше переходной складки, называют десневым кламмером (*рис. 8.6, б*). Являясь частью базиса, он обладает большой жесткостью и в связи с этим требует особых условий для применения. Он может быть средством выбора при полной потере зубов или в том случае, когда опорные зубы не могут быть использованы для крепления протеза. В некоторых случаях для увеличения фиксирующих свойств кламмер соединяют с базисом проволочным стержнем. Однако активация кламмера может вызывать пролежни на слизистой оболочке.

**Дентоальвеолярный кламмер.** Этот кламмер был разработан венгерским стоматологом Имре Кемени и назван им ретенционным (см. *рис. 8.6, а*). Если отросток базиса протеза подвести к естественным зубам до экватора, то, обладая определенной эластичностью за счет своей длины, он может при наложении протеза пройти через него. Располагаясь под экватором, этот кламмер обеспечивает фиксацию протеза. Закрывая же губную поверхность, он заметно увеличивает



**Рис. 8.6.** Съемный протез с дентоальвеолярным (а) и десневым (б) кламмером

объем губ, оттесняя их мягкие ткани или ткани щёк. Кроме того, цвет пластмассы может заметно отличаться от естественных зубов даже при применении прозрачных базисных материалов. Эти кламмеры могут применяться при высоких клинических коронках опорных зубов, расположенных относительно параллельно друг другу и занимающих правильное положение на альвеолярном отростке. Последний не должен быть нависающим. Грушевидная форма ската затрудняет или делает невозможным наложение протеза.

### 8.6.3. Опорно-удерживающие кламмеры

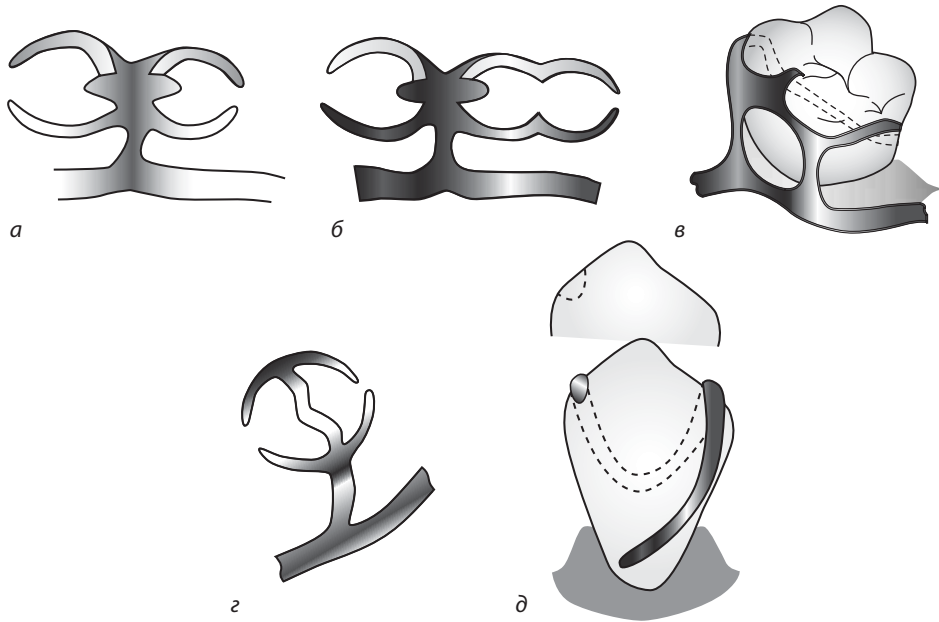
Большую роль в развитии кламмерного крепления сыграло распространение дуговых (бюгельных) протезов. Ревизия старых способов фиксации привела к введению комбинированного, т.е. опорно-удерживающего кламмера, состоящего из опорного элемента в виде окклюзионной накладки и двух плеч. В начале форма плеча проволочного удерживающего кламмера была воспроизведена в комбинированном кламмере. Но в последующем плечу опорно-удерживающего кламмера была придана другая форма, в результате которой оно превратилось из удерживающего в опорно-удерживающее.

Родоначальником литых кламмеров считают опорно-удерживающий кламмер Аккера, предложенный в 1926 г. Он состоял из двух плеч, повторяющих форму плеч проволочного удерживающего кламмера, и окклюзионной накладки. Он обладал большой жесткостью и массивностью, что предопределило одно из главных условий его использования — предварительное покрытие опорных зубов коронками со строго параллельными стенками, обеспечивающими беспрепятственное наложение протеза.

Самые незначительные погрешности в создании параллельности боковых поверхностей металлических коронок или непараллельное положение опорных зубов препятствовало наложению дуговых протезов или создавало условия для развития травматической окклюзии. Крепление обеспечивалось большой площадью и плотностью охвата опорного зуба, а также жесткостью кламмера. Эти недостатки конструктивного характера были присущи и более поздним типам кламмеров — Бонвиля, Джексона, Райхельмана, Свенсона (*рис. 8.7*). По мере пользования протезами фиксирующие свойства таких кламмеров ослабевали. С одной стороны, это было связано с погрешностями в создании параллельности опорных зубов и последующим сошлифовыванием части сплава при проверке кламмера, а с другой — разгибанием или поломкой кламмера при длительном пользовании протезом. Попытки усилить фиксирующие свойства кламмера подгибанием его плеч приводили к деформации и еще большему ослаблению фиксирующих свойств кламмера.

Кроме клинических и лабораторных трудностей, серьезные недостатки имела и технология литья, препятствующая получению точных каркасов дуговых протезов из-за усадки сплавов.

Создание новых рецептур кобальто-хромовых и золото-платиновых сплавов, а также совершенствование технологии литья позволили устранить имевшиеся



**Рис. 8.7.** Кламмеры Джексона (в), Бонвиля (а, б), Райхельмана (г), Свенсона (д)

ранее недостатки. Литые детали из кобальто-хромового сплава стали обладать большой твердостью и достаточной эластичностью. Точность литья удалось повысить путем применения огнеупорных моделей. Наконец, последней предпосылкой, способствовавшей совершенствованию цельнолитых каркасов съемных протезов, явилась предложенная в Америке кламмерная система фирмы Нея (New Company, 1949). Авторы ее, исходя из особенностей анатомической формы естественных зубов — наличия экватора, предложили изменить форму плеча, придав ему конусовидную форму, и его положение на поверхности опорного зуба в соответствии с топографией межевой линии. Под словом «межа», заимствованным из русского языка, понимают черту, разделяющую две плоскости, рубеж, грань, границу [Словарь В. Даля, 1955, т. 2, с. 314]. Термин «межевая линия» может иметь и синонимы, например «разделительная линия». Но ее нельзя называть «линией обзора» или «направляющей линией», так как это приводит к искажению подлинного смысла рассматриваемого явления, поскольку речь идет лишь о разграничении поверхности зуба на опорную и удерживающую зоны. Она не может называться и «экваторной линией», обозначающей наибольший периметр зуба и являющейся анатомическим понятием. Межевая линия определяется на гипсовой диагностической модели с помощью параллелометра и практически никогда не совпадает с экватором в связи с непараллельным расположением зубов и разной формой цоколя модели и, следовательно, ни в коем случае не может быть идентифицирована с ним.

При изучении опорных зубов в параллелометре выясняется, что межевая линия на каждом опорном зубе имеет определенную топографию, зависящую от его

анатомической формы, положения на альвеолярной части челюсти и ориентации зубного ряда гипсовой модели. Последнее обусловлено, во-первых, формой ее цоколя, а во-вторых, положением модели на столике параллелометра. Таким образом, все эти факторы непосредственно влияют на форму и положение межевой линии, а следовательно, и на размеры и конфигурацию так называемых опорной и удерживающей зон. Та часть поверхности опорного зуба, которая находится между межевой линией и десневым краем, называется **удерживающей (ретенционной), или придесневой**. Часть же коронки зуба, расположенная между межевой линией и окклюзионной поверхностью, называется **опорной (окклюзионной) частью**.

Жесткая верхняя часть плеча кламмера вместе с окклюзионной накладкой должна находиться выше межевой линии, а более эластичная нижняя часть, суживающаяся к краю плеча и имеющая форму рога, — опускаться под нее к десневому краю. Наиболее важной для фиксации протеза является удерживающая зона, располагающаяся между межевой линией и десневым краем. Одной из ее главных характеристик является так называемое поднутрение, под которым следует понимать пространство, расположенное под межевой линией и ограниченное анализирующим стержнем параллелометра, десной и поверхностью зуба в этом месте. В зависимости от глубины поднутрения выбирают место для расположения удерживающей части плеча кламмера, обеспечивающей фиксацию протеза.

Как известно, перелом проволочного кламмера всегда происходит в месте его выхода из базиса, поэтому тело литого кламмера и верхнюю часть его плеча стали делать толстыми. Определенное положение на зубе, жесткость этой части кламмера позволяют ему не только служить опорой, но и противодействовать боковому смещению протеза. В то же время плечо литого кламмера новой системы приобрело конусовидную форму. Его нижняя часть, более тонкая, стала обладать пружинящими свойствами, а утолщенная верхняя сохранила жесткость всей конструкции кламмера. Изменение толщины поперечного сечения плеча повысило требования к качеству литья. Кобальто-хромовые сплавы, обладая большой текучестью и малой усадкой, позволили получать достаточно точное, тонкое и ажурное литье всех деталей дугового протеза, в том числе и сложных конструкций кламмеров.

Наряду с этим кламмеры сохранили отличительную черту прежних конструкций — жесткое соединение с каркасом. Этот способ соединения подвергается критике со стороны отдельных авторов. Так, В.И. Кулаженко и соавт. (1975) считают его непригодным при протезировании больных с заболеваниями пародонта, поскольку в этом случае жевательная нагрузка передается только на опорные зубы.

Неравномерное распределение жевательного давления между опорными зубами и десной считается главным недостатком такого соединения [Соснин Г.П., 1961]. Одним из способов устранения неравномерного распределения нагрузки на ткани протезного ложа считается перенесение опорно-удерживающего кламмера на передние зубы.

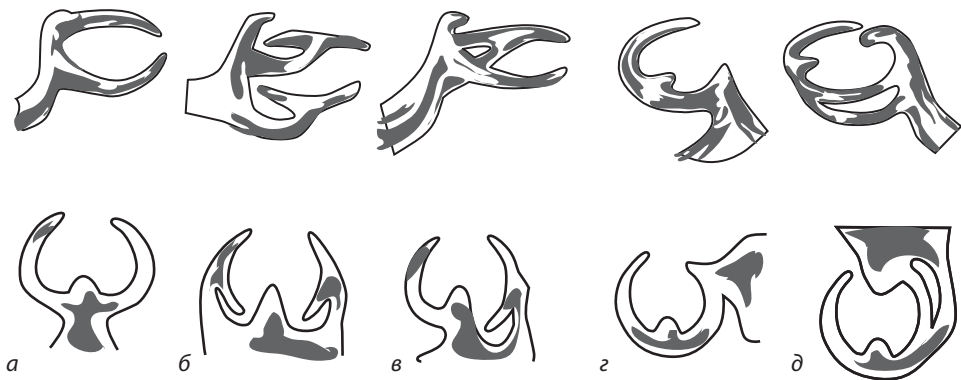
В то же время жесткое соединение кламмера с каркасом многими авторами считается сегодня наиболее практичным, поскольку дает возможность освободить слизистую оболочку беззубого альвеолярного отростка от излишнего давления путем передачи большей его части на опорные зубы. Даже при заболеваниях пародонта литые опорно-удерживающие кламмеры разгружают зубы с наиболее пораженным пародонтом за счет зубов с лучше сохранившимся опорным аппаратом, например при применении съемных шин-протезов. Рассчитывать на ослабление травматической окклюзии за счет передачи большей части жевательного давления на слизистую оболочку протезного ложа вряд ли целесообразно, поскольку оставшиеся зубы-антагонисты вновь окажутся в состоянии функциональной перегрузки. Последняя к тому же усугубляется у таких больных быстротечностью атрофических процессов в альвеолярном отростке под базисом съемного протеза. Решение проблемы, на наш взгляд, заключается в более точном определении степени нагруженности тканей протезного ложа, поддерживающих оптимальное состояние обменных процессов в них, с помощью специальных расчетов, например с использованием математических моделей.

#### 8.6.4. Кламмеры фирмы Нея

В связи с большой эффективностью использования в клинической практике кламмеров фирмы Нея мы решили выделить их в отдельную группу. В систему кламмеров фирмы Нея входят и некоторые известные литые кламмеры, в том числе и конструкция Аккера.

Система кламмеров фирмы Нея представлена пятью типами (рис. 8.8).

*Кламмер первого типа (кламмер Аккера)* удачно объединил в себе положительные свойства многих кламмерных конструкций (рис. 8.9), что и явилось причиной его большого распространения. Он имеет два плеча в форме рога, соединяющихся на контактной поверхности зуба, обращенной к дефекту, с окклюзионной накладкой. Жесткие части кламмера этого типа не обладают пружинящими

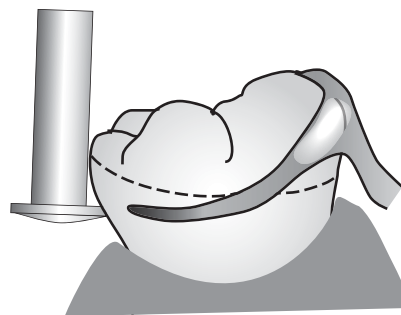


**Рис. 8.8.** Кламмеры фирмы Нея:

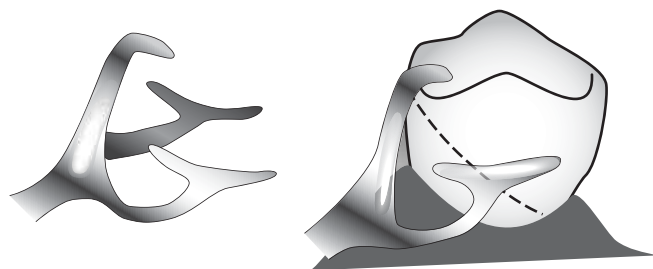
а — 1-й тип; б — 2-й тип; в — 3-й тип; г — 4-й тип; д — 5-й тип

свойствами. По этой причине расположение их в зоне поднутрения вызовет затруднение с наложением протеза, потребуется стачивание кламмера изнутри, что приведет к нарушению его стабилизирующих свойств. Поэтому жесткие опорные части кламмера должны располагаться только над межевой линией. Кончик плеча этого вида кламмера суживается и располагается под межевой линией. Способность этой части плеча пружинить обеспечивает кламмеру удерживающие свойства.

*Кламмер второго типа (кламмер Роуча)* представлен окклюзионной накладкой, соединенной с телом и двумя Т-образными плечами (рис. 8.10). Этот кламмер иногда называют раздвоенным или расщепленным. Т-образная форма плеча и способ его соединения с телом кламмера обеспечивают плечу практически идеальные пружинящие свойства. Именно поэтому Т-образное плечо может пересекать межевую линию или целиком располагаться под ней.



**Рис. 8.9.** Кламмер 1-го типа Аккера (положение при диагональном направлении межевой линии)

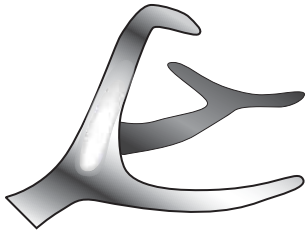


**Рис. 8.10.** Кламмер 2-го типа (Роуча)

Окклюзионная накладка этого кламмера обеспечивает жесткую опору, а пружинящие плечи создают хорошую фиксацию. Жесткая часть кламмерных плеч обычно мала или отсутствует вовсе, а потому кламмер не обладает достаточной стабилизацией в трансверзальном направлении.

Большое значение для выполнения функции кламмерами этого типа имеют пружинящие свойства связующего соединения. Последнее должно равномерно суживаться от тела кламмера к пружинящим концам, что и придает ему пружинящие свойства. Связующее соединение может присоединяться к центру плеча кламмера (Т-образная форма соединения) или в других случаях — к его кончику (L-образная форма соединения).

*Третий тип кламмера* часто называют кламмером первого-второго типа, или *комбинированным* (рис. 8.11). Это название отражает его конструкцию, поскольку одно его плечо является частью кламмера первого типа, а второе — частью кламмера второго типа. Кламмер этого вида по своим свойствам почти не уступает

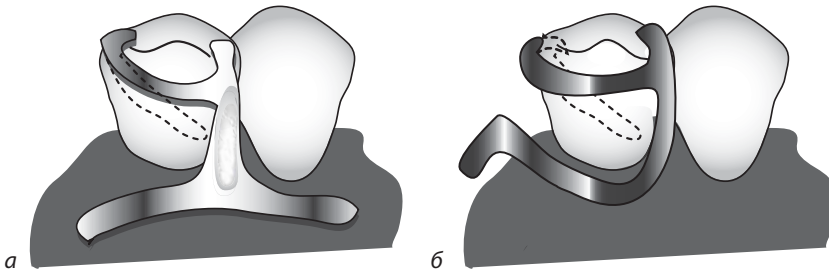


**Рис. 8.11.** Кламмер 3-го типа (комбинированный)

кламмеру Аккера. Жесткая окклюзионная накладка обеспечивает хорошую опору, а плечи кламмера создают достаточную опору и крепление.

*Кламмер четвертого типа* часто называют одноплечим (рис. 8.12). При расположении его на опорных зубах руководствуются следующим правилом. Жесткая часть кламмера располагается выше межзубной линии, например на щёчной поверхности (если зуб наклонен в язычную сторону), где имеется большая опорная поверхность, позволяющая расположить эту часть кламмера без нарушений окклюзии. Затем

кламмер огибает дистальную поверхность зуба, где его окклюзионная лапка ложится в фиссуру и переходит на язычную поверхность. Здесь он пересекает межзубную линию и располагается своим пружинящим концом в пришеечной части, обеспечивая фиксацию протеза.

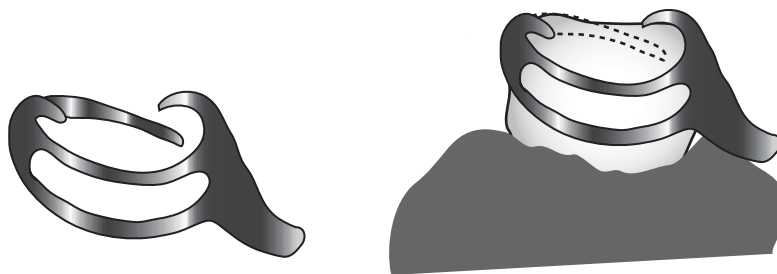


**Рис. 8.12.** Кламмер 4-го типа:  
а — обратного действия; б — заднеобратного действия

Соединение с каркасом протеза в зависимости от наклона зуба может располагаться с язычной (нёбной) или с вестибулярной поверхности. Когда оно располагается с язычной, или нёбной, поверхности, его называют кламмером обратного действия, если с вестибулярной — говорят о кламмере заднеобратного действия. Таким образом, у этого кламмера имеется две разновидности. Поскольку этот кламмер обеспечивает одностороннюю ретенцию, то для усиления фиксирующего действия кламмерной системы показано применение ему подобного или другого кламмера с противоположной стороны.

*Кламмер пятого типа* называется одноплечим кольцевым (рис. 8.13). Тело кламмера лежит на опорной поверхности, почти полностью окружая зуб, отчего его и называют кольцевым. Пружинящий кончик плеча кламмера заходит в пришеечную зону на стороне наклона и создает здесь очень слабый пункт ретенции. Имея две окклюзионные накладки и почти кругом охватывая зуб, он обеспечивает хорошую опору, но фиксирующие его свойства выражены слабо. Поэтому применение этого типа кламмера, как и обратндействующих, должно предусматривать усиление фиксации подобным или другим видом кламмера





**Рис. 8.13.** Кламмер 5-го типа (одноплечий кольцевой)

с другой стороны. Для увеличения жесткости кольцевидного кламмера создают второе, как бы раздваивающееся укрепляющее плечо, идущее или от дуги, или от другой части каркаса.

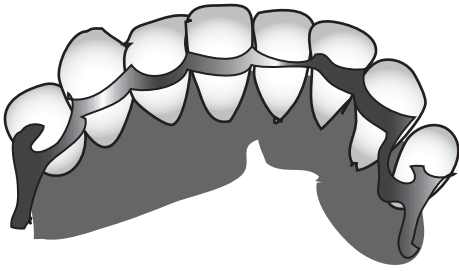
### 8.6.5. Разновидности опорно-удерживающих кламмеров других систем

Кроме кламмеров, входящих в систему Нея, имеются и другие разновидности кламмеров, отличающиеся количеством плеч и формой. К таким кламмерам относится прежде всего **кламмер Бонвиля** (см. *рис. 8.7, а, б*), представляющий собой двойной опорно-удерживающий кламмер с двумя окклюзионными накладками на контактирующие жевательные поверхности зубов. Таким образом, кламмер имеет четыре плеча и сливающиеся друг с другом окклюзионные накладки, охватывает два рядом стоящих зуба, обладает хорошими фиксирующими свойствами и показан при односторонних концевых изъянах, сочетающихся с непрерывным зубным рядом с противоположной стороны челюсти. Его чаще располагают между молярами или моляром и премоляром.

**Джексон** предложил так называемый **перекидной кламмер**, плечи которого располагаются в межзубных бороздках и кольцевидно замыкаются с вестибулярной стороны (см. *рис. 8.7, в*). Такой кламмер может быть проволочным или литым. Для его применения необходимы достаточная высота коронок зубов и выраженный экватор.

К опорным относится и **поперечный кламмер Райхельмана**, имеющий окклюзионную накладку, проходящую по жевательной поверхности опорного зуба в вестибуло-оральном направлении и соединяющую оба плеча (см. *рис. 8.7, г*). Такая форма накладки благоприятна для распределения вертикального жевательного давления. Плечи кламмера, располагающиеся со щёчной и язычной сторон опорного зуба, особенно устойчивы к горизонтальным компонентам жевательного давления.

Еще одной разновидностью опорного кламмера является **многозвеньевой, или непрерывный**, который впервые применил **Beach** в 1924 г. Автор расположил его у шеек нижних передних зубов с язычной стороны (*рис. 8.14*). Такое положение кламмера при оседании протеза приводило к травме межзубных

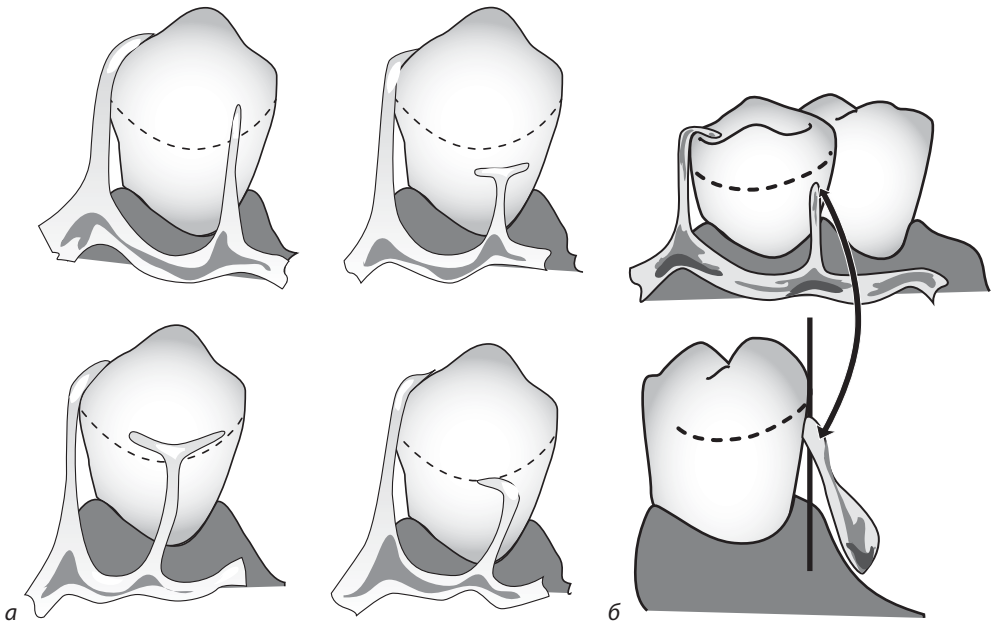


**Рис. 8.14.** Непрерывный (многозвеньевой) кламмер

сосочков и не способствовало передаче жевательного давления на зубы. Этот недостаток устранил *Kennedy*, перенесший его на зубные бугорки передних зубов, что сразу же придало кламмеру опорные свойства. Кламмер представляет собой вариант продленного кламмера, состоящий из нескольких звеньев. В одних случаях он является продолжением плеча опорно-удерживающего кламмера, а в других может непосредственно соединяться с каркасом дугового протеза или металлическим базисом. Непрерывный

кламмер может являться шинирующим приспособлением или выполнять функцию несущей части, когда, например при потере отдельных резцов, на нем могут укрепляться искусственные зубы. Кроме того, непрерывный кламмер применяется для распределения горизонтальных напряжений или предохранения протеза от опрокидывания в качестве непрямого фиксатора.

Оригинальными следует признать конструкции литых кламмеров, предложенные в 1930 г. Роучем (*Roach*). Главной особенностью их является способность обеспечить фиксацию протеза даже при минимальной глубине поднутрения



**Рис. 8.15.** Положение отдельных элементов кламмеров Роуча по отношению к межовой линии (а) и кончика пальцеvidного плеча кламмера в зоне поднутрения (б). Поверхности зуба касается только верхняя часть плеча, остальная же его часть должна быть расположена за пределами зоны поднутрения

ния ретенционной зоны опорных зубов. Кламмеры представляют собой как бы расчлененные между собой элементы опорно-удерживающих кламмеров в виде пальцевидных отростков и укороченных Т-образных плеч (рис. 8.15). Небольшая площадь прилегания плеча к поверхности опорного зуба снижает вероятность развития кариеса, а возможность размещения плеча при небольшой глубине поднутрения у шеек передних зубов делает их эстетически наиболее выгодными.

Группу **ажурных литых кламмеров**, позволяющих использовать для ретенции мельчайшие анатомические особенности строения коронок опорных зубов, предложил Бальтерс (рис. 8.16).

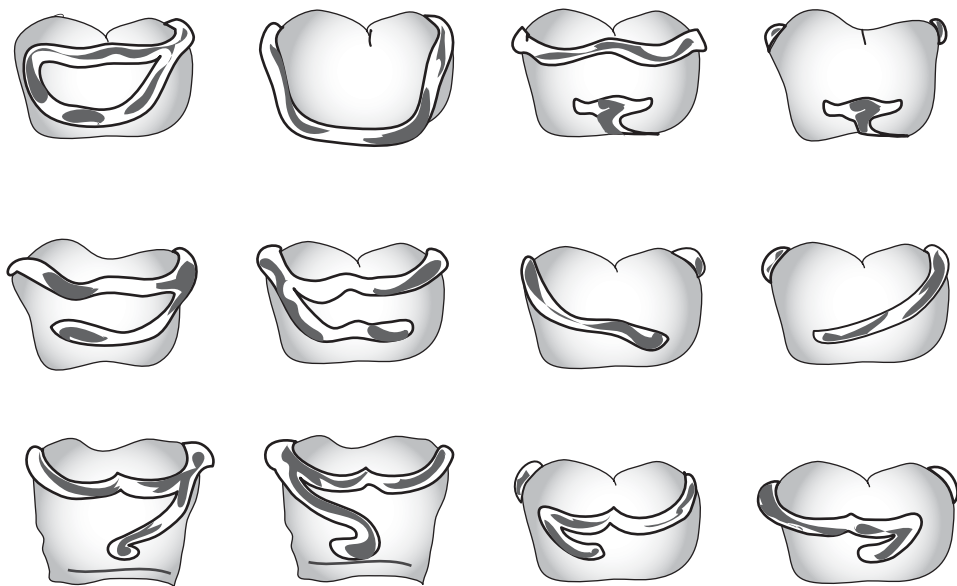
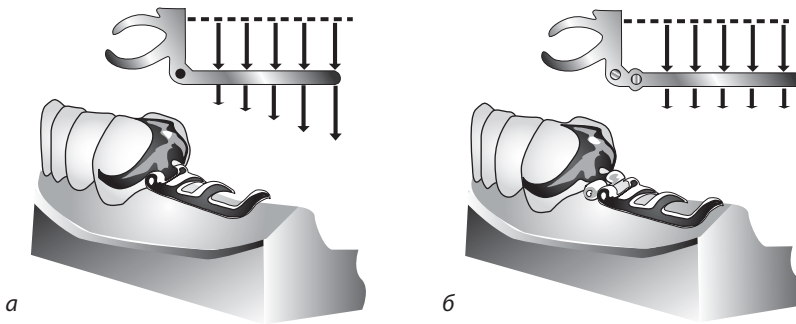


Рис. 8.16. Кламмеры Бальтерса

Как уже отмечалось, первой задачей при конструировании кламмеров является обеспечение надежной фиксации протеза. Вторая задача заключается в достижении наиболее рационального распределения жевательного давления между тканями протезного ложа. Решение этой задачи представляет значительные трудности. Дело в том, что податливость тканей, воспринимающих жевательное давление, имеет существенные различия. Так, вертикальная физиологическая подвижность зубов, по данным N. Muhlemann, находится в пределах 0,04 мм, а податливость слизистой оболочки, покрывающей беззубый альвеолярный отросток, составляет 0,3–0,9 мм и, следовательно, примерно в 10–30 раз больше, чем подвижность зубов. Таким образом, при жестком соединении кламмера с базисом при большей податливости слизистой оболочки основная часть жевательного давления падает на опорные зубы, вызывая их функциональную перегрузку. Попытки создать более благоприятные условия для распределения жевательного давления привели к необходимости разработки других *видов соединения кламме-*

ра с базисом протеза. Так, в начале XX столетия для этой цели начали применять шарнирные устройства. А.М. Гузиков предложил шаровидный шарнир, М.А. Соломонов — шароамортизатор, В.И. Кулаженко — одно- и двухосевые шарниры, С.Д. Майорчик — моноредуктор, И.М. Оксман и Л.М. Демнер — шарнир-защелку, А. Biaggi — сложный шарнир типа аттачмена с пружиной и винтом, Muller и Frey — одноосевые шарниры типа аттачмен-шарнир, Steiger — вращательный шарнир, О.Д. Кумейская — проволочный шарнир в сочетании с литым кламмером, суставные соединения на телескопических коронках были предложены Hruska, Reichborn (рис. 8.17).



**Рис. 8.17.** Шарнирные соединения (одноосевой шарнир Янтцена (а); двухосевой шарнир Кулаженко (б))

Наибольшую известность получил шарнир, разработанный Jantzen (1959), выпускаемый серийно. При моделировке каркаса дугового протеза его подогревают и устанавливают между восковыми заготовками кламмера и креплением для пластмассового базиса. После отливки каркаса получают шарнирное соединение кламмера с базисом.

Оценка состояния тканей протезного ложа показала, что наибольшее давление при применении шарнирных устройств приходится на дистальный участок базиса. Именно здесь чаще всего обнаруживаются воспалительные изменения слизистой оболочки протезного ложа. В то же время при нагрузке протеза не исключается развитие травматической окклюзии.

Пытаясь устранить эти недостатки одношарнирного соединения, В.И. Кулаженко (1963) разработал двухосевой шарнир, который имеет две оси вращения на соединительной планке между кламмером и базисом протеза. В этом способе соединения удалось достичь равномерного распределения жевательного давления по всей поверхности альвеолярного отростка.

Математическое моделирование распределения функциональной нагрузки при применении съёмных протезов с шарнирным креплением показало следующее [Жулёв Е.Н., Клоков А.А., 2002]. В процессе приложения нагрузки происходит погружение протеза в слизистую оболочку, достигающее с дистальной стороны 0,728 мм в области слизистого бугорка, а с мезиальной стороны — 0,2 мм.

При этом опорные зубы испытывают значительный наклон в дистальную сторону (0,175 мм), а мезиальный опорный зуб вытягивается из лунки (рис. 8.18, см. вклейку).

Стремление добиться равномерного распределения нагрузки между тканями пародонта и беззубого альвеолярного отростка привело к созданию пружинящего соединения кламмера с базисом протеза. Для проявления пружинящего эффекта необходимы определенные физические свойства пружины и прежде всего эластичность, под которой понимают силу, с которой пружина выравняет полученные ею изменения формы.

Некоторые авторы высказываются против применения пружин, полагая, что они недостаточно упруги и поэтому не пригодны для выравнивания нагрузки: ее упругость проявляется только тогда, когда нагрузка в виде растягивающих и разрывающих усилий уже воздействовала на опорный зуб или альвеолярный гребень. Тем не менее следует иметь в виду одно важное преимущество этого вида соединения — пружина способствует выравнивающему распределению жевательного давления между тканями протезного ложа.

### 8.6.6. Выбор опорных зубов для кламмерной фиксации

Опорные зубы для установки частичного съемного протеза должны отвечать определенным требованиям. Прежде всего они должны быть устойчивыми, иметь хорошо выраженную анатомическую форму и достаточно высокую клиническую коронку. Зубы, имеющие низкую, конусовидной формы клиническую коронку или обнажение шейки, мало пригодны для кламмерной фиксации. Но они могут быть включены в число опорных зубов после специальной подготовки.

При выборе опорных зубов следует тщательно изучать окклюзионные взаимоотношения. При тесном окклюзионном контакте очень трудно, а иногда и невозможно, поместить в фиссуру опорный элемент кламмера — окклюзионную накладку — без нарушения окклюзионных взаимоотношений. Подобная ситуация может быть поводом для использования под размещение опорного элемента другого зуба, для создания специального ложа либо покрытия этого зуба искусственной коронкой.

Опорные зубы могут иметь патологическую подвижность. В этом случае их следует шинировать с рядом стоящими более устойчивыми зубами. При выявлении хронических околоверхушечных очагов воспаления они могут быть использованы для опоры только после пломбирования корневых каналов.

При планировании фиксирующей системы съемного протеза преследуются две главные задачи: а) создать надежное крепление протеза во время жевания и речи; б) обеспечить такое крепление протеза, при котором он оказывал бы наименьшее влияние на опорные зубы и слизистую оболочку, покрывающую беззубые альвеолярные отростки.

Особое значение в решении этих задач приобретает ясное представление о биомеханике съемного протеза, воздействии сил, смещающих протез: силы тяжести, жевательного давления и силы тяги.

Сила тяжести протеза на нижней челюсти нейтрализуется опорными зубами, альвеолярными отростками с покрывающей их слизистой оболочкой. В этом случае она способствует удержанию протеза на челюсти. На верхней же челюсти эта сила затрудняет крепление протеза и при определенных условиях нарушает его устойчивость. Особенно это выражено при двусторонних концевых изъянах, когда базис протеза, лишенный дистальной опоры, может отвисать или опрокидываться под действием силы тяжести.

Жевательное давление также способствует смещению протеза. Во-первых, под действием клейкой пищи протез может отходить от протезного ложа как верхней, так и нижней челюсти. Эта сила тяги усиливает опрокидывающий момент, обусловленный тяжестью протеза. Вращение протеза происходит вокруг кламмерной линии. Под действием жевательного давления протез подвергается пространственному перемещению в трех плоскостях — вертикальной, сагиттальной и трансверзальной. В зависимости от выбранного способа фиксации смещение протеза может преобладать в какой-либо одной плоскости.

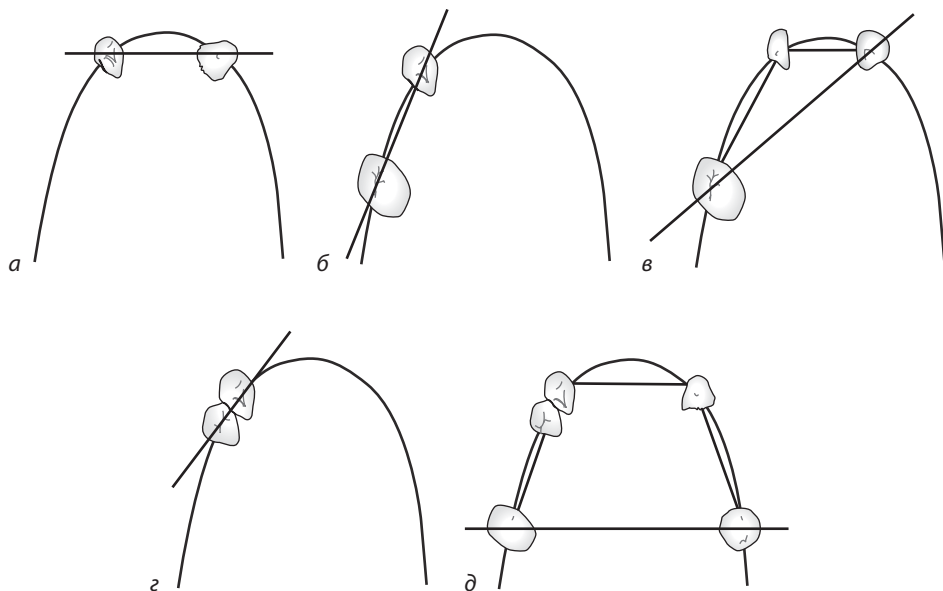
Таким образом, сохранение опорных зубов и предупреждение их функциональной перегрузки при кламмерной фиксации является важной проблемой. Один из способов ее решения — правильное расположение кламмерной линии. Под ней понимают воображаемую линию, проходящую через опорные зубы, т.е. кламмерная линия является как бы осью, вокруг которой может происходить вращение протеза.

Направление кламмерной линии определяется расположением опорных зубов, топографией и протяженностью изъяна, эстетическими факторами. Кламмерная линия может проходить в поперечном (трансверзальном), диагональном, переднезаднем (сагиттальном) направлениях (*рис. 8.19*). Наименее выгодным направлением кламмерной линии считается сагиттальное одностороннее направление, особенно на верхней челюсти, когда эффект опрокидывания протеза и опасность перегрузки опорных зубов особенно сильно выражены.

Наилучшие условия для крепления протеза наблюдаются при двустороннем расположении опорных зубов. Причем на верхней челюсти оптимальным считается диагональное направление кламмерной линии. На нижней челюсти наилучшие условия для фиксации протеза наблюдаются при поперечном (трансверзальном) направлении кламмерной линии. Одним из способов предупреждения вращения протеза является увеличение количества кламмеров, которое позволяет создать так называемую плоскостную систему крепления (см. *рис. 8.19, в и д*), отличающуюся от линейной с использованием двух опор и точечной, когда протез удерживается лишь одним кламмером.

### 8.6.7. Анкерная система фиксации

Эта система основана на использовании активных удерживающих элементов, фиксирующих съёмный протез по принципу «защелки» — кнопочный аттачмен. Защелкивающее действие достигается за счет упругого кольца в матричной части (Degussa-анкер), разрезной матрицы (Dalla Vona-анкер, Ваег-анкер) или

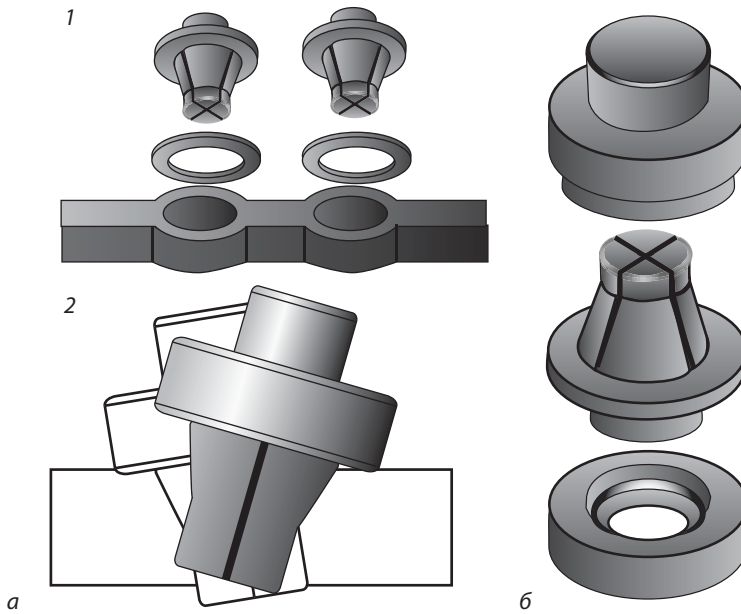


**Рис. 8.19.** Кламмерные линии (а — трансверзальная; б — сагиттальная; в — диагональная) и системы крепления съемных протезов (а, б — линейные; в, д — плоскостные; е — точечное)

разрезной патричной части (Сека-анкер, Нераус-анкер). На качество фиксации не влияет, находится ли матрица на опорном зубе, а матрица — в базисе протеза, или наоборот. Анкеры на корневых вкладках называют одиночными или радикальными. Если анкеры применяются только как удерживающие элементы, то в протез могут вводиться дополнительно и другие конструктивные приспособления, выполняющие опорную функцию, функцию противодействия опрокидыванию и другие, предупреждающие неравномерное распределение жевательного давления между опорными зубами и слизистой оболочкой протезного ложа (рис. 8.20).

### 8.6.8. Ригели (пассивные удерживающие элементы)

Если активные удерживающие элементы (анкеры), связанные с опорным зубом пружинящим соединением, оказывают на него определенное давление и испытывают износ, то пассивные удерживающие элементы (ригели, от нем. *Riegel* — задвижка, засов, запор) в закрытом состоянии не оказывают давления на зуб. Ригели сконструированы по принципу дверного замка, т.е. носовая часть или петля (втулка), находящаяся в съемной части, заклинивается в специальном углублении несъемной части и фиксирует протез на опорных зубах. Этот чисто механический способ фиксации отличается незначительным износом деталей соединения и не оказывает воздействия на зубы при снятии и наложении протеза самим пациентом (в отличие от протезов с активными удерживающими элементами, при ослаблении удерживающих свойств которых они могут сниматься



**Рис. 8.20.** Анкерные соединения:

*a* — Сека-анкер, Heraus-анкер с пассивным удерживающим элементом (1) и возможностью смещения в матрице (2); *б* — корневой анкер

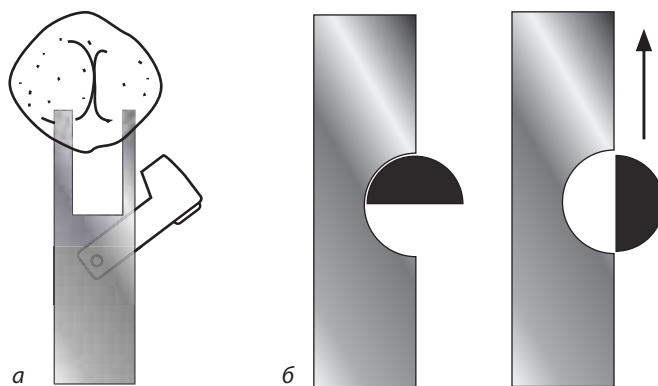
самостоятельно). Основным недостатком этих конструкций считается сложность технологии.

В настоящее время для конструирования съемных протезов используются четыре системы пассивных удерживающих элементов: качающиеся, вращающиеся, вводящиеся и байонетные ригели.

*Качающийся ригель* состоит из горизонтальной, прикрепленной к базису пластины с качающейся рычаговой втулкой, которая может вращаться вокруг оси. На опорном зубе находится выступ со стопорной выемкой (пазом), в которую вводится втулка, что обеспечивает фиксацию протеза на опорных зубах. Ригель может открываться либо буккально, либо лингвально за счет цапфы. К недостаткам конструкции относят большие размеры и плохую фиксацию при потере фрикционных качеств. Кроме того, ригельный выступ в несъемной части или балочной конструкции может нарушать гигиеническое состояние расположенной под ним слизистой оболочки (*рис. 8.21, а*).

*Вращающийся ригель* состоит из горизонтальной (расположенной в базе протеза) отфрезерованной оси и находящегося на ней опрокидывающегося рычага, упирающегося в столик — ригельный упор (см. *рис. 8.21, б*). Ригель открывается в зависимости от положения опрокидывающегося рычага (буккально или лингвально) в сторону окклюзионной поверхности. Убирающаяся ось ригеля вводится вдоль шлицевой канавки в отверстие и там запирается за счет вращения. К преимуществам этой конструкции фиксирующего приспособления относятся небольшие его размеры, хорошая гигиеничность протеза и возможность прове-





**Рис. 8.21.** Ригельные соединения:

*а* — качающийся ригель; *б* — вращающийся ригель (*слева* — в закрытом положении, *справа* — в открытом)

дения ремонта при утрате фрикционных качеств, к недостаткам — более сложное наложение и снятие протеза, чем при применении качающегося ригеля.

*Вводящийся ригель* состоит из штока, расположенного горизонтально в базисе съемного протеза, который вводится в отверстие пластины первичной части на опорном зубе и фиксируется пружиной. Вытягивая шток, можно открыть ригель и удалить съемный протез из полости рта. К достоинствам этой конструкции относят ее небольшие размеры, надежность и простоту в техническом исполнении, к недостаткам — достаточно сложное снятие протеза, а также возможность нарушения гигиены слизистой оболочки под широкой пластиной ригеля.

Аналогично этой конструкции функционирует защелкивающийся ригель по Nusser, который поставляется в комплекте с замковым креплением. Его шток винчивается под давлением пружины и соединяет матрицу и матрицу замка.

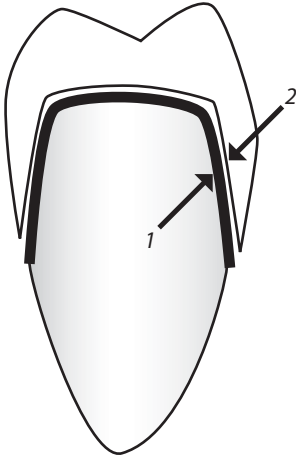
*Байонетный ригель* основан на использовании принципа обычного байонетного затвора. Шток, который может двигаться в цилиндре, вводится в отверстие в первичной части и запирается вращением. Байонетный ригель монтируется вдоль седловидной части съемного протеза, что затрудняет снятие и наложение его самим пациентом. Последнее обстоятельство является серьезным препятствием для его широкого применения.

### 8.6.9. Эластичные (резилентные) соединительные элементы

Эти виды соединительных элементов способны распределять часть функциональной нагрузки, кроме опорных зубов, на слизистую оболочку протезного ложа за счет так называемого резилентного зазора (от англ. *resilience* — эластичный, упругий). В связи с этим они не выполняют прямой опорной функции, но обладают в определенной степени удерживающими свойствами, функциями противодействия сдвигу и опрокидыванию протеза. К ним наряду с удерживающими кламмерами относят балочные конструкции, замковые крепления, замковые шарниры и телескопические (двойные) коронки.

### 8.6.10. Телескопическая система фиксации

Для фиксации частичных съемных протезов применяются и другие системы крепления протезов, в частности основанные на принципе телескопических якорей. В своем простейшем виде они представляют собой систему двойных коронок — наружной и внутренней. Внутренняя коронка имеет цилиндрическую форму и, как правило, повторяет контуры препарированного зуба, наружная же — воспроизводит анатомическую форму и всегда соединена со съемным протезом (рис. 8.22).

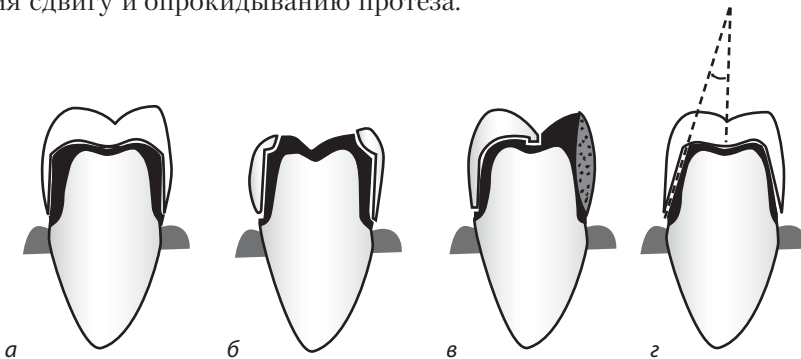


**Рис. 8.22.** Телескопическая коронка:  
1 — внутренняя, 2 — наружная

Различают закрытые, открытые и частичные телескопические коронки с параллельными стенками (рис. 8.23). Телескопические коронки с коническими стенками применяются только в закрытых конструкциях. Открытые телескопические коронки (кольцевые) рекомендуются у больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава для сохранения фиксированного межальвеолярного расстояния после снятия съемного протеза.

Частичные телескопические конструкции, называемые в специальной литературе бороздково-плечевыми (RSS) или бороздково-плече-штифтовыми (RSST), чаще применяют в области передних зубов и премоляров. Язычная поверхность внутренней коронки фрезеруется с уступом, а сама коронка облицовывается с наружной стороны керамикой или пластмассой. Таким образом, при снятии протеза первичная (внутренняя) коронка остается с декоративным покрытием и сохраняет эстетический внешний вид в отличие от закрытых типов двойных коронок.

Открытые, закрытые и частичные телескопические коронки применяются при протезировании включенных, концевых или комбинированных дефектов и выполняют опорную и удерживающую функции, а также функции противодействия сдвигу и опрокидыванию протеза.



**Рис. 8.23.** Виды телескопических коронок:

а — закрытая; б — открытая; в — частичная; г — с коническими стенками по Е. Korber (конусовидная)

В 1966 г. Strack и Hofmann предложили двойные коронки с резиленным зазором. В пришеечной трети коронки параллельны друг другу, а остальная часть их оформляется в виде конуса. Преимущество двойных коронок с резиленным зазором заключается в том, что они наилучшим образом способствуют сохранению зубов, предупреждая развитие их функциональной перегрузки.

Показания к применению телескопических коронок определяются, с одной стороны, их фиксирующими свойствами, а с другой — возможностью шлифования достаточно большого слоя твердых тканей опорного зуба (имеется в виду прежде всего общая толщина двойных коронок). Исходя из этого опорные зубы должны отличаться высокими и крупными клиническими коронками, при которых можно снять необходимый слой твердых тканей без опасности вскрытия полости и развития необратимой реакции пульпы зуба.

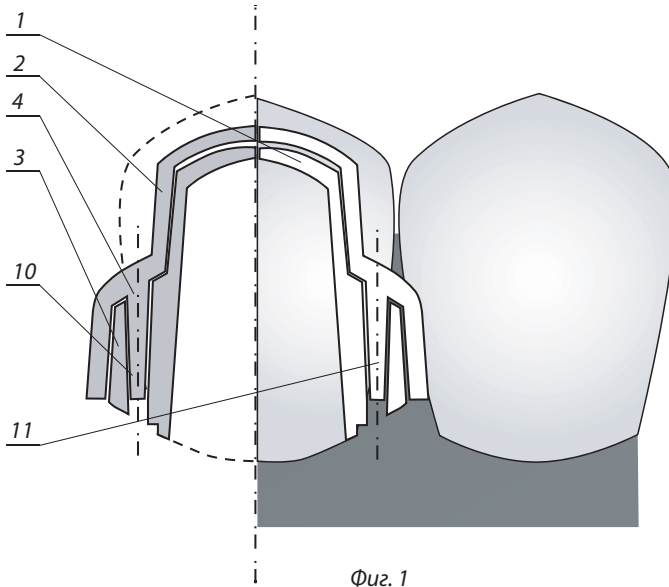
В настоящее время наблюдается тенденция к вытеснению телескопических коронок более эффективными внекоронковыми креплениями — аттачменами. Однако сравнение их биомеханических свойств показывает, что телескопические коронки имеют неоспоримое преимущество — они передают большую часть жевательного давления наиболее физиологичным способом, т.е. вдоль длинной оси зуба. Внекоронковые же крепления передают жевательное давление менее физиологичным способом — под углом к длинной оси зуба, подобно консольным конструкциям мостовидных протезов.

В нашей клинике применяется модифицированная система двойных (телескопических) коронок конусного типа с дополнительными ретенционными элементами в виде конусных штифтов [Жулёв Е.Н., Горюнов С.Е., 2005].

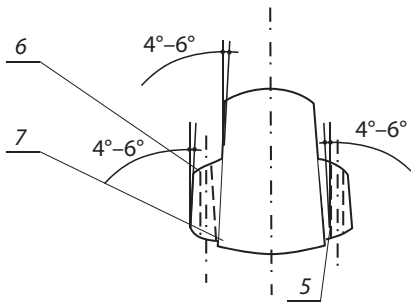
**Телескопическая коронка** (рис. 8.24) содержит внутреннюю коронку 1 и наружную коронку 2 с размещенными на них дополнительными ретенционными элементами 3, 4. Ретенционный элемент внутренней коронки 3 представляет собой выступы 5, 6, расположенные по обеим сторонам коронки в области медиальной и дистальной контактных поверхностей. Выступы 5, 6 начинаются от середины внутренней коронки и заканчиваются у ее края 7. Выступы снабжены параллельными друг другу отверстиями 8, 9, выполненными в форме конуса, расширяющегося кверху под углом  $4^{\circ}$ – $6^{\circ}$  от перпендикуляра, построенного из зауженной части конуса; ретенционный элемент наружной коронки представляет собой штифты 10, 11, диаметр, размер и форма которых соответствует диаметру, размеру и форме сквозных отверстий 8, 9.

### 8.6.11. Замковые крепления (аттачмены)

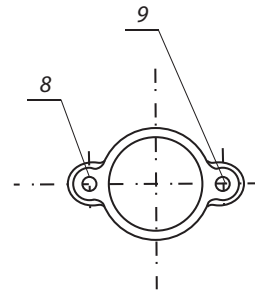
В настоящее время традиционная кламмерная фиксация подвергается серьезной критике. Отмечаются разные недостатки. Один из них — металлические кламмерные элементы на опорных зубах вызывают значительное нарушение эстетики. Особенно это проявляется при размещении кламмеров на зубах, не покрытых коронками, расположенных в переднем отделе зубного ряда или на открывающихся при улыбке боковых зубах.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

**Рис. 8.24.** Телескопическая коронка (схема, объяснение в тексте)

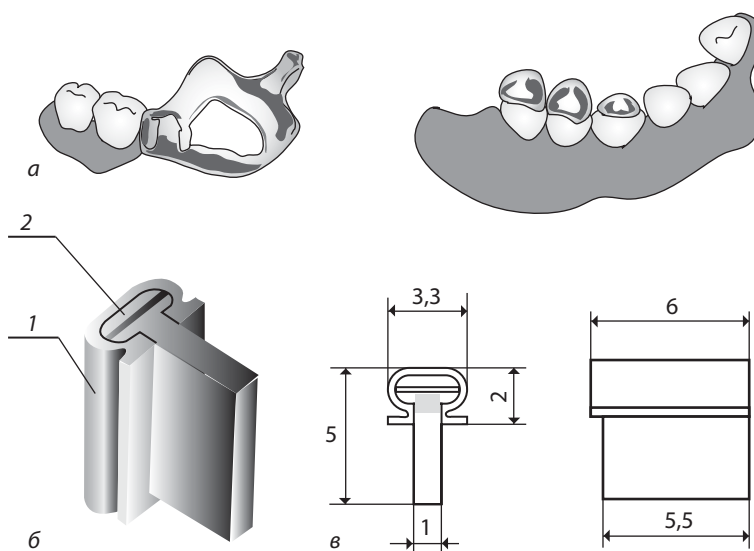
Вторым недостатком является возможность воздействия кламмеров на твердые ткани зубов. В одних случаях, особенно при врожденном или приобретенном снижении их твердости, происходит механическое повреждение зубов в виде повышенной стираемости, а в других — в результате нарушенной гигиены или ослабленного иммунитета развивается поражение опорных зубов кариесом.

Следующим важным недостатком кламмерной фиксации является опасность развития травматической окклюзии. Особенно она становится очевидной при применении жесткого типа соединения кламмера с базисом или при разного рода технических погрешностях — увеличении межальвеолярного пространства на опорных элементах, деформации плеч кламмеров или неточном определении места размещения удерживающей части плеча в зоне поднутрения, большой усадке сплава и др.

Наконец, проволочные кламмеры часто подвергаются поломке при недостаточно выраженной упругой деформации, неточном размещении их на опорном зубе, когда из-за недостаточно выраженных пружинящих свойств при многократном прохождении наиболее выпуклой части опорного зуба развивается усталость сплава и перелом плеча кламмера. Неправильное положение кламмера на опорном зубе или его смещение при изготовлении пластмассового базиса часто требуют снятия части сплава в области тела, что ослабляет прочность соединения с ним плеча и также может быть причиной перелома. Кроме того, неправильное планирование кламмера нередко ведет к ослаблению его фиксирующих свойств. Это является поводом к искусственной активации фиксирующих свойств кламмера с помощью крампонных щипцов. Неоднократное подгибание плеча также ведет к его преждевременной поломке.

Одним из способов устранения этих недостатков является применение замковой системы фиксации или аттачменов. Несмотря на все сложности применения они получили широкое распространение за рубежом в связи с большими преимуществами в эстетическом плане, возможностью заводского изготовления деталей и высокими биомеханическими свойствами.

Под **замковыми креплениями (аттачменами)** понимают механические приспособления, предназначенные для фиксации, ретенции и стабилизации зубных протезов и состоящие из двух частей — матричной и патричной. Менее сложная по конструкции часть аттачмена, обычно патричная, фиксируется на опорном зубе при помощи вкладок, коронок или адгезивных материалов. Вторая часть замкового соединения — матричная — накладывается на первую, входит в состав съемного протеза и жестко соединяется с ним (рис. 8.25).



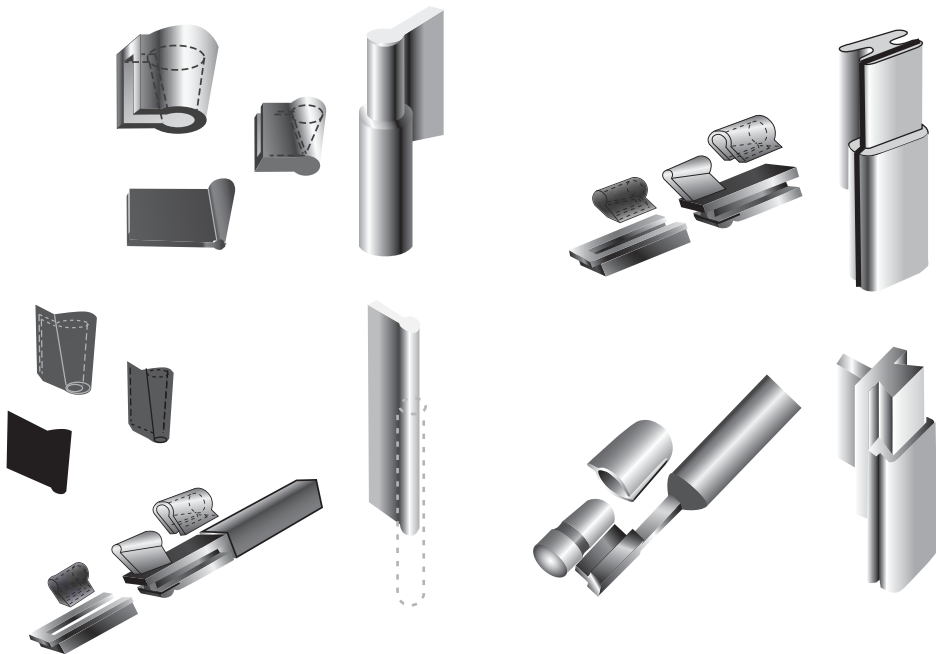
**Рис. 8.25.** Замковое крепление (аттачмен Т-123):

а — протез с аттачменом Т-123; б — общий вид (1 — матрица, 2 — патрица); в — рабочие размеры деталей

При использовании замковых креплений обеспечивается подвижность протеза, в основном в вертикальном направлении. Точка приложения силы, действующей на опорный зуб, располагается более апикально, чем при применении окклюзионных накладок, и уменьшает опрокидывающий момент. Это способствует более физиологичной передаче жевательного давления на опорный зуб.

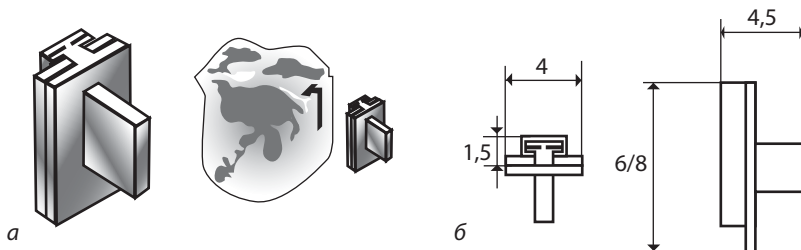
*Аттачмены*, как и кламмеры, относятся к прямым фиксаторам и *выполняют следующие функции*: а) опорную (оказывают сопротивление движению протеза к протезному ложу); б) ретенционную (оказывают сопротивление движению протеза от протезного ложа); в) стабилизации (противодействуют горизонтальному смещению протеза); г) фиксации (противодействуют смещению протеза от опорного зуба); д) распределения жевательного давления.

Конкретное воплощение технических характеристик аттачменов зависит от их типа, количества направляющих поверхностей, а также от конструкции соединения каркаса съемного протеза и аттачмена (рис. 8.26).



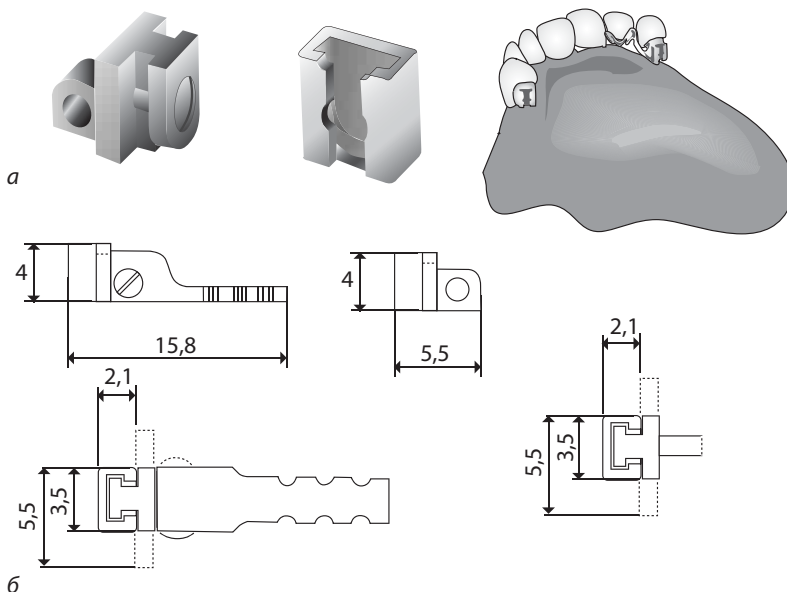
**Рис. 8.26.** Разновидности замковых креплений

Замковые крепления могут быть расположены по отношению к опорному зубу по-разному. Первую группу составляют так называемые внутрикоронковые крепления, т.е. расположенные в самом зубе (рис. 8.27). Во вторую группу следует отнести замковые крепления, расположенные на боковой поверхности зуба — внекоронковые (рис. 8.28). В этом случае точка приложения силы находится вне зуба. При горизонтальных сдвигах протеза возникает крутящий момент. Он является для пародонта опорного зуба необычным раздражителем по направле-



**Рис. 8.27.** Внутрикоронковый аттачмен (Ангра):

*a* — общий вид; *б* — рабочие размеры

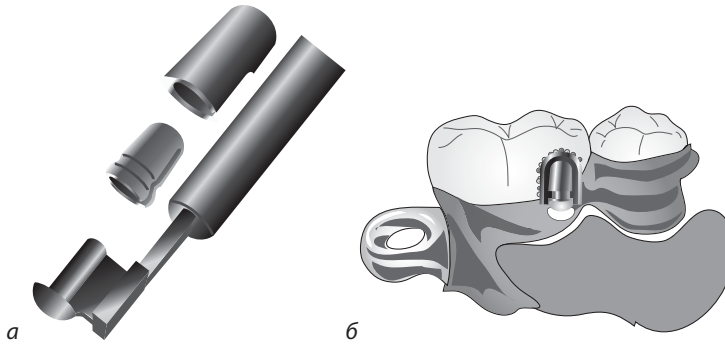


**Рис. 8.28.** Внекоронковый аттачмен Bi-Nat:

*a* — общий вид; *б* — рабочие размеры деталей

нию и величине, создающим очаг первичной травматической окклюзии. Неблагоприятное воздействие замкового крепления осложняется тем, что жевательное давление от базиса протеза через матричную часть передается на опорный зуб жестко, в отличие от проволочного кламмера, который в силу своей эластичности при горизонтальных сдвигах в определенной степени смягчает давление.

Аттачмены с резиентной (эластичной) прокладкой, как правило, внекоронковые, в большинстве случаев непосредственно не выполняют опорной функции (рис. 8.29). Они позволяют базису протеза совершать микродвижения в одной и более плоскостях. Вследствие передачи большей части функциональной нагрузки на слизистую оболочку и подлежащую кость возникает опасность их перегрузки. При применении наиболее доступных (дешевых) конструкций, в которых применяются пластиковые матрицы, ситуация еще более усложняется.



**Рис. 8.29.** Аттачмен с пластиковой матрицей Vego Clip P:

а — составные элементы (матрица, патрица и эластичная прокладка); б — детали в собранном виде

Устойчивость к сдавлению и стиранию у пластиковых элементов значительно ниже, чем у металлических. Поэтому срок службы пластиковой матрицы может сокращаться до  $\frac{1}{10}$  срока, заявленного фирмой-производителем. В связи с этим в конструкцию опорных коронок вводят специально сконструированные опоры и направляющие плоскости, с которыми контактирует каркас съемного протеза, и тем самым обеспечивается его опора, стабилизация, фиксация и распределение функциональной нагрузки. Матрица при этом обеспечивает лишь ретенцию протеза.

Нами [Жулёв Е.Н., Ростов А.В., 2006] проведена сравнительная оценка биомеханики трех основных типов современных конструкций замковых креплений — Варио-Софт 3, ВКС-ОЦ (Rein 83 Stratedgy) и ВКС-СГ методом математического моделирования (рис. 8.30, см. вклейку).

Для первой модели замкового крепления (Варио-Софт 3) максимальная интенсивность напряжений обнаруживается под опорным зубом и минимальная — под базисом протеза. Для третьей модели крепления значения этих величин максимально сближаются.

Гидростатическое давление под базисом протеза для всех трех видов креплений примерно одинаково, а под опорными зубами достигает максимального значения на первой модели. Гидростатическое давление в костной ткани под протезом на первой и третьей моделях крепления распределяется более равномерно.

Максимальные напряжения в периодонте опорных зубов получены для первой модели, минимальные — для третьей. Максимальная интенсивность напряжений достигается в области дистальной поверхности крайнего опорного зуба в его верхней трети ближе к замковому креплению. Интенсивность напряжения во втором, впереди стоящем, опорном зубе минимальна.

**Показаниями к применению замковых креплений** могут быть: а) повышенные эстетические требования к съемному протезу; б) выраженное мезиально-дистальное перемещение опорных зубов; в) атипичная топография межевой линии (высокое положение), затрудняющая конструирование опорно-удерживающих



кламмеров; г) достаточно высокие клинические коронки и малый объем полости опорных зубов; д) протезирование включенных дефектов зубных рядов, когда замковые крепления приобретают характер мостовидных.

**Аттачмены имеют и недостатки**, сдерживающие их широкое внедрение в клиническую практику: а) необходимость препарирования зачастую интактных зубов; б) сложность клинической подготовки зубов и технологии изготовления деталей; в) невозможность применения при низких клинических коронках и большом объеме полости зуба; г) потеря фиксирующих свойств из-за изнашиваемости деталей замкового крепления; д) при концевых дефектах зубных рядов они могут оказывать нежелательное действие на опорные зубы.

Методика протезирования дуговым протезом с фиксацией на аттачменах заключается в следующем. После препарирования опорных зубов под литые комбинированные коронки необходимо снять двойные оттиски и отлить разборную комбинированную модель. С помощью восковых шаблонов с прикусными валиками определяют центральное соотношение зубных рядов. Восковые заготовки литых комбинированных коронок получают по обычной методике. Патрицы замкового крепления в виде заготовок цилиндрической формы, имеющих шаровидное окончание, получают в разборной металлической пресс-форме. В аппарате «Адапта» методом наружной штамповки с помощью патрицы из пластмассы получают колпачок матрицы. Затем необходимо сформировать шаровидное окончание патрицы и боковые пазы для фиксации активирующей пружины. Величину радиуса кривизны шейки патрицы формируют в зависимости от степени вертикальной податливости слизистой оболочки беззубой части альвеолярного отростка: при истонченной и относительно неподатливой слизистой оболочке радиус кривизны шейки патрицы увеличивается.

Патрицы с помощью параллелометра подсоединяются к восковым заготовкам литых коронок и наносятся ориентиры на боковой поверхности матрицы для входа и выхода активирующей пружины. Затем отливаются коронки с патрицами и проверяются в полости рта. С зубных рядов вместе с коронками необходимо снять полный анатомический оттиск и отлить две модели: одну для конструирования дугового протеза, другую — для изготовления индивидуальной ложки из полистирола.

На рабочей модели к литой патрице припасовывается литой колпачок матрицы и монтируется активирующая пружина из нержавеющей проволоки диаметром 0,25 мм с условием, что, пройдя через входные и выходное отверстия литого колпачка, она пройдет и в пазы под головкой патрицы, обеспечивая тем самым защелкивающий эффект.

На второй модели в термовакuumном устройстве изготавливается жесткий полистироловый базис толщиной 2 мм и обрезается согласно границам индивидуальной ложки.

Индивидуальная ложка предварительно проверяется на модели, а затем в полости рта. После этого техник должен сепарационным диском срезать часть индивидуальной ложки, занимающей место дуги протеза. Покрытыми твердым базисом остаются только беззубые альвеолярные отростки. Твердые базисы для

обеих челюстей перфорируются с тем условием, что в отверстия будут заходить в дальнейшем выступы от сеток крепления базиса дугового протеза. Жесткий базис приклеивается воском к гипсовой модели, которую дублируют для получения огнеупорной модели, на которой в свою очередь моделируют восковую репродукцию каркаса дугового протеза.

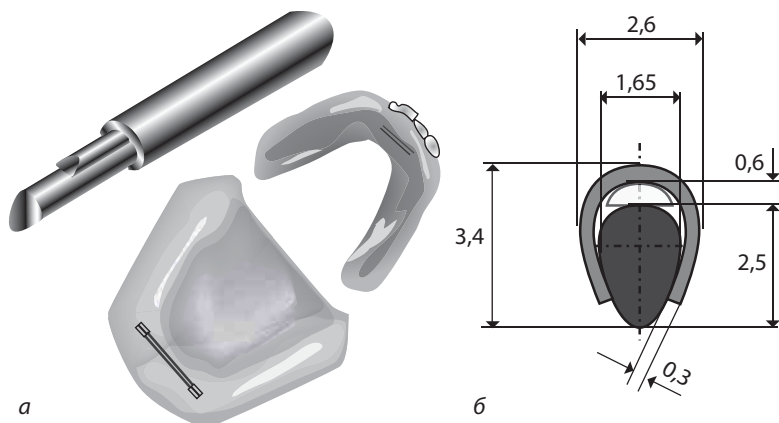
После отливки каркаса дугового протеза его припасовывают на рабочей модели и к сеткам для крепления пластмассы приклеивают твердые базисы. Затем каркас снимают с модели и проверяют в полости рта: оценивают соотношение дуги и слизистой оболочки, плотность прилегания жесткого базиса к слизистой оболочке протезного ложа. Затем на них укрепляются восковые валики и определяется центральное соотношение челюстей. После этого модели загипсовываются в окклюдаторе.

Постановка искусственных зубов имеет свои особенности. Искусственные зубы делаются полыми изнутри для покрытия колпачка матрицы аттачмена. Припасованный к модели искусственный зуб в последующем подвергается перебазировке быстротвердеющей пластмассой. Предварительно концы активирующей пружины, выходящие за пределы колпачка матрицы, изолируются эластичным оттискным материалом для сохранения свободы амортизации. Остальные зубы ставятся по общепринятым правилам. После проверки конструкции дугового протеза и коррекции окклюзионных взаимоотношений с зубами-антагонистами снимают функциональный оттиск, каркас с оттиском гипсуют в кювете и заменяют воск с оттискным материалом на пластмассу. Готовый протез отделяют, шлифуют, полируют и накладывают в полости рта на протезное ложе.

### 8.6.12. Балочная система крепления

Впервые балочная система крепления была применена Gilmer (1912) и Goslee (1913). Они предложили покрывать оставшиеся одиночные зубы золотыми коронками и припаивать между ними вдоль альвеолярного гребня круглую золотую проволоку (балку). На балку в виде арки изгибался «наездник» из золотой пластинки, который укреплялся в базис съёмного протеза. Его диаметр был намного больше диаметра балки. В дальнейшем балочную систему фиксации связывают с именами U. Schroder (1929), C. Rumpel (1930), Dolder (1959) и др. (рис. 8.31).

**Балочная система фиксации** состоит из несъёмной и съёмной частей. Несъёмная часть представляет собой балку с круглым, прямоугольным или эллипсовидным сечением, соединяющуюся с металлическими коронками или надкорневыми колпачками, фиксированными на опорных зубах. В базисе съёмного протеза располагается металлическая матрица, повторяющая форму балки, обеспечивающая фиксацию и стабилизацию протеза. Матрица имеет одну степень движений — вертикальную. Такую балочную систему относят к первой группе. У систем второй группы механическое действие оказывается по принципу давящей кнопки, когда она путем преодоления эластичного сопротивления матрицы обеспечивает фиксацию протеза.



**Рис. 8.31.** Балочная система фиксации Дольдера (*а* — общий вид; *б* — рабочая схема)

Прямоугольную балку и точно повторяющую ее форму металлическую матрицу, располагающуюся в базисе съемного протеза, предложил С. Rumpel (1930). Применение этой конструкции рекомендуется при таких дефектах зубных рядов, когда альвеолярный гребень между опорными зубами имеет прямолинейную форму или приближается к ней.

При замещении дефектов зубного ряда на нижней челюсти 1-го класса 2-го подкласса по классификации Кеннеди Th. Binkley (1987) рекомендует применять съемные протезы с цельнолитым базисом и балочной фиксацией по Румпелю в виде полукруглой формы балки, обращенной к десне.

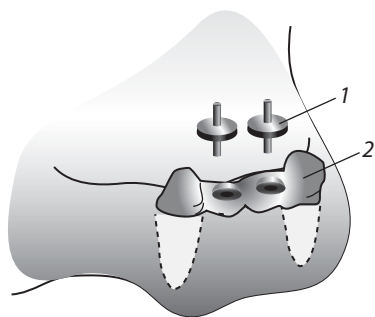
Балочная система фиксации, по мнению В.Ю. Курляндского (1969), целесообразна при необходимости создания парасагитальной стабилизации опорных зубов и наличии включенных дефектов в боковых отделах зубных рядов.

Отмечая положительный эффект при шинировании одиночно стоящих зубов балочными конструкциями, Е.И. Гаврилов (1973) отметил и их недостатки. Они заключаются в том, что во время акта жевания основная нагрузка падает на слизистую оболочку альвеолярного отростка, а малая площадь спайки не может обеспечить достаточной прочности соединения с опорными коронками.

Балочную систему фиксации съемных протезов усовершенствовал Е. Dolder (1959), который предложил балки с овальной формой поперечного сечения двух размеров: 1) высотой 3 мм и шириной 2 мм; 2) микробалку высотой 2,3 мм и шириной 1,5 мм. Широкая сторона яйцевидной формы поперечного сечения балки направлена в сторону жевательной поверхности, а узкая — к альвеолярному гребню. Балочная конструкция Дольдера — это, по сути, резилентный соединительный элемент с зазором в 0,3–0,5 мм. При боковой нагрузке матрица может вращаться вокруг балки в пределах 10°. Движение протеза ограничивается упругими плечами матрицы. Е. Dolder указывал также и на возможность изготовления эллипсовидного профиля матрицы, аналогичного балке, называя его балочно-суставным креплением. Этот вид соединения особенно показан на нижней челюсти при двух сохранившихся клыках.

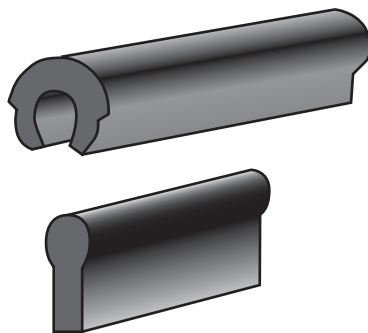
Дальнейшие поиски оптимальной системы балочного крепления привели к появлению нескольких оригинальных конструкторских решений. Примером этому может служить разработка Hader, в которой балка имеет классическую форму замочной скважины и изготавливается из пластмассы в виде стандартного изделия. В этой конструкции матрица готовится из эластичной пластмассы, а балка отливается по стандартным пластмассовым заготовкам.

*Коннектор Кинга* представляет собой защелкивающееся устройство, состоящее из двух частей: первая имеет вид скалки, а вторая — круглой кнопки. Коннектор состоит из корпуса, кнопочного поршня, нейлоновой упругой прокладки и скрепляющего винта. Они могут быть впаяны или отлиты вместе с балкой или матрицей (рис. 8.32). Применение коннекторов увеличивает размеры балки в щечно-язычном направлении, делая базис протеза более громоздким и неудобным для постановки искусственных зубов.



**Рис. 8.32.** Коннектор Кинга:

1 — анкерное соединение; 2 — балка



**Рис. 8.33.** Балочное крепление по Toth

Балку булавовидного профиля с пластмассовой матрицей, повторяющей профиль балки (рис. 8.33), предложил J. Toth (1981). Автор относит к положительным качествам конструкции уменьшение трения матрицы в месте ее касания с балкой, что способствует значительному увеличению срока службы всего крепления.

Фирма Rhein (1983) разработала экстракоронковый соединительный элемент OT-сар, состоящий из балки с шарообразным выступом, обращенным в сторону матрицы, которая представляет собой нейлоновый колпачок, укрепленный в базе съемного протеза (рис. 8.34). Преимущества этой конструкции заключаются в том, что она имеет небольшие размеры и достаточно проста в изготовлении.

Для выбора оптимальной формы балки С.Г. Сельчуков (1991) провел сравнительный анализ пяти основных видов профилей, включая и разработанную им конструкцию: 1) круглую; 2) прямоугольную балку Румпеля; 3) квадратную; 4) яйцевидную Дольдера; 5) таврообразную. Полученные результаты показали, что квадратный профиль балки имеет минимальный прогиб, а значит, и обладает более высокой прочностью. Однако этот тип балки не может быть использован

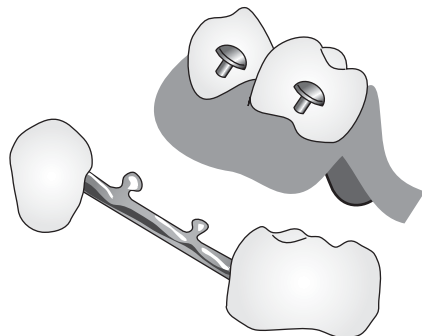
для крепления, поскольку матрица соответствующей формы не обладает фиксирующими свойствами. Наиболее оптимальную форму, с этой точки зрения, имеют яйцевидный и таврообразный типы профиля. Причем, как показали испытания, меньший прогиб имеют таврообразные профили (0,1862–0,3579 мм).

При планировании балочного крепления съемных протезов в первую очередь следует обращать внимание на величину дефектов зубных рядов. Эта система фиксации показана при обширных включенных дефектах, сформировавшихся после потери не менее 4–5 зубов. Она также может быть применена при обширных включенных дефектах боковых отделов зубных рядов или при сочетании небольших включенных дефектов переднего отдела с концевыми или включенными дефектами боковых отделов зубных рядов. Кроме того, съемные протезы с балочной фиксацией могут применяться при комбинированных изъянах, когда имеет место сочетание концевых и включенных дефектов в боковых отделах зубных рядов.

Балочная система крепления **показана** при ортопедическом лечении системных заболеваний пародонта, осложненных частичной потерей зубов. Если при обширных дефектах зубных рядов и здоровом пародонте оставшихся зубов балочное крепление в основном выполняет функцию фиксирующего приспособления, то при заболеваниях пародонта его целесообразнее использовать при небольших дефектах. Это позволяет шинировать опорные зубы за счет объединения их в единый блок искусственными коронками и расположенной между ними балкой, а также за счет равномерного распределения жевательной нагрузки на протез и через него на опорные зубы и слизистую оболочку протезного ложа.

Балочная система крепления может применяться при наличии двух одиночно стоящих зубов, которые могут быть расположены, как, например, клыки, симметрично на челюсти, т.е. справа и слева, или на одной половине челюсти, как, например, клыки и моляры с достаточным между ними расстоянием. Опыт показывает, что промежуток между опорными зубами для обеспечения оптимальной фиксации съемного протеза с балочным креплением должен примерно соответствовать ширине как минимум трех зубов. При отсутствии меньшего количества зубов необходимо применять дополнительно опорно-удерживающие кламмеры с фиксацией на более дистально расположенных зубах.

Особое внимание при планировании съемных протезов с балочным креплением следует уделять высоте клинических коронок опорных зубов. Только при достаточной их высоте можно обеспечить создание балочного крепления. Большая высота клинической коронки необходима для размещения на ее контактной поверхности балки, матрицы и искусственных зубов. При низких клинических



**Рис. 8.34.** Соединительный элемент ОТ-сар для балочной системы фиксации

коронках зуба детали балочного крепления и искусственные зубы разместить практически невозможно. Лишь при незначительно уменьшенной высоте коронок опорных зубов можно выйти из положения за счет увеличения высоты опорного зуба с помощью искусственной коронки или путем приближения места соединения балки с опорным зубом к десне.

Необходимым условием для конструирования балочного крепления являются достаточные межальвеолярные расстояния. Имеются в виду прежде всего расстояние между беззубыми альвеолярными отростками верхней и нижней челюстей и расстояние между беззубым альвеолярным отростком одной челюсти и расположенными над ним жевательными поверхностями естественных или искусственных зубов-антагонистов.

Не меньшее значение для выбора балочного крепления имеет степень атрофии беззубого альвеолярного отростка. К наиболее благоприятным условиям мы относим вогнутую поверхность гребня альвеолярного отростка, которая формируется после удаления зубов. В этом случае удобно размещать детали балочного крепления и использовать имеющееся за счет атрофии или своеобразной формы альвеолярного отростка пространство.

**Методика протезирования** заключается в следующем. В первую очередь осуществляется подготовка опорных зубов под цельнолитые металлопластмассовые или металлокерамические коронки. С препарированных зубов необходимо снять двойные компрессионные оттиски с использованием силиконовых корригирующих материалов, а затем приготовить комбинированную рабочую модель из обычного и высокопрочного гипса. На гипсовые культы препарированных зубов сначала наносится последовательно два слоя лака, а третий слой — лишь с апроксимальных сторон, чтобы компенсировать линейную усадку сплава в процессе литья. Восковые модели искусственных коронок моделируются обычным способом. После этого на рабочей модели между восковыми репродукциями опорных искусственных коронок необходимо установить восковую балку, изготовленную при помощи специального устройства. Для этого в пуансон аппарата помещают базисный воск, оставляя  $\frac{1}{3}$  его емкости свободной, сверху вставляют поршень и слегка придавливают. Аппарат устанавливают в пневматический пресс и контролируют качество выхода воскового профиля через шайбу с отверстием для получения восковых заготовок балок таврообразной формы, различных типов-размеров и отличающихся большой чистотой профиля. Шпателем отрезают восковую заготовку необходимой длины.

Отлитые из сплава нержавеющей стали балки повторяют контур отверстия с точностью до 0,01 мм. Металлический таврообразный профиль балки отличается большой прочностью, а наличие кнопочного замка на вершине балки улучшает фиксацию матрицы.

Как уже было отмечено, проведенные эксперименты доказали возможность использования полипропилена в качестве матрицы, которая имеет трапециевидную форму с прорезью по верхней и боковым поверхностям, так как пропилен, имея низкую адгезию, не входит в химическую связь с акрилатами, применяемыми для изготовления базиса съёмных протезов.

Восковая балка устанавливается между опорными коронками таким образом, чтобы между основанием балки и альвеолярным отростком был создан просвет в 0,5–1,0 мм. Основание балки позволяет учитывать степень атрофии альвеолярного отростка, его конфигурацию. При вогнутой форме альвеолярного отростка поверхность балки, обращенную к гребню, целесообразно дополнительно моделировать воском в соответствии с его формой. Это делает конструкцию балки более прочной и снижает вероятность развития патологических изменений подлежащей слизистой оболочки в виде ее воспалительных изменений или гиперпластических разрастаний. Кроме того, особое внимание следует уделять созданию зазора между балкой и десневыми сосочками у опорных зубов, которые при его отсутствии могут ущемляться.

После моделирования всего каркаса — опорных коронок и балки — создается литниковая система. После отливки готовый металлический каркас припасовывается на модели при строгом соблюдении промежутка в 0,5–1 мм между балкой и альвеолярным отростком. Для получения достаточной толщины облицовочного слоя из пластмассы или керамики проверяются наружный и внутренний размеры опорных коронок металлического каркаса и расстояние между балкой и моделью. Затем каркас передается в клинику и проверяется в полости рта больного. При этом обращается внимание на беспрепятственное наложение опорных литых коронок, точность прилегания края коронок к шейкам опорных зубов и погружения их в десневые бороздки, наличие промывного пространства между балкой и слизистой оболочкой беззубого альвеолярного отростка. Кроме того, следует обращать особое внимание на расстояние между балкой и зубами-антагонистами, которое должно быть достаточным для размещения искусственных зубов. Расстояние между литыми коронками и зубами-антагонистами в положении центральной окклюзии должно соответствовать толщине облицовочного материала. Затрудненное наложение каркаса может находиться в прямой зависимости от величины дефекта зубного ряда. При больших дефектах линейная усадка каркаса становится более выраженной, что требует более тщательной его припасовки.

После проверки каркаса в полости рта его подвергают пескоструйной обработке и создают облицовочное покрытие на опорных коронках. После этого каркас вновь устанавливают на модели и припасовывают к балке полипропиленовую матрицу. В полости рта цельнолитую несъемную часть фиксируют на опорных зубах цементом, устанавливают полипропиленовую матрицу, проводят ее коррекцию с учетом окклюзионных взаимоотношений и снимают слепок эластичными оттискными материалами. В слепок устанавливают полипропиленовую матрицу, а для предупреждения ее смещения при отливке модели закрепляют с помощью П-образных игл. Отливают модель из супергипса, на которую переходит полипропиленовая матрица. На рабочей модели готовят восковые шаблоны с прикусными валиками и передают в клинику для определения центрального соотношения челюстей. После этого модели фиксируют в артикуляторе, моделируют восковой базис и расставляют искусственные зубы.

*При изготовлении дугового протеза* его каркас моделируют из воска с учетом толщины и размеров полипропиленовой матрицы. Дугу моделируют так, чтобы

ее край с креплением для базиса лежал на матрице. Таким образом, при планировании дугового протеза с балочным креплением следует особое внимание обращать на наличие достаточно большого межальвеолярного расстояния, необходимого не только для постановки искусственных зубов, но и для размещения балочного крепления с каркасом седловидной части. После проверки в полости рта каркаса дугового протеза, точности постановки искусственных зубов приступают к окончательному изготовлению протеза. Модель гипсуют в кювете, а матрицу обмазывают тонким слоем гипса во избежание ее смещения во время формовки пластмассы. Пластмассовое тесто после выплавления воска подвергают прессовке и последующей полимеризации. Полипропиленовая матрица в готовом протезе не касается самой верхней части балки на 1 мм. Это способствует улучшению ее удерживающих и амортизирующих качеств.

## **8.7. ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ РАЗНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

### **8.7.1. Малый седловидный протез**

Малые седловидные протезы — это небольшие съёмные протезы, базис которых покрывает лишь беззубый альвеолярный отросток в области включенного или концевого дефекта. Иногда эти протезы не совсем точно называют съёмными мостовидными протезами. Последнее обозначение приемлемо лишь при их применении для протезирования включенных дефектов зубных рядов. Функциональная ценность седловидных протезов ниже, чем мостовидных. Тем не менее они могут быть использованы там, где показания к протезированию несъёмными протезами суживаются. Эти конструкции можно применять как средство ортопедической терапии лишь у больных со здоровым пародонтом. При заболеваниях пародонта они могут быть средством выбора только после предварительных подготовительных мероприятий — временного или постоянного шинирования, ортодонтического лечения и др.

При односторонних концевых дефектах зубного ряда на нижней челюсти малые седловидные протезы могут применяться, если опорные зубы имеют достаточно высокую клиническую коронку, хорошо сохранившийся, покрытый нормальной слизистой оболочкой альвеолярный гребень. При резко выраженной атрофии альвеолярной части челюсти, покрытой истонченной слизистой оболочкой, или избытке слизистой оболочки в виде складок применение малых седловидных протезов следует ограничить. На верхней челюсти их следует применять с осторожностью и лишь при благоприятных анатомических условиях (высокие клинические коронки, сохранившийся альвеолярный гребень, выраженный альвеолярный бугор). При плохих клинических условиях создать надежное крепление протеза не представляется возможным, более того, в этом случае возникает опасность его аспирации или проглатывания.

При односторонних включенных дефектах бокового отдела зубного ряда малые седловидные протезы могут применяться при отсутствии не более двух зубов

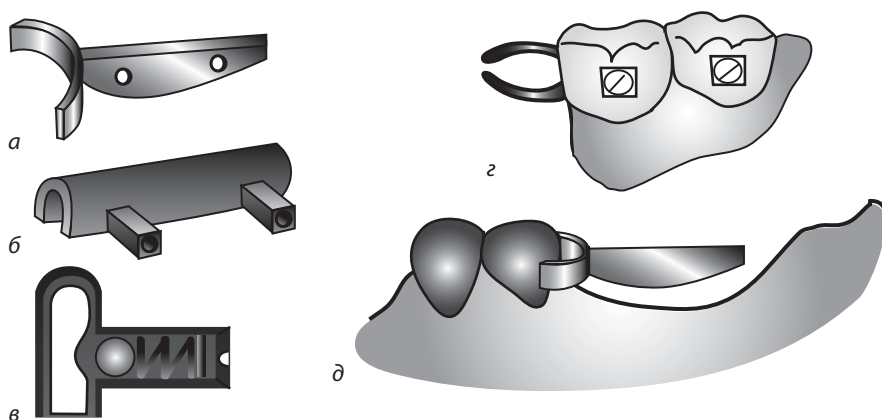


на верхней или нижней челюсти. В таких случаях эти протезы более эффективны, чем конструкции других съемных протезов, поскольку кламмеры, опираясь на зубы, ограничивающие дефекты с мезиальной и дистальной сторон, разгружают слизистую оболочку протезного ложа, а по своей устойчивости могут приближаться к мостовидным протезам.

По мнению Е.И. Гаврилова и В.С. Золотко (1973), малые седловидные протезы могут применяться при наличии следующих условий: 1) дефекты зубного ряда нижней челюсти, образовавшиеся от потери только моляров; 2) хорошо сохранившийся, равномерно выраженный и гладкий альвеолярный отросток; 3) интактный пародонт сохранившихся зубов.

Методы крепления малых седловидных протезов, замещающих односторонние концевые и включенные дефекты, довольно разнообразны. Среди них можно выделить использование кламмерных, замковых и шарнирных систем. При выборе конструкции крепления следует учитывать вид дефекта — концевой или включенный.

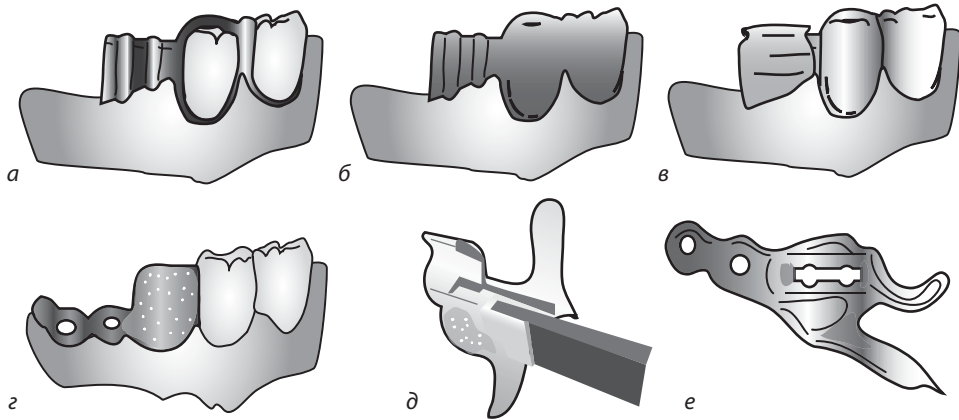
Для крепления малых седловидных протезов с успехом используется и балочная система. Эти конструкции получили название *моноредукторов*. Наиболее известным из них является моноредуктор, разработанный Zucconi и представляющий собой разновидность балочной системы с эффектом снижения давления на слизистую оболочку. Особенностью конструкции является следующее (рис. 8.35). Два премоляра, пограничные с изъяном, покрываются отлитыми вместе коронками. Балка приваривается к крайней коронке и направлена дистально над гребнем альвеолярного отростка. Вторая часть моноредуктора в виде полой шины располагается в базисе протеза. Кроме того, протез имеет два литых кламмера, а к балке редуктора он прижимается шариками на пружинах, смонтированных в шину. Пружины вставляются в шину через щёчную поверхность пластмассовых зубов.



**Рис. 8.35.** Моноредуктор Zucconi:

*a* — балка; *б* — матрица с приспособлениями для крепления на балке; *в* — поперечный разрез через балку и матрицу и продольный разрез через приспособление для крепления матрицы; *г* — малый седловидный протез; *д* — опорные коронки с балкой

Показаниями к применению этой конструкции является непрерывный остаточный зубной ряд и отсутствие деформации окклюзионной поверхности зубного ряда верхней челюсти, позволяющее сохранить достаточное пространство между беззубым альвеолярным отростком и зубами верхней челюсти. Пограничные с изъяном коронки должны иметь достаточную высоту. Противопоказанием для применения моноредуктора являются низкие клинические коронки, ограничивающие дефект зубного ряда, а также отсутствие достаточного пространства для размещения деталей моноредуктора и искусственных зубов.



**Рис. 8.36.** Многовариантный мягкий (резилентный) аттачмен балочной конструкции ВВС фирмы Bredent:

*a* — восковые модели коронок и патрицы, установленной с помощью параллелометра; *б* — цельнолитые опорные коронки и патрица после отливки; *в* — пластиковая прослойка матрицы установлена на патрице; *г* — моделировка каркаса седловидной части съёмного протеза после дублирования гипсовой модели с пластиковой прослойкой матрицы; *д* — запрессовка эластичной прослойки матрицы в гнездо каркаса седловидной части с помощью универсального ключа; *е* — положение матрицы в каркасе

В настоящее время наибольшей популярностью начинают пользоваться соединения, выполненные фабричным путем. Их высокая точность, надежность, а также возможность воспроизвести упругие свойства периодонта особенно привлекают клиницистов. Примером может служить многовариантный мягкий (резилентный) аттачмен балочной конструкции ВВС фирмы Bredent (рис. 8.36).

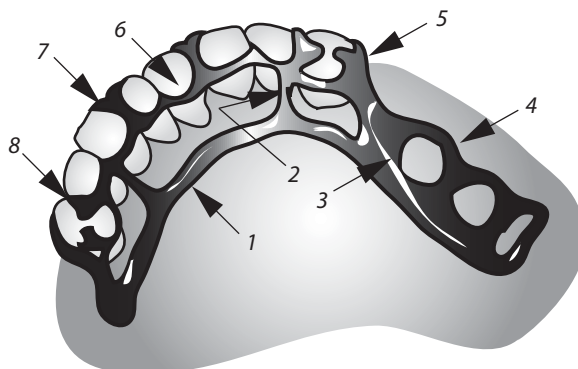
### 8.7.2. Дуговой протез

Сложность и неповторимость клинической картины частичной потери зубов предполагают строгий индивидуальный подход к ортопедическому лечению каждого больного. После тщательного анализа данных обследования врачу приходится делать выбор главным образом между двумя видами съёмных протезов — дуговыми и пластиночными. Показания к использованию той или иной конструкции определяются в первую очередь количеством утраченных зубов, состоянием пародонта оставшихся, степенью деформации зубных рядов и аль-

веолярного отростка, локализацией дефекта, видом прикуса, возрастом и состоянием здоровья пациента. Определенное значение имеют психология больного, его привычки и гигиенические навыки.

Наблюдения показывают, что в большинстве случаев неудачи протезирования цельнолитыми дуговыми протезами связаны с неправильным планированием конструкции протеза в целом или его отдельных частей.

**Дуговой протез состоит** из дуги, базисов с искусственными зубами и опорно-удерживающих кламмеров или замковых креплений. Металлические детали дугового протеза составляют его каркас (рис. 8.37).



**Рис. 8.37.** Каркас дугового протеза:

1 — дуга; 2 — ответвление от дуги для соединения с непрерывным кламмером; 3 — ограничитель для пластмассового базиса; 4 — крепление для базиса; 5 — опорно-удерживающий кламмер; 6 — непрерывный кламмер; 7 — когтевидный отросток; 8 — окклюзионная накладка

*Дуга (бюгель)*, представляющая собой часть каркаса, объединяет детали протеза в единое целое. За счет упругости сплава она способствует снижению нагрузки на седловидные части протеза. За счет соединения двух и более седловидных частей достигается выравнивание усилий, развиваемых на нагруженном и ненагруженном седлах, что способствует, во-первых, лучшей стабилизации протеза, а во-вторых, сохранению тканей протезного ложа. Размеры и положение дуги зависят от челюсти, на которой она расположена, вида и локализации дефектов зубного ряда, формы и глубины нёбного свода, формы ската альвеолярной части (отростка), состояния слизистой оболочки протезного ложа. Дуга должна повторять конфигурацию твердого нёба или альвеолярной части челюсти.

На верхней челюсти дугу делают более широкой (8–10 мм) и плоской, толщиной 1,5–2 мм, полуовальной формы с закругленными краями. Такая форма и размеры делают ее максимально удобной при пользовании и привыкании к протезу. Этому же способствует определенное положение ее на своде нёба. Наиболее рациональным считается расположение ее на границе между средней и задней третями нёба на 10–12 мм впереди линии «А» или на уровне первых постоянных моляров. Кроме быстрой адаптации к протезу при таком расположении дуги соз-

даются благоприятные условия для быстрого восстановления фонетики и предупреждения рвотного рефлекса.

При плоском нёбе предпочтение следует отдать тонкой, но более широкой дуге. При высоком нёбе дуга, наоборот, может быть более толстой и поэтому более узкой.

При резко выраженном рвотном рефлексе или торусе твердого нёба дугу располагают в средней трети нёба или в переднем его отделе. Расположение ее над торусом может привести к повреждению покрывающей его слизистой оболочки. При размещении дуги в переднем отделе свода нёба ее делают более широкой и тонкой в виде узкого металлического базиса, не оказывающего влияния на фонетику. В отдельных случаях, особенно при сочетании дефектов зубного ряда в переднем отделе с дефектами в боковых, металлический базис в переднем отделе свода нёба может сочетаться с дугой, располагающейся на уровне первых моляров. Это позволяет каркас дугового протеза сделать более прочным, а металлический базис в переднем отделе использовать для крепления искусственных зубов. Кроме того, учитывая свойство податливости слизистой оболочки протезного ложа, дугу поднимают над ней примерно на 0,5–1 мм во избежание образования пролежней. В то же время следует иметь в виду, что расположение дуги в переднем отделе не очень хорошо переносится пациентами, поскольку она перекрывает поперечные нёбные складки, участвующие в звукообразовании. Если она все же располагается в переднем отделе, то края дуги должны располагаться так, чтобы они закрывали контуры нёбных складок, а пациент не мог бы ощущать их.

Кольцевая дуга представляет собой наиболее жесткую конструкцию. Она полезна в тех случаях, когда анатомические образования являются препятствием для применения отдельной дуги (широкий и длинный нёбный торус). Кольцевой эффект получают при добавлении второй дуги.

На нижней челюсти дугу делают более узкой (4–6 мм) и толстой (2–2,5 мм), размещая ее на язычном скате альвеолярной части таким образом, чтобы не ограничивать движения уздечки языка. Здесь она также имеет плосковыпуклую форму поперечного сечения, повторяя своей плоской поверхностью конфигурацию альвеолярной части челюсти. Дуга размещается на 1 мм выше дна подъязычной переходной складки при ее максимальном смещении вверх.

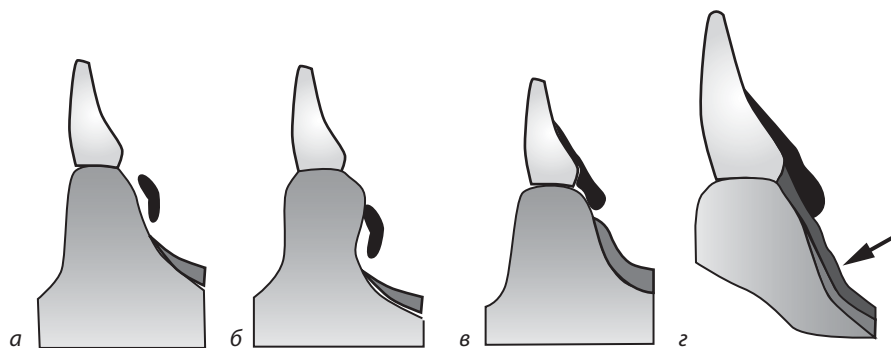
Положение дуги на скате альвеолярной части зависит прежде всего от ее высоты, места прикрепления уздечки языка и формы ската. При высокой альвеолярной части дугу располагают в средней трети, при короткой — дугу следует поднять максимально высоко, располагая ее верхний край, отступя примерно 1 мм от уровня десны. При этом особое внимание следует уделить положению дуги по отношению к уздечке языка. При слишком короткой альвеолярной части, когда расстояние между дном подъязычной переходной складки и десневым краем меньше 6 мм, возникает опасность повреждения уздечки. Это является показанием для изменения конструкции протеза, т.е. в этом случае предпочтение следует отдать, например, протезу с металлическим базисом в виде язычной пластинки или применить так называемую бугорковую дугу, т.е. металлическую полосу,

располагающуюся только на язычной поверхности нижних резцов. Язычные пластинки обеспечивают непрямую фиксацию, удобны при пользовании протезом, но считаются противопоказанными при диастеме из-за нарушения эстетики. Нижний край язычной пластинки должен быть чуть выше дна подъязычной переходной складки в момент ее максимального верхнего положения при смещении языка к нёбу. Если язычный скат переднего отдела альвеолярной части нижней челюсти имеет грушевидную форму, нижний край язычной пластинки располагают на уровне наиболее выпуклого участка до начала зоны поднутрения.

При определении положения дуги на скате альвеолярной части челюсти следует обращать внимание на его форму (рис. 8.38). При пологом скате прежде всего учитывается длина ската, зависящая от выраженности альвеолярной части. При податливой слизистой оболочке беззубой части альвеолярных гребней, когда под действием жевательной нагрузки возможно оседание седловидных частей дугового протеза, дуга может своим нижним краем внедряться в подлежащую слизистую оболочку и травмировать ее. Особенно велика опасность подобного смещения протеза при неудачном выборе конструкции опорно-удерживающих кламмеров, когда их опорная и стабилизирующая функции выражены слабо. В подобной клинической ситуации просвет между дугой и слизистой оболочкой может быть увеличен до 1,5–2 мм. Особенно это показано при патологической подвижности опорных зубов.

При отвесном скате альвеолярной части учитывается главным образом степень развития альвеолярной части, поскольку смещение дуги может происходить лишь параллельно поверхности покрывающей его слизистой оболочки. В этом случае дуга может быть расположена на минимальном расстоянии от слизистой оболочки (0,5–1 мм), так как ее смещение может происходить лишь в вертикальной плоскости параллельно скату альвеолярной части.

Наконец, самой неудобной формой ската является грушевидная, при которой появляется поднутрение, ограничивающее участок ската альвеолярного отростка для размещения дуги. Лишь самая выпуклая ее часть может быть использована



**Рис. 8.38.** Положение дуги при разной форме язычного ската альвеолярной части нижней челюсти: а — при пологой форме; б — при грушевидной; в — при короткой альвеолярной части или высоком прикреплении уздечки языка (вместо дуги применяется металлический базис); з — изоляционная прокладка при моделировании части металлического базиса, расположенного над десной

с этой целью. Дуга должна располагаться над наибольшей выпуклостью ската и отстоять от слизистой оболочки минимально — в пределах 0,5 мм. В этом случае возможности для конструирования каркаса, а именно дуги, весьма ограничены, особенно при низкой альвеолярной части. У пациентов с высокой альвеолярной частью дуга может быть опущена чуть ниже наиболее выступающей части ската, но при условии выведения ее за пределы зоны поднутрения. В противном случае это затруднит введение и выведение дугового протеза.

Следующей частью каркаса дугового протеза являются *отростки дуги*, расположенные над гребнями беззубых альвеолярных частей или отростков челюстей. Эти элементы каркаса, как правило, представляют собой сетки или решетки, которые, так же как и дуга, должны отстоять от слизистой оболочки на 1,5–2 мм и служат приспособлением для крепления базисного материала седловидной части дугового протеза (см. *рис. 8.37*).

Между дугой и креплением для базиса необходимо создавать так называемый *ограничитель базиса*, имеющий вид ступеньки и позволяющий изготовить место перехода дуги в седловидную часть из пластмассы в виде ровной поверхности. При отсутствии ограничителя базиса пластмасса седловидной части располагается частично и на дуге, что делает место перехода дуги в седловидную часть неровным, создающим дискомфорт при привыкании к протезу. Кроме того, истончение пластмассы в этом месте нередко приводит к ее отслоению от металла дуги, что в свою очередь нарушает гигиену протеза и приводит к появлению острых краев базиса, неровностей, травмирующих окружающие дуговой протез мягкие ткани полости рта.

Кроме каркаса, в состав дугового протеза входят *базис с искусственными зубами*, обозначаемые как седловидная часть. Базис представлен пластмассовой пластинкой, охватывающей беззубую альвеолярную часть челюсти, и служит, во-первых, для укрепления искусственных зубов, восстановления формы и размеров этой части челюсти, нарушенной при атрофии альвеолярного отростка, и, во-вторых, для передачи основной части жевательного давления на беззубую альвеолярную часть челюсти, ограничивая смещение протеза в горизонтальной плоскости. Небольшая площадь базиса без включения в конструкцию дугового протеза опорных элементов может вызвать перегрузку подлежащих тканей протезного ложа. Поэтому кламмеры призваны перераспределять жевательное давление между опорными зубами и слизистой оболочкой беззубой части челюсти.

### **8.7.2.1. Планирование дугового протеза**

Планированию цельнолитого дугового протеза должно предшествовать тщательное клиническое обследование. Оно включает выявление причины потери зубов, топографии и величины дефекта зубного ряда, величины, формы и положения оставшихся естественных зубов, состояния их пародонта и степени подвижности, формы окклюзионных поверхностей зубных рядов, вида прикуса, характера смыкания зубов при различных видах окклюзии, межальвеолярного расстояния, величины свободного межокклюзионного пространства и др.

Исследуя характер и степень атрофии альвеолярных отростков, форму их ската у оставшихся зубов, необходимо пальпаторно определить толщину и степень податливости слизистой оболочки, покрывающей альвеолярный отросток и твердое нёбо, ее чувствительность к давлению. Необходимо выяснить также отношение пациента к съемным протезам, результатам предыдущего протезирования, его требования к эстетике и состояние гигиены полости рта.

**При планировании конструкции** дугового протеза большое значение имеет вид прикуса. Так, при глубоком и глубоком травмирующем прикусе в конструкцию протеза нельзя включать многозвеньевой кламмер с шинирующими элементами, которые будут мешать смыканию зубов и сохранению привычной межальвеолярной высоты. У больных с таким прикусом необходимо выяснить возможности увеличения межальвеолярной высоты, и лишь после этого, при наличии показаний, может быть применена литая нёбная полоска, восстанавливающая режущо-бугорковый контакт. Этот вариант конструкции протеза приемлем и у лиц с мезиальной окклюзией. Макрогнатии челюстей также ограничивают возможность включения в дуговые протезы шинирующих элементов.

Плотный контакт зубов-антагонистов в боковых отделах зубных рядов нередко мешает размещению окклюзионных накладок. У таких больных при отсутствии гиперестезии эмали и дентина, а также склонности к кариесу можно готовить ложе для окклюзионных накладок непосредственно в твердых тканях зубов с последующей полировкой этих мест резиновым кругом. Кроме того, при отсутствии естественных фиссур и ямок они могут быть искусственно созданы в коронках или вкладках.

При создании искусственного ложа для окклюзионной накладки, как считают В.С. Погодин и В.А. Пономарева (1983), его форма должна быть сферической, а дно перпендикулярно оси зуба. Это обеспечивает скольжение окклюзионной накладки при воздействии боковых сил во время пережевывания пищи и предохраняет зуб от расшатывания. Кроме того, для оказания сопротивления жевательному давлению и предупреждения деформации окклюзионная накладка должна иметь достаточную (до 2 мм) толщину. Расположение и количество окклюзионных накладок зависит от количества опорных зубов и их положения в зубном ряду. С увеличением количества окклюзионных накладок величина базиса дугового протеза может быть уменьшена.

При планировании дугового протеза при заболеваниях пародонта следует учитывать тот факт, что все оставшиеся естественные зубы должны быть объединены дуговым протезом. В этом случае дуговой протез, замещая отсутствующие зубы, шинирует оставшиеся за счет объединения их в единую функциональную структуру. Если выявляется патологическая подвижность одного или нескольких опорных зубов, целесообразно их предварительно шинировать несколькими спаянными друг с другом или цельнолитыми искусственными коронками. При значительном обнажении шеек зубов, когда подготовка их под полные искусственные коронки требует шлифования значительного количества твердых тканей, предпочтение следует отдавать шинам из экваторных коронок.

**При определении показаний к применению дуговых протезов** следует учитывать и общее состояние организма, которое может влиять на функцию опорных тканей. Например, при диабете снижается стойкость капилляров слизистой оболочки протезного ложа. В этих случаях следует более точно рассчитывать нагрузку на слизистую оболочку во время функции жевания с последующим определением строгих правил пользования протезом. На состояние, стойкость и проницаемость периферических сосудов, которые подвергаются сдавлению базисом протеза при пережевывании пищи, оказывают влияние как местные, так и общие факторы. К местным факторам относятся воспалительные процессы, понижающие стойкость капилляров и приводящие к появлению кровоточивости слизистой оболочки под давлением базиса протеза. Общие заболевания (заболевания желудочно-кишечного тракта, капилляротоксикозы, гиповитаминозы, хронические болезни крови, диабет и др.) также могут понижать стойкость капилляров. Таким больным кроме расширения базиса рекомендуется ограничивать время пользования протезом в течение суток.

Для изготовления дуговых протезов требуются точные рабочие модели челюстей, которые могут быть получены по оттискам из силиконовых оттискных материалов. Оттиск снимают с помощью стандартной или индивидуальной оттискной ложки. У отдельных больных могут быть получены двойные оттиски, которые имеют значительные преимущества перед остальными: наряду с высокой точностью они могут храниться достаточное количество времени до отливки рабочей модели из гипса, а при отливке последней обладают необходимой жесткостью, предупреждающей ее деформацию. Большое значение в получении точного оттиска играют свойства оттискного материала, основным качеством которого является пластичность, т.е. способность принимать при внешнем воздействии определенную форму, сохраняя ее в последующем.

Функциональные оттиски нашли широкое применение при протезировании пациентов с полной потерей зубов. Однако преимущества функционального оттиска перед анатомическим оказались настолько очевидными и эффективными, что это послужило поводом для разработки методики его получения и у больных с частичной потерей зубов:

- 1) функциональный оттиск позволяет определить оптимальные взаимоотношения края базиса протеза с прилегающими к нему мягкими тканями;
- 2) он способствует лучшей фиксации и стабилизации частичного съёмного протеза;
- 3) он обеспечивает более рациональное распределение жевательного давления между различными участками протезного ложа;
- 4) он может обеспечить необходимую компрессию слизистой оболочки протезного ложа, соответствующую жевательному давлению.

По мере атрофии альвеолярного отростка, изменения положения оставшихся зубов, особенно ограничивающих дефекты зубных рядов, получение оттиска с помощью стандартной ложки становится затруднительным. Это связано прежде всего со значительным расхождением формы ложки и рельефа протезного ложа. Удаление беззубой альвеолярной части от дна ложки, наклоны зубов и растяже-



ние мягких тканей переходной складки ее бортами затрудняют оказание необходимого давления на оттискной материал и его распределение в пределах ложки для получения точного оттиска. Эти недостатки легко устраняются с помощью изготовления индивидуальной ложки. Однако оттиск, снятый индивидуальной ложкой, остается анатомическим до тех пор, пока его края не будут оформлены с помощью специальных функциональных проб. Только после этого он становится функциональным. Индивидуальная ложка способствует расправлению продольных складок слизистой оболочки на беззубом альвеолярном отростке, оттесняет подъязычный валик, налегающий на протезное ложе. Функциональные пробы позволяют оформить края оттиска соответственно диапазону колебаний подвижных тканей полости рта и в первую очередь переходной складки.

**Получение функционального оттиска** при частичной потере зубов позволяет существенно повысить качество изготовления частичного съёмного протеза и может быть **показано** у следующих категорий больных:

- 1) с концевыми дефектами зубных рядов при резкой атрофии альвеолярного отростка;
- 2) с поперечными рубцовыми складками слизистой оболочки, имеющими высокое приращение;
- 3) с продольными складками слизистой оболочки на беззубом альвеолярном отростке, нуждающимися в расправлении при снятии оттиска;
- 4) с одиночно стоящими зубами, имеющими высокие клинические коронки при резкой атрофии беззубой альвеолярной части челюсти;
- 5) с большими включенными дефектами зубных рядов, ограниченными зубами с высокими или наклоненными в сторону дефекта клиническими коронками и сочетающимися с резко атрофированными альвеолярными отростками;
- 6) во всех случаях, когда форма сохранившейся части зубного ряда или беззубых альвеолярных отростков не типична и не позволяет получить точный оттиск стандартной ложкой.

*Методика получения функционального оттиска* при частичной потере зубов заключается в следующем. Ориентировочный (анатомический) оттиск получают стандартной ложкой с помощью альгинатного оттискного материала. На отлитой по оттиску модели врач очерчивает границы индивидуальной ложки. Она проходит по переходной складке, обходя уздечки языка, губ и щечно-альвеолярные тяжи слизистой оболочки. При этом возможны три варианта границы ложки у естественных зубов. При первом варианте край ложки располагается с язычной стороны немного выше шеек зубов на нижней челюсти и ниже — на верхней, когда при выраженном экваторе или наклоне зубов в язычную или нёбную сторону наложение ее будет затруднено. При втором варианте край ложки располагается на режущих или жевательных поверхностях зубов или перекрывает их полностью, когда оставшиеся зубы в полости рта имеют низкие клинические коронки или наклонены в губную или щечную сторону. При третьем варианте ложка, полностью перекрывая зубы, переходит на вестибулярную поверхность альвеолярного отростка и достигает переходной складки.

Жесткая индивидуальная ложка изготавливается по первому слою базисного воска или из пластинок полистирола с помощью термовакуумного аппарата. Перед этим зубы на гипсовой модели предварительно обмазывают слоем гипса в 2–3 мм для создания пространства, которое заполняется оттискным материалом. С этой же целью ложку можно изготовить и по второму слою базисного воска, когда она также не будет прилегать к естественным зубам.

Приготовленную индивидуальную ложку тщательно припасовывают в полости рта. Для этого на первом этапе рекомендуется проверять границы ложки посредством визуального осмотра, при котором переходная складка на всем протяжении протезного ложа натягивается врачом с помощью зубоортопедического зеркала. Край ложки, упирающийся в капюшон переходной складки, стачивают до тех пор, пока ложка не будет смещаться под давлением подвижной слизистой оболочки. Это правило следует использовать и при проверке ложки в области уздечек и щечно-альвеолярных тяжей. Язычный край индивидуальной ложки нижней челюсти перекрывает внутренние косые линии, если они выражены слабо. Если же их гребни острые, их не следует перекрывать ложкой. Слизистые бугорки всегда перекрываются дистальным краем ложки. После такой подготовки ложки ее края следует уточнить с помощью функциональных проб (вытягивание губ вперед, втягивание щёк, смещение кончика языка от одной щёки к другой, открывание и закрывание рта и др.). При выполнении всего комплекса проб ложка не должна смещаться. Коррекция краев ложки проводится посредством ее укорочения или, наоборот, наслоения термопластической массы.

Функциональный оттиск снимается с помощью силиконовых корригирующих паст и оформляется с помощью функциональных проб. Последние рекомендуется повторять практически до полного затвердевания оттискного материала. Если индивидуальная ложка не перекрывает естественные зубы, на функциональный оттиск накладывают стандартную ложку с альгинатным оттискным материалом и проснимают оставшиеся открытыми естественные зубы или часть их вместе с альвеолярным отростком до переходной складки.

**Готовый оттиск оценивается** врачом прежде всего с точки зрения его качества. При этом необходимо обратить внимание на точность воспроизведения тканей протезного ложа, состояние переходной складки во время проведения функциональных проб, а также на точность отображения естественных зубов и краевого пародонта. При искажении отпечатка этих образований оттиск следует переснять. Если же он отвечает требованиям, его используют для изготовления рабочих моделей, по которым изготавливают восковые базисы с окклюзионными валиками для последующего определения центрального соотношения челюстей у больного и изготовления каркаса дугового протеза.

### **8.7.2.2. Проверка каркаса дугового протеза в клинике**

Перед проверкой готового каркаса дугового протеза в полости рта врач тщательно изучает его сначала *на гипсовой модели*. Прежде всего нужно уточнить соответствие деталей каркаса рисунку, обозначенному на гипсовой модели. При

этом необходимо обратить внимание на длину плеч кламмеров, расположение окклюзионных накладок, положение ответвлений, дуг, непрерывность кламмера и др., т.е. точность расположения отдельных элементов по отношению к опорным зубам и беззубым альвеолярным отросткам. Следует также оценить точность расположения дуг на верхней и нижней челюстях. Имеющийся зазор между ними и поверхностью модели, его равномерность и величина будут свидетельствовать о качестве каркаса. Положение окклюзионных накладок оценивается в первую очередь с позиции точности окклюзионных взаимоотношений каркаса с зубами-антагонистами. Изучая положение деталей каркаса, необходимо обратить внимание на качество его отделки, структуру поверхности металла после отливки — наличие пор, недоливов, а также форму поперечного сечения отдельных деталей и плавность перехода их друг в друга. После предварительной проверки каркаса на рабочей гипсовой модели переходят к оценке качества его изготовления непосредственно в полости рта.

После дезинфекции каркас осторожно, без больших усилий, соблюдая избранный ранее путь введения или наложения протеза, *накладывают в полости рта* на соответствующее ему протезное ложе. Если при наложении каркаса врачу приходится применять большие усилия, это будет свидетельствовать прежде всего о неправильности действия — изменении необходимого пути введения. Кроме того, причиной затрудненного наложения может быть попадание металла в зоны поднутрений в области опорных зубов. Участки лишнего металла выявляются с помощью копировальной бумаги. Наконец, третьей причиной может быть деформация каркаса при обработке. Этот дефект выявляется очень трудно, лишь после проверки каркаса и обнаружения других причин можно предположить возможную деформацию при его отделке после литья.

*После наложения каркаса в полости рта* следует приступить к оценке его положения по отношению к тканям протезного ложа.

Осмотр начинают с опорно-удерживающих кламмеров. При этом необходимо обратить внимание не только на положение их отдельных частей, но и на эффективность крепления фиксации всего каркаса. Каркас должен надежно фиксироваться, сниматься с небольшим усилием, а при наложении с небольшим усилием устанавливаться на опорных зубах.

При проверке положения дуги нужно обратить внимание на величину просвета между дугой и слизистой оболочкой на всем ее протяжении. Кроме того, на нижней челюсти особенно внимательно надо проверить положение дуги по отношению к уздечке языка. Для этого после наложения каркаса в полости рта необходимо попросить больного поднять язык к нёбу и проверить отношение уздечки к нижнему краю дуги. Натянутая уздечка не должна касаться дуги. В противном случае при пользовании протезом возникает опасность ее травмы, что в конечном счете может привести к отказу больного от пользования протезом.

При проверке каркаса в полости рта больного также следует обратить внимание на положение креплений для пластмассового базиса. Они также должны находиться на определенном расстоянии от слизистой оболочки беззубых альвеолярных отростков. Отсутствие зазора будет свидетельствовать о неточном

изготовлении каркаса — недостаточной толщине прокладки на рабочей модели, большой усадке каркаса или его деформации при обработке. При отсутствии дистальной опоры дистальные отделы каркаса из-за его вращения на опорных зубах могут оседать на альвеолярный отросток. При этом создается впечатление отсутствия просвета под креплением для пластмассового базиса. В этих случаях полезно предварительно перед проверкой каркаса в полости рта фиксировать его на воске или пластмассовом базисе, как это делается при применении объемного моделирования базиса [Курочкин Ю.К., 1985].

Неточное положение каркаса на опорных зубах может проявиться в виде балансирования. Прижимая каркас в одних участках, врач может почувствовать его смещение в других, т.е. каркас не имеет устойчивости после наложения, а при попытке придать ему нужное положение легко смещается вверх или вниз. Причиной балансирования каркаса могут быть:

- 1) неточный оттиск;
- 2) деформация оттиска при отливке модели или его усадка при нарушении правил обработки и хранения перед приготовлением рабочей модели;
- 3) повреждение рабочей гипсовой модели перед моделированием каркаса дугового протеза из воска;
- 4) усадка каркаса после отливки;
- 5) деформация каркаса при обработке.

Одной из причин балансирования может быть неточная или неполная припасовка каркаса как на рабочей модели, так и в полости рта. При обнаружении этого следует продолжить припасовку каркаса, стремясь выявить участки, мешающие полному и точному наложению. Лишь после устранения всех возможных препятствий для наложения, но при сохранении балансирования каркаса, врач может принять решение о его переделке.

После проверки точности изготовления каркаса дугового протеза в полости рта его передают в лабораторию для постановки искусственных зубов. Затем конструкцию будущего протеза проверяют в полости рта больного.

### **8.7.2.3. Проверка качества постановки искусственных зубов при изготовлении дугового протеза**

Для проверки качества постановки искусственных зубов рабочую гипсовую модель, зафиксированную в артикуляторе, передают в клинику. Сначала врач оценивает качество постановки искусственных зубов на рабочей модели. При этом следует обратить внимание на форму зубной дуги. Искусственные зубы должны способствовать ее восстановлению. Размер и форма искусственных зубов также должны максимально приближаться к естественным. Особое внимание следует обратить на качество постановки зубов у опорно-удерживающих кламмеров. Здесь требуется особая точность. В связи с тем что тело кламмера располагается на поверхности опорного зуба, обращенного к дефекту, поставить искусственный зуб вплотную к опорному можно лишь после его тщательного шлифования. При этом в искусственном зубе создают ложе для тела кламмера, стараясь сохра-

нить его губную поверхность неповрежденной. Такая подготовка искусственного зуба позволяет максимально приблизить его к естественному без промежутка, что значительно повышает эстетические качества дугового протеза.

При проверке качества постановки искусственных зубов следует также обратить внимание на их высоту. Если искусственные зубы значительно длиннее или короче рядом стоящих естественных, это становится заметно при улыбке и существенно нарушает внешний вид больного.

Не меньшее значение для общей эстетики протеза имеет качество моделировки искусственной десны. Точность воспроизведения рисунка десны (толщины и положения десневого края), моделировка альвеолярных возвышений соответственно проекции корней зубов делают базис протеза более естественным.

После оценки внешнего вида искусственных зубов и восковой модели базиса переходят к оценке окклюзионных взаимоотношений. При этом проверяются плотность и площадь окклюзионных контактов, равномерность смыкания отдельных пар антагонизирующих зубов или их групп. Особое внимание следует обратить на положение окклюзионных накладок и их соотношение с антагонистами. Неплотное прилегание окклюзионной накладки к поверхности опорного зуба будет свидетельствовать прежде всего о неточном установлении каркаса дугового протеза на рабочей модели. Обнаружение подобной ошибки требует повторной фиксации каркаса на восковых базисах. Окклюзионные накладки могут мешать смыканию других зубов-антагонистов. Однако этот недостаток обычно выявляется уже при проверке готового каркаса в полости рта при проведении предыдущего клинического приема.

На рабочей модели осмотр восковой репродукции будущего дугового протеза заканчивают осмотром кламмеров и дуг. Положение их должно отвечать принятым требованиям. После этого приступают к проверке качества проектной модели дугового протеза в полости рта.

Восковую модель накладывают в полости рта в соответствии с избранным путем введения и начинают осмотр. Прежде всего обращают внимание на положение опорно-удерживающих кламмеров на опорных зубах — окклюзионных накладок и плеч. Они должны находиться вплотную к поверхностям опорных зубов, а модель протеза должна надежно фиксироваться. Прижимая седловидные части к беззубым альвеолярным отросткам, необходимо проверить плотность прилегания к ним восковых базисов. Отсутствие балансирования будет свидетельствовать о точности установки металлического каркаса дугового протеза на восковых базисах. После этого необходимо проверить положение дуги по отношению к слизистой оболочке протезного ложа. Наличие равномерного зазора на всем протяжении между седловидными частями или опорными зубами также будет говорить о точном положении каркаса по отношению к тканям протезного ложа. Наконец, в последнюю очередь проверяют окклюзионные взаимоотношения искусственных зубов с естественными или искусственными антагонистами. При необходимости, когда выявляются нарушения контакта зубов в центральной или боковых окклюзиях, вносят соответствующие исправления. При этом обращают внимание на качество восстановления эстетики — соответствие искусствен-

ных зубов естественным, их положение в зубном ряду, цвет, форму и размеры. Кроме того, необходимо проверить размеры воскового базиса, его соответствие топографии переходной складки и тщательность моделировки искусственной десны по отношению к естественной. Если восковая модель отвечает всем перечисленным требованиям, ее снова передают в лабораторию для окончательного изготовления дугового протеза.

#### **8.7.2.4. Наложение дугового протеза**

Готовый дуговой протез, полученный из лаборатории, врач тщательно осматривает. Проверяется качество отделки, шлифовки и полировки, как металлических деталей каркаса, так и седловидных частей, включая искусственные зубы и пластмассовый базис. Особое внимание необходимо уделить тщательности закругления краев пластмассового базиса и оценке качества изготовления как наружной, так и внутренней его поверхности. При осмотре наружной поверхности базиса следует определить качество полимеризации пластмассы: отсутствие пористости, уровень отделки искусственной десны и полировки его поверхности. При оценке внутренней поверхности проверяется точность отображения рельефа протезного ложа, качество поверхности базиса: отсутствие пористости или повреждения ее режущим инструментом при обработке. Убедившись в соответствии качества отделки протеза определенным требованиям, переходят к его наложению в полости рта.

Соблюдая определенный ранее путь введения, накладывают дуговой протез в полости рта больного. Правильно изготовленный протез должен достаточно легко накладываться, хорошо фиксироваться, точно восстанавливать окклюзионные взаимоотношения зубных рядов, быть устойчивым — плотно прилегать к тканям протезного ложа (седловидные части) и не балансировать.

Если дуговой протез сразу не накладывается, следует установить причину этого. Прежде всего необходимо выяснить, не мешает ли наложению пластмасса базиса, заходящая в поднутрения. Для этого, подкладывая под протез копировальную бумагу, пытаются обнаружить места, окрашиваемые краской, препятствующие его наложению. Чаще всего окрашиваются участки боковых поверхностей зубов, обращенные в сторону беззубой альвеолярной части челюсти и прилегающие к пластмассовому базису. Удалив с помощью фрезы часть окрашенной пластмассы базиса, вновь накладывают протез и проверяют точность его прилегания к тканям протезного ложа. Нередко причиной затрудненного наложения дугового протеза бывает смещение каркаса при замене воскового базиса на пластмассовый, когда при недостаточном закреплении каркаса он может под давлением пластмассового теста смещаться. В этом случае из-за незначительного смещения каркаса препятствовать наложению могут его металлические детали — тело, плечи, отростки и др., попадающие в зону поднутрения. Эти участки также выявляются с помощью копировальной бумаги. Если смещение каркаса выражено значительно, после его припасовки и наложения может появиться балансирование протеза. Такой протез подлежит переделке.

После наложения дугового протеза следует проверить его устойчивость, надежность крепления, положение дуг и опорно-удерживающих кламмеров по отношению к слизистой оболочке протезного ложа и опорным зубам. Наконец, необходимо установить точность окклюзионных взаимоотношений как при центральной окклюзии, так и при различных движениях нижней челюсти. Для этого также пользуются копировальной бумагой, которую укладывают между зубами — естественными и искусственными или только между искусственными или просят больного смыкать зубы в положении центральной окклюзии. Стачивая пластмассу искусственных зубов, добиваются множественных окклюзионных контактов. После этого необходимо добиться скользящей окклюзии при боковых движениях нижней челюсти. С этой целью копировальная бумага укладывается между антагонизирующими зубами и больного просят сначала сомкнуть зубы в положении центральной окклюзии, а затем незначительно сместить нижнюю челюсть вправо и влево, сохраняя контакт зубов-антагонистов. Боковые движения больной должен повторить в каждую сторону 5–6 раз, после чего следует вынуть протез из полости рта и тщательно осмотреть. При обнаружении отпечатков от копировальной бумаги их удаляют карборундовыми или металлическими фасонными головками овальной формы, стараясь сохранить общий рельеф анатомической формы искусственных зубов.

Особое внимание при наложении дугового протеза следует уделить пластмассовому базису. Во-первых, необходимо проконтролировать его размеры. Край базиса не должны перекрывать переходную складку. Во время движений нижней челюсти край базиса не должен травмировать слизистую оболочку этой зоны протезного ложа. Для предупреждения подобных ошибок при изготовлении базиса дугового протеза нужно использовать методику его объемного моделирования, когда для уточнения границ базиса используются функциональные пробы и снимается функциональный оттиск с помощью жесткого базиса с расставленными на нем искусственными зубами.

При проверке качества пластмассового базиса следует оценить точность его прилегания к слизистой оболочке беззубой альвеолярной части. Это можно сделать прежде всего с помощью осмотра или применив корригирующую силиконовую оттискную массу, которую наносят на сухой базис со стороны прилегания к слизистой оболочке, а затем накладывают протез в полость рта. После затвердевания массы базис протеза осматривают, проверяя толщину пленки оттискного материала, оставшегося на его поверхности. Тонкий ровный слой будет свидетельствовать о равномерном плотном прилегании базиса к протезному ложу. Заметное увеличение слоя оттискного материала в каком-либо участке — в переднем или заднем, справа или слева в пределах одного базиса или отдельно на каждом из них — будет свидетельствовать о нарушении прилегания базиса к слизистой оболочке протезного ложа. Кроме того, таким способом можно обнаружить участки наиболее плотного прилегания базиса к протезному ложу, вызывающие болезненные ощущения у больного. Использование корригирующей оттискной массы может быть применено также при лабораторной перебазировке базиса дугового протеза.

Перед окончательным наложением протеза его вновь передают в зуботехническую лабораторию для полировки тех участков базиса и каркаса, которые были повреждены при наложении или коррекции. Исправленный и отполированный протез накладывается больному, и после соответствующих рекомендаций, изложенных в виде инструкции для больного в печатном или устном виде, он приглашается на следующий прием. В нашей клинике применяется следующая универсальная инструкция, пригодная для большинства пациентов, закончивших ортопедическое лечение и получивших самые разные конструкции протезов, в том числе и съёмных, оформленная в виде правил. Считаем уместным привести ее здесь.

### **Правила пользования протезами зубов**

*Вам наложили протез зубов?*

*Вам необходимо знать, как им пользоваться!*

Протез является лечебным средством, вступающим в сложные взаимоотношения с органами полости рта. Строгое соблюдение правил пользования им будет способствовать сохранению как самого протеза, так и Вашего здоровья.

В первые дни и даже недели протез ощущается как инородное тело, и у Вас может появиться желание удалить его. Но в последующем это ощущение исчезнет. Привыкание к протезу во многом зависит от особенностей Вашего характера, привычек и отношения к протезированию как к лечению в целом. При прочих равных условиях быстрее происходит привыкание к несъёмным протезам (искусственные коронки и мостовидные протезы) и медленнее — при наложении съёмных протезов, особенно на верхнюю челюсть.

1. Чтобы ускорить привыкание к протезу, Вам следует в течение первых 2–3 недель пользоваться им круглосуточно, снимая его лишь после еды для промывания. Привыканию будет способствовать сосание леденцов, питье чая с лимоном, отвлекающие занятия (чтение, посещение театра, кино, занятия спортом).

2. После наложения съёмного протеза может появиться боль. В этом случае протез нужно снять. В день, назначенный врачом для коррекции, Вам следует наложить протез на челюсть не менее чем за 3 ч до посещения клиники. Это позволит врачу точно определить участок протеза, причиняющий боль.

3. С протезом можно принимать все виды наиболее распространенной пищи (мясо, хлеб, овощи), но нельзя грызть орехи и другие твердые продукты. В первое время пользования протезом предпочтение следует отдавать мягкой и невязкой пище, принимать ее небольшими порциями и учиться тщательно пережевывать.

4. Когда Вы привыкнете к съёмному протезу, Вам следует снимать его на время сна. Оставлять протезы на ночь можно только по рекомендации врача.

*Протез нуждается в повседневном уходе.* Несъёмные протезы чистят, так же как и естественные зубы, зубной щеткой с пастой. У съёмного протеза особенно тщательно чистят поверхность, обращенную к десне.

Съёмные протезы следует ополаскивать после еды и тщательно чистить перед сном зубной щеткой с пастой или туалетным мылом. Следует оберегать протез от чрезмерно горячей воды, под действием которой он может деформироваться.



Хранить съемные протезы следует чистыми, завернув их в хлопчатобумажную ткань, хорошо впитывающую воду, и закрыв его в пластмассовую плотно закрывающуюся коробку, которую также следует держать в идеальной чистоте.

При поломке протеза или появлении трещины в пластмассе во избежание травмы слизистой оболочки следует обратиться к врачу для починки.

Через 3 года пользования протезом независимо от его качества Вам следует обратиться к врачу для решения вопроса о необходимости повторного протезирования, так как мнимое благополучие может оказаться обманчивым, а протез может причинять вред.

Избегайте следовать советам лиц, не имеющих специального стоматологического образования. Для проведения коррекции протеза и выяснения всех вопросов, возникающих в связи с его использованием, Вам следует обратиться к врачу.

Приятного аппетита!

#### **8.7.2.5. Ошибки при протезировании дугowymi протезами**

При протезировании дугowymi протезами могут быть допущены ошибки, обусловленные работой врача или зубного техника.

В первую очередь следует рассмотреть врачебные ошибки, связанные прежде всего с планированием дугowych протезов: неправильный выбор опорных зубов, неудачное определение пути введения протеза и топографии межевой линии, просчет при выборе конструкции кламмера, определении места для дуги и крепления для пластмассового базиса, количества и расположения окклюзионных накладок. Например, вместо дугowego протеза выбран частично съемный пластинчатый — в подобных случаях трудно обеспечить надежную фиксацию протеза без функциональной перегрузки опорных зубов. Качество рабочего оттиска, так же как и рабочей модели, для точности дугowego протеза имеет первостепенное значение. Не меньшее значение для общего благоприятного исхода протезирования имеет точность проведения лабораторных приемов.

Ошибки, допущенные при изготовлении каркаса дугowego протеза, выявляются при его проверке в полости рта. Так, если дуговой протез не накладывается, это может быть связано с моделированием плеч опорно-удерживающих кламмеров, когда на опорных зубах не создают точных ориентиров для расположения их восковых репродукций. Смещение плеча кламмера в сторону от рисунка приводит к несоответствию его пружинящих свойств с глубиной поднутрения. Каркас в этом случае не накладывается или, наоборот, после наложения не фиксируется.

Другой причиной затрудненного наложения каркаса может быть недостаточная изоляция поднутрений в местах расположения тела кламмера. Даже при условии точного изготовления плеч каркас может не накладываться. При небольшом избытке металла в зоне поднутрения он легко удаляется стачиванием, а при попадании значительной части кламмера в эту зону каркас подлежит переделке, так как удаление большого количества лишнего металла приведет к перегреванию кламмера и потере им упругих свойств, необходимых для фиксации протеза.

Кроме того, значительное стачивание кламмера в области его тела приводит к нарушению внутреннего рельефа, повторяющего частично и форму прилегающей к нему поверхности зуба, что также скажется на фиксирующих свойствах всего протеза.

В зону поднутрения могут попадать и другие элементы каркаса. Например, удлиненное плечо Т-образного кламмера второго типа системы Нея имеет длинное соединение, которое также может попасть в зону поднутрения. При невнимательном моделировании такие элементы каркаса, как ответвления, когтевидные отростки, непрерывные кламмеры, также могут оказаться смещенными в эту зону. Нередко при попытке облегчить процесс моделирования каркаса восковые детали готовят на первой гипсовой модели, где нанесен его рисунок. Обжав воском по рисунку опорный зуб, полученную восковую деталь переносят на керамическую модель, не имеющую ориентиров для расположения плеча кламмера. При снятии с гипсовой модели восковая репродукция кламмера деформируется, а при наложении ее на керамическую модель ее вновь приходится прижимать к зубу. Делается это уже произвольно и приводит, как правило, к изменению конфигурации восковой детали каркаса и, следовательно, к ее смещению от необходимого исходного положения.

Общая усадка каркаса дугового протеза, которая может возникать при несоблюдении правил приготовления керамической модели и нарушении технологии литья, также может быть причиной затрудненного его наложения. Первым признаком этого будет одностороннее смещение дуги. Между ней и поверхностью гипсовой модели появляется неодинаковой ширины щель, или даже дуга с одной стороны модели может касаться поверхности гипса. Для наложения такого каркаса, т.е. имеющего заметную усадку сплава, требуется достаточно большое усилие, при котором, как правило, возникает дополнительная деформация. При наложении такого дугового протеза в полости рта больного могут появиться боли в опорных зубах, связанные в первую очередь с давлением на них опорно-удерживающих кламмеров и развитием в связи с этим функциональной перегрузки пародонта. Подобные жалобы возникают и при небольших погрешностях в изготовлении других элементов каркаса — окклюзионных накладок, непрерывных кламмеров и др., когда при пользовании дуговым протезом также развивается травматическая окклюзия, необычная прежде всего по величине и направлению. В этих случаях могут возникать боли в слизистой оболочке протезного ложа и под седловидной пластмассовой частью базиса дугового протеза. Причина болей устанавливается врачом при тщательном изучении положения дугового протеза в полости рта.

Другим проявлением некачественного изготовления дугового протеза является его плохая фиксация. Она чаще всего бывает связана, как мы уже указывали, с неточным изготовлением кламмеров. Смещение плеча кламмера к окклюзионной поверхности зуба приводит к ослаблению его фиксирующих свойств, поскольку используемая для удержания протеза глубина поднутрения оказывается недостаточной. Попытка исправить положение плеча крампонными щипцами

приводит, как правило, к его деформации или перелому, а также безвозвратной потере пружинящих свойств.

Причиной нарушения фиксации дугового протеза может служить также чрезмерная обработка грубой внутренней поверхности кламмеров, отливаемых на крупнозернистых огнеупорных моделях. От этого кламмер становится широким, теряет плоскостный контакт с опорным зубом и в связи с этим лишается присущих ему удерживающих свойств. Искусственное укорочение плеча кламмера как при моделировании его из воска, так и при обработке после отливки из металла также резко ослабляет его удерживающие свойства.

Одним из проявлений неточного изготовления дугового протеза является, как уже было отмечено, балансирование. Причиной его могут быть, во-первых, общая усадка каркаса, которая легко выявляется при его проверке в полости рта, и, во-вторых, неточные установление и фиксация каркаса на гипсовой модели, как перед постановкой искусственных зубов, так и при замене воскового базиса на пластмассовый. В последнем случае давление пластмассового теста на отдельные детали каркаса, особенно крепления для пластмассового базиса, не имеющие дистальной опоры, приводит к смещению или вращению каркаса вокруг опорных зубов. Фиксированный в смещенном положении каркас балансирует в полости рта между исходным, т.е. правильным, и вынужденным положением, которое он занял после смещения. Выяснение причины балансирования помогает исправить допущенную ошибку. Общая значительная усадка каркаса требует его переделки, а смещение при изготовлении воскового базиса исправляется повторной фиксацией каркаса на новой гипсовой модели.

Изменение положения каркаса при замене воскового базиса на пластмассовый возможно также в случаях, когда при концевых дефектах зубных рядов на креплениях для базиса не создают упоров, предотвращающих смещение каркаса при формовке пластмассового теста. Кроме того, если крепления для пластмассового базиса моделируются толстыми с мелкими отверстиями, они затрудняют свободное прохождение через них пластмассового теста во время прессовки. Щель между гипсовой моделью и креплением для базиса также должна быть достаточной для беспрепятственного прохождения пластмассы. В противном случае часть каркаса под искусственными зубами остается открытой. Эта ошибка легко выявляется при осмотре готового базиса дугового протеза. Дефекты базиса можно исправить путем перебазирования с помощью быстротвердеющей пластмассы для базисов во рту пациента или лабораторным способом после получения оттиска дугового протеза.

Как уже указывалось, дуговой протез требует аккуратного обращения при его извлечении из кюветы после полимеризации пластмассы. Освобождение протеза от гипса резкими движениями с большими усилиями приводит к деформации каркаса, что в последующем проявляется балансированием, затрудненным наложением или ослаблением фиксации при пользовании протезом.

Причиной балансирования дугового протеза также может быть его деформация при обработке или полировке. Это обстоятельство особенно следует иметь

в виду при протезировании сложными конструкциями дуговых протезов или съёмных шин.

Готовый дуговой протез может нарушать окклюзионные взаимоотношения зубов. Причиной этого чаще всего бывает смещение искусственных зубов при формовке или прессовке пластмассового теста, а также неточное расположение или смещение литых окклюзионных накладок. Нередко причиной увеличения межальвеолярной высоты бывает постановка искусственных зубов в неисправном артикуляторе, когда рамы его из-за ослабленного или изношенного шарнира легко смещаются относительно друг друга даже в положении центральной окклюзии.

Повышение межальвеолярной высоты на искусственных зубах нередко сопровождается высоким положением окклюзионных накладок, когда они приподнимаются над зубами и не имеют с ними контакта. Причиной этого является плохое закрепление каркаса дугового протеза на гипсовой модели во время гипсовки в кювете. При прессовке пластмассового теста плохо закрепленный каркас смещается с модели и занимает новое, вынужденное положение. Дуговой протез исправляют путем повторного изготовления пластмассового базиса с искусственными зубами.

Дуговые протезы из золото-платинового сплава более просты в изготовлении и не требуют оснащения зуботехнической лаборатории дорогостоящим оборудованием. Первый способ их изготовления — каркас целиком моделируют из воска и снимают с модели для отливки. Второй способ — детали каркаса дугового протеза моделируют отдельно, отливают, а после проверки и установки их на гипсовой модели — спаивают. При этом некоторые технические приемы требуют большой точности и аккуратности. Это в первую очередь относится к моделированию каркаса из воска. Поскольку восковая репродукция всего каркаса или его отдельные детали перед отливкой должны сниматься с модели, их изготавливают из более прочных сортов моделировочного воска, предупреждая тем самым возможную деформацию.

Для укрепления восковой репродукции полезно концы плеч кламмеров со щёчной и язычной сторон соединить восковыми проволочными перемычками. После установления литников восковой каркас или его детали осторожно снимают с модели и устанавливают литниками на восковом или деревянном конусе. По размерам каркаса подбирают опоку и заполняют ее специальной формовочной массой на вибрационном столике. Массу накладывают небольшими порциями, чтобы не деформировать восковой каркас.

После выплавления воска из кюветы ее прогревают пламенем бензиновой горелки до покраснения литейных каналов. Для предупреждения образования трещин температуру кюветы медленно повышают до тех пор, пока она не начнет просвечиваться.

Для отливки каркаса из золото-платинового сплава необходимое количество металла должно быть примерно в 20 раз больше, чем весит его восковая модель. Золото-платиновый сплав плавится при температуре 1110°C с помощью простого плавильного бензинового аппарата. Для спаивания же деталей каркаса дугового протеза из золото-платинового сплава применяют припой 750-й и 583-й пробы.

### 8.7.3. Съемный протез с пластмассовым базисом

Съемный пластиночный протез имеет наиболее простую и технически достаточно легко выполнимую конструкцию. Вместе с тем он обладает и недостатками. К ним относится большой базис, покрывающий большую часть протезного ложа. Несовершенство кламмерной фиксации приводит к оседанию этого протеза при действии вертикальных жевательных сил, к сдавлению десневого края, образованию патологических карманов. Однако при больших дефектах зубных рядов, когда применение дугового протеза может привести к перегрузке опорных зубов, пластиночный протез является единственно приемлемой конструкцией.

Для снижения отрицательного влияния протеза на ткани протезного ложа удерживающий кламмер полезно заменить опорно-удерживающим. Конструкция же съемного протеза в целом определяется прежде всего топографией и величиной дефекта, состоянием сохранившихся зубов, характером слизистой оболочки протезного ложа, формой и степенью атрофии альвеолярного отростка и др. В съемном пластиночном протезе различают базис, удерживающие элементы (кламмеры) и искусственные зубы.

Основной частью съемного пластиночного протеза является базис, на котором укрепляются искусственные зубы и кламмеры. Базис протеза располагается на альвеолярных отростках и твердом нёбе и передает на них жевательное давление.

Появление базиса протеза относят к XVI в. До этого искусственные зубы укрепляли проволокой к оставшимся естественным зубам. Первые базисы вырезали из одного куска слоновой кости вместе с искусственными зубами. Однако воспроизвести точную копию рельефа протезного ложа таким способом было практически невозможно, несмотря на большое искусство занимающихся этим ремеслом людей. Такие протезы были также и негигиеничны — в порах кости застревала пища, издающая неприятный запах.

В конце XVIII в. базисы стали делать из фарфора, который не нашел большого применения из-за своей хрупкости и большой усадки при обжиге. Заметный прогресс был достигнут в связи с открытием способа изготовления фарфоровых зубов и вулканизации каучука, который долгое время оставался почти единственным материалом для базисов съемных протезов. Со временем обнаружили пористость этого материала, что обуславливало появление неприятного запаха. Негигиеничность протеза способствовала раздражению слизистой оболочки протезного ложа. Недостатки каучукового базиса были причиной настойчивых поисков новых базисных материалов. Наиболее удачным из них оказалась акриловая пластмасса. Теперь она стала одним из основных материалов для изготовления съемных протезов.

Размеры пластмассового базиса находятся в обратно пропорциональной зависимости от числа и расположения сохранившихся зубов: чем меньше зубов осталось на челюсти, тем больше будет базис протеза. На величину базиса влияет характер кламмерной фиксации. С увеличением количества опорных элементов размеры базиса сокращаются, и наоборот, при уменьшении базиса необходимо вводить дополнительные опорные элементы.

На размеры базиса влияет также высота альвеолярного отростка или альвеолярной части челюсти. Его уменьшение возможно при мало атрофированной беззубой альвеолярной части, выраженных нёбном торусе и альвеолярных буграх верхней челюсти.

**Границы базиса протеза** проходят на щёчной и губной сторонах беззубого альвеолярного отростка по переходной складке, обходя подвижные тяжи слизистой оболочки и уздечки. Поскольку топография переходной складки в разных участках протезного ложа весьма разнообразна, наиболее точное ее отображение можно получить лишь с помощью функционального оттиска. Отображение переходной складки во время функции жевания позволяет также уточнить границы базиса и расположить их в области нейтральной зоны, т.е. в месте перехода неподвижной слизистой оболочки в подвижную. Если базис протеза конструируется без учета расположения этой зоны, слизистая оболочка повреждается.

На своде нёба базис пластиночного протеза не должен перекрывать линию «А» — место перехода твердого нёба в мягкое, проявляющееся при произношении звука или буквы «А». В этом месте он должен заканчиваться несколько раньше и иметь разной глубины полулунную вырезку. В переднем отделе нёба базисная пластинка при наличии передних зубов, как правило, прилегает к ним, но может иметь такую же вырезку, как и в дистальном отделе, при определенных клинических условиях. Кроме того, на верхней челюсти базис протеза, как уже было отмечено, охватывает альвеолярные бугры, а на нижней перекрывает слизистые бугорки, под которыми располагается мощная компактная пластинка беззубой альвеолярной части.

В переднем отделе верхней челюсти граница базиса протеза может видоизменяться в зависимости от выраженности беззубого альвеолярного гребня и длины верхней губы. Во время улыбки при короткой верхней губе может открываться часть альвеолярного отростка, покрытого пластмассовым базисом. Внешний вид такого базиса в большинстве случаев заметно отличается от естественной десны, а лицо пациента при улыбке приобретает неестественный вид, что следует расценивать как серьезный эстетический недостаток. Именно поэтому при короткой губе и хорошо развитом альвеолярном отростке передние зубы следует ставить не на пластмассовом базисе, а притачивать их вплотную к беззубому альвеолярному отростку, т.е., как принято называть такой способ постановки в нашей специальности, на приточке. При длинной губе и большой атрофии альвеолярного отростка передние зубы ставят на пластмассовом базисе, т.е. на искусственной десне. При улыбке наружная часть базиса будет закрыта верхней губой. На приточке не ставят зубы при резкой атрофии альвеолярного отростка. Применение для этого длинных искусственных зубов также приводит к нарушению эстетики лица при улыбке.

По отношению к сохранившимся на челюсти зубам базис занимает различное положение. Передние зубы верхней челюсти с нёбной стороны перекрываются базисом протеза на толщину восковой базисной пластинки, т.е. примерно на 2 мм, а при глубоком прикусе толщина базиса может быть максимально уменьшена или он может в этом месте полностью отсутствовать. Тонкий пластмассовый базис,

имеющий контакт с антагонистами, часто здесь ломается. Альтернативой при глубоком прикусе является применение металлического базиса, обладающего необходимой прочностью и способствующего удержанию межальвеолярной высоты.

Боковые зубы закрываются базисом протеза с нёбной стороны примерно на  $\frac{2}{3}$  высоты клинической коронки. Таким образом, базис протеза перекрывает экватор зубов и располагается чуть ниже их жевательных поверхностей, что предупреждает погружение базиса в подлежащие ткани, способствует передаче части жевательного давления на зубы и большей устойчивости протеза при жевании.

При выраженном торусе твердого нёба необходимо исключить контакт базиса протеза с покрывающей его слизистой оболочкой. Это необходимо для предупреждения травмирования протезного ложа в этом месте и появления балансирования протеза. Костный выступ, покрытый тонкой, мало податливой слизистой оболочкой, при функциональной нагрузке будет первым вступать в контакт с базисом съемного протеза. Именно поэтому здесь прежде всего существует опасность травмы протезного ложа. Балансирование протеза также обусловлено главным образом неодинаковой податливостью слизистой оболочки, покрывающей торус и расположенной за его пределами. При оседании базиса он будет прежде всего опираться на область костного выступа, теряя опору на других участках протезного ложа. Для предупреждения травмы слизистой оболочки и балансирования протеза в базисе соответственно локализации торуса создается изоляционная камера глубиной 0,5–1 мм.

Базис протеза верхней челюсти на своде нёба имеет в основном толщину восковой базисной пластинки (1,8–2 мм). В местах прилегания к естественным зубам он несколько утолщается, во-первых, для создания плавного перехода от нёбной части к его краю в этом месте и, во-вторых, для удаления части пластмассы при припасовке готового протеза в полости рта. Кроме того, базис может быть утолщен в местах расположения отдельных небольших костных выступов (для них не создается специальной изоляционной камеры) или подвержен коррекции, в том числе и в тех участках, утолщение которых необходимо для исправления внешнего вида больного.

Границы базиса протеза нижней челюсти в области беззубых альвеолярных частей проходят на 0,5–1 мм выше наиболее глубокого места свода переходной складки, т.е. как можно ближе к нейтральной зоне. В местах прикрепления уздечек и щечно-альвеолярных тяжей базис должен иметь выемки, которые бы не ущемляли эти подвижные образования во время функции жевания.

Степень перекрытия оставшихся естественных передних и боковых зубов нижней челюсти находится в пределах  $\frac{2}{3}$  высоты коронок. Это способствует увеличению размеров базиса, улучшению фиксации протеза за счет более полного охвата каждого зуба и предупреждению погружения базиса в подлежащие ткани протезного ложа. Граница базиса протеза с язычной стороны также проходит несколько выше переходной складки с выемкой для уздечки языка. Дистальная граница базиса при концевых изъянах должна проходить за слизистыми бугорками. В области внутренней косой линии с язычной стороны у некоторых больных

наблюдается резко выраженный гребень, под которым располагается зона поднутрения в виде язычного кармана. В этих случаях в области вершины гребня может быть создана изоляционная камера, а для беспрепятственного наложения протеза располагающаяся под ним ниша может быть закрыта гипсом для изоляции зоны поднутрения под контролем параллелометра. При хорошо развитом альвеолярном отростке язычный край базиса в области внутренней кривой линии может быть укорочен на 3–5 мм. У некоторых больных на язычной поверхности альвеолярного отростка соответственно проекции удаленных премоляров встречаются симметрично расположенные выступы округлой формы — экзостозы, мешающие наложению протеза. В зависимости от выраженности этих образований их удаляют хирургическим путем или в базисе протеза создают изоляционную камеру для предохранения покрывающей их слизистой оболочки от травмы.

При протезировании частичными съёмными протезами, как уже указывалось, большое значение имеют **функциональные оттиски**. Это относится и к пластиночным протезам. Оттиски используют для изготовления рабочих гипсовых моделей, которые передают врачу для нанесения рисунка базиса и фиксирующих элементов. Отдельные особенности конструкции пластиночного протеза могут быть представлены технику в виде рисунка или устного комментария. Подготовленная соответствующим образом модель вновь передается в лабораторию для изготовления воскового базиса с окклюзионным валиком, а затем определения центрального соотношения челюстей.

После гипсовки моделей в артикуляторе их освобождают от восковых базисов с окклюзионными валиками и изготавливают новые восковые базисы для укрепления на них искусственных зубов и кламмеров. В первую очередь устанавливаются кламмеры. Для этого отросток кламмера подогревают над пламенем горелки и погружают его в воск базиса таким образом, чтобы расположить плечи кламмера на опорном зубе в соответствии с рисунком. Затем на базисе в области отсутствующих зубов располагают невысокий восковой валик (толщиной 3–5 мм) так, чтобы наружный край валика был расположен на линии, проходящей по вершине гребня альвеолярного отростка.

**Искусственные зубы на базисе протеза могут быть поставлены двумя способами** — на приточке (когда искусственные зубы притачиваются непосредственно к беззубому альвеолярному отростку) и искусственной десне (когда искусственные зубы устанавливаются на базисе протеза). Например, при хорошо или умеренно выраженном беззубом альвеолярном отростке верхней челюсти в переднем отделе и укороченной верхней губе искусственные зубы целесообразно ставить на приточке. При умеренно выраженном альвеолярном отростке или его резкой атрофии в сочетании с длинной верхней губой предпочтение следует отдать постановке зубов на искусственной десне. Тщательная оценка внутри- и внеротовых особенностей (степень атрофии альвеолярных частей, длина губ, степень обнажения альвеолярного отростка и зубов при улыбке, общая оценка лица) позволяет правильно выбрать метод постановки искусственных зубов и максимально индивидуализировать его, отойдя от общепринятых стандартов, что делает искусственные зубы, видимые при улыбке, более естественными.



Продольный и поперечный размеры искусственных зубов, их фасон определяются прежде всего формой лица пациента анфас и в профиль, протяженностью дефекта зубного ряда и межальвеолярным пространством. При хорошо выраженном альвеолярном отростке следует применять искусственные зубы с малой кривизной шейки, и наоборот, при значительной атрофии альвеолярной части — с более выраженной кривизной.

После постановки искусственных зубов проводят **моделирование базиса будущего протеза**. Для этого сначала проверяют его толщину, соответствие границам, обозначенным на гипсовой модели, плотность прилегания воскового базиса к модели. Затем базис, как и восковой шаблон при изготовлении окклюзионных валиков, укрепляют ортодонтической проволокой, очищают искусственные зубы от воска и тщательно моделируют искусственную десну в области межзубных сосочков и десневой край со щёчной и язычной сторон. Еще раз проверяют точность расположения элементов кламмеров на опорных зубах, снимают восковую репродукцию съемного протеза с модели, закругляют края базиса, вновь устанавливают ее на модели, придают поверхности воска необходимую гладкость с помощью пламени паяльного аппарата или газовой горелки и направляют модели с артикулятором в клинику.

**Проверка восковой модели съемного пластиночного протеза в полости рта.** Проверку начинают с осмотра восковых моделей частичного съемного протеза сначала в артикуляторе. Обращают внимание прежде всего на расположение кламмеров, их отношение к окклюзионной поверхности и десневому краю, прилегание к опорному зубу плеча, точность повторения им кривизны губной или язычной поверхности, длину плеча (кончик должен достигать межзубного контактного пункта). При укорочении плеча фиксирующие свойства кламмера резко падают. Опорные элементы (окклюзионные накладки) также должны прилегать к поверхности зуба. Смещение их в ту или иную сторону будет свидетельствовать о неточном установлении кламмера в восковом базисе.

Качество постановки искусственных зубов также сначала проверяется в артикуляторе. Необходимо обратить внимание на расположение зубов по отношению к гребню альвеолярных отростков (частей), форму и размеры искусственных зубных дуг в переднем и боковых отделах челюстей. Особое внимание следует уделить окклюзионным взаимоотношениям. Наличие плотного и множественного контакта будет свидетельствовать о точности постановки искусственных зубов.

Осмотр восковых моделей будущих протезов заканчивается оценкой качества моделирования воскового базиса. При этом врач обращает внимание на точность воспроизведения контуров десневого края, тщательность моделирования остальных участков базиса.

После такой предварительной оценки восковых моделей в артикуляторе врач переходит к оценке их в полости рта. Для этого восковая репродукция осторожно снимается с гипсовой модели, протирается тампоном, смоченным спиртом, ополаскивается в холодной воде и осторожно накладывается в полости рта на челюсть. В полости рта, соблюдая указанную выше последовательность, проверяют точность изготовления восковой модели съемного протеза. Кроме того,

в дополнение к этому необходимо проверить соответствие искусственных зубов естественным прежде всего в отношении цвета, формы и размера. При этом следует выяснить отношение пациента к выбору искусственных зубов, сделанному врачом. При выявлении каких-либо ошибок при создании восковой модели соответствующие поправки вносятся в конструкцию протеза и переходят к окончательному изготовлению протеза.

**Наложение съёмного пластиночного протеза.** *Перед наложением протеза* в полости рта врач должен внимательно *осмотреть его* и убедиться в высоком качестве отделки, шлифовки и полировки. Особенно тщательно необходимо оценить края базиса, которые не должны быть острыми, иметь округлую форму и необходимую толщину. Нередко при моделировании губной поверхности базиса он искусственно истончается, что в последующем затрудняет его коррекцию, особенно в области костных выступов на губной поверхности ската альвеолярной части челюсти или в местах прилегания его к опорным зубам. Край базиса, обращенный к мягкому нёбу, наоборот, должен быть истончен за счет наружной части базиса для плавного перехода его в слизистую оболочку свода нёба. Толстый, резко заканчивающийся задний край базиса, как правило, плохо переносится больными из-за затрудненной адаптации к этому участку протеза. Длинный край, находящийся за пределами твердого нёба, также вызывает неприятные ощущения, особенно при колебаниях мягкого нёба, приподнимающегося над базисом. Появляющаяся в этом месте щель заполняется пищей, что также вызывает дополнительный дискомфорт при пользовании протезом.

Следует внимательно осмотреть участки базиса, прилегающие к опорным зубам. Слой пластмассы, покрывающий тело кламмера, будет свидетельствовать о его правильном положении по отношению к опорному зубу. Попадание тела кламмера в зону поднутрения, что проявится в первую очередь отсутствием пластмассы в этом месте или наличием лишь небольшой пленки, покрывающей металл, будет мешать наложению готового протеза.

Поверхность базиса, обращенная к слизистой оболочке протезного ложа, должна иметь его точный отпечаток. Выявляющиеся дефекты в виде искажения рельефа базиса, утолщения или нароста могут быть следствием как повреждения поверхности самой рабочей гипсовой модели, так и разного рода дефектов гипсовки восковой модели протеза в кювете или формовки пластмассового теста.

Наконец, при осмотре готового протеза необходимо обратить внимание на качество полировки его деталей — базиса, искусственных зубов и кламмеров.

*Обработав протез спиртом и ополоснув в воде, переходят к его наложению в полости рта.*

Готовый частичный съёмный пластиночный протез редко накладывается на протезное ложе без каких-либо препятствий. Наличие поднутрений на естественных зубах, непараллельное расположение оставшихся в полости рта зубов или их смещение при утрате рядом стоящих или антагонистов затрудняют наложение протеза. В связи с этим первая попытка установить протез на челюсть должна быть сделана очень осторожно, без больших усилий, во-первых, чтобы не причинить боли пациенту, а во-вторых, чтобы не вызвать насильственного проскаль-

звания протеза на свое ложе. В последнем случае протез преодолевает зоны поднутрений за счет подвижности зубов при удачно выбранном пути введения протеза. Снять же протез будет достаточно трудно, так как повторить случайно угаданный путь наложения его будет невозможно. Для этого потребуются дополнительные усилия, которые и могут вызвать болезненные ощущения. Чтобы избежать подобной ошибки, следует воспользоваться копировальной бумагой, которую подкладывают под протез и пытаются наложить его вместе с ней до появления препятствия. Тогда протез снимают и внимательно осматривают. Появление отпечатков копировальной бумаги на внутренней поверхности базиса в местах его прилегания к оставшимся в полости рта зубам покажет участки, препятствующие наложению протеза. Для полного наложения протеза подобную проверку делают несколько раз до тех пор, пока он не займет свое место на челюсти.

При шлифовании участков базиса, мешающих наложению протеза, также следует быть осторожным. Боры и фасонные карборундовые головки следует подбирать по форме того участка, который подвергается шлифованию. Удаляя пластмассу небольшими слоями, удастся сохранить контакт базиса с естественными зубами. Неоправданный радикализм при выполнении этой манипуляции, как правило, приводит к появлению щели между зубами и базисом.

Наиболее частой причиной затрудненного наложения протеза является пластмасса, попадающая в зону поднутрения у опорных зубов. Как уже было отмечено, неточное размещение тела кламмера в этой зоне может привести к необходимости стачивать его часть, мешающую наложению протеза. Это, в свою очередь, приводит к ослаблению механической прочности кламмера, а в дальнейшем — к его поломке.

Следует обратить внимание на возможность появления щели между базисом протеза и естественными зубами не только при небрежной припасовке готового протеза. Это может быть следствием повреждения гипсовой модели или отлома гипсовых зубов перед изготовлением базиса. Их неточное приклеивание приведет к значительным проблемам при наложении готового протеза.

Оценивая точность наложения готового протеза, необходимо установить плотность прилегания базиса к слизистой оболочке протезного ложа, отсутствие балансирования и точность положения фиксирующих элементов. Только в случае соблюдения этих условий можно признать протез полностью наложенным. Если одно из них не выполнено, необходимо продолжить припасовку протеза или попытаться выяснить причину его затрудненного наложения.

**Балансирование готового протеза** может быть следствием плохой припасовки базиса, смещения фиксирующих элементов в базисе при его изготовлении из пластмассы, повреждения гипсовой модели (отлом зубов или альвеолярной части челюсти), деформации оттиска или модели при ее отливке из гипса, деформации оттиска перед отливкой модели (усадка оттискового материала, повреждение оттиска при его выведении из полости рта).

Убедившись в точности наложения протеза, следует перейти к *оценке фиксирующих элементов*. При этом проверяют положение кламмеров на опорных зубах, плотность их прилегания к поверхности зуба и фиксирующие свойства.

Кроме того, полезно обратить внимание на эстетические качества кламмеров — открываются ли плечи кламмера при улыбке и в какой части коронки опорного зуба они располагаются. Небрежное изготовление кламмера или его смещение в базисе при формовке пластмассового теста приводит к его смещению на опорном зубе, что заметно снижает его эстетические свойства.

Следующим этапом наложения частичного съемного пластиночного протеза является *проверка окклюзионных взаимоотношений*. В первую очередь изучаются окклюзионные контакты искусственных зубов с антагонистами в положении центральной окклюзии. Как было отмечено ранее, после контрольного прессования пластмассового теста в кювете при изготовлении пластмассового базиса происходит увеличение его толщины на слой пластмассовой пленки, остающийся между частями кюветы. В связи с этим происходит и смещение искусственных зубов. Именно поэтому при наложении готового протеза, как правило, наблюдается небольшое увеличение межальвеолярного расстояния. С помощью копировальной бумаги выявляются участки преждевременных окклюзионных контактов. Окклюзионные поверхности искусственных зубов стачиваются таким образом, чтобы не нарушить их анатомической формы. Для этого используют специальные металлические фрезы и фасонные головки, имеющие небольшой диаметр режущей поверхности и по своей форме совпадающие с участком рельефа окклюзионной поверхности, подлежащей стачиванию. Это позволяет предупредить стачивание лишней пластмассы и получить разобцение зубов.

После коррекции смыкания зубов в положении центральной окклюзии переходят к его уточнению при других окклюзиях — передней и боковых. Для этого также пользуются копировальной бумагой, но больному предлагают совершать как бы жевательные движения. Характер окклюзионных контактов изучается по отпечаткам копировальной бумаги на искусственных зубах, а стачивание проводится по тем же правилам, что и для центральной окклюзии.

В последнюю очередь *оцениваются эстетические качества протеза*: соответствие искусственных зубов естественным, их положение, анатомическая форма и цвет, внешний вид лица больного при сомкнутых зубных рядах в покое и при улыбке. Если протез отвечает всем требованиям, больному дают инструкцию о правилах пользования протезами (см. конец параграфа 8.7.2.4 «Наложение дугового протеза») и приглашают на следующий прием для оценки качества протезирования и ближайшей реакции тканей протезного ложа.

#### **8.7.4. Съемный протез с металлическим базисом**

Несмотря на то что в последние годы появилось немало публикаций с доказательством целесообразности более широкого применения съемных протезов с металлическим базисом, в клинической практике такие протезы используются не достаточно широко.

Актуальность этой проблемы обусловлена прежде всего тем, что прочность базисных пластмассовых материалов для изготовления съемных пластиночных протезов недостаточна и случаи их поломки встречаются часто. Технология починки

пластиночного протеза, используемая в настоящее время, не приводит к восстановлению его первоначальных прочностных характеристик. Нередко у больных, пользующихся пластиночными протезами, возникает непереносимость акриловой пластмассы. В процессе ортопедического лечения больных с заболеваниями пародонта не удается избежать раздражающего действия пластмассового базиса протеза на ткани краевого пародонта. При использовании пластмассовых пластиночных протезов сложнее решать задачи шинирования оставшихся зубов.

Съемные протезы с металлическим базисом по сравнению с пластмассовым обладают более высокой механической прочностью, теплопроводностью, лучшей стабилизацией, они более эстетичны, меньше нарушают термические и тактильные восприятия, к ним быстрее адаптируется организм больного. Правильное планирование каркаса литого базиса позволяет решить вопросы равномерного распределения жевательной нагрузки между опорными зубами и слизистой оболочкой протезного ложа, существенно уменьшить побочное действие протеза и влияние на артикуляцию.

#### **8.7.4.1. Показания для применения металлического базиса**

Более широкое использование протезов с металлическим базисом стало возможным благодаря уточнению показаний к их применению, совершенствованию методов точного литья, внедрению параллелометрии [Ирошникова Е.С., Шевченко В.И., 1989].

Однако опыт показывает, что еще встречаются сложности при определении общемедицинских и специальных показаний и неудачи при их изготовлении — при планировании и технологическом исполнении литого базиса. В связи с этим мы сочли необходимым более подробно рассмотреть эти вопросы, имеющие большое значение для успешного ортопедического лечения пациентов с частичной потерей зубов съемными протезами.

Ортопедическое лечение больных с частичной потерей зубов, нуждающихся в протезировании съемными протезами с металлическим базисом, также основывается прежде всего на оценке индивидуальной клинической картины.

При обследовании больного наряду с выяснением причин потери зубов, топографии и величины дефектов зубных рядов, состояния их пародонта, вида прикуса и характера смыкания зубов, высоты прикуса, необходимо оценить характер и степень атрофии альвеолярного отростка, изучить состояние слизистой оболочки полости рта.

Определяя показания к применению металлического базиса, ряд исследователей [Брагин Е.А., 1984] предлагают разделить их на две группы: общемедицинские и специальные.

К общемедицинским показаниям, обусловленным общими реакциями организма, относятся акриловые стоматиты, наличие повышенного рвотного рефлекса, затруднение движения языка, нарушение речи при пользовании пластмассовыми протезами. Целесообразно применение протезов с металлическим базисом у пациентов, страдающих эпилептиформными припадками, так как

возможен перелом пластмассового базиса и аспирация отломков во время приступа. Повышенная нагрузка на базис имеет место и у лиц, страдающих парафункциями.

Специальные показания нередко связаны с решением частных клинических задач. При повторных обращениях по поводу починки пластиночного пластмассового протеза прежде всего необходима его тщательная оценка, а в случае необходимости целесообразна замена пластмассового базиса на металлический.

Металлический базис показан пациентам с наличием реактивных изменений слизистой оболочки протезного ложа при пользовании протезами из акрилатов. Воспалительные изменения возникают как в результате нарушения терморегуляции слизистой оболочки вследствие малой теплопроводности пластмассы, так и от токсического действия базиса при избытке мономера в пластмассе. Основанием замены пластмассового базиса на металлический в подобных случаях могут служить данные цитоморфологических исследований, в которых было выявлено значительно меньшее раздражение слизистой оболочки под металлическим базисом [Еричев В.В., 1981].

Если у пациента с пластиночными протезами имеются нарушения речи вследствие уменьшения собственно полости рта, которое также наблюдается при макроглоссии или сужении зубных рядов, то в этом случае тоже можно рекомендовать использовать протезы с металлическим базисом.

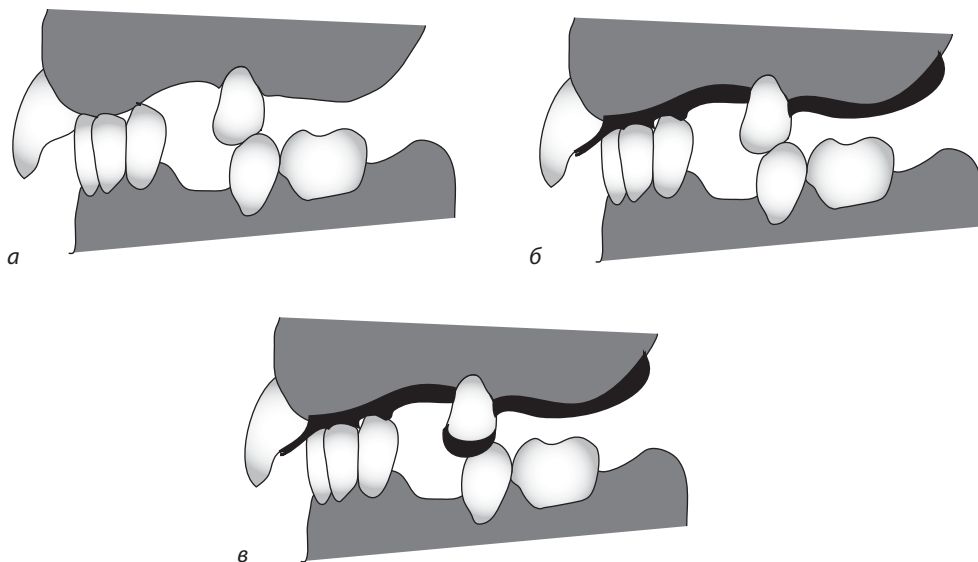
При зубоальвеолярном удлинении, не подлежащем устранению известными методами, желательно протезирование с применением металлического базиса, так как пластмассовый пластиночный протез в подобных случаях, имея незначительную толщину, не обладает достаточной прочностью.

Металлический базис показан при протезировании больных с глубоким прикусом без изменения межальвеолярной высоты при недостатке места для размещения пластмассового базиса, а также при глубоком прикусе в целях создания контакта с ним нижних зубов при восстановлении межальвеолярной высоты (рис. 8.39).

Такие протезы показаны также при ортопедическом лечении компенсированной формы повышенной стираемости зубов при недостатке места для размещения седловидной части протеза.

При наличии множественных включенных дефектов зубных рядов небольшой протяженности, когда возникает потребность подготовки под опорные коронки большого количества зубов, целесообразно возмещать их протезом с металлическим базисом, который при этом получается в достаточной мере эстетичным и более прочным по сравнению с протезами, имеющими базис из пластмассы.

Протезирование съёмными протезами с металлическим базисом показано у больных с неправильно сросшимися переломами челюстей, для закрепления нижней челюсти в правильном положении с помощью окклюзионных накладок при протезировании после ортодонтического лечения. Кроме того, применение металлического базиса возможно с одновременным сохранением и использованием корней разрушенных зубов для фиксации полных съёмных протезов.



**Рис. 8.39.** Применение съемного протеза с металлическим базисом при глубоком прикусе (а), положение базиса в переднем отделе верхней челюсти при увеличении межальвеолярного расстояния (б), разобщение боковых зубов устранено с помощью окклюзионных накладок (в)

Основные показания к протезированию частичной потери зубов съемными протезами с металлическим базисом можно представить в виде табл. 8.1.

Таблица 8.1

**Показания к протезированию частичной потери зубов съемными протезами с металлическим базисом**

| Общемедицинские показания  | Специальные показания   |
|--|---|
| Аллергия к акрилатам<br>Парафункции<br>Эпилепсия<br>Повышенный рвотный рефлекс | Повторные переломы пластмассовых базисов<br>Изменения слизистой оболочки под пластмассовым базисом при его непереносимости<br>Протезирование при глубоком прикусе для создания контакта с базисом нижних зубов<br>Ортопедическое лечение компенсированной формы повышенной стираемости<br>Системные заболевания пародонта<br>Макроглоссия<br>Для изготовления челюстно-лицевых протезов |

**8.7.4.2. Планирование конструкции металлического базиса**

В нашей клинике при планировании конструкции съемного протеза с металлическим базисом проводится оценка клинической картины частичной потери зубов с помощью классификации дефектов зубных рядов, разработанной нами в 1997 г.

Принимая решение о протезировании больного съёмным протезом с металлическим базисом, необходимо тщательно проанализировать необходимость дополнительной подготовки естественных зубов, методику получения оттиска, планирование границ базиса, пути введения протеза и его фиксацию.

При обследовании больного наряду с определением топографии дефектов зубного ряда необходимо оценить состояние тканей протезного ложа. Подробному изучению подлежат рельеф слизистой оболочки твёрдого нёба и альвеолярных отростков, степень ее податливости в различных участках, степень атрофии и форма скатов альвеолярных отростков, наличие и выраженность нёбного турса, глубина свода нёба. Кроме того, исследование протезного ложа на нижней челюсти предполагает оценку топографии переходной складки со стороны дна полости рта по отношению к альвеолярному отростку.

Изучение оставшихся зубов заключается в оценке их положения и формы, а также в определении их устойчивости. Если зубы были ранее пломбированы, имеют изменение цвета или были покрыты коронками, их дополнительно обследуют рентгенологически.

Подробное клиническое и рентгенологическое исследование больного, дополненное изучением диагностических моделей, помогает уточнить выбор конструкции протеза с металлическим базисом. Планирование будущего протеза предусматривает также решение вопросов фиксации, необходимости использования искусственных коронок или предварительного сошлифовывания твёрдых тканей зубов для обеспечения беспрепятственного пути наложения протеза.

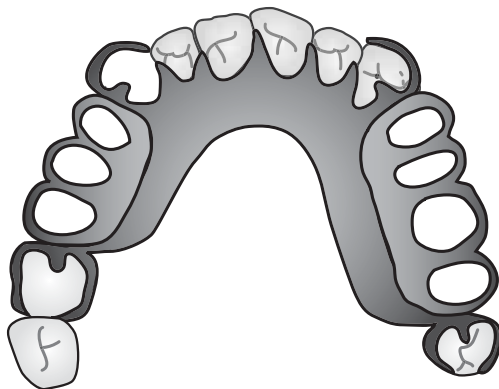
#### **8.7.4.3. Конструирование металлического базиса**

Определение границ металлического базиса на зубах, твёрдом нёбе и альвеолярных отростках проводится по определенным показаниям. Для верхней челюсти существуют три основные разновидности металлических базисов: подковообразные, в виде поперечной нёбной полоски и окончатые [Брагин Е.А., 1984].

Показания к применению *подковообразного металлического базиса* довольно обширны. Прежде всего его целесообразно использовать при выраженном нёбном турсе. Он показан больным с повышенным рвотным рефлексом, так как позволяет оставить открытым задние отделы свода нёба. В случаях протезирования при глубоком травмирующем прикусе применение такого базиса позволяет создать опору для нижних передних зубов (*рис. 8.40*).

Если при определенных условиях невозможно или нежелательно протезирование включенных дефектов переднего отдела зубного ряда мостовидными протезами, то в этом случае также можно использовать подковообразный металлический базис. Этот тип базиса показан и для замещения утраченных зубов при концевых изъянах зубного ряда и сохранившихся передних зубах, и в том числе в качестве шины-протеза при их патологической подвижности. Следует отметить, что при концевых дефектах хорошо выраженный отросток и бугры верхней челюсти являются необходимым условием применения подковообразного металлического базиса.





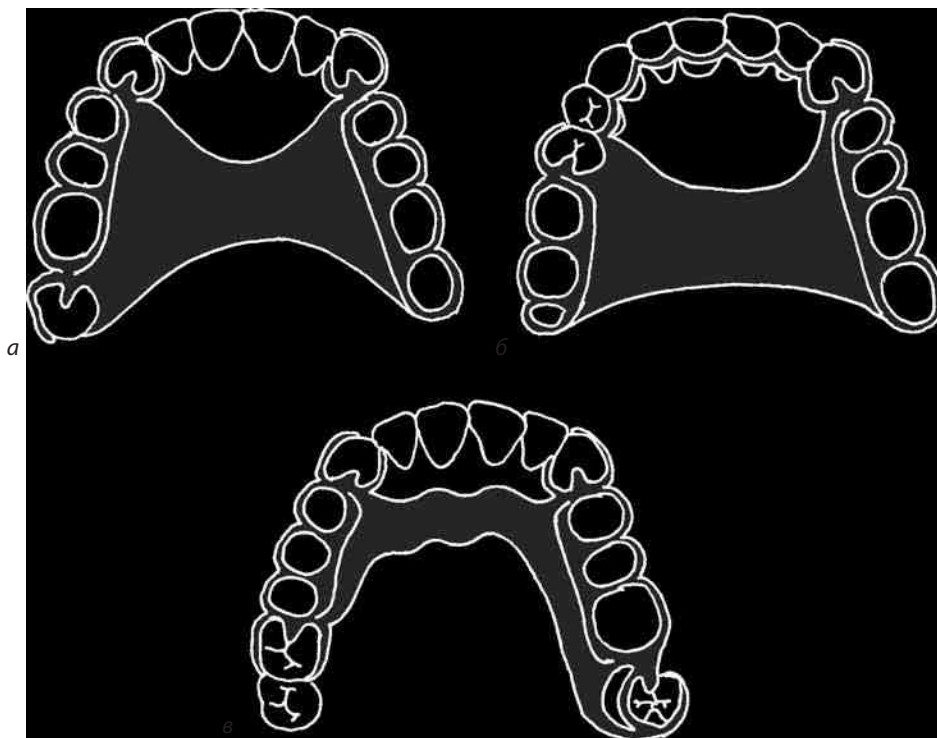
**Рис. 8.40.** Подковообразная форма металлического базиса в протезе для замещения включенных дефектов боковых отделов зубного ряда верхней челюсти

Другой распространенный вариант металлического базиса — *поперечная нёбная полоска*. Топографически она чаще всего располагается в средней или задней третях нёба. Однако в отличие от дуги она значительно шире и имеет меньшую толщину. За счет большей площади ее располагают в непосредственном контакте со слизистой оболочкой полости рта, поэтому она не мешает движениям языка, не препятствует прохождению пищевого комка и не нарушает речи (рис. 8.41). Поперечная нёбная полоска показана при концевых и включенных дефектах зубного ряда, образовавшихся после потери моляров и вторых премоляров. Ее целесообразно использовать у пациентов, профессия которых связана с ораторской деятельностью.

Противопоказанием к применению протезов такой конструкции является выраженный нёбный торус, который может травмироваться. Ограничением к их применению может служить повышенный рвотный рефлекс, а также неподатливая, истонченная слизистая оболочка твердого нёба. Проблематично протезирование этой конструкцией двусторонних концевых дефектов большой протяженности из-за возможности отвисания заднего края базиса.

*Окончатый базис* представлен двумя узкими нёбными полосками, расположенными в переднем и заднем отделах нёба (рис. 8.42). Этот тип литого базиса применяется при включенных дефектах большой протяженности, при выраженном нёбном торусе или вместо подковообразного базиса, когда ему требуется придать дополнительную жесткость. Использование окончательного базиса при концевых дефектах возможно при хорошо сохранившихся альвеолярных отростках и введении в конструкцию многозвеньевых кламмера для улучшения стабилизации протеза.

В некоторых случаях, например при наличии одиночно стоящих зубов, при частых переломах пластмассового базиса либо его непереносимости, при больших дефектах зубного ряда верхней челюсти целесообразно применение полной нёбной пластинки из металла. Такая форма металлического базиса удобна и при макроглоссии для увеличения свободного пространства в полости рта. Однако



**Рис. 8.41.** Каркас литого базиса в виде поперечной нёбной полоски, расположенной в средней трети нёбного свода при комбинированных дефектах боковых отделов зубных рядов (а), в задней трети нёбного свода, дополненной многозвеньевым кламмером при двусторонних концевых дефектах (б), в передней трети нёбного свода при двусторонних включенных дефектах верхней челюсти (в)

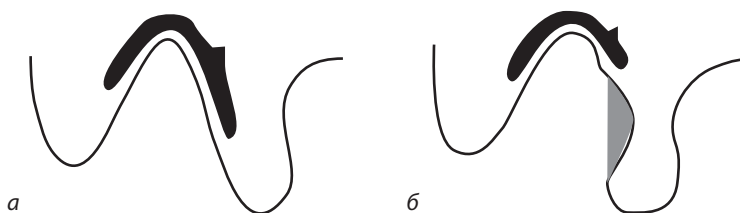


**Рис. 8.42.** Каркас протеза верхней челюсти с окончатый литым базисом при двусторонних концевых дефектах зубного ряда с непрерывным кламмером и шинирующими отростками (когтевидными) для передних зубов

его применение ограничено при плохих условиях фиксации (низкие клинические коронки и малое количество опорных зубов, значительная атрофия альвеолярного отростка, плоское нёбо), поскольку металлический базис тяжелее пластмассового.

Использование цельнометаллического базиса при протезировании частичных дефектов зубного ряда нижней челюсти показано при высоком прикреплении уздечки языка, а также в случаях, когда высота язычного ската альвеолярного отростка менее 7 мм. В таких ситуациях встречаются затруднения в размещении соединительной части дугового протеза. Применение же суженного пластмассового базиса неизбежно ведет к снижению его прочности и поломки протеза.

Металлический базис для нижней челюсти показан также при концевых дефектах, сочетающихся со значительной атрофией альвеолярного отростка, в целях шинирования передних зубов нижней челюсти вместо использования непрерывного кламмера в дуговом протезе при низких клинических коронках и недостатке места для дуги. Целесообразно использование металлического базиса на нижней челюсти и при наличии экзостозов (рис. 8.43).



**Рис. 8.43.** Альвеолярная часть нижней челюсти в области отсутствующих премоляров: а — положение каркаса при отсутствии экзостозов; б — укороченный каркас при выраженных экзостозах

Наряду с основными формами литого металлического базиса в клинической практике применяются и другие его варианты, которые являются как бы переходными между дуговыми протезами и протезами с металлическим базисом. В одних случаях они представляют собой дугу обычных размеров и формы, переходящую на внутренних скатах альвеолярного отростка в базисную часть, выполненную также из металла (рис. 8.44).

В других случаях в переходных формах съемных протезов базисная часть, являясь продолжением дуги, выполняется в виде широких и тонких ответвлений. Эти ответвления располагаются на внутренних скатах, участвуя в распределении нагрузки между оставшимися зубами и слизистой оболочкой полости рта, например при ортопедическом лечении системных заболеваний пародонта (рис. 8.45).

В некоторых клинических ситуациях, когда отсутствует большое количество зубов, а оставшиеся зубы имеют крупные клинические коронки, межальвеолярное расстояние значительно увеличено, поднутрения выражены слабо, особенно с язычной стороны, и становится проблематичным применить обычную систему фиксации, например кламмерную, съемный протез может быть дополнен



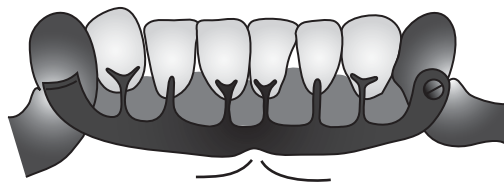
**Рис. 8.44.** Каркас дугового протеза, имеющий элементы металлического базиса (переходная форма), применяющийся при комбинированных дефектах зубного ряда



**Рис. 8.45.** Каркас дугового протеза с элементами металлического базиса, применяющийся при включенных дефектах зубных рядов верхней челюсти для шинирования оставшихся боковых зубов

вестибулярной дугой с пальцевидными отростками или укороченными литыми Т-образными плечами, прилегающими к губной поверхности передних зубов в зоне поднутрения (swinglock – частичный съёмный протез). Штифт и замок, фиксирующие губную дугу и протез в целом, выпускаются в виде металлических и пластмассовых заготовок, которые встраиваются в восковую репродукцию каркаса съёмного протеза и отливаются вместе с ним [Bates J.F., Hugget R., Stafford G.D., 1991] (рис. 8.46).

**Проверка качества изготовленного металлического базиса** проводится в полости рта по следующим правилам. Прежде всего осматривают базис на гипсовой модели, фиксированной в артикуляторе. Обращают внимание на соответствие границ базиса рисунку, обозначенному на модели, на точность прилегания базиса, опорных элементов и кламмеров к поверхности гипсовой модели, отсутствие балансирования. Металлический базис дезинфицируют и наклады-



**Рис. 8.46.** Съемный протез с вестибулярной дугой и кламперами — пальцевидными и Т-образными

вают в полости рта. Если при наложении базис встречает препятствия, их выявляют с помощью копировальной бумаги. Это бывает прежде всего в участках расположения тел кламперов, ответвлений или участков металлического базиса, попадающих в зоны поднутрений. Лишний металл стачивается специальными головками очень осторожно, избегая образования щели в местах прилегания базиса к искусственным зубам. Убедившись в точном положении базиса по отношению к тканям протезного ложа, переходят к оценке окклюзионных взаимоотношений. Отсутствие препятствий для смыкания естественных зубов будет свидетельствовать о правильных взаимоотношениях опорных элементов и частей металлического базиса, прилегающих к естественным зубам, с антагонистами при центральной и боковых окклюзиях. При выявлении нарушений окклюзии их устраняют шлифованием базиса в нужных участках. При выполнении всех требований металлический базис вновь передают в лабораторию для окончательного изготовления протеза.

Изготовление пластмассовых частей базиса с зубами завершается на рабочей гипсовой модели. Готовый протез накладывают в полости рта и дают рекомендации больному о правилах хранения, пользования и ухода за ним.

## ГЛАВА 9

# Ортопедическое лечение повышенной стираемости зубов

**С**ложность и многообразие клинической картины повышенной стираемости, отсутствие в специальной литературе четких показаний по лечению её конкретных форм часто являются причиной многочисленных врачебных ошибок при лечении этой группы пациентов. Повышенная стираемость твердых тканей зубов встречается довольно часто. По данным Б.А. Алексева (1970), она обнаруживается у 4% людей в возрасте 25–30 лет, у 23% — в 30–40, у 35% — в 40–50 и у 23% — в возрасте 50–60 лет.

### 9.1. ЭТИОЛОГИЯ ПОВЫШЕННОЙ СТИРАЕМОСТИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

Этиология повышенной стираемости зубов еще недостаточно ясна, однако у каждого больного по возможности необходимо выяснить причину стирания зубов. Лечение пациентов с повышенной стираемостью должно быть патогенетическим, направленным на устранение причины заболевания, так как симптоматическое лечение не исключает рецидива.

Этиологическими факторами, вызывающими стирание зубов являются [Щербаков А.С., 2001]:

I. Неполноценность структуры твердых тканей зубов:

- 1) врожденная — как следствие нарушения закладки зубных зачатков, болезни матери в период беременности, инфекционных болезней раннего детского возраста, синдрома Стейнтона–Капдепона, генетических факторов, наследственных заболеваний;
- 2) приобретенная — как следствие нейродистрофических процессов, нарушения сосудистой и эндокринной систем или нарушения обмена веществ в организме.

II. Увеличение нагрузки на твердые ткани зубов:

- 1) функциональная перегрузка пародонта при частичной потере зубов;
- 2) парафункции жевательных мышц.

III. Профессиональные вредности:

- 1) кислотные и щелочные некрозы;
- 2) хроническая травма зубов;
- 3) производства, связанные с вибрацией;
- 4) тяжелые механические работы;
- 5) вредные привычки.

## 9.2. КЛИНИКА ПОВЫШЕННОЙ СТИРАЕМОСТИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

Для повышенной стираемости характерно нарушение анатомической формы зубов: исчезают бугорки, режущие края резцов, резко уменьшается высота коронок зубов. Повышенная стираемость характеризуется быстрым течением, неуклонно прогрессирует и особенно проявляется в тех местах, где участки обнажения дентина наиболее выражены. Г.А. Гаркуша (1979) выделил три степени стираемости зубов:

1. Стирание бугорков и режущих краев.
2. Стирание коронки зуба до межзубных контактных площадок (*рис. 9.1*, см. вклейку).
3. Стирание коронки до десневого края.

Стираемость вызывает защитную реакцию со стороны пульпы зуба, которая выражается в отложении вторичного (заместительного) дентина, иногда вызывающего полную облитерацию полости зуба. Этот процесс может не успевать за потерей твердых тканей зуба. Поэтому возможна гибель пульпы без видимой перфорации полости зуба. При сохранении пластических свойств пульпы стирание может сопровождаться повышенной чувствительностью зубов к термическим и химическим раздражителям. Эти явления быстро исчезают благодаря защитному отложению вторичного (заместительного) дентина. Иногда при повышенной стираемости, в результате некроза пульпы обнаруживаются околоверхушечные очаги воспаления (гранулирующие и гранулематозные периодонтиты, кисты).

### **Формы повышенной стираемости зубов (по А.Л. Грозовскому, 1979):**

1. *Вертикальная.* При этой форме при ортогнатическом прикусе стирается губная поверхность передних зубов нижней челюсти и небная поверхность верхних передних (*рис. 9.2*, см. вклейку).
2. *Горизонтальная.* При этой форме в процесс вовлекаются все зубы верхней и нижней челюстей, но иногда стиранию подвергаются зубы только на одной челюсти. Эта форма, как правило, сопровождается прямой прикус.
3. *Смешанная.* При этой форме наблюдается стирание как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях.

В зависимости от компенсаторно-приспособительной реакции зубочелюстной системы следует различать три клинические формы повышенной стираемости твердых тканей зубов: некомпенсированную, компенсированную и субкомпенсированную. Эти формы наблюдаются как при генерализованной, так и при локализованной стираемости.

При **локализованной (ограниченной)** форме поражаются отдельные зубы или группы зубов (чаще передние). Высота нижнего отдела лица при этой форме стираемости остается без изменений. Положение головки нижней челюсти также не изменяется. Суставная щель имеет одинаковую ширину на всем протяжении и соответствует норме.

При **генерализованной (разлитой)** форме повышенной стираемости уменьшаются размеры коронок всех зубов.

*Локализованная некомпенсированная* форма повышенной стираемости характеризуется уменьшением высоты коронок отдельных зубов и появлением между ними щели (клиническая картина напоминает открытый прикус). Межальвеолярное расстояние и высота нижнего отдела лица сохраняются за счет других нестершихся зубов.

*Локализованная компенсированная* форма повышенной стираемости наблюдается при уменьшении высоты коронок отдельных зубов, когда стертые зубы сохраняют контакт с антагонистами за счет гипертрофии альвеолярной части (вакантная гипертрофия) в этой зоне, которая приводит к зубоальвеолярному удлинению. Межальвеолярное расстояние и высота нижней трети лица остаются неизменными.

*Генерализованная некомпенсированная* форма повышенной стираемости твердых тканей зубов сопровождается уменьшением высоты коронок зубов, снижением межальвеолярного расстояния и вертикального размера гнатической части лица. Нижняя челюсть приближается к верхней и может смещаться дистально.

*Генерализованная компенсированная* форма повышенной стираемости твердых тканей зубов наблюдается при уменьшении вертикальных размеров коронок всех зубов укорочением межальвеолярного расстояния и сохранением высоты нижней трети лица. Уменьшение высоты коронок зубов компенсируется ростом альвеолярной части челюсти.

*Генерализованная субкомпенсированная* форма повышенной стираемости зубов является следствием недостаточно выраженного зубоальвеолярного удлинения (вакантной гипертрофией), которое полностью не компенсирует потерю твердых тканей зубов, что способствует умеренному уменьшению вертикальных размеров нижней части лица и приближению нижней челюсти к верхней (рис. 9.3, см. вклейку).

Повышенная стираемость может сочетаться с потерей части зубов, патологией жевательных мышц и височно-нижнечелюстных суставов. В этом случае клиническая картина становится еще более сложной.

**Обследования больных с повышенной стираемостью твердых тканей зубов.** Для планирования подготовки полости рта и ортопедического лечения повышенной стираемости зубов применяются следующие методы обследования больных:

- 1) рентгенография;
- 2) электроодонтодиагностика;
- 3) изучение диагностических моделей челюстей;
- 4) томография височно-нижнечелюстных суставов;



- 5) электромиографическое обследование жевательных мышц;
- 6) рентгеноцефалометрический анализ лицевого скелета.

### 9.3. ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ СТИРАЕМОСТИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

Протезирование при повышенной стираемости зубов является как лечебным, так и профилактическим мероприятием. Под первым подразумевают улучшение функции жевания и внешнего вида больного, под вторым — предупреждение дальнейшего стирания твердых тканей зубов и профилактику заболеваний височно-нижнечелюстных суставов.

Цели и задачи, методика ортопедического лечения пациентов определяются: формой повышенной стираемости (компенсированная, субкомпенсированная, некомпенсированная), степенью стираемости зубов, сопутствующими осложнениями (дистальное смещение нижней челюсти, частичная потеря зубов, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава).

**Лечение больных с локализованной некомпенсированной повышенной стираемостью.** При проведении ортопедического лечения необходимо восстановить анатомическую форму и функцию стертых зубов. При I–II степени стирания применяются пластмассовые, фарфоровые, цельнолитые комбинированные коронки, при III степени — культевые коронки (*рис. 9.4*, см. вклейку).

**Лечение больных с локализованной компенсированной патологической стираемостью.** Больные этой группы нуждаются в специальной подготовке перед протезированием, задачей которой является создание места для будущих протезов. С этой целью применяют лечебно-накусочную пластинку, с помощью которой осуществляется перестройка альвеолярного отростка и перемещение зубов с повышенной стираемостью. Величина разобщения зубных рядов на накусочной пластинке не должна превышать величину свободного межокклюзионного расстояния при функциональном покое нижней челюсти. Для ускорения перестройки альвеолярного отростка у пациентов в возрасте после 30 лет предварительно перед наложением аппарата следует проводить кортикотомию.

При повышенной стираемости III степени, когда корни зубов не представляют ценности, проводится специальная хирургическая подготовка перед протезированием — удаление корней стертых зубов с резекцией части гипертрофированного альвеолярного отростка.

После такой подготовки полости рта проводится протезирование различными видами искусственных коронок, выбор которых определяется состоянием зубов и степенью их стираемости.

**Лечение некомпенсированной генерализованной повышенной стираемости.** При лечении больных с этой формой стирания необходимо решить следующие задачи:

- 1) восстановить анатомическую форму и величину зубов;
- 2) восстановить окклюзионную поверхность зубных рядов;

- 3) восстановить межальвеолярное расстояние и высоту гнатической части лица;
- 4) исправить нарушенное положение нижней челюсти.

Для решения поставленных задач используют различные виды искусственных коронок, вкладки и съемные протезы с окклюзионными накладками. При выборе лечебных средств следует учитывать степень стирания, состояние пародонта и требования эстетики.

Лечение больных с некомпенсированной формой повышенной стираемости на ранних стадиях носит профилактический характер и заключается в протезировании встречными коронками или вкладками. Кратерообразные полости могут быть закрыты композитными материалами. При повышенной стираемости II степени осуществляется протезирование искусственными коронками (металлокерамическими, металлоакриловыми, фарфоровыми) или съемными протезами с литыми окклюзионными накладками.

Восстановление формы зубов при III степени стирания проводится с помощью культевых коронок. Корневые каналы при повышенной стираемости часто бывают облитерированы и эндодонтическое лечение таких зубов затруднено. Поэтому при протезировании могут быть использованы культевые коронки с фиксацией на парапульпарных штифтах. Создание каналов проводится с учетом зон безопасности и с помощью внутриротового параллелометра. Каналы в количестве 3–4 должны быть параллельны длинной оси зуба и располагаться на равном расстоянии от пульпы и боковых стенок корня.

Восстановление правильной формы окклюзионной поверхности стершихся зубных рядов является одной из наиболее сложных задач. Ее осуществляют различными методами.

Так, Е.Н. Жулёв и П.Э. Ершов (2007) разработали индивидуальную методику моделирования окклюзионной поверхности несъемных протезов с учетом её возрастных изменений и преимущественной стороны жевания. Методика заключается в поэтапном оформлении с использованием индивидуально настроенного артикулятора «QUICK-PERFEKT» и лицевой дуги «Quick-Axis».

За её основу была принята методика функционального оформления жевательной поверхности коронок и мостовидных протезов, предложенная Лангом и Гиппом в 1989 г., и методика поэтапного моделирования, разработанная в США Рауне, Lundeen Н. и Thomas P., модифицированная Хватовой В.А.

Фиксацию разборных моделей в артикуляторе проводят при помощи лицевой дуги. После нанесения компенсационного лака на опорные зубы и получения восковых колпачков будущих искусственных коронок к ним прикрепляли восковые балки с учетом окклюзионной плоскости и промывной промежуточной части протеза и приступали к моделированию, которое начиналось с верхнего зубного ряда и привычной стороны жевания и состояло из 13 этапов:

1. Определение положения бугорков верхних и нижних боковых зубов. Для этого на жевательной поверхности отмечали линии, соединяющие бугорки интактных соседних зубов. Через вершины бугорков проводили линии, перпендикулярные предыдущим, на вестибулярную и оральную поверхности зубов.

Пересечение этих линий — место расположения конусов. Если соседние зубы отсутствуют или разрушены, то место расположения конусов бугорков определяли с помощью правила «окклюзионного компаса».

2. Установку восковых конусов начинали с верхних щёчных бугорков, а потом с нижних конусов щёчных бугорков боковых зубов в стык с верхними в одноименном бугорковом контакте на рабочей стороне в положении боковой окклюзии (*рис. 9.5*, см. вклейку).

В положении центральной окклюзии конусы щёчных бугорков зубов нижней челюсти располагаются между конусами бугорков верхних зубов, а при переходе из центральной окклюзии в боковую не должны мешать друг другу.

Щёчные конусы бугорков верхних зубов у основания имеют меньший диаметр, чем нёбные конусы, и близко расположены к щёчной поверхности зубов в пределах 0,5 мм.

Щёчные конусы бугорков нижних зубов расположены ближе к середине зуба, чем язычные конусы. Между щёчными конусами и щёчной поверхностью остается расстояние 1 мм, здесь позднее будут моделироваться щёчные скаты бугорков.

3. Установку восковых конусов нёбных бугорков верхних зубов и язычных бугорков нижних зубов в передней и боковых окклюзиях проводили с отсутствием их контакта (см. *рис. 9.5*).

Мезиальные нёбные конусы моляров моделируются очень близко к центру зуба, основание мезиального конуса — напротив ямки, разделяющей щёчные бугорки. Дистальные нёбные конусы устанавливаются в середине между мезиальными и дистальной поверхностью моляров.

Язычные конусы бугорков нижних зубов располагали очень близко к язычной поверхности зубов. Они должны быть меньше, чем щёчные конусы, а в переднезаднем направлении далеко отстоят друг от друга, создавая «пролет» для прохождения передних нёбных бугорков верхних моляров при движении в боковую окклюзию. Моделировка бугорков нижних боковых зубов производится с учетом их орального наклона.

4. Моделирование вестибулярных и нёбных скатов щёчных бугорков верхних зубов (*рис. 9.6*, см. вклейку).

5. Моделирование вестибулярных и язычных скатов щёчных бугорков нижних боковых зубов (*рис. 9.7*, см. вклейку).

6. Моделирование мезиальных и дистальных скатов щёчных бугорков верхних зубов (*рис. 9.8*, см. вклейку).

7. Моделирование мезиальных и дистальных скатов щёчных бугорков нижних зубов (*рис. 9.9*, см. вклейку).

8. Моделирование щёчных и нёбных скатов нёбных бугорков верхних боковых зубов (см. *рис. 9.6*).

9. Моделирование щёчных и язычных скатов язычных бугорков нижних зубов (см. *рис. 9.7*).

10. Моделирование мезиальных и дистальных скатов нёбных бугорков верхних зубов (см. *рис. 9.8*).

11. Моделирование мезиальных и дистальных скатов язычных бугорков нижних зубов (см. *рис. 9.9*).

В центральной окклюзии скаты зубов верхней и нижней челюстей моделируются до точечного контакта боковых поверхностей. При боковых движениях должен быть получен равномерный контакт щёчных бугорков.

Наружные скаты бугорков моделируют от основания конусов до их вершин без изменения высоты бугорков. Форма защитных бугорков делается отвесной, заостренной в соответствии с их функцией. Опорные бугорки имеют широкие закругленные и выпуклые скаты.

Мезиальные и дистальные скаты моделируются движением шпателя с воском от контактных поверхностей соседних зубов до вершин конусов.

12. Моделирование фасеток стирания и восстановление углов дивергенции скатов бугорков боковых зубов с учетом возрастной архитектоники жевательной поверхности и преимущественной стороны жевания на зубах верхней и нижней челюсти с использованием полученных нами данных о возрастных изменениях окклюзионной поверхности (*рис. 9.10*, см. вклейку).

13. Окончательное моделирование окклюзионной поверхности проводится под контролем перемещения моделей в артикуляторе.

Оставшиеся открытыми участки окклюзионной поверхности закрывают тонким слоем воска в соответствии с их анатомической формой.

Рельеф окклюзионной поверхности сглаживается и уточняются фиссуры.

Если планируется изготовление литой конструкции, то проверка окклюзионных контактов в артикуляторе проводится сразу после восковой моделировки, для этого восковую композицию покрывают тальком или беззольной пудрой. Однако если речь идет об изготовлении комбинированных несъемных протезов, то это целесообразно проводить на этапах нанесения керамической массы (или другого облицовочного материала), которое проводится по вышеприведенной методике.

Контроль окклюзионных контактов в артикуляторе проводится в следующей последовательности: в центральной окклюзии, в задней контактной позиции, при скольжении по центру, в правой боковой окклюзии, при скольжении из центральной окклюзии в правую боковую окклюзию, в левой боковой окклюзии, при скольжении из центральной окклюзии в левую боковую окклюзию, в передней окклюзии, скольжение из центральной окклюзии в переднюю окклюзию.

Изначальное моделирование фасеток стирания и воспроизведение углов дивергенции скатов боковых зубов на восковых репродукциях несъемных протезов позволяет получать каркасы уже с индивидуально оформленной, согласно ее возрастным изменениям, окклюзионной поверхностью (*рис. 9.11*, см. вклейку).

Это дает возможность технику более точно восстановить рельеф жевательной поверхности и режущего края, с учетом возраста пациента, при нанесении керамической массы, которое проводится также по вышеприведенной методике. На *рис. 9.12* (см. вклейку) представлен металлокерамический мостовидный протез, изготовленный по нашей методике. Фасетки стирания маркированы синим цветом для наглядности.

Полученные результаты тонометрии жевательных мышц и артротрибографии височно-нижнечелюстных суставов у пациентов с частичной потерей зубов до и после лечения показывают, что *индивидуальное моделирование окклюзионной поверхности несъемных протезов*:

- заметно эффективнее восстанавливает сократительную способность и тоническую активность жевательных мышц;
- нормализует артротрибографические показатели височно-нижнечелюстных суставов и асимметрию сократительной активности жевательных мышц правой и левой сторон в отличие от традиционной методики моделирования.

Одним из наиболее важных моментов при планировании ортопедических конструкций является определение выраженности трансверзальных и сагиттальных окклюзионных кривых, которые в совокупности с высотами жевательных бугорков боковых зубов определяют индивидуальность всей окклюзионной поверхности зубных рядов.

Проведенные нами гнатологические исследования (основанные на математических расчетах, которые были получены в результате использования математической модели окклюзионных поверхностей зубных рядов, учитывающей относительные высоты жевательных бугорков боковых зубов и преобладающей стороны жевания) позволили:

- *индивидуализировать* процесс оформления окклюзионной поверхности зубного ряда верхней челюсти и преобладающей стороны жевания и закономерности соотношения относительных высот жевательных бугорков боковых зубов верхней и нижней челюстей по отношению к сагиттальным и трансверзальным окклюзионным кривым;
- *создать* новую систему компьютерного анализа и моделирования окклюзионной поверхности искусственных зубных рядов [Жулёв Е.Н. и соавт., 2004].

Компьютерная программа «MFS Application Design» (разработанная на базе полученных данных математического моделирования окклюзионных поверхностей) позволяет следующее:

- индивидуализировать процесс оформления окклюзионной поверхности зубного ряда верхней челюсти с учетом высот жевательных бугорков;
- проводить диагностические манипуляции, планирование съемных и несъемных ортопедических конструкций;
- определять необходимый уровень препарирования твердых тканей зуба;
- проводить контроль за формированием окклюзионной поверхности на любом этапе изготовления протеза;
- получить нужную информацию о параметрах, необходимых для построения окклюзионной поверхности или ее нормализации;
- облегчить работу зубного техника при изготовлении ортопедической конструкции;
- визуализировать предполагаемый результат.

Построение математической модели окклюзионной поверхности рекомендуется проводить по данным измерения оставшихся зубов и по антропометрическим

ориентирам. К последним относят: вершины мезиальных щёчных бугорков первых моляров верхней челюсти, точку между медиальными углами центральных резцов верхней челюсти, расстояние от франкфуртской горизонтали до точки между центральными резцами, расстояние между симметричными точками и от точки между центральными резцами до точек правой и левой сторон. При этом необходимо введение максимально большего количества параметров, обуславливающих более высокую точность её построения (рис. 9.13, см. вклейку).

После получения математической модели окклюзионной поверхности зубного ряда пациента вводится его фотографическое изображение в боковой проекции. После калибровки данных получается сначала визуальное изображение точек зуба, затем ориентиры для окклюзионной поверхности мостовидного протеза (рис. 9.14, см. вклейку).

По полученным числовым данным в зуботехнической лаборатории изготавливаются мостовидные протезы (рис. 9.15, см. вклейку).

Следует учесть, что база данных программы является саморасширяющейся и самодостаточной. При введении имеющихся, пригодных для использования, параметров зубов пациента, программа заносит их в соответствующие ячейки базы данных, далее по введенным данным находятся параметры интересующих нас отсутствующих зубов. Программа, с учетом введенных данных, заполняет пустые ячейки коррелированными параметрами. После чего проводится построение окклюзионной поверхности зубного ряда с определением всех параметров. Полученные данные можно распечатать в двух видах: только для интересующих нас зубов или полностью для всей окклюзионной поверхности. Для визуализации предполагаемого результата мы используем фотографические изображения пациента в двух боковых проекциях. Программа по нашему требованию показывает расположение точек трансверзальных и сагиттальных окклюзионных кривых, высоты жевательных бугорков верхней челюсти для отдельных зубов или всех в совокупности. После получения удовлетворительного результата параметры автоматически заносятся в базу данных. Образуется еще один набор данных, которые будут участвовать в исследовании следующего пациента.

Восстановление высоты гнатической части лица и положения нижней челюсти у пациентов с некомпенсированной генерализованной формой повышенной стираемости осуществляется одномоментно или поэтапно. Одномоментно межальвеолярное расстояние может быть увеличено в пределах 4–6 мм в области боковых зубов при отсутствии заболевания височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. При этом обязательным является наличие свободного межокклюзионного расстояния не менее 2 мм.

Укорочение межальвеолярного расстояния более 6 мм требует поэтапного восстановления его на съемных протезах с накусочными площадками во избежание патологической реакции жевательных мышц, височно-нижнечелюстного сустава и пародонта зубов, подвергающихся воздействию искусственной травматической окклюзии.

Изменение положения нижней челюсти в сагиттальном направлении при ее дистальном сдвиге проводится одномоментно путем протезирования или

с помощью лечебного аппарата с наклонной плоскостью и последующим протезированием. Одномоментное перемещение нижней челюсти показано у больных, у которых стирание развивалось быстро и имеется привычка удерживать ее в дистальном положении. Изменение положения нижней челюсти должно обязательно осуществляться под рентгенологическим контролем височно-нижнечелюстных суставов.

**Лечение больных с генерализованной компенсированной повышенной стираемостью.** Основными задачами лечения этой группы пациентов являются восстановление анатомической формы и функции зубов, а также внешнего вида лица без изменения межальвеолярного расстояния.

Методика ортопедического лечения больных определяется, в первую очередь, степенью повышенной стираемости зубов. При **I степени** лечение носит профилактический характер и заключается в создании трехpunktных контактов (в переднем и боковых — справа и слева) на встречных коронках или вкладках без изменения межальвеолярного расстояния. При повышенной стираемости **II степени** восстановление анатомической формы зубов необходимо проводить без увеличения высоты гнатической части лица, поскольку последняя при этой форме повышенной стираемости не изменена. Именно поэтому эта категория больных нуждается в специальной подготовке, которая заключается в перестройке альвеолярной части челюстей с помощью лечебно-накусочного пластиночного аппарата. Для ускорения процессов перестройки альвеолярной части целесообразно предварительно применить компакостеотомию (аппаратурно-хирургический метод лечения). После создания места для протезов, восстановление анатомической формы зубов осуществляется с помощью несъемных или съемных конструкций протезов.

При повышенной стираемости зубов **III степени** ортопедическое лечение проводится несколькими способами. У одних больных осуществляется специальная подготовка в целях перестройки альвеолярных частей с последующим протезированием культевыми коронками. У других больных проводится специальная подготовка полости рта: пломбирование корневых каналов зубов и применение съемных протезов. У третьей группы больных осуществляется специальная хирургическая подготовка, заключающаяся в удалении корней стершихся зубов и резекции части альвеолярного гребня. Таким образом, протезирование этих больных является поэтапным: непосредственным и отдаленным.

Частичная потеря зубов, с одной стороны, может усугублять клиническую картину уже развившейся повышенной стираемости. С другой стороны, потеря моляров и премоляров, как известно, является причиной развития травматической окклюзии и ведет к повышенной стираемости оставшихся передних зубов. Клиническая картина при этом становится особенно сложной, поскольку на повышенную стираемость наслаивается симптоматика, характерная для частичной потери зубов. В связи с этим расширяются и задачи протезирования, когда лечебные мероприятия по поводу повышенной стираемости зубов необходимо дополнить замещением дефектов зубных рядов, образовавшихся в результате частичной потери зубов.

Конструкции протезов, применяемые при этом, определяются индивидуально, в зависимости от клинической картины. При включенных дефектах без снижения высоты гнатического отдела лица могут быть использованы несъемные протезы. При снижении высоты нижней части лица протезирование должно быть направлено на замещение дефектов зубных рядов и увеличение межальвеолярного расстояния на всех сохранившихся зубах. В качестве лечебного средства в этом случае могут применяться цельнолитые мостовидные протезы.

При концевых дефектах зубного ряда показано применение различных конструкций съемных протезов. Увеличение межальвеолярного расстояния производится на несъемных или съемных протезах с окклюзионными накладками на стертые зубы.



# ГЛАВА 10

## Ортопедическое лечение деформаций зубных рядов

### 10.1. ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Деформации зубных рядов известны давно. Кажущееся удлинение и перемещение зубов отмечал еще Аристотель. Наблюдал ли он аномалии или вторичное перемещение, сказать трудно. Позднее об этом появились более точные указания. Так, у Гунтера (Hunter) в его «Естественной истории зубов человека», изданной в 1771 г., описан наклон моляров после потери малых коренных зубов (*рис. 10.1*). Шиф и Грубе называли это вторичными аномалиями. А.И. Абрикосов перемещение зубов, потерявших антагонистов, также относил к вторичным явлениям.

Поскольку описание вторичного перемещения зубов было известно давно, вряд ли будет правильным связывать этот симптом с именем О.В. Попова, который в 1880 г. описал деформацию челюсти морской свинки после удаления резцов. Также, по-видимому, не следует называть этот симптом феноменом Годона, который пытался объяснить механизм вторичного перемещения, создав теорию артикуляционного равновесия.

К вторичному перемещению зубов следует отнести изменение их положения не только при дефектах зубных рядов, но и при пародонтозе, одонтогенных опухолях и функциональной перегрузке.

Необходимо различать понятия «деформация зубных рядов» и «зубочелюстная аномалия». Эти понятия не являются синонимами. **Аномалия** — это отклонение от структуры, формы и функции, присущей данному биологическому виду (органу), возникшее вследствие нарушения развития организма при формировании зубочелюстной системы. Под деформацией следует понимать только те нарушения формы зубных рядов и положения отдельных зубов, которые возникли вследствие патологии, но уже после того, как зубочелюстная система полностью сформировалась. В отличие от аномалий, деформации не обусловлены генетически.

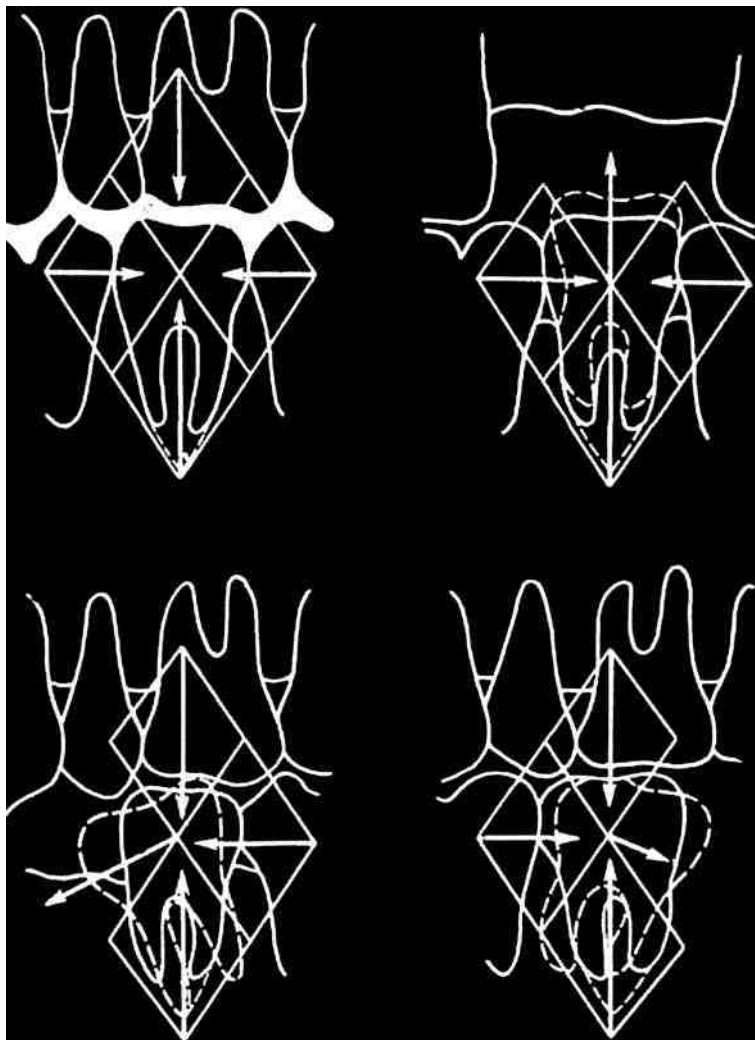


**Рис. 10.1.** Мезиальный наклон второго моляра в сторону дефекта зубного ряда

У взрослых перестройка зубочелюстной системы, вызванная потерей зубов, может наслаиваться на изменения, связанные с аномалиями прикуса. Необходимо дифференцировать первичные (аномальные) изменения зубочелюстной системы от вторичных, которые явились следствием патологических процессов.

**Этиология.** Деформации возникают как осложнения различных патологических процессов в зубочелюстной системе. Чаще всего они развиваются при разрушении зубов кариесом, при дефектах зубных рядов, повышенной стираемости, функциональной перегрузке пародонта, травме, новообразованиях челюстей. В основе деформации лежит изменение положения зубов и их альвеолярной части.

**Патогенез.** Механизм вторичного перемещения определяется причиной, породившей его. Так, при одонтогенных опухолях, рубцах зубы перемещаются в результате давления новообразования. Веерообразное расхождение зубов при макроглоссии объясняется воздействием увеличивающегося языка и т.д. Наибольшую трудность представляет объяснение патогенеза зубоальвеолярного удлинения при частичной потере зубов. А.И. Абрикосов относил его к вакатной гипертрофии, т.е. к общебиологическому явлению. Однако это еще не объясняет конкретного механизма описанной перестройки альвеолярного отростка. По-видимому, Годон был первым, кто пытался дать объяснение этому сложному явлению. Его взгляды на этот счет получили в литературе название «теория артикуляционного равновесия». Под артикуляционным равновесием он понимал сохранность зубных дуг и плотное прилегание зубов друг к другу (рис. 10.2). Такие зубные ряды, по его мнению, в достаточной мере застрахованы от вредного влияния сил, развиваемых при жевании. При условии непрерывности зубной дуги каждый элемент ее находится в замкнутой цепи сил, которые не только удерживают его, но и сохраняют весь зубной ряд. Указанную цепь сил Годон (Godon) представил в виде параллелограмма. По этой схеме каждый зуб находится под действием четырех сил, равнодействующая которых равна нулю. При нарушении целостности зубных рядов цепь замкнутых сил разрывается и равновесие нарушается. Возникшие дефекты исключают нейтрализацию отдельных сил, воз-

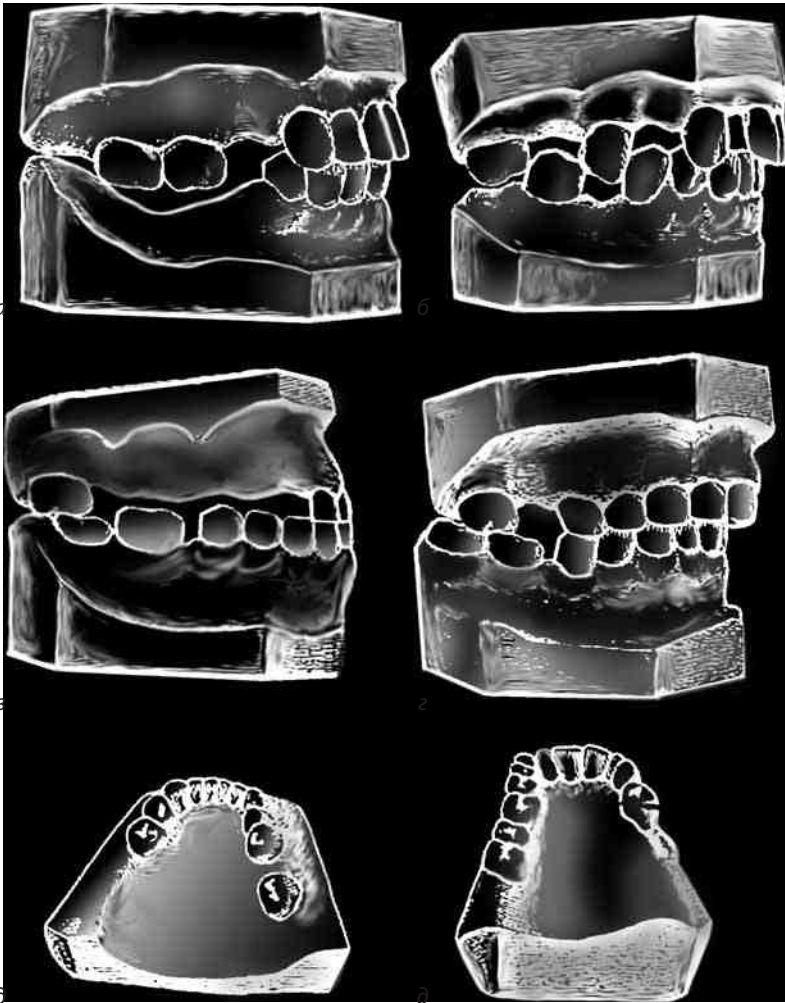


**Рис. 10.2.** Схема артикуляционного равновесия Годона (объяснение в тексте)

никающих во время жевания. Жевательное давление в этих условиях действует уже не как физиологический, а как травматический фактор, что и влечет за собой постепенно развивающееся и усиливающееся разрушение зубного аппарата. Деформация зубных рядов является выражением этого разрушения.

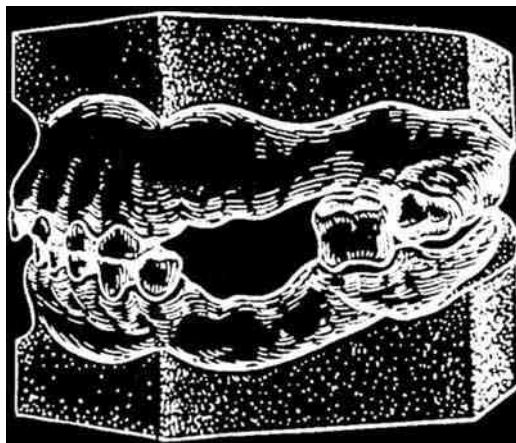
Теория Годона неоднократно подвергалась критике. Так, Н.А. Астахов, Е.М. Гофунг и А.Я. Катц (1940) отмечали, что она не может объяснить всего разнообразия вторичных перемещений при дефектах зубных рядов, так как учитывает только переднезадние и вертикальные перемещения, игнорируя движение зубов в язычном направлении. Данной теорией также не учитываются приспособительные реакции организма (изменения в пародонте, альвеоле и др.).

Оригинальное объяснение механизма зубоальвеолярного удлинения при потере антагонистов, а следовательно, и при потере жевательной нагрузки, дает Д.А. Калвелис (1964). Равновесие зуба, утверждает он, обеспечивается, с одной стороны, связочным аппаратом, а с другой — жевательным давлением. Зуб при этом находится в равновесии или покое согласно законам механики взаимоуравновешивающих сил. Эти две равные и противоположно направленные силы приложены к одному и тому же телу. Если одна из этих сил исключается, действует только другая, и тело (зуб) меняет свое положение. Выключение жевательного



**Рис. 10.3.** Виды деформации зубных рядов:

*а* — вертикальное перемещение верхних зубов; *б* — взаимное вертикальное перемещение верхних зубов с блокадой сагиттальных движений нижней челюсти; *в* — вертикальное перемещение нижних зубов; *г* — мезиальное перемещение нижнего второго моляра; *д* — язычный наклон нижних зубов; *е* — нёбный наклон верхних зубов



**Рис. 10.4.** Взаимное вертикальное перемещение моляров

давления является тем фактором, в результате которого зуб выдвигается из альвеолы вследствие преобладающего напряжения в тканях, окружающих зуб.

В.Ю. Курляндский (1958) объясняет механизм деформаций зубных рядов нарушением давления тканевой жидкости. При утрате отдельных зубов, давление тканевой жидкости начинает концентрироваться в области зуба, утратившего антагониста, что и приводит к его смещению в этом направлении.

Таким образом, патогенез деформаций зубных рядов остается до конца не изученным и требует дальнейших исследований, поскольку рассматривается авторами, изучавшими его, с разных позиций.

#### **Классификация деформаций окклюзионной поверхности зубных рядов.**

Е.И. Гаврилов (1968) выделил пять групп деформаций зубных рядов (рис. 10.3):

- 1-я — деформации, возникшие при вертикальном перемещении зубов (рис. 10.4);
- 2-я — деформации, возникшие при мезиальном или дистальном смещении зубов;
- 3-я — деформации, возникшие при наклоне зубов в нёбную (язычную) или щёчную сторону;
- 4-я — деформации, возникшие при повороте зубов вокруг продольной оси;
- 5-я — деформации, возникшие при комбинированном перемещении зубов (см. рис. 10.3, б).

## **10.2. КЛИНИКА И ДИАГНОСТИКА ДЕФОРМАЦИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ**

**Клиническая картина.** В клинике известны две формы вертикального перемещения зубов [Пономарева В.А., 1979]. При *первой* — перемещение зубов сопровождается гипертрофией альвеолярной части, иногда создающей видимость

опухолевого роста. Клинические коронки зубов при этом почти не увеличиваются и соотношение вне- и внутриальвеолярной части зубов остается нормальным. Гипертрофическая форма зубоальвеолярного удлинения свойственна молодому возрасту и более выражена на верхней челюсти (рис. 10.5, а).



**Рис. 10.5.** Гипертрофическая форма зубоальвеолярного удлинения премоляров верхней челюсти (а) и второго премоляра нижней челюсти (б)

*Вторая форма* вертикального зубоальвеолярного перемещения зубов наблюдается на фоне развивающейся атрофии их лунок. Это проявляется удлинением клинических коронок, обнажением шеек зубов, а иногда и появлением патологической подвижности зубов. Надо полагать, что вторая форма не является самостоятельной и развивается как следствие первой, т.е. представляет собой как бы стадию декомпенсации (рис. 10.6).

При обследовании больных с деформациями зубных рядов необходим анализ состояния зубов и зубных рядов, лицевого скелета и его гнатической части, жева-



**Рис. 10.6.** Вторая форма вертикального зубоальвеолярного удлинения клинической коронки на фоне развивающейся атрофии лунки (рентгенограмма)

тельных мышц и височно-нижнечелюстных суставов. На основании полученных данных можно провести дифференцированную диагностику разновидностей деформаций, составить представление об их патогенезе и наметить план лечения, а также определить сроки предварительной функциональной и морфологической перестройки зубочелюстной системы и прогноз лечения (рис. 10.7).



**Рис. 10.7.** Вертикальное зубоальвеолярное удлинение нижних передних (первая форма) и верхних боковых зубов (вторая форма)

Кроме клинического обследования больного, врач использует специальные методы для уточнения формы патологии и ее патогенеза. К ним относятся: 1) изучение диагностических моделей челюстей (рис. 10.8); 2) рентгенологическое исследование зубов и височно-нижнечелюстных суставов; 3) телерентгенография (рентгеноцефалометрический анализ) лицевого скелета; 4) миотонометрия; 5) электромиография жевательных мышц.



**Рис. 10.8.** Диагностические модели с резко выраженной формой зубоальвеолярного удлинения моляров на верхней челюсти слева (включенный дефект на нижней челюсти полностью закрыт сместившимися верхними зубами)

Клинический осмотр начинают с изучения внешнего вида пациентов, при этом у всех взрослых больных следует исследовать височно-нижнечелюстные суставы. При осмотре пациента определяют высоту нижнего отдела лица, профиль лица, угол нижней челюсти, характер смыкания губ, изучают характер движения нижней челюсти при открывании рта.

Клиническая картина, складывающаяся при вторичном перемещении зубов, зависит от вида перемещения. Так, если дефект возник при удалении верхних боковых зубов, то происходит вертикальное перемещение нижних. При образовании дефекта на нижней челюсти имеет место обратное явление. Зубы, потерявшие основных и побочных антагонистов, перемещаются почти вертикально, а зубы, сохранившие побочного антагониста, наклоняются в сторону дефекта.

Мезиальное перемещение зубов лучше всего изучать на примере вторых моляров. Имея естественный наклон вперед, они продолжают смещаться в сторону дефекта, уменьшая его просвет. Когда первый моляр удаляют в детстве, второй моляр, перемещаясь, может вплотную подойти ко второму премоляру и ликвидировать просвет. Иногда он наклоняется коронкой в сторону изъяна, а на стороне движения образуется костный карман (*рис. 10.9*). Часто мезиальное перемещение моляра сопровождается поворотом его вокруг продольной оси так, что его щёчная поверхность оказывается на месте мезиальной или дистальной. Иначе говоря, в этом случае имеет место комбинированное перемещение. Наклон зуба нарушает нормальные бугорковые соотношения моляра с антагонистами. Часто передние бугорки его остаются вне окклюзии, контакт сохраняется лишь на дистальных бугорках. Мезиальный наклон моляра приводит к деформации окклюзионной поверхности бокового отдела зубного ряда в сагиттальном направлении, а наклон в язычную сторону — к деформации ее в трансверзальном направлении. Дистальное перемещение зубов, расположенных с мезиальной стороны дефекта зубного ряда, также может иметь место, но, как показывают клинические наблюдения, оно выражено значительно меньше, чем мезиальное.



**Рис. 10.9.** Мезиальный наклон второго и третьего моляров в сторону удаленного первого с образованием костного кармана (*рентгенограмма*)



Зубоальвеолярное удлинение происходит до того момента, пока зуб не встретится со слизистой оболочкой альвеолярного отростка противоположной челюсти, в которой он образует вдавление, а иногда и пролежневую язву.

Деформация зубных рядов отягощает клинику частичной потери зубов не только за счет уменьшения пространства, оставшегося после потери зубов, но и в связи с присоединяющимися на этом фоне нарушениями движений нижней челюсти и функциональной перегрузкой зубов.

**Диагностика.** *Изучение диагностических моделей челюстей.* Анализ диагностических моделей челюстей позволяет более детально изучить соотношение зубных рядов в сагиттальном и трансверзальном направлениях, характер смыкания оставшихся зубов, степень и форму деформации зубных рядов, ориентацию окклюзионной плоскости, соразмерность зубных рядов, степень развития альвеолярных частей и т.д.

*Рентгенологическое исследование зубов и височно-нижнечелюстных суставов.* Рентгенологическое исследование височно-нижнечелюстных суставов у больных с деформациями окклюзионной поверхности зубных рядов проводят, когда:

- 1) у больного имеются жалобы на боли в суставе;
- 2) необходимо целенаправленное изучение патологии височно-нижнечелюстных суставов;
- 3) необходимо провести диагностику смещения нижней челюсти.

*Рентгеноцефалометрический анализ лицевого скелета.* Метод позволяет определить степень деформации зубных рядов и планировать подготовительные мероприятия перед протезированием в виде сошлифовывания переместившихся зубов, их депульпирования или удаления. Кроме того, с помощью телерентгенограммы можно моделировать новую ориентацию окклюзионной плоскости, воспроизводимую с помощью протезов [Трезубов В.Н., Курочкин Ю.К., 1973].

Как показали исследования Ю.К. Курочкина (1982), деформации зубных рядов, развившиеся после частичной потери зубов, сопровождаются заметными изменениями в строении лицевого скелета.

У лиц с преимущественно зубоальвеолярным удлинением верхняя челюсть занимает в лицевом скелете более горизонтальное положение, а тело нижней челюсти располагается отвеснее, длина основания её уменьшена; высота нижней части лица увеличивается; наблюдается увеличение глубины резцового перекрытия и сагиттального межрезцового расстояния; на верхней челюсти отмечается тенденция к ретрузии резцов и клыков.

Для лиц с преимущественно мезиальным или дистальным перемещением зубов нижней челюсти характерны свои особенности: тело ее занимает в лицевом скелете более отвесное положение, наблюдается увеличение передней высоты лица и высоты ее гнатической части; имеет место увеличение глубины резцового перекрытия и сагиттального межрезцового расстояния; отмечается ретрузия верхних и нижних центральных резцов.

У пациентов с деформациями зубных рядов при одно- и двусторонних концевых дефектах часто наблюдается дистальное или боковое смещение нижней челюсти.

Для этих больных характерны жалобы на чувство необычного положения нижней челюсти, затрудненное и длительное пережевывание пищи, боли в суставе и быструю утомляемость мышц.

Причинами дистального или бокового смещения нижней челюсти являются прежде всего окклюзионные нарушения в виде скользящих контактов антагонистов, вызванных их стираемостью, наклоном, смещением или отвесным положением передних верхних или нижних зубов. При рентгеноцефалометрическом исследовании у лиц с деформациями зубных рядов, сочетающихся с дистальным или боковым смещением нижней челюсти при анализе профильных телерентгенограмм, обнаруживаются специфичные для данной патологии изменения в строении лицевого скелета, а именно: дистальное положение в лицевом скелете всей нижней челюсти. При этом головка нижней челюсти также занимает более заднее положение. Дистальное и боковое смещение нижней челюсти способствует еще большему увеличению глубины резцового перекрытия, сагиттальному межрезцовому расстоянию и усугубляет нарушения окклюзии, вызванные деформациями зубных рядов.

Таким образом, рентгеноцефалометрический анализ, являясь ценным дополнительным методом исследования при диагностике и планировании лечения пациентов с деформациями зубных рядов, показан в следующих случаях: а) при проведении дифференциальной диагностики нарушений окклюзии, вызванных дистальным смещением нижней челюсти или зубоальвеолярным удлинением; б) для уточнения степени дистального или бокового смещения нижней челюсти; в) для выбора метода подготовки больного к протезированию; г) для уточнения степени тяжести деформации при зубоальвеолярном удлинении и моделирования новой ориентации окклюзионной плоскости.

### **10.3. МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ**

Устранение деформации зубных рядов относится к специальной подготовке полости рта к протезированию. Различают следующие способы устранения деформаций зубных рядов:

1. *Ортопедические:*
  - а) сошлифовывание зубов;
  - б) перемещение нижней челюсти;
  - в) аппаратурный (ортодонтический).
2. *Хирургический.*
3. *Комбинированный или аппаратурно-хирургический.*

Выравнивание окклюзионной поверхности путем укорочения зубов проводится после его планирования на диагностических моделях челюстей и рентгенограммах, в том числе и телерентгенограммах. В зависимости от степени вмешательства после сошлифовывания зубов проводят полирование раневой поверхности, импрегнацию соединений кальция и фтора, покрытие укороченных зубов искусственными коронками. Если при планировании новой ориентации

окклюзионной плоскости на диагностических моделях челюстей или телерентгенограммах она пересекает полость переместившегося зуба, перед шлифовкой его предварительно депульпируют.

Перемещение нижней челюсти осуществляется в тех случаях, когда клинически и рентгенологически определяется дистальный или боковой ее сдвиг и имеются анатомо-топографические условия для этого (широкая щель в переднем отделе височно-нижнечелюстных суставов, снижение межальвеолярного расстояния).

Устойчивая задняя (дистальная) окклюзия, развивающаяся годами, делает сложной, а порой и невозможной одномоментную реадaptацию жевательного аппарата.

Основная опасность при этом заключается в формировании так называемых «разболтанных» суставов, порождающих две привычные окклюзии: заднюю и центральную. При исправлении положения нижней челюсти следует помнить, что у жевательных мышц при этом меняются расстояния между местами их прикрепления. Чаще всего вследствие увеличения межальвеолярного расстояния мышцы растягиваются. На это они реагируют повышением тонуса (срабатывает известный в физиологии миотатический рефлекс), который к 4–5-му дню превышает в 2–2,5 раза исходный тонус функционального покоя этих мышц [Убинов И.С., 1965]. Примерно через неделю после этого начинается снижение тонуса и на 19–22-й день происходит его нормализация. По истечении 4–6 недель реадaptация жевательных мышц завершается, однако продолжается реадaptация височно-нижнечелюстных суставов (в среднем до 4–7 месяцев). По мнению большинства исследователей, увеличение межальвеолярного расстояния не должно превышать высоты нижней трети лица при функциональном покое нижней челюсти.

Для удержания нижней челюсти в истинной центральной окклюзии чаще всего используют съемные пластиночные протезы с выраженными накусочными площадками или применяются специальные пластмассовые каппы, но также имеющие отчетливо заметные отпечатки антагонизирующих зубов. Съемные пластиночные протезы с обычными искусственными зубами не обеспечивают надежного удержания нижней челюсти в правильном положении.

Для реализации аппаратурного (ортодонтического) метода также используются накусочные протезы, одновременно являющиеся ортодонтическими аппаратами функционального действия. Они могут быть съемными с системой опорно-удерживающих кламмеров и несъемными. Накусочные площадки в протезе готовят с заведомым увеличением межальвеолярного расстояния так, чтобы в контакте с ними находились лишь сместившиеся зубы. Остальные зубы оставляют разобщенными на 1–1,5 мм. Примерно через 2 недели разобщенные зубы вследствие вторичного перемещения вступают в контакт с антагонистами. При этом в области переместившихся зубов развивается искусственно созданная с помощью ортодонтического аппарата функциональная перегрузка их пародонта. Под влиянием последней развиваются явления атрофии, сопровождающиеся истончением костных балок губчатого вещества и их перегруппировкой. Альвеолярная часть при этом укорачивается, и вместе с ней перемещаются зубы.

В процессе лечения проводится серия дезокклюзий путем наслоения быстротвердеющей пластмассы на жевательную поверхность накусочного протеза. Так поступают до тех пор, пока перестройка альвеолярной части не приведет к частичному исправлению окклюзионных взаимоотношений зубных рядов, и не появится возможность рационального протезирования.

Наряду с терапевтическим, аппараты-протезы оказывают и побочное действие в виде атрофии беззубого альвеолярного гребня, погружения опорных зубов и боковых сдвигах нижней челюсти. Профилактикой этих нарушений могут служить увеличение количества опорных зубов, создание четких отпечатков жевательной поверхности переместившихся зубов на накусочных площадках или введение наклонных плоскостей.

Время пользования ортодонтическими аппаратами составляет 3–12 месяцев в зависимости от тяжести деформации. Однако этот метод показан при вертикальном перемещении зубов у лиц, не старше 40 лет.

Удаление зубов как метод исправления деформации зубных рядов применяют при значительном нарушении окклюзионной поверхности, большой подвижности зубов, обнаружении хронических околоверхнущечных очагов деструкции, не подлежащих лечению. При выраженной гипертрофии альвеолярной части, когда все вышеперечисленные методы не дали результата или не показаны, применяют не только удаление зубов, но и резекцию гипертрофированной части альвеолярной кости или бугра верхней челюсти (*tuber alveolare maxille*). Уровень резекции определяется не только степенью гипертрофии альвеолярной части, но и топографией верхнечелюстной пазухи, поэтому перед операцией необходимо получить их рентгеновские снимки.

Для хирургической коррекции альвеолярной части верхней челюсти предложена горизонтальная остеотомия по Шухарду, когда над верхушками корней переместившихся зубов создают тоннель и за счет полученного пространства поднимают сместившиеся зубы вместе с альвеолярной частью, устраняя или уменьшая тем самым деформацию. Таким образом, удаление зубов, резекция альвеолярной части и остеотомия по Шухарду составляют основу хирургического метода устранения деформаций зубных рядов.

Неудачи аппаратурного (ортодонтического) метода лечения привели к созданию комбинированного аппаратурно-хирургического способа исправления деформации [Гаврилов Е.И., 1968], в котором воздействию ортодонтического аппарата предшествует хирургическое вмешательство (декортикация, кортикотомия или компактоosteотомия). Она заключается в иссечении части компактной пластинки челюстной кости в области деформации в виде линейной (Е.И. Гаврилов), решетчатой или комбинированной компактоosteотомии, направленной на ослабление кортикального слоя кости альвеолярной части и связанное с этим, как считают авторы, ускорение перестройки альвеолярной части под воздействием ортодонтического аппарата. После спадения отека и других воспалительных послеоперационных явлений накладывается лечебный накусочный ортодонтический аппарат.

# ГЛАВА 11

## Ортопедическое лечение при полной потере зубов

**П**ричины, приводящие к полной потере зубов, весьма разнообразны. К ним прежде всего относятся разрушение и удаление зубов при наиболее распространенных заболеваниях зубочелюстной системы — кариесе, заболеваниях пародонта, функциональной перегрузке пародонта зубов, новообразованиях и др. Кроме того, полное отсутствие зубов может иметь место и при врожденных аномалиях зубочелюстной системы (полная адентия).

В специализированной стоматологической помощи населению особенно большое значение придается протезированию больных с полным отсутствием зубов. По прогнозам, относящимся к территории бывшего СССР, доля населения старше 64 лет к 2025 г. увеличится в сравнении с 1980 г. не менее чем на 8% [United Nations, 1982]. По данным Г.В. Базияна (1966), нуждаемость в протезировании полными съемными протезами составляет в возрасте 40–49 лет — 10,2; 50–59 лет — 54,7; 60 лет и старше — 248,1 на 1 тыс. обследованных. При этом полная потеря зубов на одной или обеих челюстях, по данным Ю.И. Бернадского и соавт. (1978), выявляется более чем у половины обследованных, обратившихся по поводу протезирования. Оценивая качество ортопедического лечения, Cotsch и соавт. (1973) установили, что 55% пациентов в возрасте 60 лет и старше нуждаются в повторном протезировании полными съемными протезами.

### 11.1. КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПРИ ПОЛНОЙ ПОТЕРЕ ЗУБОВ

После потери зубов беззубый рот в качественном отношении коренным образом отличается от полости рта, сохранившей зубы. В связи с этим меняются характер специальной подготовки полости рта и методики протезирования. Изучение особенностей клинической анатомии беззубой полости рта является одним из важных условий, обеспечивающих высокое качество протезирования.

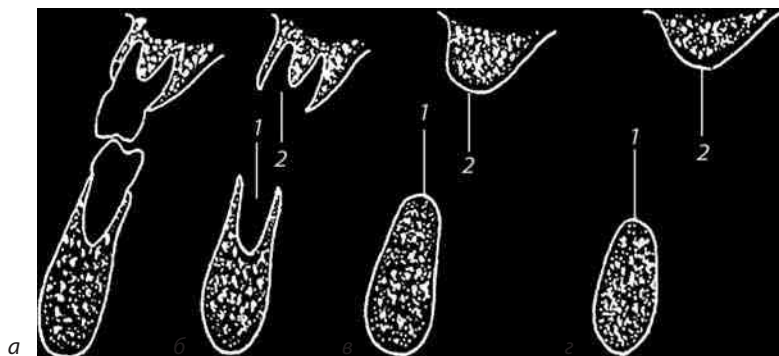
Клиническая картина при полной потере зубов зависит от причины удаления зубов, времени, которое прошло с момента их удаления, возраста пациента и ряда других индивидуальных особенностей организма (перенесенные заболевания, операции на челюстях и т.д.).

При изучении клинической картины следует обратить внимание на старческое нарушение соотношения беззубых челюстей в виде выступающей нижней челюсти и подбородка («старческая прогения», *рис. 11.1*), атрофию альвеолярных частей, состояние слизистой оболочки, покрывающей альвеолярные гребни и твердое нёбо, потерю фиксированного межальвеолярного расстояния, изменение внешнего вида больного, нарушение функции жевания и речи.



**Рис. 11.1.** Механизм формирования мезиального соотношения челюстей («старческой прогении»). Взаимоотношение альвеолярных частей при наличии зубов. При полной потере зубов и атрофии альвеолярных частей (*заштриховано*) формируется аномальное соотношение беззубых челюстей

Механизм образования старческой прогении заключается в следующем. При ортогнатическом прикусе с наличием всех зубов верхняя челюсть суживается кверху, нижняя, наоборот, всегда шире в области апикального базиса. После полной потери зубов эта разница начинает проявляться еще больше. Аномальное соотношение челюстей в виде так называемой «старческой прогении» усиливается за счет неравномерной атрофии альвеолярных частей челюстей после полной потери зубов. Так, на верхней челюсти атрофии больше подвергается ее щёчная сторона, а на нижней — язычная. Благодаря этому верхняя альвеолярная дуга становится еще более узкой при одновременно расширяющейся нижней. Эти процессы захватывают и боковые отделы челюстей, где несоответствие размеров челюстей в трансверзальной плоскости еще более ухудшает условия для протезирования (*рис. 11.2*).



**Рис. 11.2.** Изменение соотношения альвеолярных частей после потери зубов в трансверсальной плоскости:

*а* — соотношение первых моляров; *б* — альвеолярные части после удаления моляров, линии 1 и 2 соответствуют середине альвеолярных частей; *в* и *г* — по мере развития атрофии линия 1 отклоняется наружу, отчего нижняя челюсть становится значительно шире верхней

Учитывая характер изменения соотношения беззубых челюстей при полной потере зубов, термин «старческая прогения» является достаточно условным, поскольку после потери зубов говорить об аномальном прикусе не приходится. Более того, термин «прогения» обозначает лишь выступание подбородочного отдела нижней челюсти и ни в коей мере не характеризует характер взаимоотношения челюстей.

Клиническая картина становится еще более сложной, если у больного до потери зубов имело место аномальное соотношение зубных рядов в виде мезиального прикуса, при котором уже имеется резкое несоответствие между размерами альвеолярных дуг верхней и нижней челюстей. Предшествующее потере зубов аномальное соотношение зубных рядов способствует формированию еще более выраженной старческой прогении и делает еще более трудными условия для протезирования.

При других аномалиях соотношения зубных рядов — дистальном, открытом, глубоком и перекрестном прикусах — также меняется соотношение беззубых челюстей. Каждая из этих аномалий накладывает свой отпечаток. Однако независимо от формы аномального прикуса, предшествующего полной потере зубов, условия для протезирования полными съемными протезами практически во всех этих случаях заметно ухудшаются.

**Атрофия альвеолярных частей челюсти.** Альвеолярный гребень после удаления зуба подвергается перестройке, сопровождающейся образованием новой кости, заполняющей дно лунки, атрофией свободных ее краев. С заживлением костной раны перестройка не заканчивается, а продолжается, но уже с преобладанием явлений атрофии. Последняя связана с выпадением функции альвеолярной части, поэтому ее часто называют атрофией от бездеятельности. Характер и степень такой атрофии зависят также от причины удаления зубов. При пародонтозе, например, атрофия всегда более выражена.

При этом заболевании убыль альвеолярной части является следствием не только утраты полноценной функции, но и самого заболевания — пародонтита или пародонтоза, в связи с тем что причины, вызвавшие его, не устранены, т.е. имеет место атрофия альвеолярной кости, вызванная общей патологией. К атрофии от бездеятельности, резорбции при общих и местных заболеваниях (пародонтоз, пародонтит, диабет), как правило, присоединяется возрастная (сенильная) атрофия альвеолярного гребня.

Атрофия альвеолярной части — процесс необратимый, поэтому чем больше времени прошло после удаления зубов, тем более выражена убыль кости. Протезирование не приостанавливает явлений атрофии, а усиливает их. Объясняется это тем, что для кости адекватным раздражителем является растяжение прикрепленных к ней связок (сухожилия, периодонт), но кость не приспособлена к восприятию сил сжатия, которые исходят, например, от базиса съемного протеза. Атрофия может усиливаться при неправильном протезировании с неравномерным распределением жевательного давления на ткани протезного ложа.

Альвеолярная часть при большой атрофии исчезает. Ложе для протеза суживается, а точки прикрепления челюстно-подъязычных мышц оказываются на одном уровне с краем челюсти. При их сокращении, а также при движениях языка подъязычная железа накладывается на слизистую оболочку скатов и гребня альвеолярных отростков.

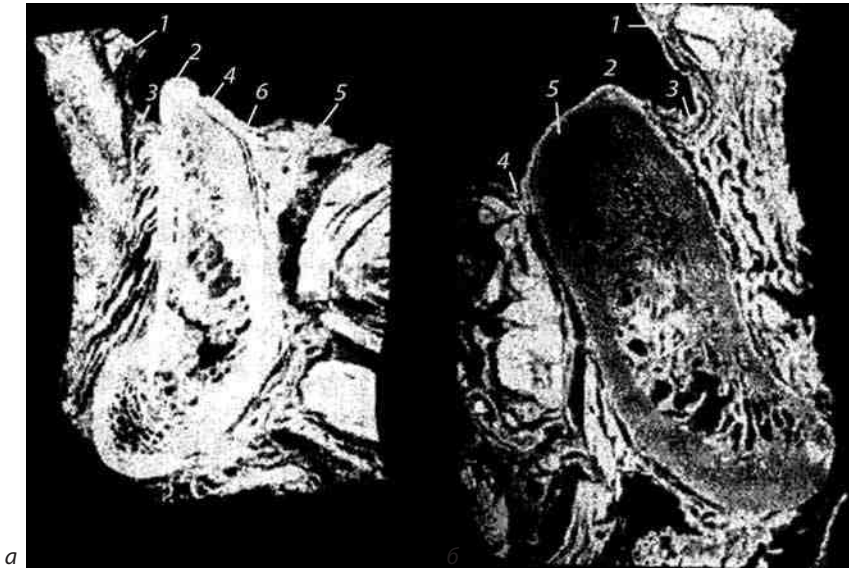
Атрофия альвеолярной части нижней челюсти происходит неодинаково в разных отделах. Так, в переднем отделе убыль кости наиболее выражена с язычной стороны, результатом чего может явиться острый, как нож (рис. 11.3), или шишковидный альвеолярный край. В области коренных зубов ячеистая часть после потери зубов уплощается. Это связано с тем, что атрофия альвеолярного края наиболее выражена на его вершине (горизонтальная атрофия). Вследствие этого отмечается истончение челюстно-подъязычных линий, осложняющих протезирование. В подбородочной области с язычной стороны, в месте прикрепления мышц (*m. geniohyoideus* и др.), обнаруживается плотный костный выступ (*spina mentalis*), покрытый истонченной слизистой оболочкой.

Вместе с атрофией альвеолярной части изменяется положение переходной складки. При далеко зашедшей атрофии она оказывается на одном уровне с альвеолярным гребнем. То же происходит и с точками прикрепления уздечек языка и губ. По этой причине размер протезного ложа на нижней челюсти уменьшается, определение его границ и фиксация протеза заметно усложняются (рис. 11.4).

**Классификация беззубых челюстей.** Предложенные классификации беззубых челюстей способствуют составлению плана лечения, взаимопониманию врачей и унифицируют записи в истории болезни. Врач ясно представляет, с какими типичными трудностями он может встретиться. Конечно, ни одна из известных классификаций не претендует на исчерпывающую характеристику беззубых челюстей, поскольку между их крайними типами имеется довольно много промежуточных форм.

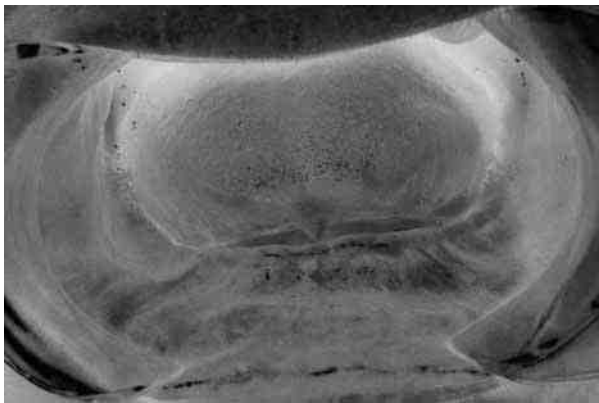
В **классификации Шредера** выделяется три типа верхних беззубых челюстей (рис. 11.5).





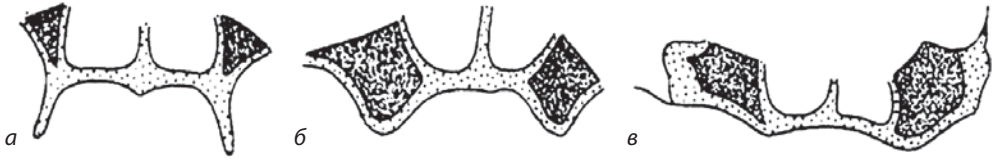
**Рис. 11.3.** Гистотопографические срезы беззубой нижней челюсти (по П.Т. Танрыкулиеву):

*a* — срез по средней линии: 1 — губа; 2 — овальная альвеолярная часть с покрывающей его слизистой оболочкой; 3 — переходная складка с вестибулярной стороны; 4 — язычный скат альвеолярной части; 5 — подъязычная слюнная железа; 6 — челюсть; *б* — срез между 5-м и 6-м зубами: 1 — губа; 2 — истонченный альвеолярный гребень; 3 — переходная складка с вестибулярной стороны губы; 4 — подъязычная слюнная железа, 5 — челюсть



**Рис. 11.4.** Беззубая нижняя челюсть с резко атрофированной альвеолярной частью

*Первый тип* характеризуется хорошо сохранившимся альвеолярным отростком, хорошо выраженными буграми и высоким нёбным сводом. Переходная складка, места прикрепления мышц, складок слизистой оболочки расположены относительно высоко. Этот тип беззубой верхней челюсти наиболее благоприятен для протезирования, поскольку имеются хорошо выраженные пункты анатомической ретенции (высокий свод нёба, выраженные альвеолярный отросток



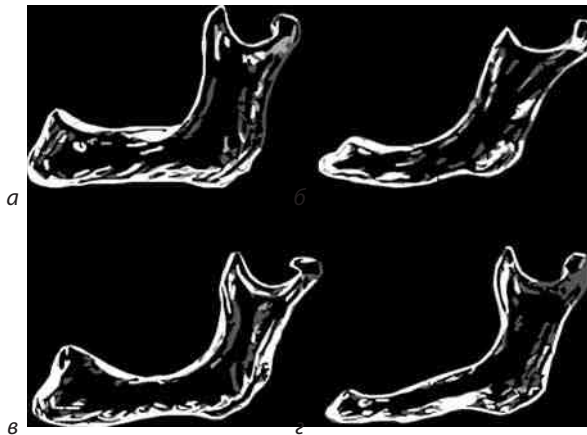
**Рис. 11.5.** Типы беззубых челюстей по Шредеру:  
*a* — первый; *б* — второй; *в* — третий

и бугры верхней челюсти, высоко расположенные точки прикрепления мышц и складок слизистой оболочки, не препятствующие фиксации протеза).

При *втором типе* наблюдается средняя степень атрофии альвеолярного отростка. Последний и бугры верхней челюсти еще сохранены, нёбный свод четко выражен. Переходная складка расположена несколько ближе к вершине альвеолярного отростка, чем при первом типе. При резком сокращении мимических мышц может быть нарушена фиксация протеза.

*Третий тип* беззубой верхней челюсти характеризуется значительной атрофией: альвеолярные отростки и бугры отсутствуют, нёбо плоское. Переходная складка расположена в одной горизонтальной плоскости с твердым нёбом. При протезировании такой беззубой челюсти создаются большие трудности, поскольку при отсутствии альвеолярного отростка и бугров верхней челюсти протез приобретает свободу для передних и боковых движений при разжевывании пищи, а низкое прикрепление уздечек и переходной складки способствует сбрасыванию протеза.

**Келлер** различал четыре типа беззубых нижних челюстей (*рис. 11.6*). При *первом типе* альвеолярные части незначительно и равномерно атрофированы. Ровно округленный альвеолярный гребень является удобным основанием для протеза и ограничивает свободу его движений при смещении вперед и в сто-



**Рис. 11.6.** Типы беззубых челюстей по Келлеру:  
*a* — первый; *б* — второй; *в* — третий; *г* — четвертый

рону. Точки прикрепления мышц и складок слизистой оболочки расположены у основания альвеолярной части. Данный тип челюсти встречается, если зубы удаляют одновременно и атрофия альвеолярного гребня происходит медленно. Он наиболее удобен для протезирования, хотя наблюдается сравнительно редко.

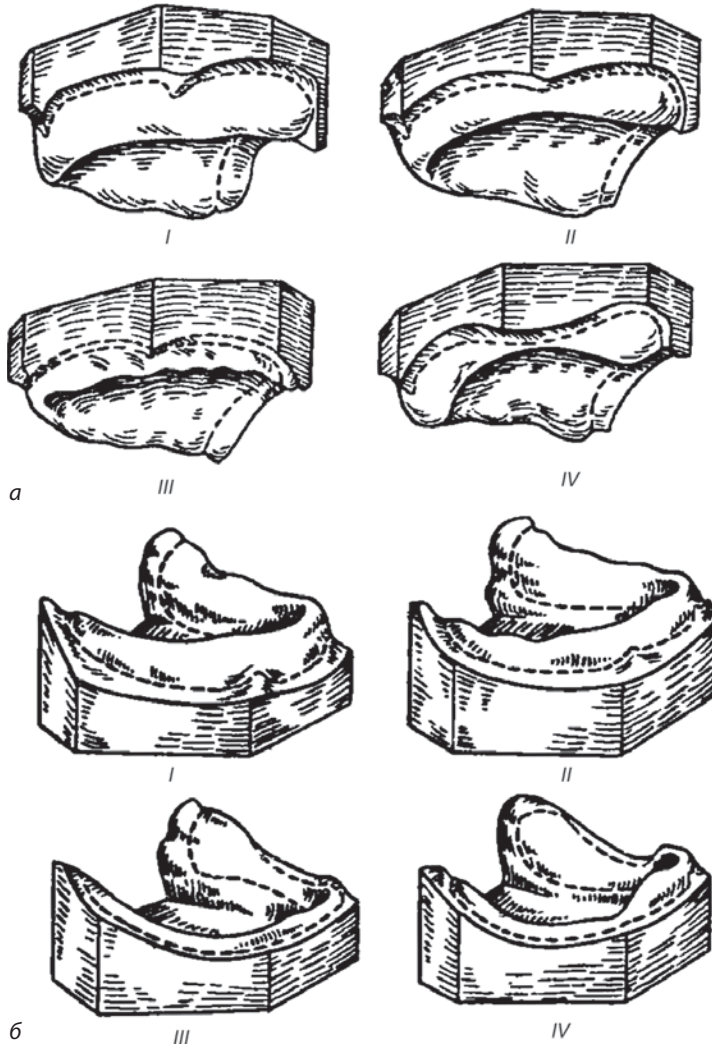
*Второй тип* характеризуется выраженной, но равномерной атрофией альвеолярной части. При этом альвеолярный гребень возвышается над дном полости, представляя собой в переднем отделе узкое, иногда даже острое, как нож, образование, малопригодное под основание для протеза. Места прикрепления мышц расположены почти на уровне гребня. Этот тип нижней беззубой челюсти представляет большие трудности для протезирования и получения устойчивого функционального результата, поскольку отсутствуют условия для анатомической ретенции, а высокое расположение точек прикрепления мышц при их сокращении приводит к смещению протеза. Пользование протезом часто бывает болезненным из-за острого края челюстно-подъязычной линии, и протезирование в ряде случаев бывает успешным лишь после ее сглаживания.

Для *третьего типа* характерна выраженная атрофия альвеолярной части в боковых отделах при относительно сохранившемся альвеолярном гребне в переднем отделе. Такая беззубая челюсть оформляется при раннем удалении жевательных зубов. Этот тип относительно благоприятен для протезирования, поскольку в боковых отделах между косой и челюстно-подъязычной линиями имеются плоские, почти вогнутые поверхности, свободные от точек прикрепления мышц, а наличие сохранившейся альвеолярной части в переднем отделе челюсти предохраняет протез от смещения в переднезаднем направлении.

При *четвертом типе* атрофия альвеолярной части наиболее выражена спереди при относительной сохранности в боковых отделах. Вследствие этого протез теряет опору в переднем отделе и соскальзывает вперед.

**И.М. Оксман предложил единую классификацию** для верхних и нижних беззубых челюстей (рис. 11.7). Согласно его классификации, различают четыре типа беззубых челюстей. При *первом типе* наблюдаются высокая альвеолярная часть, высокие бугры верхней челюсти, выраженный свод нёба и высокое расположение переходной складки и точек прикрепления уздечек. Для *второго типа* характерны средневыраженная атрофия альвеолярного гребня и бугров верхней челюсти, менее глубокое нёбо и более низкое прикрепление подвижной слизистой оболочки. *Третий тип* отличается значительной, но равномерной атрофией альвеолярного края, бугров, уплощением нёбного свода. Подвижная слизистая оболочка прикреплена на уровне вершины альвеолярной части. *Четвертый тип* характеризуется неравномерной атрофией альвеолярного гребня, т.е. сочетает в себе различные признаки первого, второго и третьего типов.

*Первый тип* беззубой нижней челюсти характеризуется высоким альвеолярным гребнем, низким расположением переходной складки и точек прикрепления уздечек. При *втором типе* наблюдается средневыраженная равномерная атрофия альвеолярной части. Для *третьего типа* характерно отсутствие альвеолярного края, иногда он представлен, но слабо. Возможна атрофия тела челюсти. При



**Рис. 11.7.** Типы беззубых челюстей по И.М. Окману:

*a* — для верхней, *б* — для нижней

*четвертом типе* отмечается неравномерная атрофия альвеолярной части, являющаяся следствием одновременного удаления зубов.

**Оценка состояния слизистой оболочки беззубых челюстей.** Изменения, развивающиеся в полости рта после удаления зубов, захватывают не только альвеолярные части и твердое небо, но и слизистую оболочку, покрывающую их. Эти изменения могут быть выражены в виде атрофии, образования складок, изменения положения переходной складки по отношению к гребню альвеолярной части. Характер и степень изменений обусловлены не только потерей зубов, но и причинами, которые послужили основанием к их удалению. Общие и местные заболевания, возрастные факторы также влияют на характер и степень пере-

стройки слизистой оболочки после удаления зубов. Знание особенностей тканей, покрывающих протезное ложе, имеет большое значение как для выбора способа протезирования и достижения его хорошего конечного результата, так и для предупреждения выраженного побочного действия протеза.

**Суппле** главное внимание обращает на состояние слизистой оболочки протезного ложа. При этом он **выделяет четыре класса**.

*Первый класс.* Как на верхней, так и на нижней челюсти имеются хорошо выраженные альвеолярные отростки, покрытые слегка податливой слизистой оболочкой. Небо также покрыто равномерным слоем слизистой оболочки, умеренно податливой в задней его трети. Естественные складки слизистой оболочки (уздечка губ, щёк и языка) как на верхней, так и на нижней челюсти достаточно удалены от вершины альвеолярной части. Этот класс слизистой оболочки является удобной опорой для протеза, в том числе и с металлическим базисом.

*Второй класс.* Слизистая оболочка атрофирована, покрывает альвеолярные гребни и небо тонким, как бы натянутым слоем. Места прикрепления естественных складок расположены несколько ближе к вершине альвеолярной части. Плотная и истонченная слизистая оболочка менее удобна для опоры съемного протеза, особенно с металлическим базисом.

*Третий класс.* Альвеолярные части и задняя треть твердого неба покрыты разрыхленной слизистой оболочкой. Такое состояние слизистой оболочки часто сочетается с низким альвеолярным гребнем. Пациенты с подобной слизистой оболочкой иногда нуждаются в предварительном лечении. После протезирования им следует особо строго соблюдать режим пользования протезом и обязательно наблюдаться у врача.

*Четвертый класс.* Подвижные тяжи слизистой оболочки расположены продольно и легко смещаются при незначительном давлении оттискной массы. Тяжи могут ущемляться, что затрудняет или делает невозможным пользование протезом. Такие складки наблюдаются главным образом на нижней челюсти, преимущественно при отсутствии альвеолярной части.

К этому же типу относится альвеолярный край с болтающимся мягким гребнем. Протезирование в этом случае иногда становится возможным лишь после его удаления.

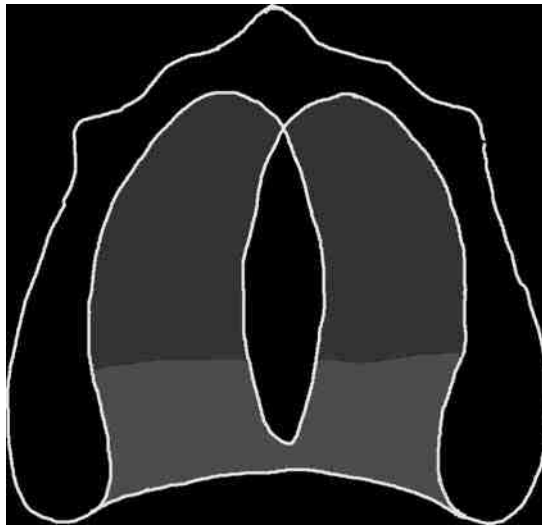
Податливость слизистой оболочки, как это видно из классификации Суппле, имеет большое практическое значение.

Исходя из различной степени податливости слизистой оболочки, Люнд выделяет на твердом небе четыре зоны: 1) область сагиттального шва; 2) альвеолярный отросток; 3) область поперечных складок; 4) заднюю треть.

Слизистая оболочка первой зоны тонкая, не имеет подслизистого слоя. Податливость ее ничтожна. Этот участок назван *Люндом медианной (срединной) фиброзной зоной*. Вторая зона захватывает альвеолярный отросток. Она также покрыта слизистой оболочкой, почти лишенной подслизистого слоя. Этот участок назван *Люндом периферической фиброзной зоной*. Третья зона покрыта слизистой оболочкой, которая обладает средней степенью податливости. Четвертая зона — задняя треть твердого неба — имеет подслизистый слой, богатый

слизистыми железами и содержащий немного жировой ткани. Этот слой мягкий, пружинит в вертикальном направлении, обладает наибольшей степенью податливости и называется *железистой зоной*.

Большинство исследователей связывают податливость слизистой оболочки твердого нёба и альвеолярных частей со структурными особенностями подслизистого слоя, в частности с расположением в нем жировой клетчатки и слизистых желез. Мы придерживаемся другой точки зрения и считаем, что вертикальная податливость слизистого покрова челюстных костей зависит от густоты сосудистой сети подслизистого слоя. Именно сосуды с их способностью быстро опорожняться и вновь заполняться кровью могут создавать условия для уменьшения объема ткани. Участки слизистой оболочки твердого нёба с обширными сосудистыми полями, обладающие вследствие этого как бы рессорными свойствами, названы нами *буферными зонами* (рис. 11.8).



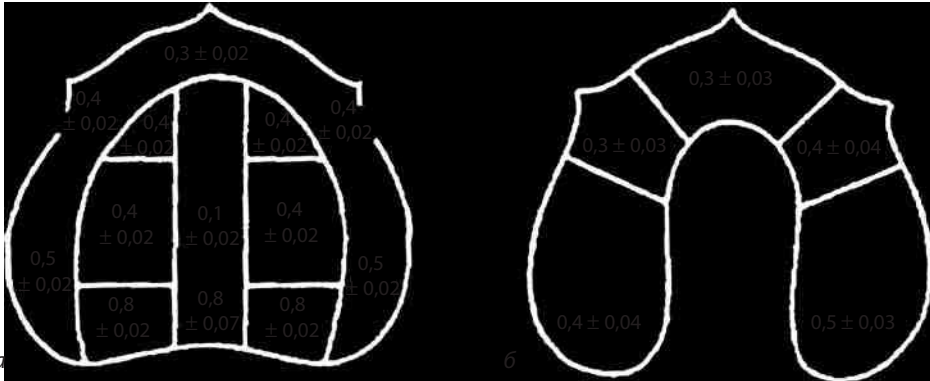
**Рис. 11.8.** Схема буферных зон по Е.И. Гаврилову. Интенсивность заливки соответствует увеличению буферных свойств слизистой оболочки твердого нёба

Результаты гистологических и топографо-анатомических исследований с наливкой сосудов позволили установить, что слизистая оболочка, покрывающая альвеолярные отростки и часть твердого нёба по сагитальному шву, имеет малые сосудистые поля, и поэтому буферными свойствами практически не обладает. Участки слизистой оболочки, расположенные между основанием альвеолярного отростка и срединной зоной, имеют густые сосудистые поля, плотность сосудов в которых возрастает по направлению к линии А. Вследствие этого буферные свойства слизистого покрова твердого нёба по направлению к линии А также усиливаются.

В.А. Загорский (1982), исследуя пульсационные колебания съёмного протеза для верхней челюсти, установил, что его базис, независимо от методики изготов-

ления, постоянно совершает микроэкскурсии под влиянием пульсовой волны, проходящей через сосуды слизистой оболочки протезного ложа.

Податливость слизистой оболочки твердого нёба была подробно изучена В.И. Кулаженко (1972) с помощью электронно-вакуумного аппарата. Оказалось, что она колеблется в пределах от 0,5 до 22 мм. Данные о податливости слизистой оболочки в различных точках твердого нёба и альвеолярного отростка представлены на *рис. 11.9*, из которого видно, что указанные показатели совпадают с топографией буферных зон по Е.И. Гаврилову.



**Рис. 11.9.** Схема податливости слизистой оболочки протезного ложа верхней и нижней беззубых челюстей в миллиметрах по В.И. Кулаженко:  
а — для верхней челюсти; б — для нижней челюсти

Буферные свойства слизистой оболочки протезного ложа верхней челюсти в течение жизни меняются. Это объясняется изменением сосудов под влиянием возраста, нарушением обмена веществ, инфекционными и другими заболеваниями. От состояния сосудов зависит не только податливость слизистого покрова твердого нёба, но и характер его реакции на воздействие протеза. В происхождении изменений слизистой оболочки, атрофии альвеолярного гребня, часто наблюдаемой при длительном пользовании протезом, сосуды играют главную роль.

**Потеря фиксированного межальвеолярного расстояния.** Утрата последней пары антагонистов приводит к потере фиксированного межальвеолярного расстояния и обусловленному этим изменению деятельности жевательных мышц.

По данным С.И. Криштаба (1975), в течение 3 месяцев после полной потери зубов происходит значительное снижение биоэлектрической активности жевательных мышц. При этом фаза биоэлектрического покоя по времени преобладает над периодом активности. Причина ухудшения функционального состояния жевательных мышц заключается в расстройстве импульсации, идущей из ЦНС. Дело в том, что при наличии зубов-антагонистов импульсация из ЦНС стимулируется раздражениями, идущими из периодонта. При потере зубов это звено рефлекторной регуляции выпадает, и раздражение исходит от рецепторов

слизистой оболочки, покрывающей альвеолярные части. В конце 3-го месяца сократительная способность жевательных мышц активируется, и продолжительность периода биоэлектрической активности начинает преобладать над фазой покоя. Через 9–12 месяцев после потери зубов устанавливается новый тип жевания. Пережевывание пищи начинается с выдвигания нижней челюсти вперед и поднятия ее вверх в целях соприкосновения с верхней челюстью. Эта фаза длится 3–5 с и характеризуется на электромиограммах (ЭМГ) непрерывающейся активностью жевательных мышц. Затем следует фаза жевания, которая осуществляется с преобладанием вертикальных движений нижней челюсти. На ЭМГ наблюдается смена периода биоэлектрической активности периодами покоя.

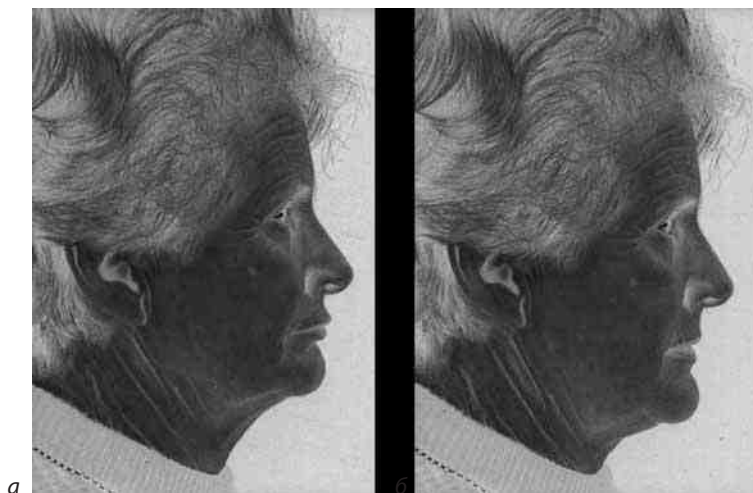
Процессы атрофии как результат сниженной функции в связи с потерей зубов захватывают не только альвеолярные части челюстей, но и элементы, образующие височно-нижнечелюстной сустав. Глубина суставной ямки при этом уменьшается. Одновременно отмечается атрофия суставного бугорка. Головка нижней челюсти также претерпевает изменения, приближаясь по форме к цилиндру. Движения нижней челюсти становятся более свободными. Они перестают быть комбинированными и все более становятся шарнирными.

При полной потере зубов утрачивается защитная роль моляров. При сокращении жевательной мускулатуры нижняя челюсть беспрепятственно приближается к верхней, а головка нижней челюсти прижимается к суставному диску. Единственным препятствием движению головки является латеральная крыловидная мышца. Если сила этой мышцы будет недостаточной, чтобы противостоять мышцам, поднимающим нижнюю челюсть, то головка нижней челюсти будет перемещаться в глубину суставной ямки. По существу, у беззубых больных как в морфологическом, так и функциональном отношении формируется новый сустав. Функциональная перегрузка элементов сустава легко может привести к развитию деформирующего остеоартроза. Однако приспособительные механизмы, как правило, нейтрализуют функциональную перегрузку, и именно поэтому многие больные, лишенные зубов, жалоб на височно-нижнечелюстные суставы не предъявляют.

**Изменение внешнего вида больного.** Потеря фиксированного межальвеолярного расстояния в результате потери последней пары антагонистов изменяет внешний вид больного. Подбородок выдвигается вперед, носогубные и подбородочные складки углубляются. Опускаются углы рта. Вследствие потери опоры на передних зубах круговая мышца рта сокращается и губы западают. Изменения в области угла челюсти, грушевидного отверстия и «старческая прогения» еще более подчеркивает старческий облик лица (*рис. 11.10*).

**Нарушение функции жевания.** Функция жевания при полной потере зубов утрачивается. Правда, многие больные растирают пищу с помощью десен и языка. Но это ни в коей мере не может восполнить утраченные зубы. Большую пользу приносит прием кулинарно обработанной и размельченной пищи (пюре, рубленое мясо и др.). Поскольку жевание сведено к минимуму, люди, лишенные зубов, во время еды не испытывают наслаждения. Плохое раздробление пищи





**Рис. 11.10.** Внешний вид больной с полной потерей зубов:  
а — до протезирования; б — после протезирования

затрудняет смачивание ее слюной, что в свою очередь нарушает ротовое пищеварение.

Полная потеря зубов сопровождается нарушением речи. Она становится шепелявой, невнятной. У лиц определенных профессий полная потеря зубов может оказать серьезное влияние на их профессиональную деятельность.

**Диагностика, план и задачи ортопедического лечения.** При обследовании больных с полной потерей зубов и составлении плана лечения более чем когда-либо приходится учитывать психологические аспекты этой проблемы. Сама по себе полная потеря зубов почти всегда оставляет след в психике больного. У молодых людей полная потеря зубов, даже от случайных причин, например травмы, создает чувство физической неполноценности. Оно обострено в большей степени у женщин, чем у мужчин.

У лиц старшего возраста полная утрата зубов расценивается как признак наступающей старости. Если учесть, что у многих людей это совпадает с нарастающими изменениями физического самочувствия, снижением многих функций, то становятся вполне очевидными трудности, с которыми приходится иметь дело врачу. Необходимо отметить, что психологические проблемы всегда имеют место при диагностике и ортопедическом лечении больных с патологией зубочелюстной системы, но в данном случае они представлены гораздо в большей степени.

У лиц старшего возраста полная утрата зубов может наслаиваться на чувство тревоги, беспокойства, вызванного различными обстоятельствами семейного или социального характера (потеря родителей, близких, друзей, смена профессии). Лица старше 65 лет, кроме того, страдают атеросклерозом сосудов головного мозга с различной степенью выраженности невротических состояний. Не следует забывать, что для лиц определенных специальностей (артисты, дикторы, лекторы)

потеря зубов означает расставание с любимым делом, а иногда и необходимость уйти на пенсию.

Многие больные приходят на прием к врачу с предубеждением к съемным протезам, с отсутствием веры в возможность ими пользоваться. Подобный пессимизм может быть усилен неосторожно оброненными фразами медицинского персонала о возможных трудностях фиксации полного съемного протеза.

Трудности не только специального, но и психологического характера, с которыми может встретиться врач при курировании больных с потерей зубов, должны быть учтены при диагностировании и составлении плана ортопедического лечения. Забвение их может стать причиной неудач даже при идеальном исполнении техники самого протезирования. Успешным будет лечение, если между врачом и пациентом возникает атмосфера доверия. С меньшими трудностями приходится встречаться при протезировании больных, ранее пользовавшихся протезами, хотя и в этих случаях могут быть свои психофизиологические особенности.

Полная потеря зубов представляет собой такое патологическое состояние, диагноз которого может быть поставлен легко. Главная трудность при этом заключается в выявлении типа беззубой челюсти, определении состояния слизистой оболочки протезного ложа, степени нарушения функции височно-нижнечелюстного сустава, жевательных мышц и др. Эта часть диагноза является самой трудной и играет важную роль в достижении хорошего функционального результата. Только тщательное обследование больного позволяет врачу составить наиболее полное представление о сложности клинической картины.

## 11.2. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТА ПРИ ПОЛНОЙ ПОТЕРЕ ЗУБОВ

Обследование пациента начинают с *опроса*, во время которого выясняют: 1) жалобы больного на заболевание органов полости рта и желудочно-кишечного тракта; 2) данные об условиях труда, перенесенных заболеваниях, вредных привычках (курение, употребление острой пищи, пряностей, алкоголя и др.); 3) время и причины потери зубов; 4) пользовался ли пациент ранее съемными протезами. Предшествующее протезирование во многом облегчает адаптацию к новым протезам. Кроме того, при планировании нового протеза следует учитывать конструктивные особенности старого. Это особенно важно для пациентов, которые пользовались протезами продолжительное время. Если ранее были изготовлены протезы, но пациент не пользовался ими, следует подробно выяснить причины.

После опроса переходят к *осмотру лица и полости рта* больного. Следует изучить симметричность лица, наличие или отсутствие рубцов кожных покровов лица, ограничивающих открывание рта, степень снижения высоты нижней части лица, характер смыкания губ и состояние их красной каймы, степень выраженности носогубных и подбородочных складок, состояние слизистой оболочки и кожи в области углов рта.

При обследовании полости рта обращают внимание на степень открывания рта (свободное или с затруднением), характер соотношения беззубых челюстей,

выраженность атрофии их альвеолярных частей. Альвеолярные гребни следует не только осмотреть, но и пальпировать для обнаружения острых выступов, прикрытых слизистой оболочкой и невидимых при осмотре. При необходимости следует провести рентгенографию. Метод пальпации обязателен и при исследовании области сагиттального нёбного шва. Здесь важно установить наличие нёбного валика (торуса). Обращают внимание на форму альвеолярного отростка, что для фиксации протеза имеет также большое значение. Затем изучают состояние слизистой оболочки, покрывающей твердое нёбо и альвеолярные отростки (степень податливости, поражение ее лейкоплакией или другими заболеваниями).

Необходимо изучить топографию переходной складки. Различают подвижную и неподвижную слизистые оболочки. Подвижная слизистая оболочка покрывает щёки, губы, дно полости рта. Она имеет рыхлый подслизистый слой соединительной ткани и легко собирается в складку. При сокращении окружающей мускулатуры такая слизистая оболочка смещается. Степень подвижности ее колеблется в значительных пределах.

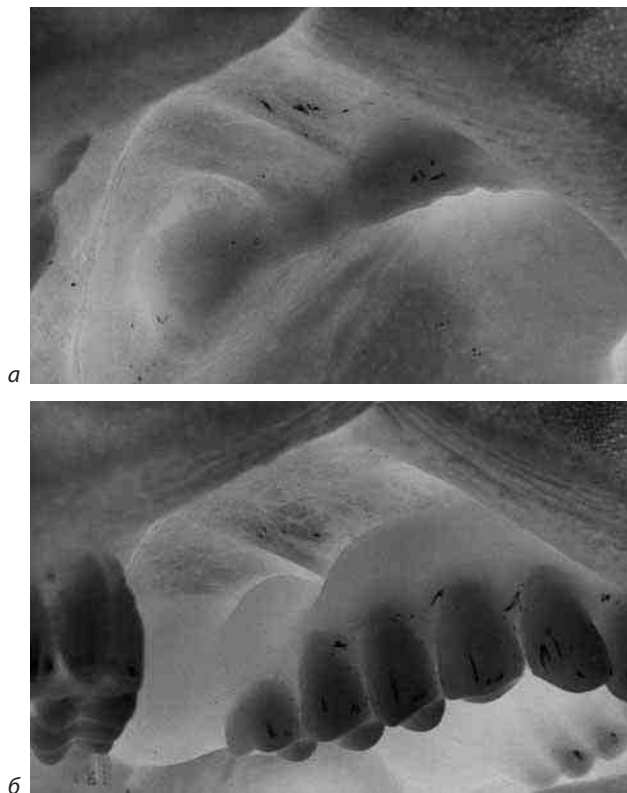
Неподвижная слизистая оболочка лишена подслизистого слоя и лежит на надкостнице, отделенная от нее тонкой прослойкой фиброзной соединительной ткани. Типичными местами ее расположения являются альвеолярные отростки, область сагиттального шва и нёбного валика. Лишь под давлением протеза выявляется податливость неподвижной слизистой оболочки, обусловленная наличием в ней сосудов.

Слизистая оболочка, покрывающая альвеолярный отросток, переходит на губы и щёки и образует складку, которая называется переходной. На верхней челюсти переходная складка образуется при переходе слизистой оболочки с вестибулярной поверхности альвеолярного отростка на верхнюю губу и щёку (рис. 11.11), а в дистальном отделе — в слизистую оболочку крылочелюстной складки. На нижней челюсти с вестибулярной стороны она расположена на месте перехода слизистой оболочки альвеолярной части на нижнюю губу, щёку, а с язычной стороны — на месте перехода слизистого покрова альвеолярной части в дно полости рта. При далеко зашедшей атрофии альвеолярной части, особенно на нижней челюсти, определение топографии переходной складки представляет трудности даже для опытного врача (рис. 11.12).

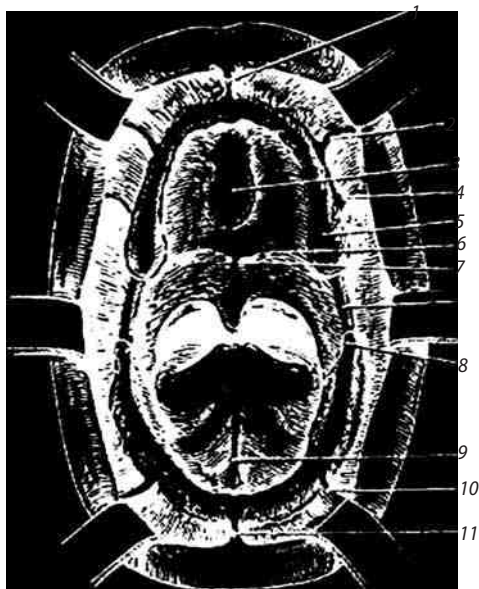
Кроме осмотра и пальпации органов полости рта, по показаниям проводят *другие виды исследования* (рентгенография альвеолярных частей, суставов, графические записи движений нижней челюсти и др.).

Данные обследования используются для *уточнения предварительного диагноза* (выявление степени атрофии альвеолярных частей, взаимоотношения беззубых челюстей, факторов, осложняющих протезирование, состояния переходной складки, выраженности буферных зон и др.) и решения вопроса о том, нуждается ли больной в предварительной общей или специальной подготовке к протезированию. Наконец, в процессе обследования могут уточняться конструктивные особенности будущего протеза.

Протезирование при полной потере зубов преследует как *лечебные*, так и *профилактические цели*. К лечебным целям относятся: восстановление функции



**Рис. 11.11.** Тяжи слизистой оболочки переходной складки в боковом отделе верхней челюсти справа (а) и край базиса полного съемного протеза с вырезками для них (б)



**Рис. 11.12.** Общий вид полости рта с беззубыми челюстями:

1 — *frenulum labii superioris*; 2 — *plica buccalis premolaris*; 3 — *torus palatinus*; 4 — *plica buccalis*; 5 — *tuber maxillae*; 6 — линия А; 7 — *fovea palatina*; 8 — *plica pterygomandibularis*; 9 — *trigonum retromolare*; 10 — *frenulum lingualis*; 11 — *plica buccalis inferioris*

жевания, создание условий для нормальной деятельности височно-нижнечелюстных суставов, восстановление речи и, наконец, восстановление внешнего вида лица больного. Профилактические цели тесно связаны с лечебными. К ним относятся предупреждение заболеваний височно-нижнечелюстных суставов, жевательных мышц, желудочно-кишечного тракта и др.

*План ортопедического лечения* предусматривает характер предварительной специальной (хирургической, терапевтической) подготовки больного перед протезированием и метод протезирования.

### 11.3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ПРОТЕЗИРОВАНИЮ ПРИ ПОЛНОЙ ПОТЕРЕ ЗУБОВ

Специальная подготовка беззубых челюстей к протезированию заключается в проведении специальных операций, направленных на улучшение условий для протезирования при сложной клинической картине. Выделяют следующие группы операций: 1) операции по исправлению формы альвеолярной части; 2) пластика альвеолярного гребня; 3) создание искусственной лунки; 4) подсадка металлического поднадкостничного или внутрикостного имплантата; 5) подготовка твердого нёба; 6) устранение тяжёлых и рубцов слизистой оболочки протезного поля; 7) углубление преддверия рта и дна полости рта.

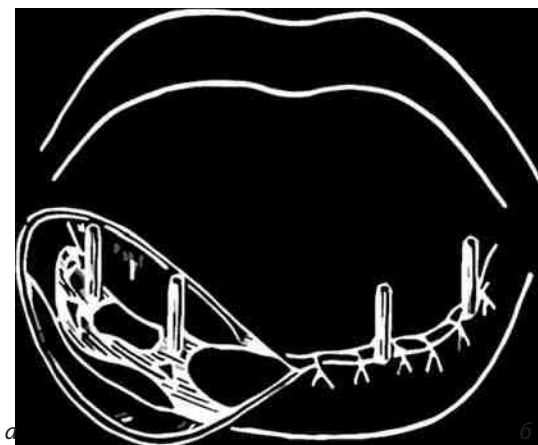
Операции исправления формы альвеолярной части, хирургическая подготовка твердого нёба и устранение тяжёлых и рубцов слизистой оболочки протезного ложа находят в клинической практике широкое применение (гл. 2, параграф 2.3 «Подготовка полости рта к протезированию»).

Ниже рассматриваются другие операции, применяемые реже: подсадка поднадкостничного металлического имплантата, углубление преддверия рта, пластика альвеолярной части.

Суть метода подсадки *поднадкостничного металлического имплантата* заключается во введении под надкостницу металлического каркаса со штифтами, выступающими поверх слизистой оболочки (рис. 11.13).

В 1949 г. Гольдберг сделал первое сообщение о применении поднадкостничных металлических имплантатов. За прошедший период сделано много тысяч операций. По мере увеличения числа и продолжительности наблюдений стали выявляться отрицательные стороны этого метода. Наблюдения показали, что со временем имплантаты становятся подвижными, возникают свищи, обнажается металлическая решетка, развивается некроз кости, иногда сопровождающийся тяжёлым состоянием больного. После удаления имплантата условия для протезирования ухудшаются. Возможно, эти осложнения и были причиной отказа от поднадкостничных имплантатов в пользу внутрикостных.

К числу способов, при помощи которых можно облегчить решение задачи фиксации протеза, относятся операции углубления преддверия рта и дна полости рта, предложенные многими авторами: Казаньяном, Вассмундом, Траунером, Флором и др. Такие операции показаны, если другие способы при многократных попытках протезирования не приносят успеха.



**Рис. 11.13.** Схема расположения поднадкостничного металлического имплантата:  
*а* — до наложения швов; *б* — после наложения швов



*а*



*б*

**Рис. 11.14.** Протезирование беззубой нижней челюсти на имплантатах:  
*а* — внутрикостные имплантаты с балкой; *б* — съемный протез с балочной системой крепления

Для альвеолопластики используются ауто- и гомотрансплантаты, имплантаты из силикона, фторопласта, пористого титана и гидроксиапатита (рис. 11.14).

## 11.4. ФИКСАЦИЯ ПОЛНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ

Проблема фиксации протеза на беззубой челюсти имеет более чем двухстолетнюю историю. Тем не менее она еще не может считаться полностью решенной. Продолжаются поиски новых способов улучшения фиксации протезов, определяющих его функциональные качества.

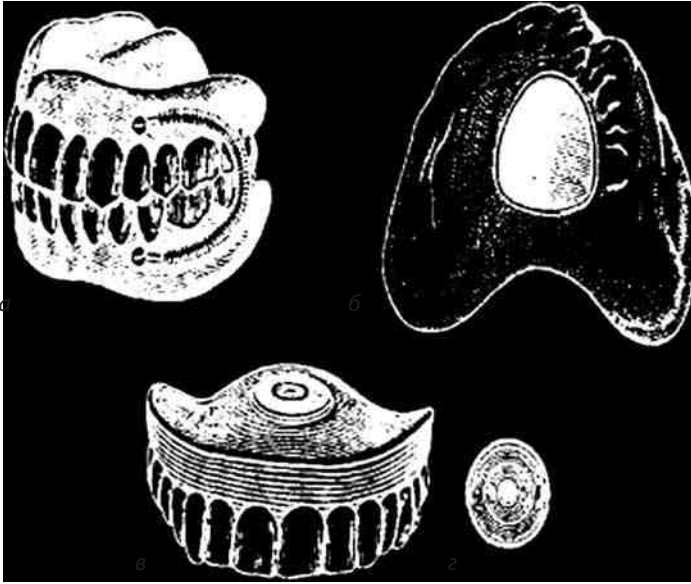
В основе методов фиксации протезов на беззубых челюстях лежат различные принципы.

Так, Б. Боянов и Т. Христов (1962) предложили выделять механические, биомеханические, физические и биофизические методы фиксации полных съемных протезов. К механическим методам относится крепление с помощью пружин. Биомеханические включают в себя анатомическую ретенцию, крепление протезов с помощью внутрикостных имплантатов, а также пластику альвеолярного гребня. Под физическими методами имеют в виду использование магнитов, укрепленных в верхнем и нижнем протезах, присасывающих камер, а также утяжеление протезов. К биофизическим методам относятся: применение поднадкостничных магнитов, использование явления адгезии (прилипаемости) и создание краевого замыкающего клапана.

**Механические методы.** Механические методы являются наиболее старыми из всех известных способов крепления полных протезов (рис. 11.15). Еще в XVIII в. Фошар предлагал использовать для этих целей золотые пластинчатые пружины, устанавливаемые в изогнутом виде в области моляров, по одной справа и слева. Этот способ получил значительное распространение позже, когда пластинчатые пружины были замещены спиральными (см. рис. 11.15, а). Однако пружины не обеспечивали хорошей фиксации протезов и имели ряд других недостатков. Стремясь расправиться, они оказывали постоянное давление на альвеолярные части и твердое небо, покрытое базисом протеза. В связи с этим мышцы, поднимающие челюсть, находились в постоянном напряжении и утомлялись. Пружины, кроме того, повреждали слизистую оболочку щеки, а задержка остатков пищи делали их негигиеничными. К помощи пружин, заключенных в эластичные пластиковые трубки, в настоящее время прибегают лишь после больших операций и при травматических дефектах челюстей, когда обычные способы не обеспечивают фиксации съемных протезов.

**Биомеханические методы.** К биомеханическим методам фиксации полных съемных протезов относятся анатомическая ретенция, крепление протезов с помощью поднадкостничных и внутрикостных имплантатов, а также пластика альвеолярного отростка и др.

Пунктами анатомической ретенции являются естественные образования, расположенные на протезном ложе или его границе, которые могут ограничить свободу движения протеза во время функции. Такими анатомическими образованиями являются свод твердого неба, альвеолярные части верхней и нижней



**Рис. 11.15.** Способы крепления протезов:

*а* — посредством спиральных пружин; *б* — модель с укрепленной изоляционной прокладкой для создания присасывающей камеры; *в* — протез с резиновым клапаном (*г*)

челюстей, верхнечелюстные бугры, подъязычное пространство и др. Механизм анатомической ретенции весьма прост. Так, высокий свод твердого нёба и выраженные альвеолярные части верхней и нижней беззубых челюстей ограничивают свободу движений протеза в трансверзальном направлении. Хорошо сохранившиеся верхнечелюстные бугры вместе с передним отделом альвеолярного гребня создают хорошую стабилизацию протеза, препятствуя его смещению в сагиттальном направлении.

К биомеханическим методам относится использование десневых кламмеров и пелотов (*рис. 11.16*). К биомеханическим методам фиксации следует отнести также пластику альвеолярного гребня нижней беззубой челюсти. Эта операция позволяет путем трансплантации или имплантации под надкостницу пластмассы, собственного хряща, гидроксилатапатита увеличить высоту альвеолярного гребня и создать таким образом условия для лучшей анатомической ретенции.

Однако этот метод не получил большого распространения, но о нем не следует забывать. Трудность здесь заключается в том, что не все больные соглашаются на операцию. Поэтому пластику альвеолярного отростка следует рекомендовать больным с тяжелой клинической картиной в полости рта, где многократные попытки добиться улучшения фиксации обычными методами не принесли успеха.

**Физические методы.** Физические явления как средство, способствующее укреплению протезов на беззубых челюстях, использовались еще в прошлом веке. Фиксация протезов, основанная на разности атмосферного давления, также относится к старым способам укрепления протеза. Для этого в базисе протеза на

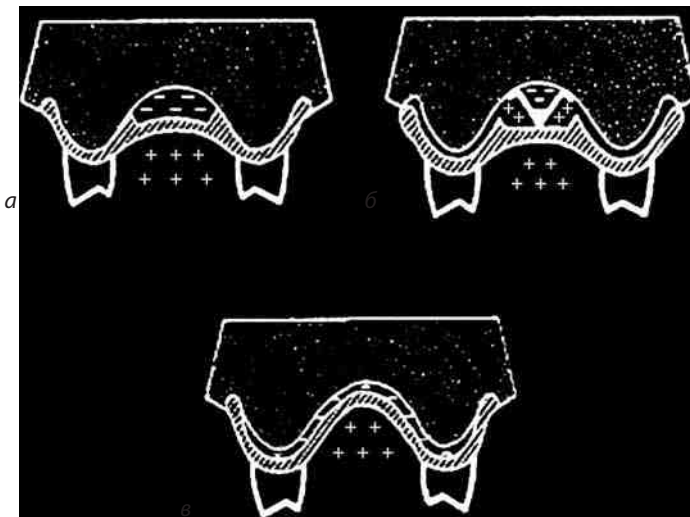




**Рис. 11.16.** Фиксация протеза при помощи десневых кламмеров (а) и пелотов по Кемени (б)

стороне, обращенной к твердому нёбу, создается камера. При наложении протеза на верхнюю челюсть податливая слизистая оболочка частично заполняет камеру, вытесняя из нее воздух. Эластичные подлежащие ткани оттесняют протез, и камера освобождается от заполнившей ее слизистой оболочки. Благодаря этому в камере обеспечивается вакуум. Слизистая оболочка по краю камеры образует как бы замыкающий клапан, мешая поступлению в нее новых порций воздуха (рис. 11.17, а).

Сила, с которой протез прижимается к нёбу, незначительна, но на первых порах она облегчает процесс привыкания больного к протезу. Кроме слабых фиксирующих свойств камеры, этот способ имеет и другие недостатки. Под действием разреженного пространства слизистая оболочка подвергается гипертрофии, заполняя со временем камеру, фиксирующее же действие постепенно прекращается.



**Рис. 11.17.** Методы фиксации протеза (схема):  
 а — при помощи присасывающей камеры; б — при помощи резинового клапана Рауэ;  
 в — фиксация, основанная на создании краевого замыкающего клапана

На принципе создания вакуума основан также оставленный ныне метод крепления протеза при помощи резиновых дисков-клапанов (см. *рис. 11.17, б*). Этот принцип крепления подобен тому, который в наше время применяется для крепления небольших бытовых приспособлений (вешалки, мыльницы и др.). Этот метод фиксации приобрел широкое распространение, но со временем был также оставлен из-за обнаруженных недостатков. К ним прежде всего относились: изменение слизистой оболочки под резиновым диском с образованием пролежней и изъязвлений; разбухший резиновый диск мешал плотному прилеганию протеза к нёбу, под него попадала пища; фиксация протеза резиновым клапаном была ненадежной, так как со временем он терял эластичность.

Магниты для крепления протезов также применяли для улучшения фиксации протезов. Есть два способа их использования. При первом в боковом отделе базиса протеза помещают четыре (по два с каждой стороны) П-образных магнита. Однако магниты этой формы не всегда удобны. Дело в том, что влияние магнитного поля проявляется лишь в том случае, если полюса магнитов противостоят один другому. При боковых движениях нижней челюсти это условие нарушается, и фиксирующие свойства магнитов ослабевают. Вместо четырех было предложено использовать мелкие пруткообразные магниты, помещенные в базис в области боковых зубов перпендикулярно окклюзионной поверхности. При втором способе один магнит вводят под надкостницу челюсти, другой — в протез. Для предохранения металла от коррозии магниты, вводимые в мягкие ткани, рекомендуются золотить.

Применение магнитов имеет свои недостатки. Во-первых, масса протеза увеличивается на 30–40 г; во-вторых, магниты, как и пружины, постоянно отталкивают нижнюю челюсть, вызывают противодействие со стороны жевательных мышц и их утомление; в-третьих, субпериостальное введение магнитов может осложниться некрозом кости, а также отторжением их как инородных тел.

К физическим методам следует отнести также утяжеление нижнего протеза путем введения в его базис металлов с большим удельным весом. Для этих целей был предложен вольфрам, а саму вкладку — из олова массой 30–40 г. При малом межальвеолярном расстоянии для утяжеления протеза для нижней челюсти можно сделать коренные зубы из металла. Известен также способ утяжеления протеза с помощью амальгамированной пластмассы (Зельбах). Для предупреждения ее вредного влияния на организм протез покрывают слоем обычной пластмассы.

**Адгезия.** Термином «адгезия» обозначается прилипание. В физике этим термином называют силу, вызывающую склеивание двух веществ и являющуюся результатом межмолекулярного взаимодействия. Когда имеет место взаимодействие между молекулами различных веществ, например пластмассы и слюны, говорят об адгезии, когда же это влияние возникает между однородными молекулами, говорят о когезии. Молекулярные силы действуют тогда, когда расстояние между молекулами менее 0,0007 мкм. В случае соприкосновения протеза со слизистой оболочкой прямой контакт между молекулами вряд ли возможен. Какими бы гладкими ни были поверхности слизистой оболочки и прилегающе-

го к ней базиса протеза, они все же грубы в масштабе атомных и молекулярных расстояний. Естественно, что в этих условиях адгезия может быть слабой или вовсе не возникнуть. Совсем другое дело, если неровности поверхности заполнить жидкостью, например слюной. В этом нас убеждает следующий пример. Если два сухих стекла положить друг на друга, то адгезия настолько мала, что их легко разъединить. Адгезия увеличивается во много раз, если стекла смочить водой. То же самое имеет место, если между протезом и слизистой оболочкой располагается слой слюны. Слюна в данном случае является материалом, который обеспечивает адгезию. Качество слюны, толщина ее слоя играют не последнюю роль в проявлении адгезии, а тем самым и фиксации протеза. Следует иметь в виду, что адгезия не является главным и решающим фактором, на который можно рассчитывать при фиксации съемного протеза. Лучшим подспорьем в фиксации протеза служит явление смачиваемости.

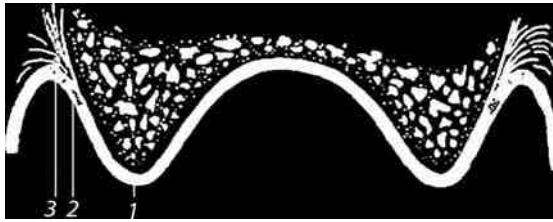
**Явление смачиваемости.** В основе прилипаемости протеза заложено следующее универсальное физическое явление. Жидкости, попадая на твердое тело, могут смачивать его, создавая на поверхности прочную пленку, или не смачивать его. Смачивание бывает в тех случаях, когда силы молекулярного сцепления жидкости меньше, чем те, что имеются между молекулами жидкости и твердого тела. Если силы молекулярного сцепления в жидкости больше сил сцепления между молекулами твердого тела и жидкости, смачивания не происходит. Внешне этот процесс выражается в образовании вогнутого или выпуклого мениска жидкости. При смачивании твердого тела образуется вогнутый мениск, а при отсутствии его — выпуклый. Подобное расположение мениска играет определенную роль в распределении давления внутри жидкости и вне ее, поскольку поверхностный слой жидкости находится в напряженном состоянии в результате явления поверхностного натяжения. При этом искривленный поверхностный слой жидкости можно сравнить с растянутой упругой пленкой, где силы поверхностного натяжения направлены к поверхности. При выпуклом мениске эти силы направлены внутрь, а при вогнутом — наружу.

Подобное явление происходит и на границе слизистой оболочки протеза и жидкости (слюна). Протез и слизистая оболочка хорошо смачиваются слюной, благодаря чему и возникает вогнутый мениск. Сила, с которой он пытается расправиться, направлена наружу и действует подобно отсасывающему насосу, прижимая протез к слизистой оболочке твердого неба. Эта сила находится в обратной пропорциональной зависимости к величине радиуса мениска — чем он меньше, тем она более выражена. Поскольку радиус мениска в данном случае невелик, развивается значительная сила, прижимающая протез к слизистой оболочке. При увеличении радиуса мениска эта сила уменьшается и прилипаемость становится менее выраженной. Описанное явление будет отсутствовать, если материал протеза не смачивается жидкостью.

**Биофизические методы фиксации протезов.** Под биофизическим методом фиксации протезов на беззубой челюсти понимают использование физических законов и анатомических особенностей границ протезного ложа. Как отмечалось, присасывающиеся приспособления типа камер и присосов не оправдали себя.

Порочным оказался не сам принцип использования разреженного пространства, а метод его образования. Дальнейшее совершенствование способов фиксации, основанных на этом принципе, привело к мысли о создании разреженного пространства, но не на ограниченном участке (камера), а под всем базисом протеза (см. *рис. 11.17, в*). Если при присасывающейся камере замыкающий клапан обеспечивается контактом слизистого покрова с ее краями, то во втором случае клапан переносится на границу протезного ложа, где подвижная слизистая оболочка, соприкасающаяся с краем протеза, препятствует проникновению под него новых порций воздуха.

Краевой замыкающий клапан возникает при условии, когда край протеза несколько отгнет слизистую оболочку свода переходной складки. Это становится возможным благодаря тому, что ткани переходной складки обладают значительной податливостью при небольшой подвижности во время функции. При смещении протеза со своего ложа натянутая слизистая оболочка следует за его краями и замыкающий клапан не нарушается (*рис. 11.18*).



**Рис. 11.18.** Схема расположения неподвижной слизистой оболочки (1), нейтральной зоны (полуподвижной слизистой оболочки) (2) и подвижной слизистой оболочки переходной складки (3)

При жевании край протеза может перемещаться, а иногда и отходить от вершины свода переходной складки. Если при этом продолжается его контакт со слизистой оболочкой вестибулярного ската альвеолярного гребня, замыкающий клапан сохраняется. Следовательно, в образовании замыкающего клапана может принимать участие слизистая оболочка, расположенная несколько выше переходной складки на нижней челюсти или ниже ее на верхней челюсти. Участки слизистой оболочки, принимающие участие в создании краевого замыкающего клапана, иногда называют клапанной зоной или полуподвижной слизистой оболочкой (см. *рис. 11.18, 2*). Следует иметь в виду, что клапанная зона это понятие не анатомическое, а функциональное.

При смещении протеза во время жевания просвет между ним и слизистой оболочкой твердого нёба и альвеолярного отростка увеличивается, как и степень разрежения воздушного пространства. Чем больше этот просвет, тем больше разница в атмосферном давлении и тем лучше фиксация протеза. При нарушении краевого замыкающего клапана фиксация протеза осуществляется только за счет анатомической ретенции или адгезии.

Описанный метод позволяет добиться хорошего крепления протезов на беззубых челюстях. Разреженное пространство, создаваемое на большой площади,

делает этот способ более щадящим для тканей протезного ложа, чем применение камер и клапанов. Ошибочно утверждать, что в настоящее время фиксация протезов основана лишь на создании под протезом разреженного пространства. В действительности этот метод, являясь основным, не исключает применения и других способов — анатомической ретенции, утяжеления протеза и др.

Применение последних методов, особенно использование анатомической ретенции, создаваемой хорошо сохранившимися альвеолярными частями, буграми верхней челюсти и высоким сводом твердого нёба, делает крепление протеза более надежным, особенно если по каким-либо причинам надежный краевой замыкающий клапан создать не удастся. Более правильно считать, что фиксация протезов в настоящее время осуществляется путем сочетания различных средств, т.е. применяется комбинированный метод.

**Особенности фиксации протезов на беззубых челюстях.** Условия фиксации протеза на верхней беззубой челюсти более благоприятны, чем на нижней. Объясняется это тем, что протезное ложе верхней челюсти имеет большую площадь, а клапанная зона проходит вблизи органов с относительно небольшой подвижностью. В противоположность этому, на нижней челюсти ложе протеза имеет небольшую площадь. По мере развития атрофии альвеолярная часть исчезает, протезное ложе суживается и оказывается на уровне переходной складки. Ширина клапанной зоны при этом резко сокращается.

При потере зубов собственно полость рта увеличивается за счет преддверия; язык, теряя опору на зубах, приобретает большую свободу движений и вместе с подъязычными слюнными железами налегает на альвеолярный гребень.

При далеко зашедшей атрофии альвеолярной части нижней челюсти точки прикрепления мышц (*m. mylohyoideus*) приближаются к зоне замыкающего клапана, который в этих условиях может существовать лишь при покое языка. Во время движения языка и при глотании сокращающиеся мышцы нарушают клапан, и протез смещается со своего ложа. В этих условиях усилия врача, направленные на создание замыкающего клапана, не всегда эффективны, и фиксация протеза осуществляется за счет его массы или привыкания к нему пациента. По этой причине протезирование всегда успешнее у тех больных, которые ранее пользовались съемными протезами.

Трудности, которые встречаются при протезировании больных с беззубой нижней челюстью, побудили более подробно изучить ее клиническую анатомию, в частности анатомические особенности строения подъязычного пространства. Подъязычное пространство делится на следующие отделы: передний, боковой и задний. Последний отдел имеет и другое название — «язычный карман».

Передний отдел подъязычного пространства расположен между языком и язычной поверхностью переднего участка альвеолярной части и простирается от клыка одной стороны до клыка другой. С боковых сторон оно заканчивается соответственно латеральному краю *m. genihyoideus*, а снизу ограничено слизистой оболочкой дна полости рта с лежащими под ней *mm. genioglossus* и *geniohyoideus*.

На месте перехода слизистой оболочки альвеолярного гребня на дно полости рта наблюдается возвышение слизистой оболочки в виде валика (рис. 11.19).



**Рис. 11.19.** Сагиттальный разрез через передний отдел альвеолярной части:  
1 — слизистая сумка, способствующая креплению протеза; 2 — подъязычная складка

Между последним и основанием альвеолярной части образуется слизистая сумка. Она может способствовать созданию клапана в этом участке.

*Plica sublingualis*, ограничивающая данную область сзади, представляет собой выраженную складку слизистой оболочки, расположенную по обеим сторонам от средней линии. Эта складка длиной от 2 до 3 см возвышается над окружающими тканями дна полости рта. Хорошо выраженная складка позволяет получить задний замыкающий клапан.

Таким образом, в переднем участке имеются две складки слизистой оболочки, которые способствуют образованию замыкающего клапана и присасыванию протеза независимо от того, имеется ли герметичный клапан в других участках границы протезного ложа или его нет.

Подъязычное пространство пересекается идущей в сагиттальном направлении двойной складкой слизистой оболочки — уздечкой языка. Она делит передний отдел подъязычного пространства на две половины. Если уздечка выражена слабо, это деление заметно мало. При хорошо выраженной уздечке языка передний отдел подъязычного пространства четко разделяется на два участка. На протезе при этом приходится делать вырезку, что затрудняет создание замыкающего клапана в данном месте.

Длина уздечки колеблется от 1 до 2 см. Выраженность и место прикрепления к альвеолярному краю различны и зависят в большинстве случаев от степени его атрофии. Высокое прикрепление уздечки языка препятствует созданию замыкающего клапана, а при движениях языка она травмируется краем протеза или может сбрасывать его.

В переднем отделе подъязычного пространства иногда наблюдается нижнечелюстной валик. При резко выраженном нижнечелюстном валике слизистая

оболочка над ним истончена, атрофична и может быть сращена с ним. Во время его пальпации ощущается плотная основа, покрытая неподатливой и мало смещаемой истонченной слизистой оболочкой.

Резко выраженная *spina mentalis* мешает образованию замыкающего клапана в этой области. Слизистая оболочка здесь может повреждаться краем протеза. Возникает необходимость в изоляции ости. Перекрыть ее базисом протеза не представляется возможным. При слабо выраженном нижнечелюстном валике слизистая оболочка, покрывающая ее, подвижна, и в этих условиях ость может перекрываться протезом.

Дно полости рта связано непосредственно с языком, и во время движения последнего изменяется величина переднего подъязычного пространства. При выдвигении языка вперед переднее подъязычное пространство превращается в узкую щель, дно полости рта поднимается. Резкие движения языка могут привести к его травме или сбрасыванию протеза. При боковых движениях языка на одноименной стороне происходит углубление переднего отдела подъязычного пространства и его уменьшение в сагитальном направлении; на противоположной стороне ткани дна полости рта поднимаются. Таким образом, ширина переднего отдела подъязычного пространства зависит от степени атрофии альвеолярной части, выраженности подъязычных слюнных желез и положения языка.

Расширение базиса протеза в переднем подъязычном пространстве можно вести в сагитальном направлении по уходу мышечных волокон.

При обследовании больных необходимо производить пальпацию дна полости рта. Несмотря на то что этот метод обследования несколько субъективен, а градация (повышенный, умеренный, слабый тонус) недостаточно точная, нельзя отрицать практического значения этого способа, тем более что напряжение мышц дна полости рта играет не последнюю роль в фиксации полного протеза. При слабом тонусе эти мышцы трудно пальпировать, так как дно переднего отдела подъязычного пространства легко смещается вниз и палец почти не встречает сопротивления (мягкое дно полости рта). Мышцы пальпируются в виде лент при умеренном тонусе. Они оказывают незначительное, но ощутимое сопротивление пальцу при попытке сместить их вглубь. При выраженном тонусе слизистая оболочка над мышцами натянута, и они пальпируются в виде упругих тяжей, оказывающих значительное сопротивление пальцу.

Боковой отдел подъязычного пространства является продолжением переднего. Оральный скат альвеолярной части переднего участка чаще покрыт плотной слизистой оболочкой. Поэтому дно полости рта четко отделяется от слизистой оболочки альвеолярной части, и на месте перехода не образуется слизистого валика.

Непосредственно под слизистой оболочкой дна полости рта в переднем участке бокового отдела подъязычного пространства мышцы отсутствуют. На месте перехода слизистой оболочки дна полости рта на альвеолярную часть образуется *sulcus alveololingualis*. У некоторых пациентов в области премоляров имеются костные нижнечелюстные валики. Их наличие является неблагоприятным фактором для протезирования, так как тонкая атрофичная слизистая оболочка,

покрывающая их, травмируется базисом протеза, поэтому целесообразно изолировать их созданием выемки по краю на протезах.

При резкой атрофии альвеолярной части, когда челюстно-подъязычная линия находится на уровне ее вершины и *sulcus alveololingualis* исчезает, это затрудняет получение замыкающего клапана. Расширить базис протеза в данной области вглубь не представляется возможным, так как при глотании происходит выбухание мягких тканей, которые повреждаются протезом или сбрасывают его.

В этом случае, если нет гребня альвеолярной части, преддверие рта переходит непосредственно в подъязычную область. Базис протеза при этом плоский и приобретает значительную свободу к боковым смещениям.

При открывании рта дно углубляется, так как происходит оттягивание языка назад. При поднятии языка дно полости рта, наоборот, поднимается, и при пальпации ощущаются образования различной упругости. Основание альвеолярной части четко отличается от окружающих тканей.

Выпячивание дна полости рта может быть активным и пассивным. Активное выпячивание наблюдается в тех случаях, когда вертикальная атрофия альвеолярного гребня не достигла его основания. Пассивное выпячивание отмечается при резкой атрофии альвеолярной части и если ее вершина находится на уровне челюстно-подъязычной линии или ниже ее и не связана с движением языка.

Незначительное выпячивание (активное) дна полости рта является благоприятным фактором для улучшения фиксации протеза. При поднятии мягких тканей они приходят в соприкосновение с полированной поверхностью базиса протеза и участвуют в образовании замыкающего клапана. Край протеза можно растянуть вертикально в переднем участке бокового отдела подъязычного пространства за счет образования избытка слизистой оболочки в *sulcus alveololingualis*, что также способствует фиксации протеза. При упругом выпячивании дна полости рта расширить края протеза в вертикальном направлении не представляется возможным, так как это ведет к его сбрасыванию или травме слизистой оболочки.

Задний отдел подъязычного пространства известен как язычный карман. Он начинается от места расположения зуба мудрости и кончается в нижнем отделе мягкого нёба (между *arcus palatoglossus* и *plica pterigomandibularis*). Латерально язычный карман ограничен начальной частью внутренней поверхности ветви нижней челюсти, с нижней и медиальной сторон — слизистой оболочкой, покрывающей мышцы дна полости рта, с дорзальной стороны — нижней частью мягкого нёба.

У латеральной границы язычного кармана проходят две мышцы: *m. constrictor-faryngis superior* и *m. mylohyoideus*. Первая пересекает оральную переходную складку и перпендикулярно вплетается в язык. Здесь же начинающиеся задние пучки *m. mylohyoideus* идут вертикально вниз, к подъязычной кости. Обе эти мышцы относятся к основанию и к латеральной стенке язычного кармана.

*M. constrictor-faryngis superior* при сокращении оттягивает язык в сторону. Одновременно происходит выпячивание дна полости рта с противоположной поверхности. Это легко устанавливается пальпаторно, особенно если приподнятый



язык поворачивается в сторону. При двустороннем сокращении этой мышцы дно язычного кармана поднимается, и он уменьшается в размерах. При сокращении *m. mylohyoideus* подъязычная кость поднимается, и направление задних волокон становится более горизонтальным. Поэтому край протеза должен быть оформлен так, чтобы не мешать свободному движению этих мышц.

Медиальную стенку язычного кармана образует *m. hyoglossus*. Сокращаясь, мышца оттягивает язык кзади и происходит углубление этой области. При глотании *m. hyoglossus* и *m. stiloglossus* поднимают язык и сжимают язычный карман. Задняя стенка описываемого пространства образована частью мягкого нёба между *arcus palatoglossus* и *plica pterygomandibularis*. В *sulcus palatoglossus* расположена *m. palatoglossus*, при сокращении которой происходит выпячивание вперед задней стенки и уменьшение язычного кармана в сагиттальном направлении. Его форма и положение могут изменяться при глотании, экскурсиях языка.

Объемные изменения язычного кармана происходят в результате переднего или заднего смещения языка. При высовывании его изо рта вперед до 4–5 см язычный карман уменьшается на такую же величину в сагиттальном направлении. При ретрузионном положении языка, что наблюдается во время широкого открывания рта, язычный карман углубляется, и его объем увеличивается. Если задний край протеза сформирован неправильно, при выдвигении языка вперед он будет повреждать слизистую оболочку язычного кармана. При ретрузионном положении языка нарушается контакт между краем протеза и мягкими тканями, вследствие чего ухудшается фиксация протеза.

При движениях языка объемные изменения с обеих сторон могут быть симметричны, а если атрофия альвеолярной части равномерная, идентичны также характер и величина выпячивания мягких тканей. Во время боковых движений языка дно полости рта поднимается с той стороны, откуда движется язык, и углубляется на противоположной. Глубина язычного кармана в значительной мере зависит от степени атрофии альвеолярного гребня. С увеличением атрофии глубина язычного кармана уменьшается, что препятствует расширению края протеза в вертикальном направлении.

Слизистые бугорки нижней челюсти не относятся к язычному карману, но анатомически они тесно с ним связаны, поэтому мы сочли полезным здесь их описать. Эти образования, состоящие из волокнистой соединительной ткани, покрыты слизистой оболочкой. С дистальной стороны она соединяется с *plica pterygomandibularis*.

Слизистые бугорки расположены на дистальной стороне третьего моляра у начала ветви нижней челюсти. При наличии в полости рта зубов они мало заметны и не выступают над окклюзионной поверхностью. Вследствие полной потери зубов происходит атрофия альвеолярной части, и слизистые бугорки начинают выступать над гребнем челюсти. Форма, величина и подвижность слизистых бугорков различны. При большой атрофии челюсти разность уровней может достигать 1,5 см. В этих случаях слизистые бугорки бывают плотными и неподвижными. Это благоприятный фактор для фиксации протеза.

## 11.5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОТТИСКИ

Создание краевого замыкающего клапана является главным условием обеспечения хорошей фиксации протеза. Для его образования необходимо получить оттиск тканей протезного ложа и его границ, который позволил бы изготовить протез с краями, находящимися во время функции в непрерывном контакте со слизистой оболочкой клапанной зоны. Важно также, чтобы оттиск отражал ткани протезного ложа в состоянии функции. Эти сложные задачи оказалось возможным разрешить лишь при помощи функционального оттиска.

**Функциональным оттиском** принято называть оттиск, отображающий состояние тканей протезного ложа во время функции. Впервые методика его получения была разработана Шроттом в 1864 г. Шротт снимал с челюстей анатомические оттиски и отливал модели. По последним готовили металлические штамп и контрштамп, на которых штамповали индивидуальные ложки из металла для верхней и нижней челюстей. Ложки соединяли пружинами, обеспечивающими фиксацию в полости рта. Затем их заполняли разогретой гуттаперчей и помещали на модели, прижимая к ним. Излишки гуттаперчи срезали. После этого ложки вводили в полость рта пациента, устанавливали на челюстях в правильном положении и предлагали пациенту говорить, петь, закрывать и открывать рот и т.д. В это время давление пружин и тканей, соприкасающихся с ложкой, формировало края оттиска. Ложки находились во рту пациента 30–40 мин, а иногда целые сутки.

Метод Шротта, однако, не получил распространения ввиду сложности. Выяснилось также, что для получения функционального оттиска, обеспечивающего хорошую фиксацию протеза, нет необходимости оформлять его при функции всех органов полости рта. Достаточно применения лишь нескольких функциональных проб. Поэтому функциональным, по существу, следует называть оттиск, который получают индивидуальной ложкой и края которого формируют при помощи специальных функциональных проб.

*В основу современных классификаций оттисков положены следующие основные принципы.*

1. Последовательность лабораторных приемов изготовления протезов и клинических приемов больного. На этом основании различают оттиски предварительные (ориентировочные) и окончательные. Предварительные оттиски снимают стандартной ложкой. По ним отливают диагностические модели челюстей, позволяющие изучить взаимоотношения зубных рядов, альвеолярных гребней беззубых челюстей, рельеф твердого нёба, выраженность валика и другие особенности, имеющие значение для постановки диагноза, составления плана подготовки полости рта к протезированию и самого плана протезирования. Эта же методика позволяет определить приблизительную границу протезного ложа и изготовить индивидуальную ложку. По окончательным оттискам отливают рабочие модели.

2. Способ оформления краев оттиска, позволяющий протезу иметь замыкающий круговой клапан, обеспечивающий ту или иную степень его фиксации. В соответствии с этим различают анатомические и функциональные оттиски.

Между анатомическими и функциональными оттисками четкой границы провести нельзя. По существу, с одной стороны, чисто анатомических оттисков нет. Получая оттиск стандартной ложкой, всегда используют оформление его края. С другой стороны, функциональный оттиск представляет негативное изображение анатомических образований, не изменяющих своего положения во время движения нижней челюсти, языка и функции других органов. К таким анатомическим образованиям относятся нёбный валик, бугор, поперечные нёбные складки и др. Поэтому совершенно закономерно, что в функциональном оттиске имеются черты анатомического, и наоборот.

В настоящее время нет необходимости, несмотря на известную условность названных терминов, отказываться от них. Они получили всеобщее признание, применяются большинством авторов и каждому ясно, о чем идет речь, когда говорят о функциональном или анатомическом оттиске.

3. Третий принцип, положенный в основу наиболее известных классификаций оттисков, учитывает степень давления.

В соответствии с указанными принципами Е.И. Гавриловым (1984) была предложена следующая рабочая классификация оттисков:

| 1-я группа<br>предварительные<br>(ориентировочные)  |                | 2-я группа<br>окончательные   |                |
|---|----------------|---|----------------|
| ↓   | ↓              | ↓   | ↓              |
| Анатомические   | Функциональные | Анатомические   | Функциональные |
| По методу оформления краев: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформленные при помощи пассивных движений</li> <li>• Оформленные при помощи жевательных и других движений</li> <li>• Оформленные при помощи функциональных проб</li> </ul> |                | По степени сжатия слизистой оболочки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полученные под давлением               <ul style="list-style-type: none"> <li>– произвольным;</li> <li>– жевательным;</li> <li>– дозированным</li> </ul> </li> <li>• Комбинированные</li> <li>• Полученные при минимальном давлении</li> </ul> |                |

**Индивидуальные ложки.** Для изготовления протезов на беззубые челюсти следует снимать только функциональные оттиски индивидуальными ложками. Материалом для нее могут служить металл, термопластические массы (стенс, воск и др.) или пластмасса. Индивидуальные ложки готовят лабораторным путем или непосредственно при больном. В первом случае стандартной ложкой снимают анатомический оттиск и по нему отливают гипсовую модель, на которой в лаборатории формируют ложку из стенса или восковой шаблон ложки, который обычным путем заменяют на пластмассу. Для изготовления металлической ложки отливают металлические штамп и контрштамп, на которых ее и штампуют. Из твердых ложек наибольшее распространение получили пластмассовые, процесс изготовления которых достаточно прост. Эти ложки не деформируются в полости рта и в случае неудачи позволяют повторить процедуру снятия оттиска (рис. 11.20).

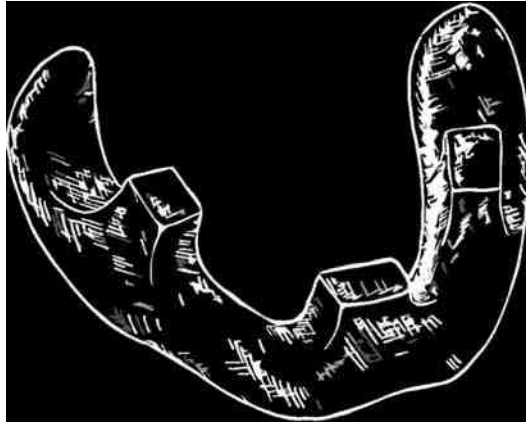


Рис. 11.20. Индивидуальная ложка для нижней челюсти

**Методика получения функционального оттиска.** Формирование края функционального оттиска возможно тремя способами: при помощи пассивных движений, путем функциональных проб и при помощи собственно функциональных движений (жевательные, речевые и глотательные). Последний метод получения функционального оттиска, как уже отмечалось выше, был впервые разработан Шроттом.

Большое распространение получило оформление края оттиска при помощи пассивных движений. Речь идет о движениях губ и щёк больного, которые врач производит сам. Их называют пассивными, или произвольными. Размах этих движений, продолжительность и целенаправленность всецело определяются врачом. Последний не имеет возможности их индивидуализировать. В конечном счете они являются стандартными по форме и, естественно, мало соответствуют конкретным клиническим условиям. Язычный же край оттиска остается вообще недоступным для формирования, и этот метод, как правило, дополняется активными, но недостаточно целенаправленными движениями языка. Произвольные движения не имеют хорошего анатомо-функционального обоснования и именно поэтому метод применяется исключительно редко.

Несовершенство произвольных движений при оформлении краев оттиска заставило искать *другие пути получения функционального оттиска*. Так, Т. Момме (1897) модифицировал метод Шротта. Он предлагал вначале изготавливать протезы по анатомическим оттискам, а затем края готовых протезов срезать и вместо них наносить слой размягченной сырой гуттаперчи. Больным предлагали пользоваться такими протезами в течение 1–2 дней для формирования краев протезов во время функции. Далее протезы загипсовывали в кюветы и гуттаперчу заменяли базисным каучуком, который подвергали вулканизации. Значительно позже Фиш в 1937 г., Слэк в 1946 г. и Свенсон в 1948 г. стали использовать различные функциональные пробы для оформления края оттиска или края готового протеза. Однако Гербст был, по-видимому, первым, кто в 1957 г. описал полный комплекс функциональных проб, предназначенных для уточнения краев инди-

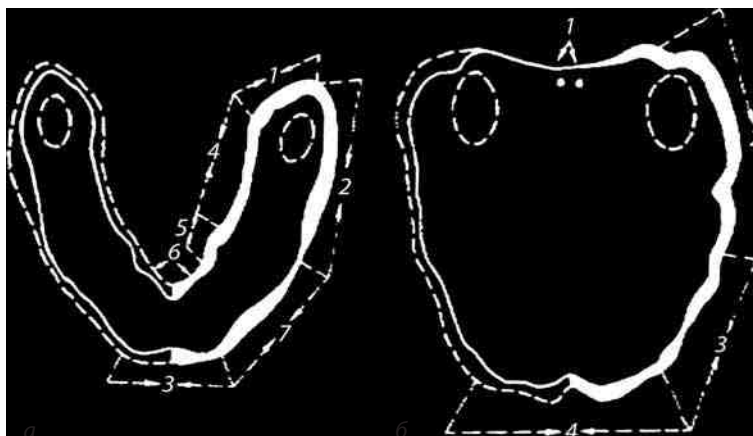
видуальной ложки и получения самого функционального оттиска. Несколько позднее аналогичные комплексы были предложены Б.К. Бояновым, Лангером, Зингером и др.

Для снятия функциональных оттисков Ф. Гербст (1964) разработал специальные массы «Супрофикс», «Адгезиаль». С помощью оттискной термостойкой массы «Супрофикс» он предлагал оформлять края индивидуальной ложки в зоне «А» и на участке подъязычного желобка беззубых челюстей (первый этап). На втором этапе получают функциональные оттиски, используя массу «Адгезиаль», которая при нагревании до 55 °С становится жидкой, что позволяет наносить ее на ложку кисточкой.

Каким бы способом ни была изготовлена индивидуальная ложка, перед снятием оттиска необходимо провести ее специальную припасовку. На нижней челюсти делают это следующим образом. Сначала освобождают уздечку нижней губы, языка, а также щёчные уздечки, создавая в крае ложки выемки.

Ориентиром для определения дистальной границы ложки служат слизистые бугорки. Последние покрывают ложкой частично или полностью, в зависимости от их формы, локализации, консистенции, наличия или отсутствия болезненности при пальпации. С язычной стороны, в боковых отделах ложка должна перекрывать челюстно-подъязычную линию (если последняя округлой формы), доходить до нее, если она острая. При наличии подбородочной ости и нижнечелюстных валиков в переднем отделе альвеолярной части ложка должна их перекрывать, оставляя свободными выводные протоки подъязычных слюнных желез. Дальнейшую припасовку ложки производят при помощи **проб Гербста** (рис. 11.21):

1. *Глотание слюны*. Если при этом ложка сбрасывается, надо укоротить ее край от слизистого бугорка ретромолярной области до челюстно-подъязычной линии (см. рис. 11.21, а, 1).



**Рис. 11.21.** Уточнение границ индивидуальной ложки при помощи функциональных проб:  
а — на нижней челюсти; б — на верхней челюсти

2. *Медленное открывание рта.* Если при этом ложка поднимается сзади, то ее укорачивают на участке от бугорков до места, где позднее будет стоять второй моляр (2). Можно сошлифовать ложку совсем близко к бугоркам, но их никогда нельзя оставлять открытыми. Если поднимается передняя часть ложки, то ее край с вестибулярной стороны сошлифовывают в участке между клыками (3).

3. *Проведение языком по красной кайме нижней губы (рис. 11.22).* Если ложка поднимается, то укорачивают ее край, идущий вдоль челюстно-подъязычной линии (4).



**Рис. 11.22.** Функциональная проба — проведение языком по красной кайме нижней губы

4. *Смещение кончика языка до щёки при полузакрытом рте.* Место коррекции находится на расстоянии 1 см от средней линии на подъязычном крае ложки (5). При движении языка влево исправление может потребоваться справа, при движении языка вправо — с левой стороны.

5. *Скольжение языка по красной кайме верхней губы.* Край ложки исправляют у уздечки языка вогнуто, но не в виде канавки (6).

6. *Активные сокращения мимической мускулатуры в виде вытягивание губ вперед.* Если ложка при этом поднимается, то нужно еще раз укоротить ее наружный край между клыками (3). Между клыком и вторым премоляром по вестибулярному краю ложки есть участок, где заходящий слишком глубоко край ложки выталкивается переходной складкой. Если положить указательные пальцы несколько ниже углов рта и производить без давления массирующие движения, то в этом месте (7) может ясно ощущаться заходящий слишком глубоко край ложки. Все движения, кроме последнего, должны производиться самими пациентами. Смещение ложки определяют при помощи легкого надавливания на нее указательным пальцем. При этом она устанавливается на протезное ложе. Все острые края и неровности, возникшие при подтачивании края ложки, нужно сошлифовать до ее введения в полость рта.

Подъязычный участок края протеза образует особенно важный отдел краевого клапана. Для его создания между первыми премолярами из термопластиче-

ской массы формируют валик толщиной 8–10 мм, истончающийся к дистальным краям ложки так, чтобы валик заполнял подъязычное пространство, но ни в коем случае не удлинял ложку вглубь. Валик размягчают над пламенем спиртовки или газовой горелки, немного охлаждают и вводят ложку в рот. Пациент надавливает языком на щеку вправо и влево как при пробе 4, не высовывая его изо рта. Толщина валика зависит от расстояния между подъязычной железой и нижним краем альвеолярной части челюсти. Чем больше это расстояние, тем толще будет сформированный валик.

Для получения функционального оттиска пользуются термопластическими массами (дентофоль, ортокор, ортопласт и др.). Края оттиска формируют, пользуясь ранее описанными функциональными пробами. Клинические наблюдения показали, что успех в получении оттиска обеспечивается характером проб и точностью их исполнения, а в качестве оттискного материала может быть использована силиконовая или термопластическая масса хорошего качества.

Удобство применения термопластических масс объясняется их следующими свойствами: 1) они имеют удлиненную фазу пластичности, что позволяет провести функциональные пробы, необходимые для получения качественного оттиска; 2) во время снятия оттиска они всегда имеют одну и ту же консистенцию; 3) не растворяются в слюне; 4) равномерно распределяют давление; 5) позволяют неоднократно вводить оттиск в рот и производить коррекцию, так как новые порции массы сливаются со старыми, не деформируя оттиск.

Однако термопластические массы имеют недостатки: неточный отпечаток вследствие низкой текучести; деформация при наличии ретенционных мест. При охлаждении водой они неравномерно затвердевают и могут деформироваться при выведении из полости рта.

Отдавая предпочтение силиконовым массам, необходимо все же иметь в своем распоряжении несколько видов оттискных масс, чтобы применять их в соответствии с определенной клинической картиной беззубого рта и видом оттиска (под давлением, без давления, комбинированный и др.).

Оттискную ложку на верхней беззубой челюсти припасовывают по следующему плану. Вначале освобождают уздечки верхней губы и щёк, создавая для них по краю ложки выемки. Затем проверяют границу ложки за альвеолярными буграми. Ориентиром для определения границы ложки на этом участке служит место прикрепления к верхней челюсти крылочелюстной складки. Последняя не должна перекрываться ложкой. Одновременно выявляют линию *A* и топографию слепых отверстий. Необходимо, чтобы край ложки на твердом нёбе перекрывал линию *A* на 1–2 мм. После этого приступают к уточнению границ ложки при помощи **проб Гербста**.

1. *Широкое открывание рта*. Если при этом ложка смещается, то укорочению подлежит ее край, указанный на *рис. 11.21, б (2)*.

2. *Втягивание щёк*. Если ложка при этом смещается, то следует укоротить ее край в области щёчных уздечек (*3*).

3. *Вытягивание губ*. Если при этом ложка смещается, край ее следует укоротить в переднем отделе (*4*). После припасовки ложки приступают к снятию

функционального оттиска. Функциональный оттиск с верхней беззубой челюсти снимают силиконовыми массами. Края его оформляют теми же пробами, что применялись при припасовке ложки.

Большое значение для фиксации протеза имеет отображение на оттиске участка свода нёба по линии *A*. В этом месте он должен заканчиваться на мягком нёбе, заходя на него на 1–2 мм. Мягкое нёбо следует отобразить в приподнятом положении. При несоблюдении этого условия оттиск будет снят при опущенном нёбе. Протез в этом случае станет плохо фиксироваться во время еды и при разговоре, так как мягкое нёбо приподнимается, пропуская воздух под протез. Чтобы при снятии оттиска отжать мягкое нёбо, на нёбный край индивидуальной ложки накладывают полоску термопластической массы шириной 4–5 мм (рис. 11.23). Однако ее не следует накладывать на край ложки в области верхнечелюстных бугров и в том месте, где она может оттеснить крылочелюстную складку. Затем ложку вводят в рот и прижимают ее к нёбу. Когда масса затвердеет, ложку выводят из полости рта.

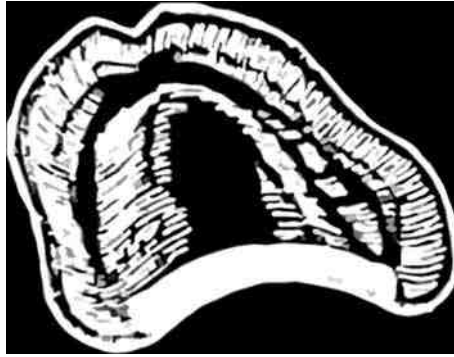


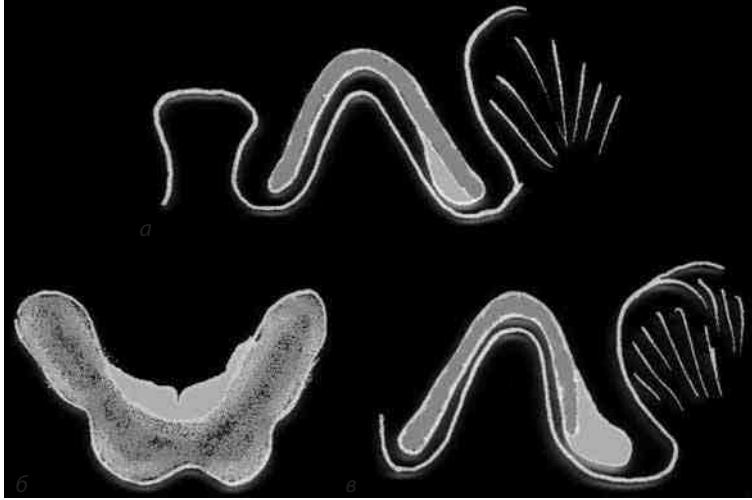
Рис. 11.23. Оформление дистального края индивидуальной ложки по линии *A*

Протезы, изготовленные по методу Гербста, имеют расширенные объемные края, заходящие за пределы нейтральной зоны и заканчивающиеся на подвижных мягких тканях, которые несколько отодвигаются во время получения оттиска в стороны за счет эластичности подслизистого слоя. Очень часто это приводит к травме мягких тканей переходной складки, требующей коррекции краев базиса протеза. Неоднократные попытки найти оптимальные границы протеза в конечном счете могут привести к нарушению замыкающего клапана и в целом к ослаблению фиксации протеза. Именно поэтому многими авторами были сделаны попытки усовершенствовать методику Гербста.

Так, **Osing** для повышения качества получения функционального оттиска и улучшения фиксации полного съемного протеза на нижней челюсти предложил готовить валик из термопластической массы на внутренней поверхности язычного края индивидуальной ложки шириной 2–3 мм до слизистых бугорков справа и слева, что позволяет улучшить компрессию слизистой оболочки в этом месте (рис. 11.24, *a*). Кроме того, в переднем отделе подъязычного пространства



на нижненаружном крае индивидуальной ложки автор считает необходимым готовить подъязычный валик шириной 4–5 мм, который позволяет отобразить функциональное состояние переходной складки в подъязычном пространстве и расширить край индивидуальной ложки в этой зоне (см. *рис. 11.24, б*).

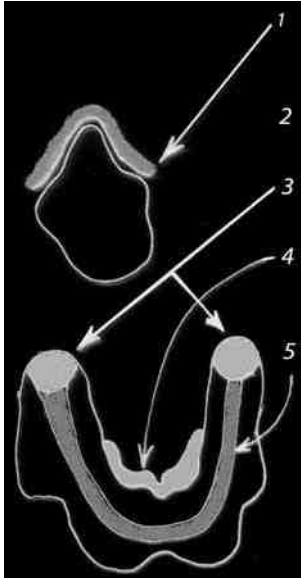


**Рис. 11.24.** Методика подготовки индивидуальной ложки по Osing (объяснение в тексте)

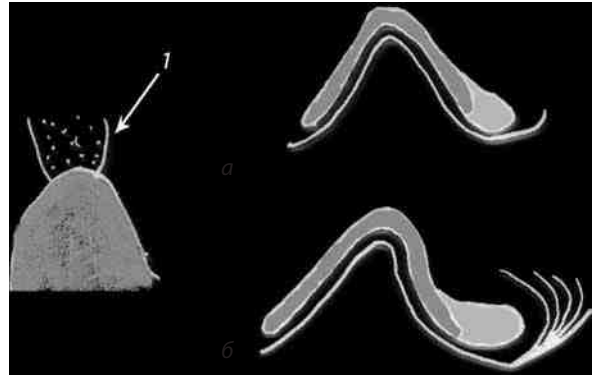
По мнению **Kobes**, язычный край индивидуальной ложки не должен перекрывать внутреннюю косую линию (*рис. 11.25, 1*). Кроме того, автор считает необходимым укорачивать весь периферический край индивидуальной ложки для нижней челюсти на 1,5–2 мм. Наряду с этим, по его мнению, необходимо создать компрессию в области слизистых бугорков в ретромолярной области с помощью термопластической массы (3). Так же как и Осинг, автор считает необходимым готовить перед снятием функционального оттиска из термопластической массы подъязычный валик до премоляров шириной 5–6 мм (4). Наконец, на дно ложки соответственно отпечатку гребня альвеолярной части автор предлагает накладывать полоску базисного воска (5), что, по его мнению, будет способствовать получению более равномерной толщины функционального оттиска и более свободному перемещению оттискного материала под ложкой при выполнении функциональных проб.

По мнению **Hromatka**, индивидуальная ложка должна перекрывать слизистые бугорки на 1,5–2 мм (*рис. 11.26, 1*). Весь язычный край ложки окантовывается валиком из термомассы шириной 3–4 мм, причем в переднем отделе язычный край ложки расширяется (а) в основном в горизонтальной плоскости, а в боковом отделе ее край удлиняется в вертикальной плоскости (б).

Для оформления дистального отдела индивидуальной ложки **Г.Л. Саввиди** предлагает сначала определять ее дистальную границу на гипсовой модели. Для этого автор предлагает соединять прямой линией основания верхнечелюстных



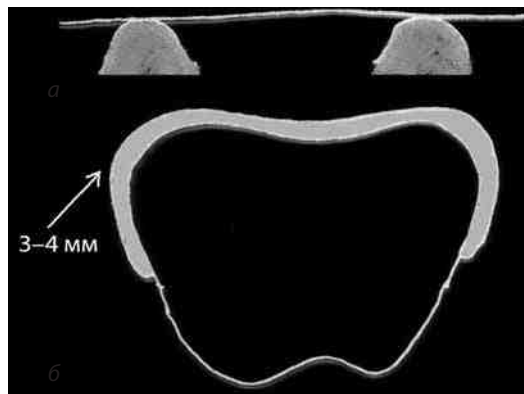
**Рис. 11.25.** Методика подготовки индивидуальной ложки по Kobes (объяснение в тексте)



**Рис. 11.26.** Методика подготовки индивидуальной ложки по Hromatka (объяснение в тексте)

бугров и в соответствии с этой линией готовить дистальный край индивидуальной ложки (рис. 11.27, а).

Для получения надежного замыкающего клапана перед снятием функционального оттиска предлагается окантовывать переплавленным воском боковую и дистальную границу ложки между первыми молярами валиком шириной 3–4 мм (см. рис. 11.27, б). Кроме того, для повышения эффективности получения функционального оттиска Г.Л. Саввиди предлагает видоизменить функци-



**Рис. 11.27.** Оформление дистального отдела индивидуальной ложки для верхней челюсти: а — дистальная граница ложки проходит по линии, соединяющей основания верхнечелюстных бугров; б — окантовывание воском боковых и заднего краев ложки между первыми молярами

ональные пробы, повысив их качество прежде всего за счет, как считает автор, максимального приближения к функциональному состоянию мягких тканей, участвующих в образовании замыкающего клапана. Эти пробы представлены автором в следующем виде:

- 1) глотание с плотным прижатием языка к нёбному краю индивидуальной ложки;
- 2) присасывание (втягивание) щёк;
- 3) открывание и закрывание рта;
- 4) поочередное максимальное смещение губ вперед и назад;
- 5) надувание щёк.

При получении функционального оттиска весь представленный комплекс функциональных проб повторяется поочередно 2–3 раза, вплоть до окончательного затвердевания силиконового оттискного материала.

По мнению некоторых авторов, давление на ткани протезного ложа при снятии оттиска должно быть адекватно возникающему под протезом во время разжевывания пищи. Такой точки зрения придерживаются сторонники получения оттисков под жевательным давлением или так называемых компрессионных оттисков [Каламкаров Х.А., Погодин В.С., 1962; Гаврилов Е.И., 1968, и др.].

Изучение морфологии тканей протезного ложа и их реакций позволило Е.И. Гаврилову разработать теорию буферных зон, которая включает в себя следующие положения:

1. Податливость слизистой оболочки протезного ложа объясняется способностью сосудов изменять объем кровяного русла.
2. Буферные зоны на верхней челюсти располагаются между основанием альвеолярного отростка и срединной зоной, соответствующей нёбному шву. Эти буферные зоны проецируются на густые сосудистые поля твердого нёба.
3. Благодаря густой сети анастомозов между сосудами слизистой оболочки твердого нёба и носа сосудистое русло протезного ложа может быстро изменять свой объем под воздействием протеза, являясь как бы гидравлическим амортизатором.
4. Базис полного съемного протеза независимо от методики функционального оттиска совершает микроэкскурсии под влиянием пульсовой волны.
5. Положение о буферных зонах позволяет раскрыть механизм распределения жевательного давления протеза между альвеолярным отростком и твердым нёбом.
6. С учетом амортизирующих свойств слизистой оболочки буферных зон доказано преимущество компрессионного оттиска перед оттиском без давления.
7. В основе патогенеза функционально-структурных изменений тканей протезного ложа лежит также сосудистый фактор, т.е. нарушение кровоснабжения слизистой оболочки протезного ложа в результате побочного действия протеза.

**Компрессионный оттиск** Е.И. Гаврилов рекомендует снимать под непрерывным давлением, обеспечивающим сдавливание сосудов слизистой оболочки твер-

дого нёба и их опорожнение. Автор полагает, что при применении компрессионных оттисков буферные зоны твердого нёба амортизируют жевательное давление и таким образом обеспечивают разгрузку альвеолярных отростков, предупреждая их преждевременную атрофию. Для получения компрессионного оттиска необходимо соблюдать следующие условия:

- 1) использовать твердую ложку;
- 2) для снятия оттиска применять только термопластическую массу;
- 3) осуществлять непрерывную компрессию, прекращая ее лишь после того, как масса затвердеет.

Непрерывность компрессии можно обеспечить усилием рук (произвольное давление), однако правильнее снимать компрессионный оттиск под давлением мышц, поднимающих нижнюю челюсть (под давлением прикуса), либо с помощью специальных приборов, позволяющих создать строго определенное давление с учетом индивидуальных особенностей тканей протезного ложа и жевательных мышц.

А.И. Барский (1961), Б.К. Мироненко и А.П. Залигян (1975), I. Kemeny (1955), S. Osborn (1972) и другие являются сторонниками **изготовления протезов по оттискам, полученным без компрессии** слизистой оболочки, и предлагают использовать для этого жидкотекучие оттискные материалы и индивидуальные ложки с отверстиями или отводными каналами. Авторы утверждают, что протезы, изготовленные по компрессионным оттискам, постоянно фиксируют слизистую оболочку в сдавленном состоянии. Вследствие этого ухудшаются лимфо- и кровообращение, развиваются воспалительные и атрофические процессы. На этом основании авторы считают, что протез, изготовленный по разгружающему оттиску, лишен указанных недостатков и способствует более равномерному распределению жевательного давления по всему протезному ложу.

Практика показывает, что протезы, изготовленные по компрессионным оттискам, полученным под жевательным давлением, недостаточно хорошо фиксируются при отсутствии такого давления, например во время разговора. Объясняется это прежде всего тем, что больной не в состоянии дозировать сжатие челюстей во время снятия оттиска и развить «заданное» или оптимальное по силе давление. Чаще всего это усилие оказывается чрезмерным и не соответствует тому оптимальному режиму, который может установиться после завершения общей адаптации больного к протезу.

При получении **декомпрессионного (разгружающего) оттиска**, слепочный материал должен без искажения отображать каждую деталь слизистой оболочки полости рта так, чтобы микрорельеф базиса протеза точно соответствовал структуре поверхности слизистой оболочки протезного ложа. Оттиск, полученный с помощью жидкого гипса, обеспечивает именно такое воспроизведение рельефа поверхности тканей протезного поля.

Накопленный клинический опыт свидетельствует о том, что и фиксация протезов, изготовленных по декомпрессионным оттискам, является сравнительно слабой. Тем не менее при наличии определенных показаний: значительной или

полной атрофии альвеолярных отростков и слизистой оболочки (истончение эпителиального и подслизистого слоев слизистой оболочки); повышенной чувствительности слизистой оболочки; гиперплазии субэпителиальной фиброзной основы в пределах альвеолярного гребня; равномерно податливой слизистой оболочки протезного ложа беззубой челюсти — эти оттиски могут дать положительный результат.

В то же время указанные изменения тканей протезного ложа наблюдаются прежде всего у лиц пожилого и старческого возраста, но могут иметь место и у лиц среднего возраста, особенно у женщин, например при заболеваниях эндокринных желез. В подобных случаях, помимо применения разгружающих оттисков, может быть показано проведение ряда мероприятий, направленных на разгрузку протезного ложа (сужение окклюзионной поверхности зубов, устранение помех при жевательных движениях, постановка зубов с низкими бугорками, использование мягких базисных пластмасс в качестве подкладок и пр.).

В том случае, если выраженный клапанный эффект получить не удастся из-за неблагоприятных анатомо-физиологических особенностей строения тканей протезного ложа, следует попытаться усилить фиксацию и стабилизацию протезов путем максимального перекрытия базисом протеза протезного ложа при функциональном оформлении оттиска с одновременным улучшением мышечной координации в процессе адаптации больного к протезу.

Большое разнообразие встречающихся клинических условий обуславливает необходимость использования так называемого **дифференцированного оттиска**. При этом следует исходить из общего положения о том, что единого метода, показанного во всех случаях, не существует. В связи с этим способ получения функционального оттиска в каждом конкретном случае необходимо выбирать с учетом возраста больного, конституциональных и индивидуальных особенностей строения беззубых челюстей. Особенно это относится к тем случаям, когда на разных участках протезного ложа имеются неодинаковый рельеф и строение отдельных элементов протезного ложа. При получении оттиска ткани, обладающие выраженными рессорными свойствами, должны находиться под большей нагрузкой. Необходимость этого основывается на том, что только такое получение оттиска тканей протезного ложа и их последующая нагрузка могут обеспечить дифференцированную передачу жевательного давления базиса протеза на слизистую оболочку и костную ткань во время функционирования протеза. Избирательное давление на подлежащие ткани в зависимости от их анатомических и функциональных особенностей и их биофизических свойств может иметь решающее значение для предотвращения преждевременной атрофии мягких и костных тканей беззубых челюстей путем наиболее рационального перераспределения жевательного давления под базисом протеза.

Базис протеза, изготовленный по дифференцированному оттиску, в покое и во время разговора не должен контактировать со слизистой оболочкой разгруженных зон (в области турса, нёбного сосочка и пр.). В то же время при жевании не должна возникать чрезмерная перегрузка этих участков, должно быть исключено чрезмерное погружение базиса в податливые ткани переходных зон.

В то же время следует отметить, что получение такого дифференцированно-го оттиска является лишь *первым этапом* в достижении устойчивости протеза и приспособления его к тканям протезного ложа.

*Вторым этапом* должно быть приспособление базиса готового протеза к условиям, возникающим во время его функционирования. Для обеспечения этого необходимы дополнительные приемы, такие, например, как метод выявления зон повышенного давления в пределах базиса готового протеза под контролем давления, развиваемого жевательными мышцами, а также другие меры, позволяющие лучше приспособить протез к тканям протезного ложа и тем самым облегчить адаптацию больного к протезу.

Исходя из этих предпосылок, в нашей клинике была разработана методика получения функциональных оттисков, которая обеспечивает избирательную нагрузку отдельных участков протезного ложа в зависимости от их функциональной выносливости [Жулёв Е.Н., Манаков А.Л., 2004]. В этой методике предусматривается также функциональное оформление краев оттисков во всех отделах клапанной зоны и максимальное использование площади протезного ложа.

**Методика получения оттиска с дифференцированным давлением на подлежащие ткани** заключается в следующем. С помощью тщательно подогнанной стандартной ложки для беззубой челюсти или имеющегося протеза, откорректированного термопластической массой, получают предварительный оттиск, используя при плотной слизистой оболочке термопластическую массу, а при других ее типах — эвгенолоксицинковые пасты. Во избежание чрезмерной компрессии тканей протезного ложа необходимо использовать хорошо разогретую термопластическую массу, которой заполняют ложку без избытка. При снятии предварительного оттиска имеющимся протезом используют функциональные пробы, что в последующем значительно облегчает припасовку индивидуальной ложки. На предварительно изготовленной гипсовой модели в тех участках, где необходимо разгрузить слизистую оболочку, накладывают тонкую фольгу. Такая изоляция должна быть создана в области выраженного нёбного турса, костных выступов и экзостозов при значительной атрофии челюстей и на участках, где выходят сосуды и нервы.

Необходимо подчеркнуть, что разгрузка слизистой оболочки указанных выше зон следует осуществлять именно в процессе получения оттиска. Такая подготовка существенно отличается от полной изоляции, которую осуществляют общепринятым способом в области нёбного валика (турса) или в некоторых других участках протезного ложа. Преимущество снижения нагрузки на отдельные участки слизистой оболочки по сравнению с ее полной изоляцией от соприкосновения с базисом заключается в том, что контакт базиса протеза с разгруженными участками слизистой оболочки сохраняется, хотя и существенно ослаблен. Подобная мера предотвращает нежелательное повышение давления на эти участки протезного ложа, которое может возникнуть во время жевания.

По нашему мнению, полная изоляция базиса протеза от прилегания к отдельным участкам протезного ложа отрицательно сказывается на его устойчивости, а в ряде случаев может создавать эффект присасывающей камеры и способство-

вать развитию гиперплазии слизистой оболочки. Припасовку жестких ложек проводят с помощью общеизвестных функциональных проб. Эта работа может быть значительно облегчена и ускорена при получении предварительных оттисков с помощью имеющихся у больного старых протезов.

Полученные рабочие гипсовые модели позволяют более объективно и наглядно судить о размерах создаваемых границ жесткой ложки и точно наложить фольгу для устранения зон повышенного давления.

Подготовив таким образом ложку, приступают к функциональному оформлению ее краев с помощью валика из термопластической массы, начиная с тех участков, где проявляется наибольшая активность мышц. Каждый участок краев ложки формируют отдельно, последовательно разогревая термопластическую массу. Считаем необходимым предварительно оформить края оттиска не только в пределах подъязычной области и дистального отдела твердого нёба, как это рекомендует Ф. Гербст (1964), но и на всем протяжении периферических границ протезного ложа.

**Получение дифференцированного оттиска** проводят в два этапа. На первом этапе вначале выбирают оттискной материал. При этом руководствуются следующими соображениями: лучшим является материал, позволяющий получить оттиск, наиболее точно отображающий протезное ложе, ткани которого будут находиться в оптимальном состоянии под протезами как в покое, так и при жевательных нагрузках. Под оптимальным мы понимаем такое состояние тканей протезного ложа под базисом, при котором оказываемое на них давление базиса распределяется адекватно их биофизическим свойствам. При этом ткани, обладающие большими рессорными свойствами, будут находиться под большей нагрузкой по сравнению с тканями, обладающими незначительной толщиной и малыми рессорными свойствами.

Как известно из литературы, наибольшими рессорными свойствами обладают участки, расположенные в задней трети нёба (область буферных зон), а наименьшими — область альвеолярного отростка и нёбного шва [Золотко В.С., 1963; Гаврилов Е.И., 1979]. Остальные участки протезного ложа занимают промежуточное положение. В связи с этим в целях создания оптимальных взаимоотношений между базисом протеза и тканями протезного ложа, с учетом их морфологических и биофизических особенностей, для получения дифференцированного оттиска необходимо использовать материалы, имеющие различные свойства.

Как показали наши исследования, наибольшее сдавливание тканей протезного ложа возможно осуществить в момент получения оттиска термопластическими и тиоколовыми материалами (масса Вайнштейна, стомапласт, дентафоль, тиодент), а наименьшее — жидкотекучими материалами (гипс, репин, дентол, силиконовые оттискные материалы). Заканчивают первый этап получением дифференцированного оттиска. С этой целью на внутреннюю поверхность (предварительно припасованной) индивидуальной ложкой наносят термопластический или тиоколовый оттискной материал и под давлением (произвольным, жевательным или дозированным) получают оттиск со всего протезного ложа. Давление поддерживают до полного отверждения оттискного материала. Затем

оттиск выводят из полости рта, оценивают качество отображенных на нем тканей протезного ложа. Острым скальпелем или фрезой убирают с индивидуальной ложки оттискной материал и создают в ней перфорационные отверстия или отводные каналы. Перфорация индивидуальной ложки необходима для удаления избытка оттискного материала в местах разгрузки слизистой оболочки протезного ложа. Затем приготавливают жидкотекучий оттискной материал (гипс, дентол, репин, силан), наносят на индивидуальную ложку в участки, где намечено разгрузить ткани протезного ложа, вводят индивидуальную ложку в полость рта и под тем же давлением (произвольным, жевательным или дозированным) снимают оттиск. Во время давления на индивидуальную ложку жидкотекучий оттискной материал через перфорационные отверстия или отводные каналы выходит из-под ложки. После отверждения материала на нем отображаются разгруженные зоны. Полученный функциональный оттиск окантовывают полоской воска или какой-либо другой термопластической массой толщиной 3 мм и шириной 5 мм, которую прикрепляют, отступя от его края не менее чем на 3–5 мм с тем, чтобы проснятые участки слизистой оболочки переходной складки были полностью включены в «рабочую зону». После получения модели воск убирают, и по его краю на модели остается четкая функционально оформленная граница и объемно воспроизведенная клапанная зона для будущего протеза.

**Получение функционального оттиска при наличии подвижного альвеолярного гребня.** Подвижная слизистая оболочка в области альвеолярного отростка нередко остается после удаления зубов при заболеваниях тканей пародонта. Известно, что образованию подвижной слизистой оболочки способствует быстрое развитие атрофии альвеолярного отростка челюсти, опережающее этот процесс в слизистой оболочке. Подвижная слизистая оболочка иногда отмечается на протяжении всего альвеолярного отростка челюсти, что по классификации Суппле обозначается как подвижный альвеолярный гребень.

При снятии оттиска нередко происходит смещение подвижной слизистой оболочки альвеолярного отростка, что в дальнейшем может быть причиной постоянной травмы (ущемления слизистой оболочки краями протезов).

*Для улучшения фиксации протезов* И.М. Оксман (1967), Е.И. Гаврилов (1978) и другие предлагают иссекать «болтающийся» гребень. По мнению других авторов, у больных пожилого и старческого возраста подвижный альвеолярный гребень может быть оставлен при определенных условиях. Основой тактики прежде всего должно быть четкое разграничение понятий податливой (неподвижной) слизистой оболочки и подвижной, а также понимание механизма их пространственного перемещения. Податливость неподвижной слизистой оболочки обусловлена наличием в субэпителиальной соединительнотканной основе эластических волокон, слизистых желез и развитой кровеносной сети. В первой и второй зоне по Люнду она не имеет подслизистого слоя.

**Податливость слизистой оболочки** при нажатии определяется степенью ее смещения по отношению к подлежащей костной основе лишь в вертикальном направлении. Подвижная слизистая оболочка на всех участках имеет подслизистый слой, и ее подвижность зависит от большего или меньшего его развития, вклю-



чающего жировую клетчатку, сосуды и эластические волокна. Подвижная слизистая оболочка смещается в вертикальном и горизонтальном направлениях.

При наличии податливой слизистой оболочки приемлемы обычные методы снятия оттиска и даже некоторая компрессия тканей, которая достигается путем применения термопластических или тиоколовых масс, а также посредством снятия оттиска под жевательным давлением. При наличии подвижной слизистой оболочки показан дифференцированный оттиск, снимаемый жесткой индивидуальной ложкой с отверстиями для выхода излишков оттисковой массы в области подвижного альвеолярного отростка.

Наиболее подходящими оттисковыми материалами являются жидкий гипс и эвгенолоксидцинковые пасты.

*Первый метод снятия оттиска* заключается в следующем. На предварительную модель, по которой изготавливают жесткую индивидуальную ложку, в пределах подвижной слизистой оболочки альвеолярного отростка накладывают фольгу. Неплотное прилегание ложки на этих участках, создание оттока для избытка оттисковой массы через перфорационные отверстия, а также текучесть используемого материала создают предпосылки для получения на оттиске рельефа поверхности подвижных тканей в области альвеолярного отростка без их смещения.

*Вторым методом*, показанным при наличии подвижного альвеолярного гребня, является двухэтапный способ получения оттиска, с помощью которого даже резко подвижные участки слизистой оболочки могут быть просняты без смещения. По этой методике жесткую ложку припасовывают в полости рта общепринятым способом. С помощью функциональных проб, используя термопластическую или тиоколовую массу, формируют края ложки в области клапанной зоны. Затем выпиливают в ложке широкое отверстие с таким расчетом, чтобы подвижный альвеолярный гребень оставался полностью обнаженным. Оформленные участки ложки, соответствующие переходной складке, должны быть сохранены. Далее с помощью эвгенолоксидцинковой пасты или гипса получают общий оттиск. На ложку и подвижную слизистую оболочку гребня альвеолярного отростка осторожно накладывают жидкий гипс. После его полного затвердения оттиск выводят из полости рта. Эта методика гарантирует получение отпечатка подвижного альвеолярного отростка без смещения поверхностных тканей, поэтому предотвращает ущемление слизистой оболочки под протезом. Определять центральную окклюзию в таких случаях следует на жестких базисах, оформленных с помощью функциональных проб и с максимальным использованием всего протезного ложа. Следует также обратить особое внимание на достижение беспрепятственного скольжения бугорков искусственных зубов при движениях нижней челюсти. При использовании изложенной тактики сохраняются условия для удовлетворительного функционирования протеза и нивелируется отрицательное влияние последней на его устойчивость.

**Функциональные пробы** представляют собой двигательные комплексы, предусматривающие движения губ, языка, глотание, открывание рта. Каждая функциональная проба вызывает колебание подвижных тканей по краю оттиска, со-

вершаемое в определенном направлении, с определенными продолжительностью и амплитудой. При этом учтены наиболее часто совершаемые движения и в тех участках, которые имеют наибольшее значение для фиксации протеза. Функциональные пробы, кроме того, предусматривают упражнения, во время которых активно подвижные ткани, расположенные по границе протезного ложа, находятся в наиболее выгодном положении для образования замыкающего клапана. Было замечено, что это положение указанных тканей с вестибулярной стороны возникает при максимальном открывании рта, а с оральной — при среднем открывании рта. Ценность функциональных проб в том, что они позволяют посредством целенаправленного оформления края оттиска создать краевой замыкающий клапан.

*Функциональные пробы имеют недостатки.* Дело в том, что амплитуда колебаний разных подвижных тканей на границе с протезом индивидуально различна, а функциональные пробы как бы стандартизированы. Поэтому необходимо дальнейшее совершенствование проб применительно к различным типам беззубых челюстей. Недостатком функциональных проб является еще и то, что при них используются лишь две функции жевательного аппарата — жевание и глотание, без учета речевой функции. Функциональные пробы должны включать в себя и упражнения в произношении различных звуков. Этот метод, предложенный Девином, по-видимому, будет усовершенствован и найдет применение если не для всех больных, то хотя бы для тех, у которых профессиональная деятельность тесно связана с разговорной речью.

*Для получения функционального оттиска,* края которого формируются при помощи функциональных проб, необходимы индивидуальные ложки. Последние могут быть изготовлены двумя способами. Первый способ: вначале непосредственно во рту больного формируют индивидуальную ложку из воска. Затем восковую модель ложки загипсовывают в кювету и воск заменяют пластмассой. Этот способ изготовления ложки показан при всех типах беззубой челюсти. Изготовление ложки из воска требует навыка.

По второму способу индивидуальную ложку готовят из пластмассы (лучше бесцветной) на гипсовой модели. Для этого снимают ориентировочный оттиск альгинатной или термопластической массой. Для снятия анатомического оттиска берут нужное количество термопластической массы, разогревают в горячей воде, разминают до тех пор, пока она не станет однородной, и снимают оттиск стандартной ложкой.

**В нашей клинике предложен способ получения предварительного оттиска,** позволяющий более точно определить границы индивидуальной ложки [Жулёв Е.Н., Манаков А.Л., 2004]. После подбора необходимых размеров стандартной оттисковой ложки для верхней челюсти обязательно проводили ее коррекцию. Для этого по периферии губной и щёчной границ ложки приклеивали восковую полоску переплавленного базисного воска или заготовку установочного воска фирмы RENFERT, обладающего хорошей пластичностью. Восковую окантовку разогревали, ложку устанавливали на челюсти и пациенту предлагали проделать функциональные движения для отображения формы и объема переходной складки.

Соответствие дистального края стандартной ложки приподнятому положению нёбной занавески достигали за счет приклеивания к ней полоски базисного воска в сторону мягкого нёба на 10–15 мм. При этом мягкое нёбо неизбежно смещается дистально и кверху [Василенко З.С., 1962]. Как правило, после такой подготовки стандартной ложки появлялась ее функциональная присасываемость (рис. 11.28).



**Рис. 11.28.** Коррекция стандартной оттисковой ложки воском

При оценке качества предварительного альгинатного оттиска все подготовительные манипуляции считали успешными, если по периферическим границам, а также по дистальному краю в пределах восковой окантовки выявлялся тонкий слой оттисковой массы, через которую просвечивал воск. По дистальной границе оттиска четко отображались нёбные ямки.

По анатомическому оттиску отливают гипсовую модель и на ней очерчивают границы индивидуальной ложки. На нижней челюсти вестибулярная граница ложки проходит не по самому глубокому месту переходной складки, а на 2–3 мм выше его. Щёчные и губные уздечки при этом перекрываются. В ретромолярной области граница ложки проходит на 2 мм позади слизистого бугорка. На язычной поверхности от бугорка граница идет отвесно вниз к челюстно-подъязычной линии и проходит вперед несколько ниже ее, немного не доходя до самого глубокого места подъязычного пространства, огибая впереди уздечку языка.

На верхней челюсти границы ложки охватывают бугры верхней челюсти, проходя вестибулярно ниже самой высокой точки свода переходной складки, обходя щёчные и губные уздечки. В месте перехода твердого нёба в мягкое граница проходит на 2 мм позади нёбных ямок. После того как границы ложки будут очерчены, разогревают пластинку воска и обжимают ее по моделям. Чтобы воск не прилипал к гипсу, модель следует покрывать слоем талька. Излишки воска обрезают по очерченным границам и модель загипсовывают в кювету для замены воска пластмассой.

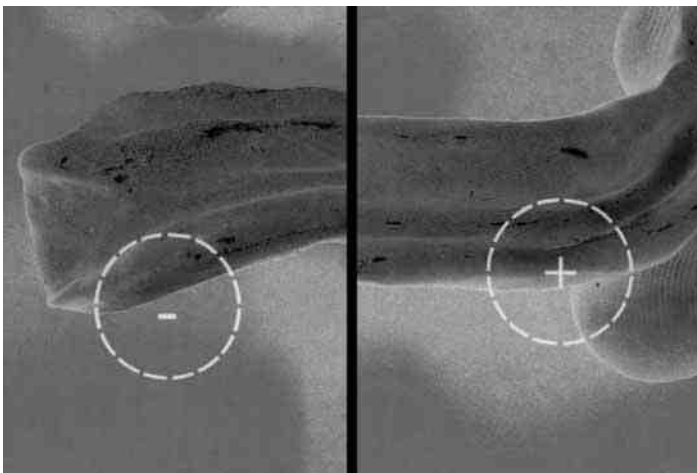
Если на альвеолярном гребне имеются навесы, мешающие наложению ложки, то ее готовят несколько иначе. Вначале по описанной методике формируют восковую модель ложки. Полученную модель смазывают вазелином и обжимают вторым слоем воска, излишки которого обрезают по границам. Затем второй слой снимают с модели и загипсовывают в кювету (без модели) для замены воска пластмассой. Следовательно, в этом случае пластмассовую ложку готовят по второму (наружному) слою воска.

Существует мнение, что край протеза должен проходить строго по нейтральной зоне. В то же время некоторые клиницисты обратили внимание на то, что при получении оттиска повторное нанесение дентола на край оттиска создает в переходной складке дополнительную компрессию, усиливая фиксацию протеза. Но в этом случае граница протеза будет выходить за пределы нейтральной зоны или полуподвижной слизистой.

Считаем возможным, а в процессе клинических наблюдений и экспериментальных исследований убедились в этом, **формирование периферических границ функционального оттиска осуществлять за пределами нейтральной зоны.** При этом целенаправленно добивались контактирования внутреннего края ложки со слизистой оболочкой.

**Для оформления края функционального оттиска индивидуальная ложка** предварительно *припасовывается* с использованием проб Ф. Гербста и тестированием границ краев ложки и протезного ложа альгинатными материалами жидкой консистенции. При выявлении участков продавливания слепочной массы *проводится коррекция* индивидуальной ложки (рис. 11.29).

После этого индивидуальная ложка *окантовывается* по всему вестибулярному краю с охватом зоны верхнечелюстных бугров до крылочелюстной выемки полоской воска шириной 4 мм. Восковую окантовку разогревают справа и слева



**Рис. 11.29.** Коррекция индивидуальной ложки при продавливании ее края через оттисковой материал (слева); край ложки оформлен правильно (справа)

в заднещёчных сегментах от первого моляра до крылочелюстной выемки. После наложения ложки пациенту предлагают широко открыть рот и совершить покачивающие движения нижней челюсти в стороны. Этим достигается создание объемности края ложки в этой зоне (рис. 11.30).



**Рис. 11.30.** Схема приспособки индивидуальной ложки для верхней челюсти перед получением функционального оттиска

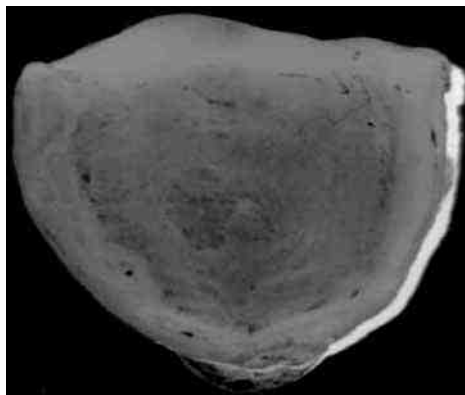
Оформление бокового отдела ложки до клыковой зоны после соответствующего разогревания воска осуществляется последовательным втягиванием щёк внутрь, а затем резким растягиванием губ и щёк кзади. При первом движении излишки воска смещаются в основном книзу. Второе движение объемно распределяет воск в переходной складке, прижимая его, что весьма важно, по внутренней поверхности края ложки.

Для формирования губного края ложки выполняются следующие движения: сжатие сомкнутых губ, смещение верхней губы вниз.

В первой фазе формирования губного отдела достигается заполнение переходной складки. Затем излишки воска, смещаясь под действием мимических мышц, формируют наиболее оптимальный объем переходной складки, в том числе и в области уздечки верхней губы.

Для создания замыкающего клапана на задний край ложки накладывали восковую полоску шириной 5–6 мм и оформляют ее разогретым шпателем, создавая плавный переход в нёбный свод. По дистальному же краю ложки сохраняют стандартную толщину воска — 2 мм. Таким образом восковая полоска приобретает в поперечном сечении форму клина, обращенного основанием к мягкому нёбу.

Ложку с разогретым воском вводят в полость рта и плотно прижимают к челюсти. При полуприкрытом рте вытесняющийся из-под края ложки воск пальцем необходимо прижать к нёбу (рис. 11.31).



**Рис. 11.31.** Индивидуальная ложка для верхней челюсти с уточненными воском границами

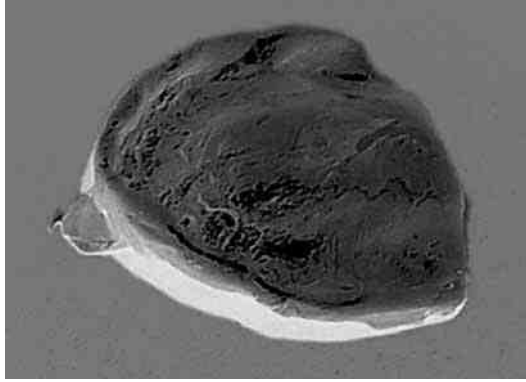
Качество формирования дистального клапана проверяется визуально и при выполнении фонетической пробы — произношения буквы «А». Если выявляется неполный контакт мягкого нёба с краем ложки в каких-либо участках, то наплавляется дополнительный слой воска. Обязательным условием является создание плотного контакта оформленного края ложки со слизистой оболочкой мягкого нёба.

Для надежного крепления корректирующего оттискового материала по наружному краю восковой окантовки за пределами объемной зоны создается микрошероховатость или наносится циан-акрилатный клей фирмы RENFERT. Для получения корректирующего слоя предпочтение следует отдать жидкотекучим силиконовым оттисковым массам, так как они обладают высокой точностью отображения микрорельефа протезного ложа и отсутствием деформации сформированных периферических границ индивидуальной ложки (рис. 11.32).

**При ортопедическом лечении больных с полной потерей зубов на нижней челюсти необходимо** решать вопрос не только о соотношении периферического края индивидуальной ложки с переходной складкой, но и определять характер функциональных движений при ее припасовке.

Мы исходим из того, что при смещении протеза при жевании и отхождении его края от переходной складки, как указывал еще Е.И. Гаврилов (1978), фиксация нарушается не всегда. Если слизистая оболочка альвеолярного гребня между нейтральной зоной и сводом переходной складки сохраняет контакт с протезом, то замыкающий клапан не нарушается. Именно поэтому следует располагать край индивидуальной ложки за пределами нейтральной зоны и оформлять его так, чтобы он не мешал сокращению прикрепляющихся здесь мышц и сохранению контакта со слизистой оболочкой.

Амплитуду и силу сокращения мышечных групп при выполнении функциональных движений умеренного характера рекомендовали использовать М.Г. Swenson (1933), Ф. Гербст (1959), Л. Kobes, (1965) и др. В.А. Шибeko (1992), I.G. McDermott (1982) и другие считают более целесообразным проводить функ-



**Рис. 11.32.** Функциональный оттиск с верхней челюсти, полученный с помощью силиконового материала

циональные пробы с большей степенью сокращения и напряжения мышечных групп. Мы поддерживаем последнюю точку зрения, поскольку клинические наблюдения свидетельствуют о том, что этот способ способствует получению более надежной фиксации протезов.

*Подготовка индивидуальной ложки для получения функционального оттиска* заключается в том, что сначала визуально контролируется небольшое перекрытие нейтральной зоны (1–2 мм). После этого контрольное проведение функциональных проб Гербста, как правило, не приводит к смещению ложки с протезного ложа.

Затем приступают к *формированию периферического вестибулярного замыкающего клапана*. Для этого на ложку по всему вестибулярному краю приклеивают полоску воска, а на ее внутреннем крае, разогретом воском, создают кант шириной 2–3 мм. Этим достигается компрессия слизистой оболочки за пределами нейтральной зоны. Восковую полоску необходимо разогреть до пластичного состояния, ложку ввести в полость рта и плотно прижать к челюсти.

*Для формирования щёчного края* больному предлагают открыть рот, а затем при закрытом рте энергично растягивать нижнюю губу и щёки. Пластичность воска должна быть достаточной для проведения как минимум двух таких циклов движений.

При открывании рта излишки воска смещаются кверху, а растягивание губ и щёк прижимает его к ложке, формируя объемный край ложки (рис. 11.33).

Фиксированные движения для *оформления губного отдела* после повторного нагревания воска заключаются в том, что сначала больной должен плотно сжать губы. В это время воск формирует край ложки. Оформление длины базиса достигается за счет сокращения мышцы, опускающей нижнюю губу. При этом нижняя губа должна сначала приподняться, а затем вывернуться наружу с образованием резко выраженной подбородочной складки. Таким образом, на индивидуальной ложке формируется объемное отображение переходной складки и плотное прилегание края к этому участку клапанной зоны во время функции.



**Рис. 11.33.** Схема припасовки индивидуальной ложки на нижней челюсти перед получением функционального оттиска

Для оформления язычной границы воск необходимо приклеить ко всему язычному краю ложки. После разогревания воска дистальную границу уточняют при глотательном движении и широком открывании рта.

Круговыми движениями языка по внутренней поверхности верхней и нижней губы достигается уточнение срединной зоны язычного края ложки.

Для формирования ложки в переднем отделе подъязычного пространства больному предлагают совершать быстрые движения кончиком языка за пределы губ вперед и назад, напоминающие «лакательные» движения. Это создает плотное и точное прилегание ложки и способствует уточнению ее границы в этой зоне.

Дистальный клапан в области нижнечелюстных слизистых бугорков формируется наложением на ложку в их проекции треугольных полосок воска. После разогревания воска и создания компрессии путем прижатия ложки к челюсти больного просят совершить покачивающие движения нижней челюстью при широком открытом рте (рис. 11.34).

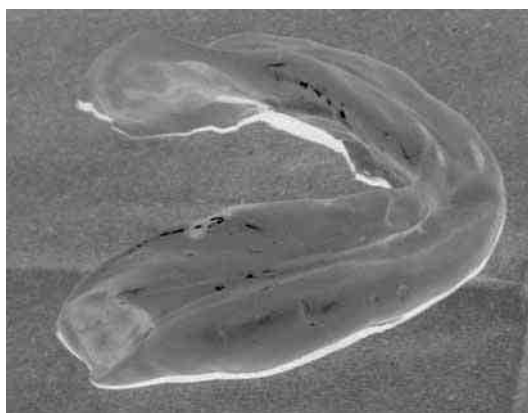
Надежность замыкающего клапана проверяется следующим образом: больному предлагают при сомкнутых губах вначале поддуть воздух в область нижней губы, а затем надуть щёки. В этот момент слизистая оболочка переходной складки натягивается, отходит от края ложки, а замыкающий клапан сохраняется лишь в том случае, если достаточна компрессия тканей по внутреннему краю ложки.

Оптимальным для получения функционального оттиска считается использование силиконовых оттискных масс. Эти материалы позволяют повысить качество уточнения периферических границ ложки. Компрессия нижнечелюстных слизистых бугорков считается достаточной, если после снятия функциональ-





**Рис. 11.34.** Индивидуальная ложка для нижней челюсти после уточнения ее границ воском



**Рис. 11.35.** Функциональный оттиск с беззубой нижней челюсти

ного оттиска в этой зоне обнаруживается тонкий слой оттискового материала (рис. 11.35).

Высокая степень отображения микрорельефа тканей протезного ложа силиконовыми материалами способствует увеличению не только адгезивных сил, но и фиксации протеза в целом.

Изучение клинической картины **при полной потере зубов на верхней челюсти** позволило нам выделить следующие наиболее часто встречающиеся в клинике варианты податливости слизистой оболочки протезного ложа [Жулёв Е.Н., Манаков А.В., 2004]:

- 1) слизистая оболочка тонкая, бледная, атрофичная практически неподатливая по всему протезному ложу;
- 2) слизистая оболочка плотная, умеренно увлажненная, равномерно податливая по всему протезному ложу;

- 3) слизистая оболочка в области альвеолярного отростка и турса практически неподатливая, а в параторусальной области и в заднем отделе твердого нёба — равномерно податливая;
- 4) слизистая оболочка в области альвеолярного отростка, турса и параторусальной области практически неподатливая, а в заднем отделе твердого нёба — значительно податливая.

На основании этих данных мы сочли целесообразным создание алгоритма логически обоснованных действий для каждого из описанных вариантов клинической картины, учитывающей топографию зон податливости.

Так, в первом варианте лидирует получение оттиска при минимальном сдавлении слизистой оболочки. При этом используют жидкотекучие оттисковые материалы (цинкоксиэвгеноловые — Repin; силиконовые — Dentaflex Creme, Xantopren blue, Optosyl lithe; кристаллизующиеся — гипс жидкой консистенции) путем перфорации ложки по всей поверхности.

Во втором варианте можно добиться хорошей устойчивости съёмного протеза на слизистой оболочке (если она равномерно податливая на всём протяжении протезного ложа) путем использования умеренной компрессии тканей протезного ложа оттисковой массой, имеющей плотную консистенцию.

Успешным может быть использование в данном случае термопластических масс, плотноэластических силиконовых (Oranwash) или полиэфирных (Lastic extra) материалов при компрессии, контролируемой жевательным давлением самого пациента в положении центрального соотношения челюстей.

При третьем варианте топографии зон податливости требуется дифференцированный подход к отображению функционального состояния отображаемых на оттиске участков слизистой оболочки. Получение оттиска осуществляется по следующей методике. После припасовки индивидуальной ложки и ее перфорации в области турса и альвеолярного отростка получают оттиск силиконовым материалом вязкой консистенции (Stomaflex pasta), оформляя его края активным способом с помощью функциональных проб.

Такой подход позволяет в полной мере воспользоваться амортизирующими свойствами «буферных зон», расположенных в параторусальной области и задней трети твердого нёба, что способствует выраженной функциональной присасываемости протезов на беззубой верхней челюсти.

Описанный нами четвертый вариант клинической картины следует рассматривать с точки зрения особой сложности формирования клапанной зоны в дистальном отделе протезного ложа. Особенность получения функционального оттиска в подобной клинической ситуации состоит в необходимости создания неодинаковой компрессии в различных отделах свода нёба, в частности большой в области задней трети твердого нёба. Для этого в области дистального отдела индивидуальной ложки накладывают размягченный Ортокор (если нет, то воск) толщиной 0,5–1 мм, вводят ее в полость рта и прижимают к нёбу. Излишки Ортокора или воска удаляют, после чего Stomaflex creme наносят на ложку и вводят в полость рта. Пациента просят наклонить голову несколько вниз и при медленном выдохе произнести звук «А». Мягкое нёбо поднимается и несколько

выпрямляется. В этот момент ложку с оттискной массой прижимают к нёбу. При этом происходит наиболее оптимальное сдавление слизистой оболочки не только в области задней трети твердого нёба, но и других податливых тканей по всей площади протезного ложа.

## 11.6. МЕТОДИКА ОБЪЕМНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Пробы Гербста удобны для получения функционального оттиска при сохранившемся альвеолярном гребне, но неэффективны в сложных клинических условиях, которые складываются при полной атрофии альвеолярной части, особенно на нижней челюсти. Создать здесь замыкающий клапан удается редко. Кроме того, обычные методы получения функционального оттиска не предусматривают оформления объемности базиса протеза. Поэтому последний часто не заполняет полностью пространство, которое освободилось после удаления зубов и исчезновения зубных альвеол (протезное пространство), а полированная поверхность протеза не соответствует рельефу языка, щёк и губ, что приводит к смещению протеза во время функции. Идеальным следовало бы считать выполнение двух условий: 1) протез должен заполнять все протезное пространство; 2) его полированная поверхность должна соответствовать рельефу окружающих тканей. В этом случае равнодействующая сил, приложенных к протезу с язычной и губной сторон, должна быть равна нулю.

Величина протезного пространства индивидуальна, как индивидуален и процесс атрофии. Даже у одного и того же субъекта она неодинакова в различное время после потери зубов, так как зависит от степени атрофии альвеолярной части. При функции органов полости рта объем пространства также изменяется.

Исследования П.Т. Танрыкулиева показали, что тип беззубой нижней челюсти и объем протезного пространства не случайные, а зависимые явления. Он также пришел к выводу, что оптимальное для протезирования пространство возникает при определенных функциональных состояниях, а именно: при слегка сомкнутых губах, когда кончик языка без усилия соприкасается с резцовым сосочком переднего отдела твердого нёба. Эти данные побудили П.Т. Танрыкулиева разработать новую методику функционального оттиска, названную объемным моделированием.

Методика объемного моделирования, предложенная П.Т. Танрыкулиевым и дополненная Г.Л. Саввиди, заключается в следующем. Вначале получают функциональные оттиски с верхней и нижней челюстей, определяют центральное соотношение, делают постановку зубов и проверяют конструкции протезов. Базис нижнего протеза готовят из пластмассы, а не из воска. В нашей клинике жесткие базисы готовятся по функциональным оттискам, что существенно повышает точность объемного моделирования. В последующем жесткие базисы используются для изготовления окклюзионных валиков и постановки искусственных зубов. После определения центрального соотношения и проверки конструкции протеза проводят объемное моделирование сначала верхнего протеза, а затем все внимание сосредотачивают на нижнем. Это делают для того, чтобы предупредить

возможную деформацию воска в полости рта во время оформления наружной поверхности базисов и повысить точность изготовления протезов.

Для получения объемности базиса его наружную и прилегающую к слизистой оболочке протезного ложа поверхности покрывают слоем силиконовой или тиолоковой оттискной массы. Протезы вводят в полость рта, накладывая на протезное ложе и просят больного без больших усилий сомкнуть зубы в положении центральной окклюзии, прижимая в это время щеки и губы к протезу. Затем повторяют функциональные пробы: движение губами вперед и назад, поднятие языка к середине нёба, а затем с небольшим усилием нужно упереться им в нёбные поверхности верхних резцов. Через 2–3 мин после затвердевания оттискного материала базис извлекают и осматривают. Если при осмотре обнаруживают места, где через пасту просвечивает пластмассовый базис, то в этих точках базис следует исправить путем сошлифовывания и снова наложить оттискную массу, повторив описанную процедуру. Искусственные зубы освобождают от закрывающей их лишней оттискной массы и базис с искусственными зубами гипсуют в кювету обратным способом. После выплавления воска пластмассовый базис удаляют, форму в кювете заполняют новой пластмассой и заканчивают изготовление протеза по обычной методике.

Протезы, исполненные по методике объемного моделирования, выглядят более массивными, чем те, которые готовят по методике Гербста. Однако этот недостаток компенсируется их лучшей фиксацией.

## **11.7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ БЕЗЗУБЫХ ЧЕЛЮСТЕЙ**

Центральное соотношение беззубых челюстей в пространстве лицевого скелета соответствует определенному положению нижней челюсти по отношению к верхней. При таком определенном положении головки нижней челюсти занимают в суставных ямках симметричное, наиболее заднее и непринужденное положение, когда еще возможны боковые движения нижней челюсти.

Функциональные оттиски после окантовки, направленной на предупреждение повреждения рабочей модели, передают в лабораторию. Для определения центрального соотношения челюстей на гипсовых моделях изготавливают восковые базисы с прикусными (окклюзионными) валиками. Их высота в области передних зубов в среднем равна 1,5 см, а в области моляров — 0,5–0,8 см. При значительной атрофии альвеолярной части высота прикусных валиков может увеличиваться. Снижение высоты прикусных валиков по направлению к последнему моляру объясняется тем, что высота коронок естественных зубов по направлению от резцов к молярам постепенно убывает. Окклюзионной поверхности валиков следует придать вид ровной плоскости, а угол между ней и щёчной (язычной) поверхностью должен быть четко выражен.

Определение центрального соотношения челюстей при наличии зубов-антагонистов не составляет большого труда. Сложнее сделать это, если утрачены все зубы. Если в первом случае все сводится лишь к определению и регистрации

центральной окклюзии, то во втором — необходимо определить наиболее выгодное в функциональном отношении положение нижней челюсти в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: фронтальной, сагитальной и горизонтальной.

Приступая к определению вертикального размера нижней трети лица при центральном соотношении челюстей, врача прежде всего интересует межальвеолярное расстояние. При этом следует хорошо представлять значение этой процедуры для обеспечения высокого качества будущих полных съемных протезов, возможность вероятных ошибок и их влияние на общий исход ортопедического лечения. Каждая из допущенных ошибок вызывает определенные функциональные и морфологические нарушения с типичной для них симптоматикой. Так, при увеличении межальвеолярного расстояния отмечаются стук зубами во время еды, а иногда и разговора, а также быстрая утомляемость жевательных мышц.

Более богата симптомами *клиническая картина при укорочении межальвеолярного расстояния*. Уменьшение его между беззубыми альвеолярными частями, фиксированные протезами, сопровождается укорочением вертикального размера нижней трети лица. Верхняя губа при этом укорачивается, носогубные складки становятся глубокими, опускаются углы рта, и лицо человека кажется еще более старческим. Часто отмечается мацерация кожи в углах рта. Уменьшение межальвеолярного расстояния сопровождается снижением функциональной ценности протезов, что было доказано жевательными пробами [Перзашкевич, Л.М., Липшиц Д.Н., 1985]. Вместе с сокращением расстояния между верхней и нижней челюстями уменьшается собственно полость рта. По этой причине стесняются движения языка, нарушается речь: больные жалуются на утомление жевательных мышц.

Укорочение межальвеолярного расстояния ведет к изменению положения головки нижней челюсти в суставной ямке. Она смещается вглубь ее, а задний, более толстый край суставного диска давит на сосудисто-нервный пучок, который выходит из каменисто-барабанной (глазеровой) щели. Следствием этого могут быть боли в области сустава. Некоторые клиницисты смещением головки склонны даже объяснить развитие глоссалгии, снижение слуха и др. Ошибки же при определении межальвеолярного расстояния влияют на конструкцию протезов. При увеличении его протезы становятся массивными, при укорочении — наоборот, низкими с короткими, некрасивыми искусственными зубами.

Определение центрального соотношения при протезировании беззубых челюстей состоит из оформления прикусных валиков, определения межальвеолярного расстояния, центральной окклюзии, нанесения ориентировочных линий на прикусные валики и, наконец, установления рабочих моделей с помощью прикусных валиков в центральном соотношении.

## 11.8. ОФОРМЛЕНИЕ ПРИКУСНЫХ ВАЛИКОВ

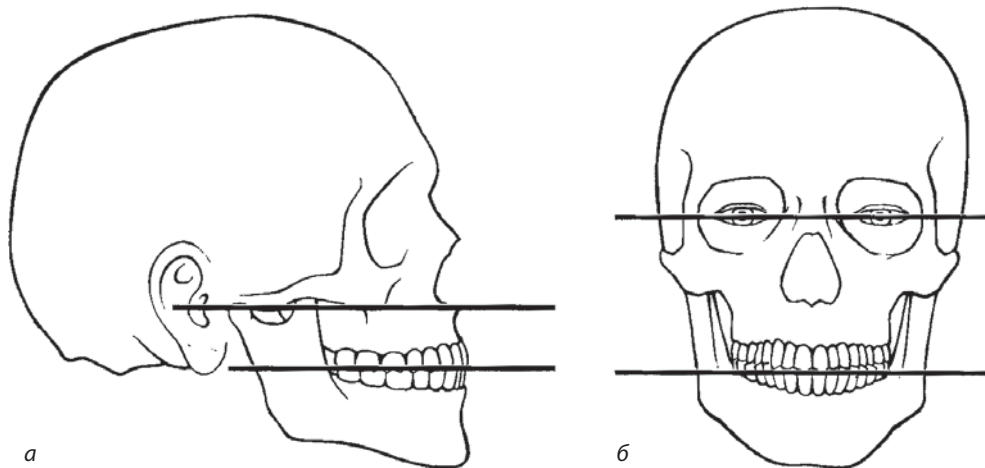
При оформлении прикусных валиков производят следующие операции: 1) определение толщины верхнего валика; 2) определение высоты верхнего прикусного валика; 3) формирование протетической плоскости.

Восковой базис прикусного валика готовится на рабочей гипсовой модели, отлитой по функциональному оттиску. Его периферические края должны точно соответствовать отображению края функционального оттиска на гипсовой модели. Восковой базис (шаблон) не должен перекрывать уздечки губ, щёк и языка, боковые складки слизистой оболочки, крылочелюстные складки, а иногда и заканчиваться на линии А (место перехода твердого нёба в мягкое). Особое внимание следует обратить на устойчивость воскового базиса на гипсовой модели и отсутствие его балансирования. Последнее особенно важно для точного определения привычной (центральной) окклюзии.

Необходимость оформления вестибулярной поверхности и определения толщины верхнего прикусного (окклюзионного) валика в переднем отделе диктуется следующими обстоятельствами. Атрофия альвеолярной части после потери зубов проявляется не везде одинаково. Так, на нижней челюсти кость убывает в первую очередь с вершины и язычной поверхности альвеолярного гребня. На верхней челюсти, наоборот, кость исчезает главным образом с вершины гребня и его вестибулярной поверхности. Альвеолярная дуга при этом суживается, ухудшаются условия для постановки зубов, а в переднем отделе возникает западение верхней губы, придающее лицу более старческий вид. Поэтому прикусной валик в переднем отделе верхней челюсти надо изготавливать с учетом произошедших изменений альвеолярного отростка. Для восстановления внешнего вида больного недостаточно расположить прикусной валик по альвеолярной дуге. После наложения воскового базиса на верхнюю челюсть необходимо оценить положение верхней губы на окклюзионном валике с точки зрения эффективности восстановления внешнего вида лица. Наслоение или удаление воска с вестибулярной поверхности прикусного валика приводит к изменению положения верхней губы и соответственно этому изменению внешнего вида лица. Подобная коррекция валика в переднем отделе верхней челюсти позволяет определить наиболее оптимальное положение верхней губы и оценить степень восстановления эстетики лица. При этом следует иметь в виду, что окончательная оценка точности оформления губной поверхности окклюзионного валика верхней челюсти должна проводиться после определения межальвеолярного расстояния, т.е. вместе с окклюзионным валиком нижней челюсти.

При *определении высоты верхнего прикусного валика* руководствуются следующим. Режущие края верхних центральных резцов при закрытом рте совпадают с линией смыкания губ, а при разговоре края выступают из-под верхней губы на 1–2 мм. Человек выглядит старше своего возраста, если при улыбке режущие края верхних резцов не видны. Именно исходя из этой препосылки определяют высоту верхнего прикусного валика. Введя шаблон в полость рта, просят больного сомкнуть губы без напряжения. В этом положении на валик наносят линию смыкания губ и по ней устанавливают его высоту. Если край валика располагается ниже линии смыкания, его следует укоротить, если выше, наоборот, нарастить воском. После этого проверяют высоту валика при полуоткрытом рте. В этом случае его край на 1–2 мм должен выступать из-под верхней губы.

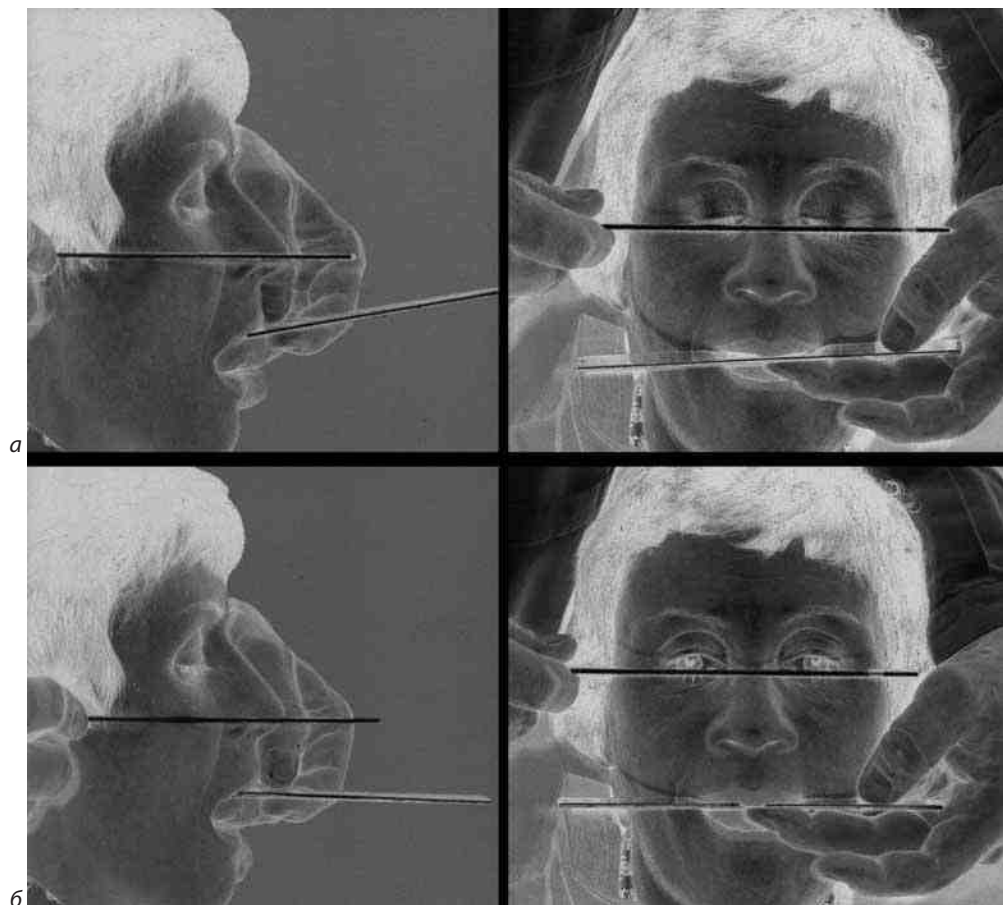
После определения высоты верхнего прикусного валика оформляют его окклюзионную поверхность в соответствии со зрачковой линией. Для этого берут две линейки. Одну устанавливают на окклюзионной поверхности валика, а другую — на зрачковой линии (рис. 11.36, б). Параллельность линеек свидетельствует о правильности положения окклюзионной (протетической) плоскости в переднем отделе верхней челюсти.



**Рис. 11.36.** Ориентация окклюзионной плоскости (а) и зрачковой линии (б) на черепе (объяснение в тексте)

После этого переходят к *оформлению окклюзионной (протетической) плоскости* в боковых отделах верхней челюсти. При изучении большого количества черепов антропологи установили, что окклюзионная плоскость в области боковых зубов чаще всего проходит параллельно так называемой *камперовской горизонтали*, по имени впервые описавшего ее ученого, т.е. линии, соединяющей верхний край наружного слухового прохода с передней носовой остью (см. рис. 11.36, а). На лице камперовская горизонталь соответствует носоушной линии, связывающей основание крыла носа с серединой козелка уха. Таким образом, окклюзионная плоскость валика в боковых отделах должна быть параллельна камперовской горизонтали. Для проверки правильности ее направления, как и в первом случае, пользуются двумя металлическими шпателями. Один устанавливают на окклюзионной поверхности валика, другой — точно по носоушной линии (рис. 11.37). Параллельность шпателей или линеек свидетельствует о правильности построения протетической плоскости. Если параллельность отсутствует, то ее следует создать путем добавления или удаления воска в зависимости от полученного перед этим результата.

После определения ориентации окклюзионной плоскости верхнего окклюзионного валика приступают к *оформлению нижнего прикусного валика*. Для этого нижний валик подгоняют до плотного смыкания с верхним валиком в передне-

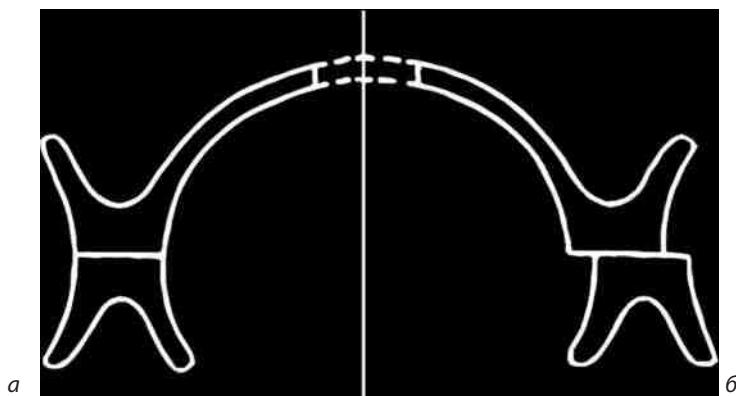


**Рис. 11.37.** Проверка точности оформления окклюзионной плоскости в области боковых (а) и передних (б) зубов

заднем и трансверзальном направлениях, добиваясь расположения их щёчных поверхностей в одной плоскости. Исправления, которые могут при этом понадобиться, производят только на нижнем валике. Верхний при этом считается неприкосновенным. У хорошо приспособленных прикусных валиков окклюзионные поверхности плотно прилегают друг к другу на всем протяжении. При закрытии рта они одновременно приходят в соприкосновение, как в переднем, так и в боковых отделах. В начальной фазе контролируют их прилегание друг к другу в переднезаднем направлении. При неодновременном смыкании при осмотре можно заметить смещение одного из них. Так, если смыкание валиков произойдет раньше в задних отделах, в переднем участке они опускаются и смыкаются позднее. То же самое может наблюдаться и в трансверзальной плоскости, когда при неодновременном смыкании валиков в боковых отделах челюстей происходит их смещение навстречу друг другу на какой-либо одной стороне — справа



или слева. Иногда зрительно это нарушение незаметно, поскольку при осмотре уже сомкнутых валиков просвета между ними не обнаруживается. Объясняется это тем, что шаблоны с одной стороны отвисают и между ними и слизистым покровом альвеолярного отростка образуется щель, которую врач не видит. Чтобы обнаружить отвисание валиков, надо вставить между ними шпатель. Если валики смыкаются плотно и в то же время лежат на альвеолярном гребне, ввести шпатель без усилия не удастся. Если же валик с одной стороны отвисает, между окклюзионными поверхностями при введении шпателя легко обнаруживается щель. Отмеченные недостатки устраняются наращиванием или срезанием воска в соответствующих отделах нижнего прикусного валика.



**Рис. 11.38.** Схема оформления верхнего и нижнего прикусных валиков:  
*а* — валики оформлены правильно; *б* — валики оформлены неправильно

Губные и щёчные поверхности валиков должны лежать в одной плоскости (рис. 11.38). Уступ между ними возникает при различной ширине валиков или вследствие, например, макрогнатии нижней челюсти. Все замеченные недостатки устраняются, причем исправления необходимо делать, как уже было отмечено, только на нижнем, а не на верхнем валике. Последний не исправляют, поскольку его протетическая плоскость и ориентировочные линии в дальнейшем будут служить ориентирами для постановки искусственных зубов. Допустимо лишь небольшое исправление вестибулярной поверхности верхнего валика в переднем отделе в целях достижения лучшей эстетики лица, а в боковых отделах — для выравнивания его ширины в случае аномального положения нижней челюсти. После оформления прикусных валиков переходят к определению межальвеолярного расстояния.

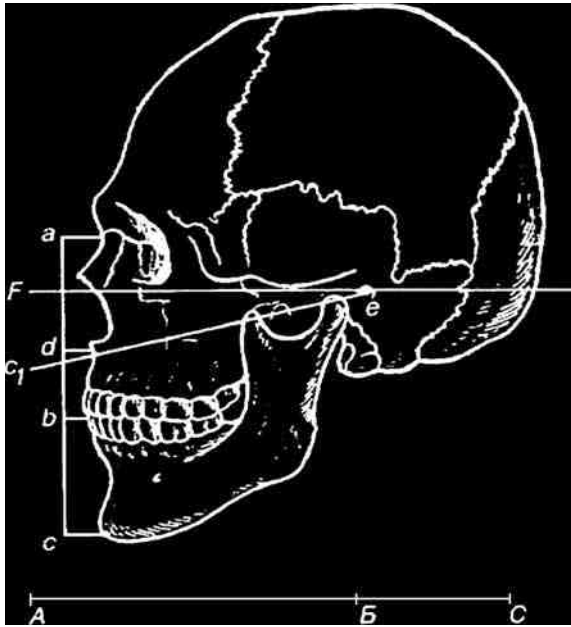
## 11.9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЖАЛЬВЕОЛЯРНОГО РАССТОЯНИЯ

Определение оптимального межальвеолярного расстояния позволяет создать наилучшие условия для деятельности мышц и височно-нижнечелюстных суста-

вов. Фиксация правильного межальвеолярного расстояния способствует восстановлению контуров лица больного с полной потерей зубов.

Эта часть ортопедического лечения по сути своей является определением вертикального компонента центрального соотношения челюстей. В настоящее время можно говорить о двух методах определения межальвеолярной высоты: антропометрическом и анатомо-функциональном.

**Антропометрический метод** определения межальвеолярной высоты основан на данных о пропорциональности строения отдельных частей лица. Цейзинг нашел ряд антропометрических ориентиров, которые делят тело человека по принципу «золотого» сечения или «золотого» деления (*рис. 11.39*) (деление в крайнем и среднем отношениях).

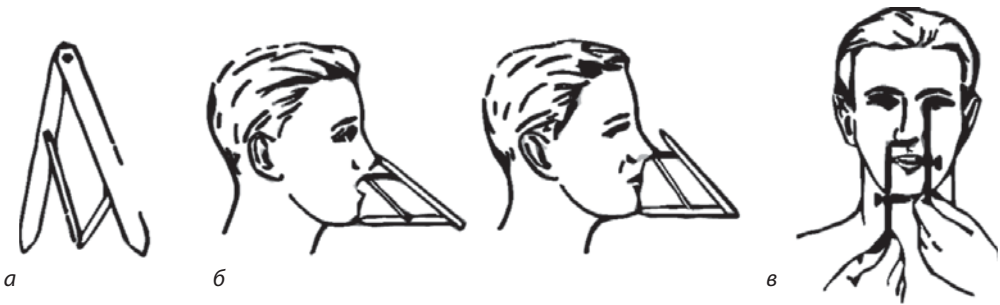


**Рис. 11.39.** Ориентиры для определения межальвеолярного расстояния антропометрическим методом. Линия  $AC$  делится точкой  $B$  в крайнем и среднем отношении («золотое» сечение), т.е.  $AC:AB = AB:BC$ . В таком же отношении точка  $b$  делит линию  $ac$ , точка  $d$  — линию  $ab$  и линию  $ac$ :  
 $Fe$  — франкфуртская горизонталь;  $c,e$  — носоушная линия

Нахождение подобных ориентиров сопровождается сложными математическими вычислениями и построениями. Решение задачи облегчается, если воспользоваться циркулем Герингера, который позволяет легко определить точку «золотого» сечения (*рис. 11.40, а*). Прибор состоит из двух объединенных друг с другом циркулей, которые соединены так, что ножки большого циркуля оказываются разделенными в крайнем и среднем отношениях. Только на одной ножке больший отрезок расположен ближе к шарниру, а второй — дальше от него. Ка-

кое бы расстояние ни измеряли этим циркулем, средняя ножка всегда делит его в крайнем и среднем отношениях.

На лице имеется несколько точек, которые делят его в крайнем и среднем отношениях. Находить эти точки помогает циркуль Герингера. Если попросить больного, имеющего передние зубы, широко открыть рот и наложить на кончик носа крайнюю ножку циркуля (см. *рис. 11.40, б*), а на подбородочный выступ — вторую, то полученное таким образом расстояние будет разделено средней ножкой в крайнем и среднем отношениях. Бóльшая величина будет соответствовать расстоянию между указанными точками, но уже при сомкнутых зубах или прикусных валиках. С помощью этого приема нетрудно определить межальвеолярное расстояние.



**Рис. 11.40.** Определение межальвеолярного расстояния:  
а, б — циркулем «золотого» сечения; в — по Водсворту–Уайту

Другой антропометрический способ определения межальвеолярной высоты — по Водсворту–Уайту — основан на равенстве расстояний от середины зрачков до линии смыкания губ и от основания перегородки носа до нижней части подбородка (см. *рис. 11.40, в*).

Антропометрические методы, как отмечают многие авторы, приемлемы лишь для классического профиля лица. В повседневной практике, как показали исследования, этот метод определения межальвеолярного расстояния неточен, а следовательно, может быть рекомендован для применения с определенными ограничениями. Лучшие результаты достигаются при применении анатомо-функционального метода.

**Анатомо-функциональный метод.** Прежде чем перейти к описанию этого метода, следует подробно остановиться на анатомо-функциональных особенностях строения челюстно-лицевой области, которые послужили основой для его разработки. Потеря фиксированного межальвеолярного расстояния приводит к изменению взаимоотношения всех анатомических образований, окружающих ротовую щель: губы западают, носогубные складки становятся более глубокими, подбородок выступает вперед, снижается высота нижней части лица.

Для восстановления нормальной конфигурации лица, нарушенной при утрате фиксированного межальвеолярного расстояния, и создания эстетического опти-

му, необходимо добиться такого взаимоотношения челюстей, при котором губы будут лежать свободно, без напряжения, касаясь друг друга на всем протяжении. Они не должны западать или быть напряженными. Углы рта при этом должны быть слегка приподняты, а носогубные складки несколько сглажены.

Эти данные в свое время были положены в основу классического анатомического метода определения межальвеолярного расстояния. Восстанавливая нормальные взаимоотношения анатомических образований, окружающих ротовую щель, удастся существенно изменить внешний вид лица. Однако применение этого метода сопровождается, как правило, многочисленными ошибками, особенно молодыми врачами. Причина их кроется в недостатке опыта, врачебной интуиции и гораздо в большей степени субъективностью оценки формы и положения анатомических образований. Именно поэтому для определения межальвеолярного расстояния, при котором внешний вид лица максимально соответствовал бы необходимому уровню эстетики каждого больного, создавались наилучшие условия для деятельности мышц и височно-нижнечелюстных суставов, анатомический метод необходимо дополнить более точными критериями. Наиболее важным из них оказалось *положение функционального покоя нижней челюсти*.

Как известно, вне разговора и жевания нижняя челюсть находится в состоянии покоя, а зубы у подавляющего большинства людей оказываются разобщенными. При этом между зубными рядами появляется свободное пространство от 1 до 8 мм и более. Нижняя челюсть находится на определенном расстоянии от верхней и у каждого человека в силу его индивидуальных особенностей (тонуса жевательных мышц, нейрофизиологического статуса и т.д.) удерживается так называемым *антигравитационным рефлексом*. Это состояние тесно связано с функциональным покоем мышц жевательного аппарата, находящихся в состоянии максимального расслабления. Состояние функционального покоя жевательного аппарата сопровождается определенными взаимоотношениями мягких тканей, окружающих ротовую щель. Губы при этом лежат свободно, носогубные складки выражены.

Понятие о функциональном покое нижней челюсти и данные об анатомии тканей, окружающих ротовую щель, были положены в основу метода определения межальвеолярного расстояния, получившего название анатоμο-функционального.

Методика определения межальвеолярного расстояния заключается в следующем. Больного вовлекают в непродолжительный разговор, не связанный с протезированием. По его окончании нижняя челюсть устанавливается в положении покоя, а губы, как правило, смыкаются свободно, слегка касаясь друг друга. В таком положении нижней челюсти необходимо измерить расстояние между любыми двумя точками, нанесенными на кожу у основания перегородки носа и на подбородке.

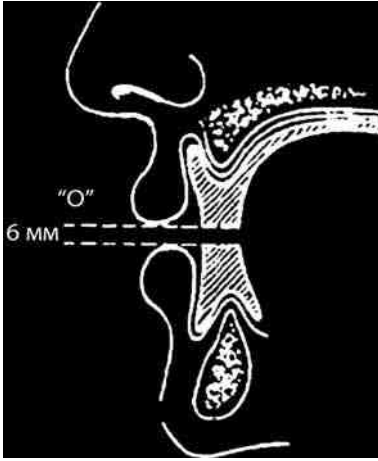
Шаблоны с прикусными валиками накладывают на протезное ложе и просят больного закрыть рот. При этом следует контролировать точность установления нижней челюсти в привычном положении, т.е. центральной окклюзии.

Поскольку при оформлении прикусных валиков больной неоднократно открывает и закрывает рот, врач должен обратить внимание на то, в каком именно положении больной чаще всего устанавливает нижнюю челюсть. Известна весьма простая проба, с помощью которой можно легко получить центральную окклюзию. Она заключается в том, что врач просит больного сначала широко открыть рот, а затем медленно закрывать его. В конечной фазе закрывания нужно попросить больного расслабить жевательные мышцы, при этом врач почувствует расслабленное состояние нижней челюсти, которая легко устанавливается в положение центральной окклюзии. После введения прикусных валиков вновь измеряют расстояние между намеченными на лице точками. Это расстояние должно быть меньше расстояния, измеренного ранее при функциональном покое нижней челюсти, на 2–3 мм. Если высота нижней части лица при функциональном покое нижней челюсти и при смыкании окклюзионных валиков оказалась равной, то межальвеолярное расстояние увеличено. Для определения его точных размеров необходимо снять слой воска с нижнего прикусного валика. Если полученное расстояние оказалось более чем на 3 мм меньше, чем при функциональном покое, его следует увеличить путем наращивания нижнего прикусного валика.

После определения межальвеолярного расстояния следует обратить внимание на положение мягких тканей вокруг ротовой щели. При правильно определенном межальвеолярном расстоянии восстанавливаются нормальные контуры нижней части лица, и оно становится внешне значительно моложе. Если расстояние укорочено, углы рта опускаются, носогубные складки становятся резко выраженными, верхняя и нижняя губы сжимаются более плотно и как бы укорачиваются. В этом случае надо еще раз проверить результаты проведенных измерений. При увеличении межальвеолярного расстояния губы смыкаются с напряжением и растягиваются, носогубные складки несколько сглаживаются, губы удлиняются. В этом отношении показательна одна проба. Если попросить больного расслабить губы, то они моментально раскрываются, а окклюзионные валики обнажаются. В этом случае следует вновь проверить все измерения как при функциональном покое нижней челюсти, так и при центральной окклюзии прикусных валиков.

**Разговорная проба.** Вторым дополнением анатомического метода является разговорная проба, которая проводится следующим образом. После определения межальвеолярного расстояния анатомо-функциональным методом больного просят произнести несколько букв или слогов (*о, и, м, э, п, ф* и др.), при этом следят за степенью разобщения прикусных валиков. При правильно определенном межальвеолярном расстоянии это разобщение достигает 5–6 мм (рис. 11.41). Если прикусные валики разобщаются больше чем на 6 мм, следует увеличить их высоту, а если щель менее 5 мм, наоборот, укоротить их.

Разумное сочетание анатомического метода и указанных функциональных проб, объединенных в анатомо-функциональный метод, позволяет существенно повысить точность определения межальвеолярного расстояния. Несмотря на это метод имеет и недостатки. Дело в том, что разобщение зубных рядов при функци-



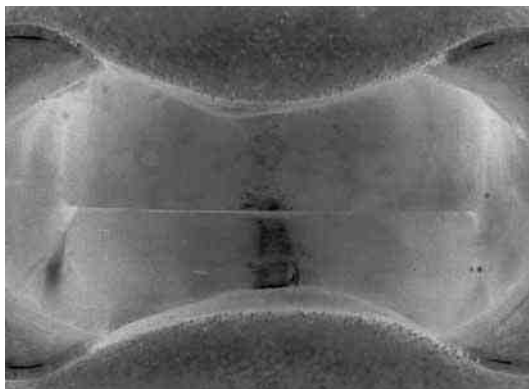
**Рис. 11.41.** Разговорная проба. При произношении звука «о» между валиками появляется просвет

ональном покое нижней челюсти у различных субъектов достаточно индивидуально. Поскольку это расстояние у каждого больного точно установить невозможно, пользуются средней общепринятой величиной (2–3 мм). Естественно, что средние параметры степени разобщения зубных рядов, которых рекомендует придерживаться большинство руководств по ортопедической стоматологии, не всегда могут обеспечить необходимый результат протезирования. В этом случае поиски оптимального межальвеолярного расстояния существенно усложняются и должны основываться на детальном изучении всех анатомо-функциональных особенностей строения челюстно-лицевой области каждого конкретного пациента.

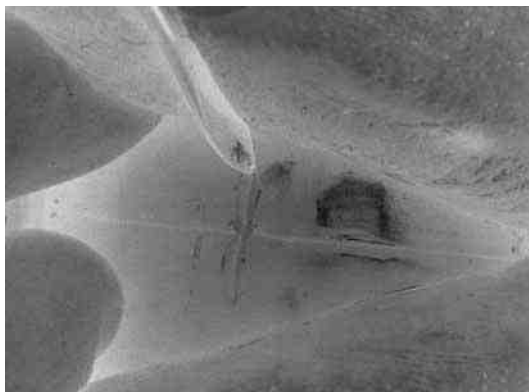
*Определение центральной окклюзии.* Определение привычного положения нижней челюсти часто превращается в трудную задачу ввиду склонности больных, потерявших все зубы, выдвигать нижнюю челюсть вперед. Часто даже при наличии всех зубов при просьбе закрыть рот «правильно» пациенты выдвигают нижнюю челюсть вперед или смещают ее в сторону.

Для установления нижней челюсти в привычное положение просят пациента запрокинуть голову несколько назад. Шейные мышцы при этом напрягаются, препятствуя выдвиганию нижней челюсти вперед. Затем указательные пальцы кладут на окклюзионную поверхность нижнего прикусного валика в области отсутствующих моляров так, чтобы они одновременно касались и углов рта, слегка оттесняя их в стороны. После этого просят больного поднять кончик языка, коснуться им задних отделов твердого нёба и одновременно сделать глотательное движение. Этот прием почти всегда обеспечивает установление нижней челюсти в центральной окклюзии. В некоторых руководствах по ортопедической стоматологии для этой цели рекомендуют на верхнем восковом шаблоне, по его заднему краю, сделать валик из воска, который больному и следует достать языком, прежде чем он проглотит слюну, закрывая рот (Валькгоф). Когда больной закрывает рот и прикусные валики начинают прижимать указательные пальцы, лежащие на них, больной испытывает ощущение присутствия зубов и гораздо легче устанавливает нижнюю челюсть в нужном положении. При этом указательные пальцы выводят так, чтобы они все время касались углов рта и окклюзионных валиков. Закрывание рта с использованием описанных приемов следует повторить несколько раз, пока не станет ясно, что нижняя челюсть устанавливается в привычной окклюзии (рис. 11.42).

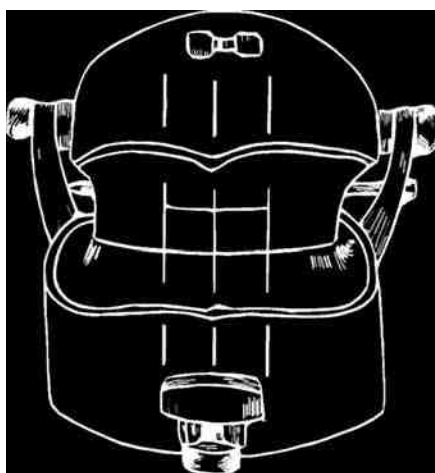
После установления нижней челюсти в положении центральной окклюзии на валики наносят ориентировочные линии: среднюю линию (рис. 11.43), линии клыков и линию шеек верхних передних зубов (линия улыбки) (рис. 11.44).



**Рис. 11.42.** Прикусные валики в положении привычной (центральной) окклюзии



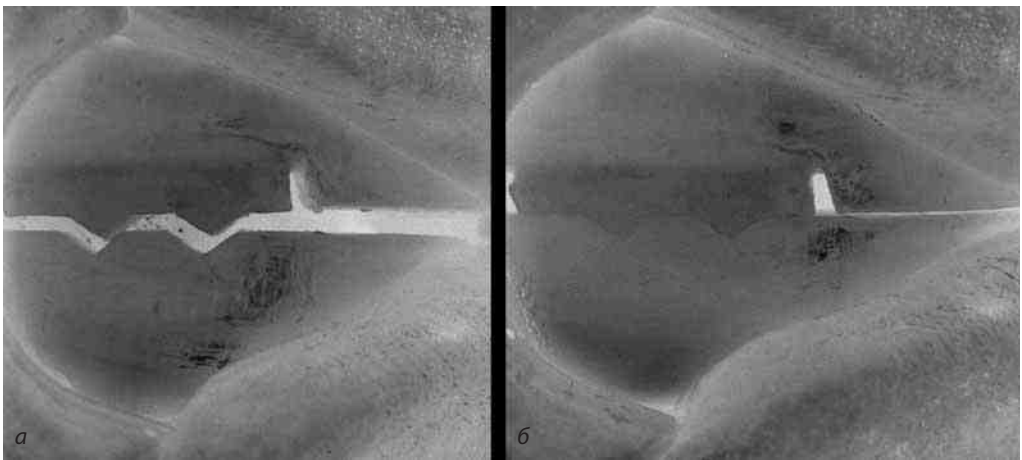
**Рис. 11.43.** Обозначение средней линии лица на окклюзионных валиках



**Рис. 11.44.** Ориентировочные линии, нанесенные на губной поверхности окклюзионных валиков  
(объяснение в тексте)

Средняя линия лица проходит между центральными резцами. Ее правильное нанесение является одним из условий для создания внешне красивой постановки передних зубов. Для нанесения этой линии точных ориентиров нет. Более удобно наносить среднюю линию как продолжение мысленной линии, делящее лицо и верхнюю губу на две равные половины. Линия, проходящая по дистальной поверхности клыков, соответствует углу рта, а линия, проходящая по наружному краю крыла носа, соответствует середине коронки клыка. Линию шеек передних зубов проводят по границе с красной каймой верхней и нижней губ при улыбке. Эти линии определяют высоту передних зубов. Средняя линия является ориентиром для постановки центральных резцов. Линии клыков определяют ширину 6 передних зубов.

После этого необходимо на окклюзионной поверхности валиков получить рельеф, позволяющий после их удаления из полости рта составить восковые шаблоны с прикусными валиками в фиксированном ранее положении нижней челюсти. Для этой цели на окклюзионной поверхности верхнего валика делают две крестообразные бороздки или клиновидные вырезки глубиной до 3 мм. На прикусном валике нижней челюсти напротив бороздок снимают слой воска толщиной 1–2 мм и накладывают на это место полоску разогретого воска. Шаблоны с валиками вводят в рот и предлагают больному сомкнуть их (рис. 11.45). При этом следует воспользоваться всеми приемами, которые способствуют установлению нижней челюсти точно в привычной окклюзии. Размягченный воск входит в созданные бороздки, и таким образом создаются своеобразные ориентиры, позволяющие правильно составить модели. Соединенные вместе шаблоны выводят изо рта и охлаждают. Затем их разъединяют, а излишки воска, вышедшие за бороздки, срезают. Бороздки и соответствующие им выступы воска на окклюзионной поверхности противоположного валика позволяют составить рабочие гипсовые модели в центральном соотношении.



**Рис. 11.45.** Окклюзионные валики, подготовленные для фиксации привычной окклюзии (а); окклюзионные валики, фиксированные в положении центральной окклюзии (б)



В целях устранения возможных ошибок при регистрации центрального соотношения челюстей С.И. Абакаров и соавт. (1988) предложили новую методику, основанную на использовании металлической пластинки толщиной 0,5–0,7 мм, закрепленной расплавленным воском на окклюзионной поверхности нижнего окклюзионного валика и соответствующей ему по форме.

После окончательного оформления окклюзионных валиков (определения протетической плоскости, высоты нижней трети лица и формирования их вестибулярной поверхности) с нижнего воскового валика снимают равномерный слой воска, соответствующий толщине пластинки. Пластинку накладывают на окклюзионную поверхность нижнего воскового валика и укрепляют на нем расплавленным воском таким образом, чтобы она перекрывала вестибулярный край на 1–2 мм. Восковой базис с валиком верхней челюсти и валик с металлической пластинкой нижней челюсти припасовывают в полости рта и определяют центральное соотношение челюстей. С первой попытки сделать это не всегда удается, но в предлагаемом авторами методе эту процедуру можно повторять до тех пор, пока не будет получен нужный результат, не опасаясь деформации восковых валиков. В момент фиксации нижней челюсти в положении центральной окклюзии маркером очерчивают на выступающей части пластинки периметр верхнего воскового валика. Наносят ориентировочные линии для постановки искусственных зубов на верхний восковой валик и переносят эти линии маркером на выступающий горизонтальный край металлической пластинки нижней челюсти. Затем восковые базисы с валиками устанавливают на модели, составляют их в центральном соотношении по нанесенным на пластинке очертаниям и ориентирам и фиксируют между собой расплавленным воском с внутренней стороны моделей. После гипсовки моделей в артикулятор постановка искусственных зубов верхней челюсти проводится на металлической пластинке, которая заменяет стекло, используемое в методике постановки зубов по М.Е. Васильеву. Таким образом, как считают авторы, исключается необходимость изготовления гипсового блока со стеклом на нижней раме артикулятора.

Важным преимуществом этого метода фиксации центрального соотношения челюстей является и то, что при использовании металлической пластинки можно проводить анатомическую постановку зубов с воспроизведением сагиттальной окклюзионной кривой, используя феномен Христенсена. Для этого после припасовки подогнанных валиков с металлической пластинкой в полости рта предлагают пациенту выдвинуть нижнюю челюсть вперед. При этом валики в области отсутствующих боковых зубов образуют щель клиновидной формы, обращенную острым углом вперед. В таком положении дистальные края пластинки справа и слева подгибают вверх до контакта с верхним валиком, а образовавшееся пространство заполняют размягченным воском и фиксируют к нижнему валику горячим шпателем. Затем охлажденные валики вновь припасовывают в полости рта и просят пациента сомкнуть челюсти в положении привычной окклюзии. Теперь просвет получается в переднем отделе. Срезают воск с дистального отдела верхнего воскового валика до плотного контакта с металлической пластинкой на всем протяжении и получают индивидуальную

сагиттальную окклюзионную кривую, которую используют для постановки искусственных зубов.

## 11.10. ПОСТАНОВКА ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБОВ

Перед постановкой искусственных зубов для достижения наилучшего эстетического эффекта необходимо осуществить их выбор. В эстетическом отношении самым важным является определение формы, цвета и размера передних зубов. Еще в 1907 г. Вильяме, исследуя черепа людей различных рас и групп, пришел к убеждению, что зубов, присущих какой-либо одной расе, не существует. Обобщая свои исследования, он выделил три типа зубов, свойственные всем расам. Их типичные признаки резко выражены на передних зубах, особенно центральных и боковых резцах.

*Зубы первого типа* характеризуются параллельными или почти параллельными линиями контактных поверхностей на протяжении половины или более их длины начиная от режущего края. *Второй тип* — зубы имеют на контактных поверхностях резко конвергирующие линии так, что при продолжении они могут пересекаться у верхушки зуба. Такие линии прямые, иногда наблюдаются вогнутость на медиальной и незначительная выпуклость на дистальной поверхностях. *Зубы третьего типа* отличает двояковыпуклая линия на дистальной, а иногда и на медиальной поверхностях. Все поверхности и углы зубов этого типа более закруглены и изящны.

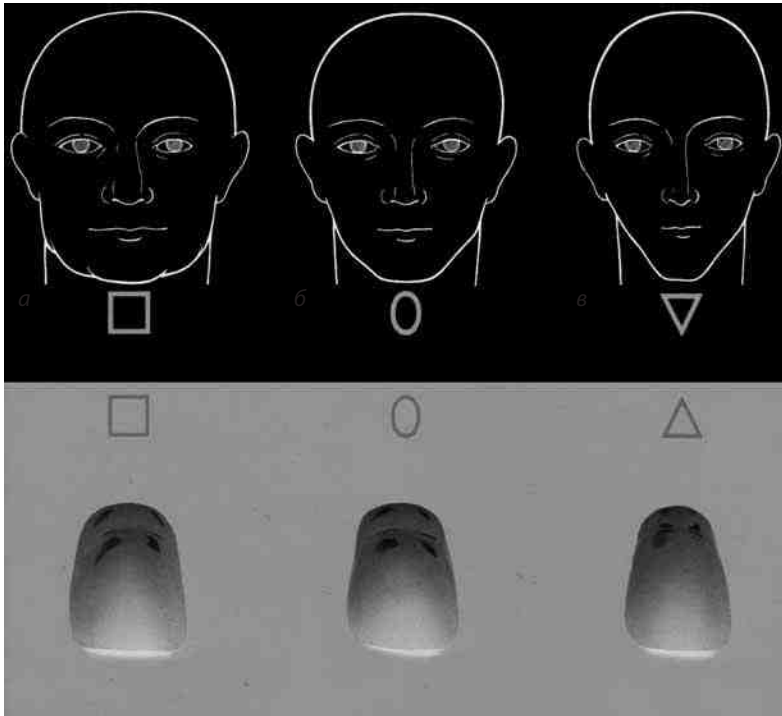
В настоящее время изготавливаются искусственные зубы описанных трех типов, а также переходных форм. При этом учитывается не только форма, но и длина и цвет зубов.

Установлена определенная зависимость между формой зубов и типом лица. *Выделяют три типа лица*: прямоугольное, коническое и овальное (рис. 11.46). Контуры лица определяются наклоном той части щёк, которая расположена между скуловой костью и углом челюсти. Если линии щёк параллельны и лишь слегка сходятся книзу, говорят о прямоугольном лице; если линия щёк значительно сужается книзу — о продолговатом (коническом) лице. Наконец, в тех случаях, когда линии щёк книзу расходятся, лицо называют овальным. Между описанными строгими типами имеются переходные, так называемые мягкие формы, чаще наблюдаемые у женщин.

С прямоугольными лицами и их разновидностями гармонируют зубы первого типа. Для конических лиц более удобны зубы второго типа, у которых контактные поверхности имеют направление, противоположное линиям лица. С овальной формой лица гармонируют зубы третьего типа.

После определения центрального соотношения челюстей модели с восковыми базисами и прикусными валиками фиксируют в приборах, воспроизводящих движения нижней челюсти, — артикуляторах.

**Постановка искусственных зубов при ортогнатическом прикусе.** В России большое распространение получила постановка искусственных зубов по стеклу, разработанная М.К. Васильевым (1958). Стекланную пластинку укрепляют с по-



**Рис. 11.46.** Типы лица и формы зубов:

*а* — прямоугольное лицо; *б* — овальное лицо; *в* — коническое лицо

мощью воска на окклюзионном валике воскового шаблона верхней челюсти. С модели нижней челюсти удаляют восковой шаблон и накладывают новый восковой валик толщиной 5–6 мм. Пока воск не затвердел, закрывают артикулятор до соединения вертикального штифта с горизонтальной площадкой на нижней раме. В этом положении приклеивают воском к валику нижней челюсти стекло и отделяют его от валика модели верхней челюсти. Таким образом, стекло опирается на восковой валик, и его поверхность соответствует протетической плоскости. После этого стеклографом очерчивают наружный край прикусного валика верхней челюсти и переносят ориентировочные линии, обозначенные на вестибулярной поверхности валика (срединная линия между центральными резцами и линии клыков), на стекло снаружи от первой линии. Такая разметка стекла позволяет определить положение режущих краев передних зубов, поставить центральные резцы в соответствии со средней линией лица и выбрать нужную ширину передней группы искусственных зубов.

С модели верхней челюсти снимают восковой шаблон с окклюзионным валиком и заменяют его новым, но валик располагают отвесно по отношению к вершине альвеолярного гребня.

*При постановке зубов по стеклу руководствуются следующими правилами.* Резцы верхней челюсти ставят по обе стороны от средней линии так, чтобы режу-

щими краями они касались поверхности стекла. По отношению к альвеолярному отростку резцы могут быть расположены по-разному. Ориентиром для этого служат, во-первых, правило о том, что  $\frac{2}{3}$  их толщины лежат снаружы от середины альвеолярного отростка, во-вторых, расстояние от проекции середины гребня на стекло в вертикальной плоскости до линии, обозначающей край вестибулярной поверхности прикусного валика (рис. 11.47).

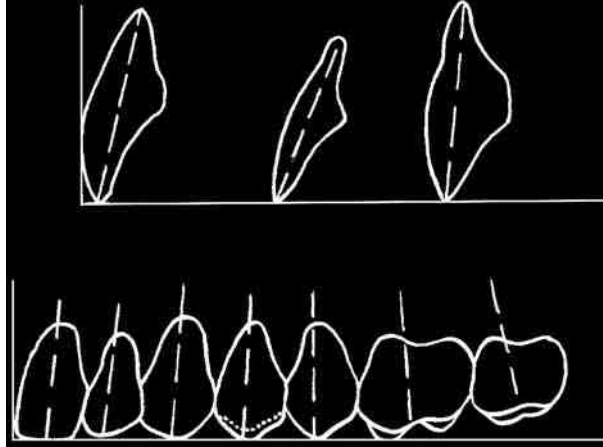


Рис. 11.47. Постановка искусственных зубов по стеклу для верхней челюсти

Боковые резцы ставят с медиальным наклоном режущего края к центральному резцу и небольшим поворотом медиального угла кпереди. Их режущий край отстоит от плоскости стекла на 0,5 мм. Острые бугорки клыков лучше шлифовать, создав фасетку, подобную той, которая наблюдается у естественных зубов в среднем и пожилом возрасте. Клык должен касаться поверхности стекла и ставиться также с небольшим наклоном режущего края к средней линии, вся группа передних зубов образует полукруг.

Перед постановкой боковых искусственных зубов следует внимательно осмотреть рельеф их жевательных поверхностей. Они должны иметь фасетки стирания. При их отсутствии рекомендуется провести стандартную шлифовку жевательных поверхностей.

У первого премоляра верхней челюсти рекомендуется сглаживать задний скат щёчного бугорка. У второго премоляра уплощают оба ската щёчного бугорка. У первого моляра шлифуют часть переднего ската переднещёчного бугорка и делают выемку на валике, соединяющем заднещёчный бугорок с переднеязычным. На жевательной поверхности второго моляра делают более пологим передний скат переднещёчного бугорка.

На искусственных зубах нижней челюсти шлифуют сначала второй премоляр. Для этого на заднем скате язычного бугорка создают выемку для нёбного бугорка верхнего второго премоляра. На молярах создают фасетки на задних скатах заднеязычных бугорков (для передненёбного бугорка первого мо-

ляра и нёбного бугорка второго моляра верхней челюсти) и углубляют бороздки между первыми и вторыми щёчными бугорками. Подготовив таким образом боковые зубы, переходят к *постановке их в артикуляторе*.

Первый премоляр устанавливают так, чтобы он касался поверхности стекла только щёчным бугорком, нёбный же должен отстоять от нее на 1 мм. Второй премоляр касается поверхности стекла обоими бугорками. Первый моляр касается поверхности стекла только мезиальным нёбным бугорком, мезиальный щёчный бугорок отстоит от стекла на 0,5 мм, дистальный нёбный — на 1 мм, дистальный щёчный — на 1,5 мм. Второй моляр ставят так, что все его бугорки не касались поверхности стекла, а его мезиальный щёчный бугорок находился на уровне дистального щёчного бугорка первого моляра. Дистальный щёчный бугорок должен отстоять от стекла на 2–2,5 мм. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы ось каждого зуба находилась на линии, соединяющей вершины альвеолярных гребней обеих челюстей.

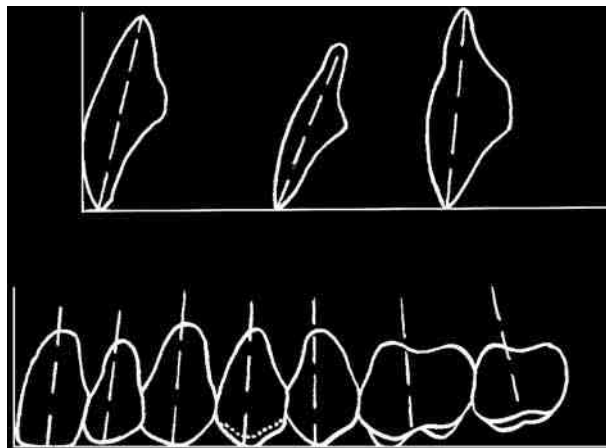
Закончив постановку зубов верхней челюсти, снимают с нижнего валика стекло и приступают к постановке зубов на модели нижней челюсти. Вертикальный штифт артикулятора Гизи выдвигают из втулки на 0,5 мм с тем, чтобы во время окончательной пришлифовки зубов не укоротить межальвеолярное расстояние.

Протезное ложе на нижней челюсти значительно меньше, чем на верхней, поэтому при постановке искусственных зубов на нижней челюсти следует особенно внимательно следить за правильностью их положения по отношению к середине альвеолярного гребня. Ось нижних передних зубов также несколько смещают кпереди, разделяя зуб на  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{1}{3}$ . Пришеечный край боковых резцов, в отличие от верхних, должен выступать кпереди от центральных, так как нижние боковые резцы крупнее центральных. Нижние резцы (центральные и боковые) ставят параллельно, без наклона к срединной линии так, чтобы режущий край центральных резцов был несколько ниже режущего края боковых резцов. Рвущий бугорок клыков слегка наклоняют к средней линии и поворачивают вокруг оси так, чтобы передний скат его губной поверхности служил продолжением овала, образованного рядом передних зубов, а задний — началом кривизны зубной дуги бокового отдела челюсти (*рис. 11.48*).

Постановку боковых зубов начинают со вторых премоляров, проверяя в артикуляторе, не препятствуют ли они боковым движениям при условии сохранения их контакта с антагонистами. После этого ставят первый и второй моляры и первые премоляры, бугорки которых при смыкании должны попадать в соответствующие фиссуры и выемки между бугорками верхних зубов. Расставляя зубы каждый раз, проверяют наличие контактов на рабочей и балансирующей стороне.

Нижние зубы ставят с наклоном жевательных поверхностей в медиальном направлении в сторону дна полости рта, что определяется необходимостью создания трансверзальных окклюзионных кривых.

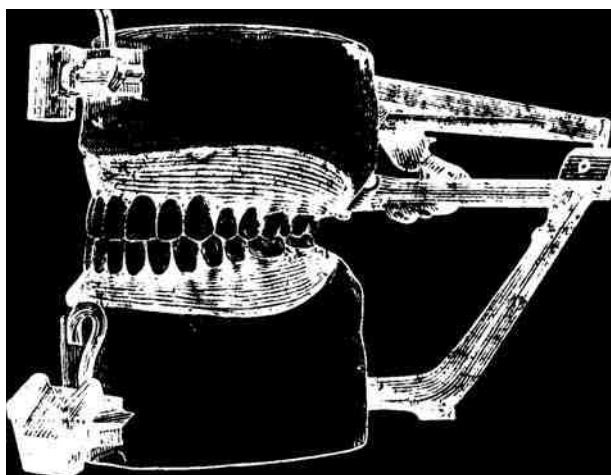
После постановки премоляров и моляров переходят к постановке передних зубов. Степень их перекрытия определяют во время боковых движений верхней рамы артикулятора при условии сохранения одновременного контакта перед-



**Рис. 11.48.** Постановка искусственных зубов для нижней челюсти

них и боковых зубов. При этом необходимо следить за скольжением переднего вертикального штифта, который не должен отходить от резцовой площадки (рис. 11.49).

Движение верхней рамы артикулятора осуществляется следующим образом: артикулятор удерживают в обеих руках так, чтобы передний вертикальный штифт был обращен к технику-лаборанту. Если нужно воспроизвести движение нижней челюсти вправо, нажимают на поперечный стержень большим пальцем левой руки. При этом верхняя рама артикулятора будет перемещаться влево, как это бывает при движении нижней челюсти вправо. При движении челюсти влево проделывают то же самое, нажимая на поперечный стержень большим пальцем правой руки.

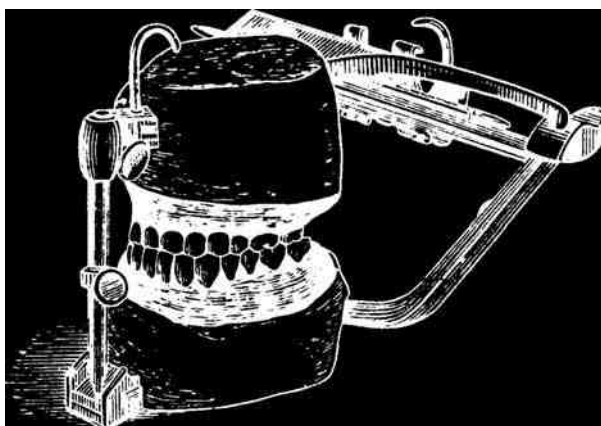


**Рис. 11.49.** Общий вид искусственных зубных рядов при ортогнатическом прикусе

Движение нижней челюсти вперед воспроизводят, нажимая на поперечный стержень одновременно большими пальцами обеих рук. Верхняя рама артикулятора при этом перемещается назад, и получается такое смыкание зубов, как при выдвигании нижней челюсти вперед.

Добившись множественного контакта искусственных зубов при различных движениях верхней рамы артикулятора, необходимо оценить точность постановки зубов с язычной стороны. И здесь окклюзионный контакт должен быть соблюден, в противном случае при внешне, казалось бы, благополучной постановке зубов пациенты могут предъявлять жалобы на плохое разжевывание пищи новыми протезами.

**Постановка зубов при мезиальном прикусе (окклюзии).** При умеренно выраженном мезиальном соотношении челюстей передние зубы удается поставить в прямом смыкании или с минимальным перекрытием, сохранив в боковых отделах постановку, типичную для ортогнатического прикуса. При резко выраженном мезиальном соотношении осуществляют так называемую обратную, или перекрестную, постановку зубов, поскольку верхние боковые зубы правой стороны ставят слева на нижней челюсти, и наоборот (*рис. 11.50*). Зубную дугу верхней челюсти укорачивают на два зуба, т.е. не ставят вторые премоляры. Сагиттальную окклюзионную кривую воспроизводят по стеклу с меньшей кривизной, чем при ортогнатическом прикусе. Для этого первый моляр ставят так, чтобы он касался стекла двумя передними бугорками — щёчным и нёбным, дистальные бугорки должны не доходить до стекла на 0,5 мм. Вторые моляры касаются плоскости стекла только мезиальными щёчными бугорками; остальные бугорки должны отстоять от плоскости стекла на 1–1,5 мм. Первый премоляр касается стекла только щёчным бугорком, а нёбный отстает от плоскости стекла на 0,5 мм. В связи с тем что окклюзионные кривые в этом случае должны быть выражены слабо, язычные бугорки боковых зубов нижней челюсти приподнимаются выше щёчных, а выше всех оказывается дистальный язычный бугорок второго моляра. Такая



**Рис. 11.50.** Постановка искусственных зубов при мезиальном соотношении челюстей

постановка способствует получению множественного контакта при движениях нижней челюсти.

У отдельных больных со старческим мезиальным соотношением беззубых челюстей удается поставить передние зубы в ортогнатическом прикусе, сохранив на боковых зубах обратную постановку, при этом вместо первых верхних премоляров надо поставить вторые нижние, что позволяет получить менее резкий переход от передней группы зубов к боковой.

**Постановка зубов при дистальном прикусе (окклюзии).** При чрезмерном развитии верхней челюсти ее альвеолярный отросток выстоит над альвеолярным отростком нижней челюсти. Искусственная десна съемного протеза в переднем отделе делает еще более выступающей вперед верхнюю губу, что усугубляет и без того нарушенный внешний вид таких больных. С целью предотвращения искусственного утолщения верхней губы применяют постановку передних зубов на приточке в ущерб фиксации протеза.

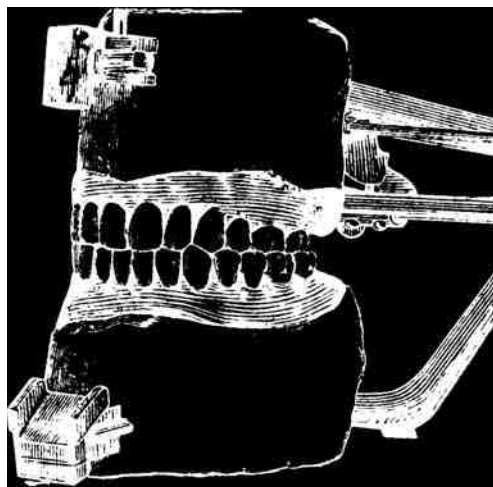
Усилить стабилизацию протеза можно путем применения десневых вестибулярных кламмеров. При укорочении или недоразвитии нижней челюсти искусственные зубы расставляют так же, как при ортогнатическом прикусе.

Нижние передние зубы ставят с наклоном кпереди и вместо двух премоляров на нижней челюсти ставят лишь по одному на каждой стороне. При резко выраженной аномалии создать контакты между передними зубами невозможно. Для устойчивости протезов при откусывании пищи целесообразно на небной поверхности верхнего протеза создать накусочную площадку для передних зубов. У отдельных больных бывает достаточным слегка сдвинуть верхние передние зубы несколько внутрь, приблизив таким образом постановку зубов к ортогнатическому прикусу.

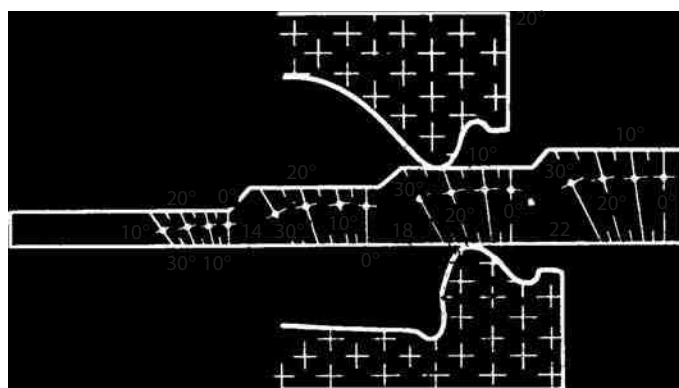
**Смешанная постановка зубов.** При неравномерной атрофии альвеолярных отростков, врожденной или приобретенной их деформации возникает сложная клиническая картина, характеризующаяся несоответствием альвеолярных дуг в различных отделах челюстей. При этом альвеолярный отросток верхней челюсти на одной стороне может выступать над альвеолярным отростком нижней челюсти, а на другой — наоборот, в переднем отделе челюстей альвеолярный отросток может выступать над нижним, а в области боковых зубов — имеет место обратное взаимоотношение и т.д. В таких условиях приходится прибегать к так называемой *комбинированной, или смешанной, постановке*. Для этого можно использовать правила постановки передних зубов, описанные для мезиального или дистального соотношения челюстей, или перейти на смешанную постановку начиная с моляров, поставив зубы в разной окклюзии на правой и левой стороне искусственного зубного ряда (*рис. 11.51*).

Соотношение альвеолярных отростков можно определить с помощью специальной линейки (*рис. 11.52*), на которой нанесены под разным углом линии, соединяющие вершины альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей и имеющие определенный угол наклона к протетической плоскости. Если величина измеренного угла составляет  $80^\circ$ – $90^\circ$ , Гизи, например, рекомендует ставить боковые зубы с нормальным перекрытием щёчных бугорков нижних зубов верх-





**Рис. 11.51.** Смешанная постановка искусственных зубов



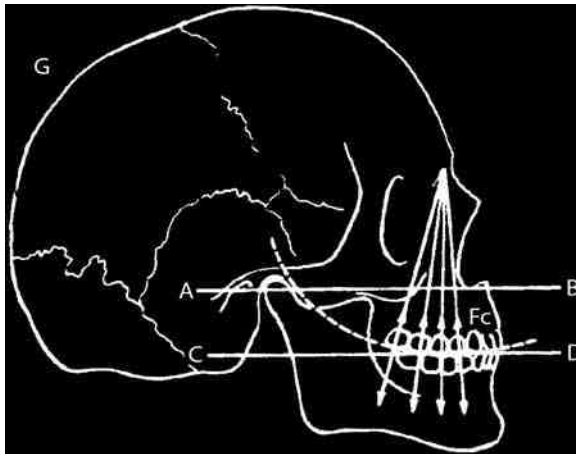
**Рис. 11.52.** Определение наклона межальвеолярных линий с помощью специальной линейки

ними. Если угол меньше  $80^\circ$ , рекомендуется применять обратную постановку зубов. Измеряя угол пересечения межальвеолярной линии с окклюзионной плоскостью на всем протяжении беззубых альвеолярных отростков, можно решить вопрос о необходимости такой постановки в каком-либо одном участке или всей альвеолярной дуги. Однако необходимым условием остается наличие окклюзионных контактов при движениях верхней рамы артикулятора.

В настоящее время существует тенденция к более широкому применению в съемных протезах фарфоровых искусственных зубов. Они устойчивы к стиранию и более выгодны в эстетическом отношении. Именно этих качеств искусственных зубов порой так не хватает пациентам среднего и не очень пожилого возраста с хорошо развитой жевательной мускулатурой. Однако повышенная

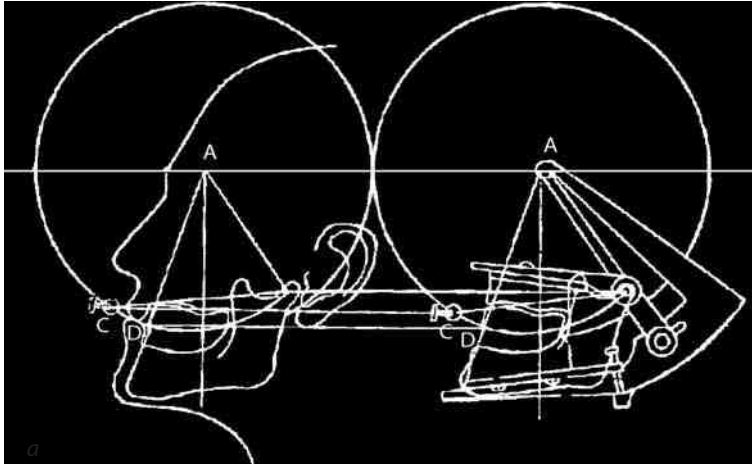
твёрдость фарфоровых зубов требует большой точности при их постановке. Даже незначительное изменение окклюзии бывает трудно устранить их пришлифовкой. В случае же грубого нарушения контакта зубов требуется изготовление новых протезов.

**Постановка зубов по сферической поверхности.** Артикуляторы со среднеанатомической установкой окклюзионных кривых основаны на теории Монсона, заключающейся в том, что продольные оси зубов верхней и нижней челюстей пересекаются в одной точке, которая находится над решетчатой костью в области *crista galli* (петушиного гребня). Эта точка, по мнению Монсона, является центром шара, а окклюзионная поверхность зубных рядов располагается по кривой его нижнего сегмента (рис. 11.53). Постановка искусственных зубов по указанной сферической поверхности обеспечивает, по мнению автора, лучшую устойчивость полных съёмных протезов. Однако артикуляторы Монсона ввиду их сложности получили небольшое распространение лишь в Америке (рис. 11.54).

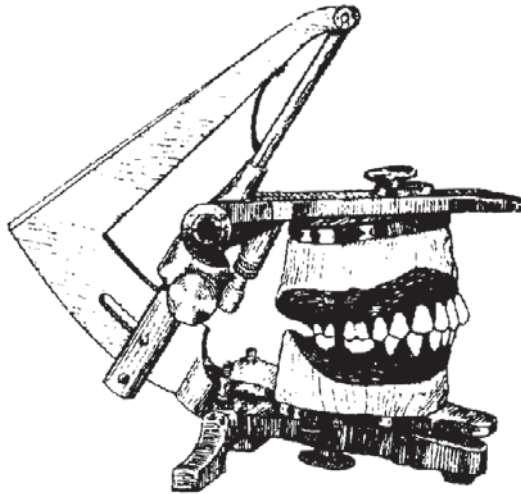


**Рис. 11.53.** Расположение зубов по сферической поверхности

В целях упрощения методики постановки искусственных зубов по сферической поверхности взамен артикуляторов были предложены металлические пластинки (калотты) со средним радиусом кривизны их поверхности в 12,5 см. Методика постановки искусственных зубов заключается в следующем. После определения центрального соотношения челюстей на окклюзионный валик нижней челюсти накладывают подковообразную металлическую пластинку со сферической поверхностью и приклеивают расплавленным воском. Затем предлагают больному делать медленные жевательные движения, в результате которых происходит коррекция окклюзионного валика верхней челюсти. Добившись плотного контакта прикусного валика с металлической пластинкой, фиксируют центральное соотношение челюстей обычным способом. Затем модели отправляют в лабораторию, гипсуют их в артикуляторе и расставляют искусственные зубы в плотном контакте со сферической поверхностью металлической пластинки.



б

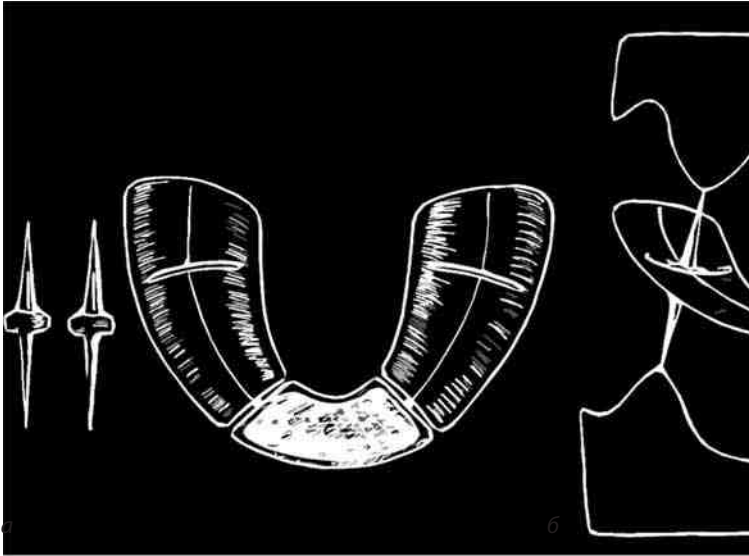


**Рис. 11.54.** Схема устройства (а) и артикулятор Монсона с моделями челюстей (б)

При выраженной асимметрии челюстей конструирование искусственных зубных рядов по монолитной сферической пластинке не может обеспечить идентичного расположения искусственных зубов по отношению к альвеолярным отросткам.

Для конструирования искусственных зубных рядов при асимметричном наклоне межальвеолярных линий М.А. Нападов и А.Л. Сапожников (1972) предложили специальную постановочную пластинку. Такая пластинка состоит из трех частей: двух боковых, имеющих сферические поверхности радиусом 9 см, и одной передней — горизонтальной площадки, вырезанной по форме альвеолярной дуги и позволяющей устанавливать ее между клыками (рис. 11.55).

Боковые части пластинки соединены с передней при помощи шарниров таким образом, чтобы их можно было свободно вращать вокруг продольной оси.



**Рис. 11.55.** Постановочная пластинка со сферическими поверхностями в боковых отделах (а) и стрелками-указателями наклона межальвеолярных линий (б)

В боковых частях площадок сделаны прорези, в которые вставляются стрелки-указатели, совпадающие с направлением радиусов сферических поверхностей.

После определения центрального соотношения челюстей и гипсовки моделей в артикулятор, окклюзионный валик нижней челюсти срезают в боковых отделах и под контролем прикусного валика верхней челюсти на нем устанавливается постановочная пластинка, плотно прилегающая своей передней частью к поверхности оставшегося чуть разогретого переднего отдела воскового валика нижней челюсти.

С модели верхней челюсти удаляют восковой шаблон с прикусным валиком. В прорези боковых частей площадки вставляют стрелки-указатели и устанавливают боковые сферические пластинки так, чтобы стрелки-указатели совпали с направлением межальвеолярных линий в боковых отделах челюстей, т.е. соединили бы вершины альвеолярных гребней.

Таким образом, применение постановочной пластинки позволяет сначала при помощи стрелок-указателей установить ее боковые сферические поверхности перпендикулярно к межальвеолярным линиям. При этом следует иметь в виду, что стрелки-указатели необходимо готовить разных размеров, поскольку при малом межальвеолярном расстоянии они могут препятствовать закрыванию артикулятора.

Боковые части постановочной площадки прочно закрепляют расплавленным воском в определенном положении, стрелки-указатели удаляют и приступают к постановке специальных искусственных зубов. Последние должны иметь жевательные поверхности, выполненные в виде сферы с радиусом 9 см. Зубы верх-

ней челюсти должны быть расположены по вогнутой сферической поверхности, а нижней — по выпуклой сферической поверхности такого же радиуса.

Применение зубов описанной формы позволяет даже в обыкновенном шарнирном артикуляторе по сферической поверхности конструировать зубные ряды, обладающие множественными скользящими контактами при различных перемещениях нижней челюсти.

**Методика постановки искусственных зубов в индивидуальном артикуляторе.** Широко распространенная в России технология изготовления полных съемных протезов имеет ряд недостатков. Индивидуальные ложки и окклюзионные валики изготавливаются без учета размеров межальвеолярного расстояния, что затрудняет припасовку индивидуальных ложек и определение центрального соотношения челюстей. Функциональные оттиски чаще всего снимаются при неконтролируемом давлении рук врача на ложку, что создает неравномерное давление на слизистую оболочку протезного ложа. Определение центрального соотношения челюстей осуществляется с помощью восковых шаблонов с прикусными валиками, что часто является причиной их смещения и деформации в полости рта и, как следствие этого, смещения нижней челюсти. Постановка искусственных зубов осуществляется без учета функциональной окклюзии и применения артикулятора. Фирмой «Ивоклар» разработана так называемая «биофункциональная технология» изготовления полных съемных протезов, которая лишена указанных недостатков [Маркскорс Р. и соавт., 1996].

В предложенной методике предусматривается два способа получения предварительных оттисков. Первый заключается в раздельном снятии оттисков, по которым изготавливают модели челюстей и жесткие индивидуальные ложки с восковыми окклюзионными валиками, которые припасовывают в полости рта. Центральное соотношение челюстей определяют обычным способом. После этого окантовывают края ложек и уточняют их слепочной массой Xantopren-function. Затем силиконовой массой снимают функциональные оттиски с использованием традиционных функциональных проб.

Второй основан на получении предварительных оттисков с помощью альгинатной массы одновременно с обеих челюстей при закрытом рте при нужном межальвеолярном расстоянии, что позволяет отобразить состояние протезного поля при центральном соотношении челюстей и использовать его для изготовления индивидуальных ложек. После отливки моделей изготавливают индивидуальные жесткие ложки с окклюзионными валиками. Поскольку оттиски, а затем и модели были фиксированы в центральном соотношении, коррекция прикусных валиков в полости рта не требуется. Функциональные оттиски получают в полости рта при смыкании окклюзионных валиков, что обеспечивает равномерное распределение давления на ткани протезного ложа.

Если при смыкании валиков нижняя челюсть устанавливается в одном и том же положении, то приступают к постановке искусственных зубов (*рис. 11.56*).

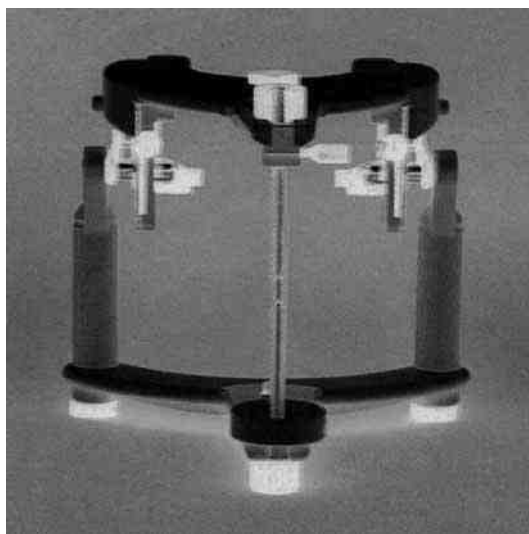
Если положение нижней челюсти при определении центральной окклюзии неустойчиво и постоянно меняется, то на валики устанавливают прикусное устройство, состоящее из пластинки на нижнем базисе и штифта на верхнем



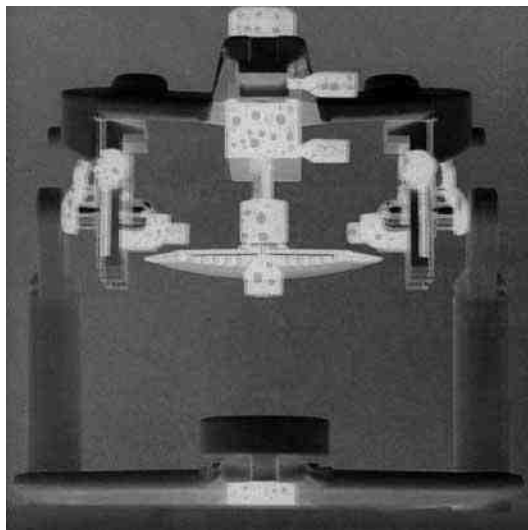
**Рис. 11.56.** Окклюзионные валики фиксированы в положении центрального соотношения челюстей

базисе, позволяющее записать готический угол при боковых движениях нижней челюсти. При установлении штифта на 1–2 мм кпереди от вершины угла получают центральное соотношение беззубых челюстей, которое фиксируют гипсовыми прикусными блоками. После этого модели гипсуют в артикулятор и проводят постановку искусственных зубов в артикуляторе Стратос по калотте (рис. 11.57, 11.58), с учетом положения резцового сосочка, больших поперечных нёбных складок, нижних слизистых бугорков и бугров верхней челюсти с постоянным контролем окклюзионных контактов в передней и боковых окклюзиях.

Модель должна быть загипсована в артикулятор в соответствии с координатами калотты. Дополнительно к горизонтальной ориентации модель должна быть расположена правильно и по вертикали. Модель без прикусных валиков располагается так к балансиру, что нижний раздвоенный конец симфизной вилки



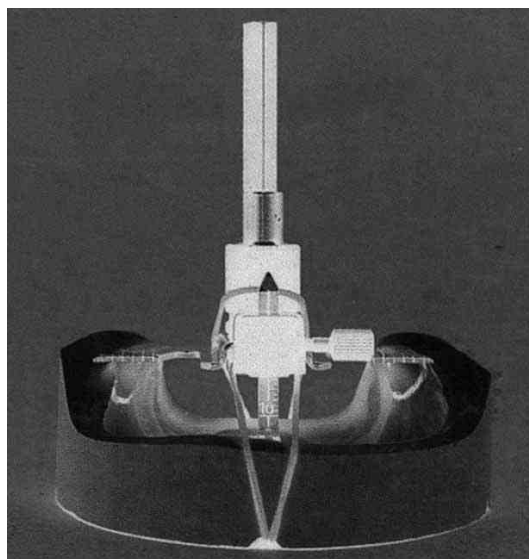
**Рис. 11.57.** Индивидуальный артикулятор Стратос (Stratos, фирмы «Ivoclar»)



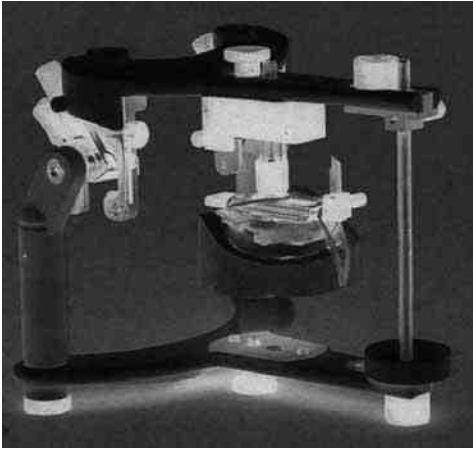
**Рис. 11.58.** Артикулятор Стратос (Stratos) с постановочной сферической пластинкой (калотта). Трансверзальная и сагиттальная окклюзионные кривые калотты соответствуют средним показателям кривой Уилсона (Wilson) естественного ортогнатического прикуса

устанавливается в преддверии полости рта по сторонам от уздечки нижней губы, а вертикальный штифт балансира — на отметке 16 мм. Дистальные крылья накладываются на верхний край ретромолярного треугольника (рис. 11.59).

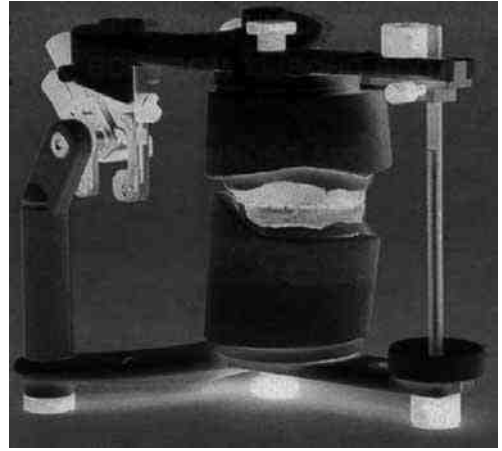
Балансир укрепляется в держателе верхней части артикулятора и фиксируется гипсом на нижней раме (рис. 11.60), а затем модель верхней челюсти уста-



**Рис. 11.59.** Балансир, установленный на модели нижней челюсти



**Рис. 11.60.** Модель нижней челюсти установлена в артикуляторе для фиксации ее гипсом

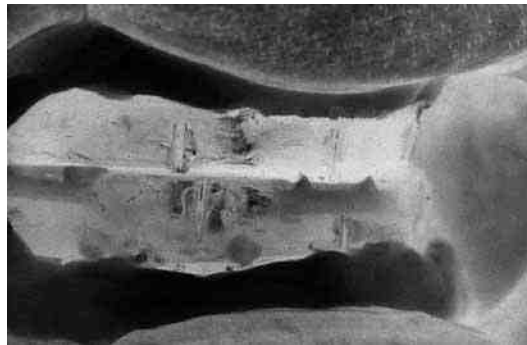


**Рис. 11.61.** Модель верхней челюсти фиксирована в артикуляторе

наливается по отпечаткам на прикусных валиках нижней челюсти и пригипсовывается к верхней раме артикулятора (*рис. 11.61*).

Если у врача нет сомнений по поводу правильности определения положения нижней челюсти во время снятия функциональных оттисков, что можно заметить по совпадению вертикальных отметок на восковых окклюзионных валиках, то можно начинать постановку искусственных зубов. Если больной во время снятия функционального слепка постоянно менял положение нижней челюсти, что можно заметить по тому, что отметки на прикусных валиках не совпадают, то нужно в следующее посещение вновь определить центральное соотношение челюстей (*рис. 11.62*).

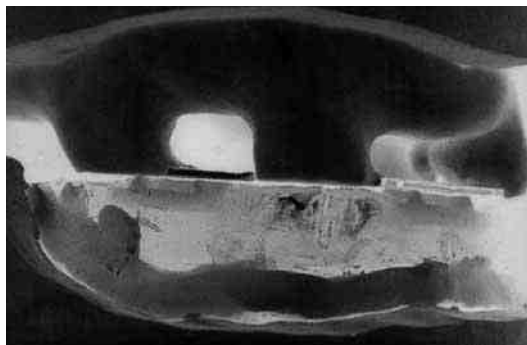
Для изготовления в лаборатории прикусного устройства с опорным штифтом для внутриротовой регистрации центрального соотношения челюстей сначала



**Рис. 11.62.** Смещение нижней челюсти; отметки на прикусных валиках, соответствующие положению центральной окклюзии, не совпадают



снимают слепок только с верхней челюсти. Затем на гипсовой модели верхней челюсти изготавливают базис из пластмассы Ivolep. На этом базисе фиксируют специальную пластинку от устройства Mc-Grane для записи готического угла, которая сначала накладывается на нижний прикусной валик, а затем укрепляется той же пластмассой на верхнем базисе (рис. 11.63).



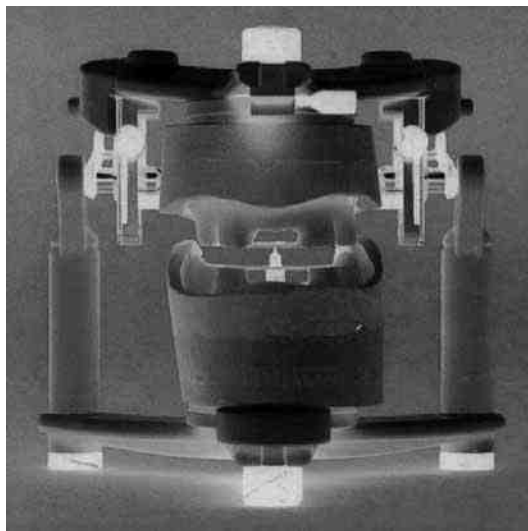
**Рис. 11.63.** Пластика для записи готического угла фиксирована на верхней челюсти

После этого снимают функциональный оттиск с нижней челюсти. На гипсовой модели нижней челюсти также изготавливают базис из самотвердеющей пластмассы, на котором укрепляют пластинку с регулируемым по высоте штифтом (рис. 11.64).

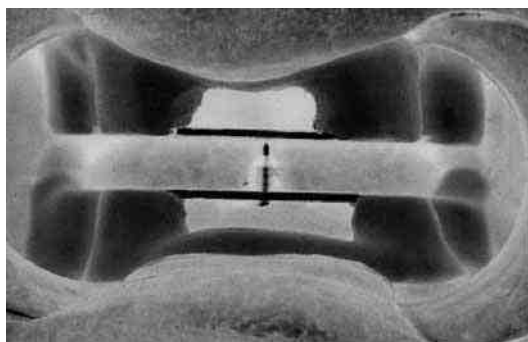
Нижнюю пластинку нужно припасовать так, чтобы между пластинками было бы не менее 5 мм, а опорный штифт, упираясь в верхнюю пластинку для записи, фиксировал бы межальвеолярное расстояние (рис. 11.65). После установления регистрационного устройства в полости рта нужно проверить, чтобы базисы не касались друг друга и не мешали передним и боковым движениям нижней челюсти. После этого переходят к записи движений нижней челюсти — обозначения готического угла. Больному предлагают осуществлять движения нижней челюстью вперед и назад несколько раз. При всех движениях штифт, укрепленный на пластинке нижней челюсти, должен касаться пластинки, установленной на верхней челюсти. При движениях нижней челюсти записывается готический угол (рис. 11.66).

Внутри готического угла, на расстоянии 1,5–2 мм от его вершины, обозначается точка, в которой должен располагаться штифт. При таком положении штифта нижняя челюсть находится в центральном соотношении по отношению к верхней. На металлическую пластинку накладывается прозрачная пластинка из оргстекла и устанавливается в положение, при котором найденная точка готического угла точно совпадает с отверстием в пластинке (рис. 11.67).

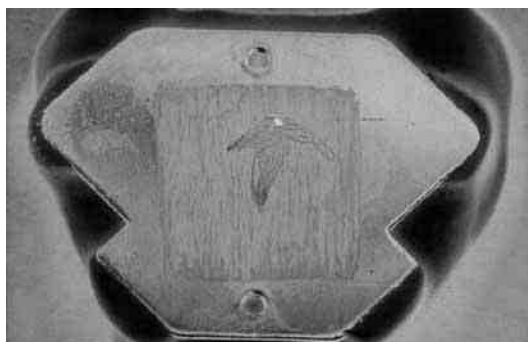
После этого щель между пластинками заполняется гипсом из шприца (рис. 11.68). После затвердевания гипса пластинки оказываются надежно фиксированными друг с другом. С помощью полученного гипсового блока модель



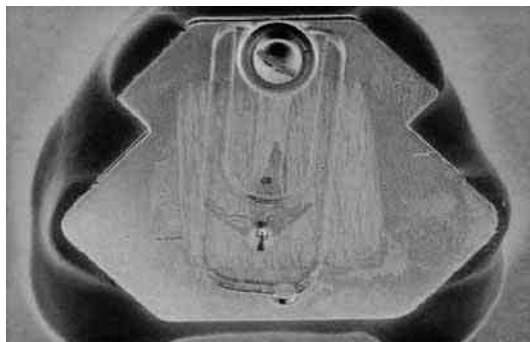
**Рис. 11.64.** Регистрационное устройство в артикуляторе



**Рис. 11.65.** Регистрационное устройство в полости рта



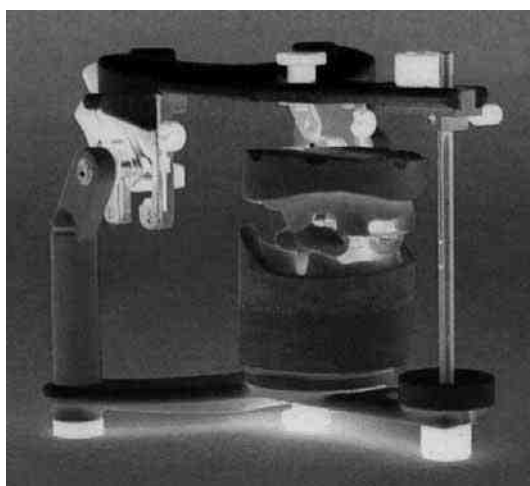
**Рис. 11.66.** Готический угол, записанный при движениях нижней челюсти



**Рис. 11.67.** В полости рта штифт должен быть установлен в отверстие пластинки из оргстекла



**Рис. 11.68.** Заполнение гипсом щели между пластинками

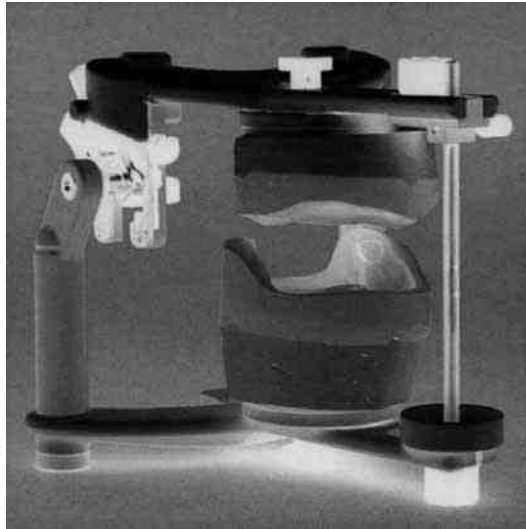


**Рис. 11.69.** Фиксация модели верхней челюсти в артикуляторе

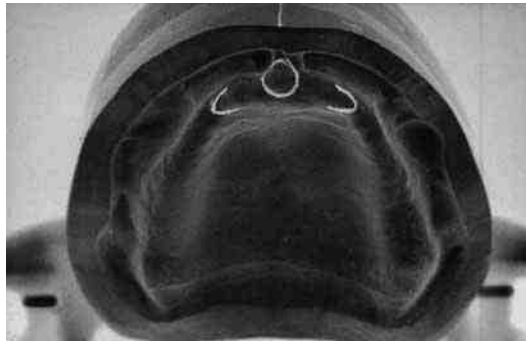
верхней челюсти окончательно загипсовывается в артикулятор в положении, фиксированном с помощью внутриротового устройства (рис. 11.69, 11.70).

Перед постановкой искусственных зубов на модели верхней челюсти отмечают ориентиры для постановки передних зубов: резцовый сосочек и большие небные складки (рис. 11.71).

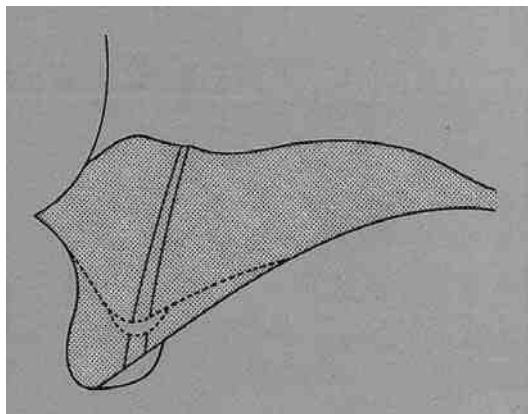
У пациентов с полной потерей зубов часто создается впечатление, что резцовый сосочек смещен вперед. На самом деле это не совсем так. Резцовый сосочек расположен в известной степени как защита над отверстием резцового канала; он закрывает этот канал при резкой атрофии костной ткани альвеолярного отростка. Так как канал расположен вертикально и немного кзади, кажущееся смещение его вперед происходит за счет атрофии альвеолярного отростка перед сосочком (рис. 11.72).



**Рис. 11.70.** Модели фиксированы в артикуляторе



**Рис. 11.71.** Ориентиры, обозначенные на модели верхней челюсти, — резцовый сосочек и большие поперечные небные складки



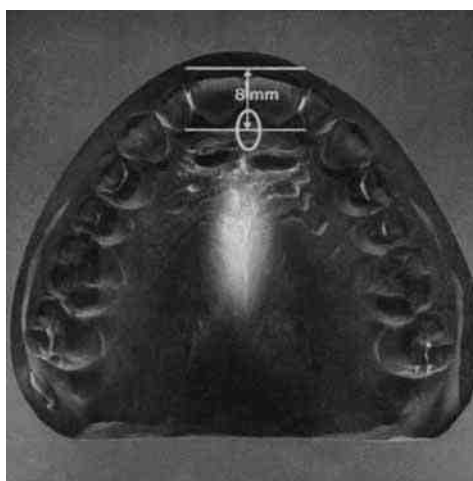
**Рис. 11.72.** Положение резцового сосочка до и после атрофии альвеолярной части в переднем отделе беззубой верхней челюсти

В естественном нормальном прикусе расстояние от середины сосочка до губной поверхности верхнего центрального резца составляет в среднем  $8 \pm 1$  мм (рис. 11.73).

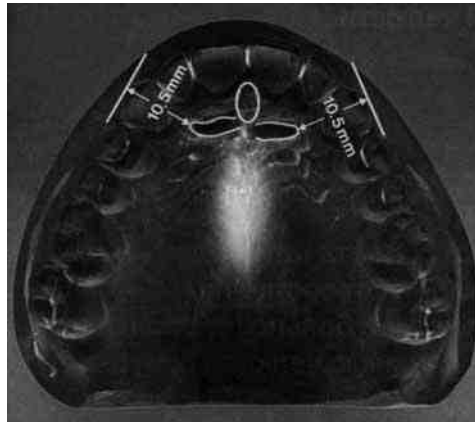
Расстояние от края большой нёбной складки до губной поверхности клыка составляет  $10,5 \pm 1$  мм (рис. 11.74).

Для постановки рекомендуется использовать искусственные зубы фирмы «Ivoclar», которые изготавливаются и в России — «Ивокрил».

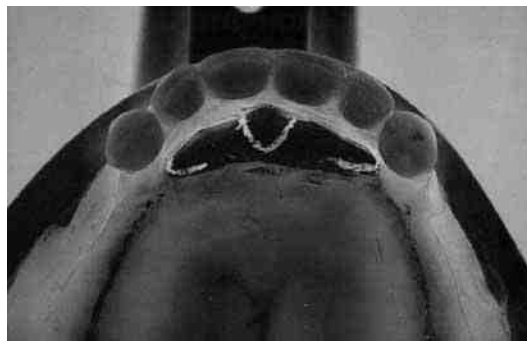
Искусственные зубы устанавливаются в соответствии с расположением нёбных складок (рис. 11.75).



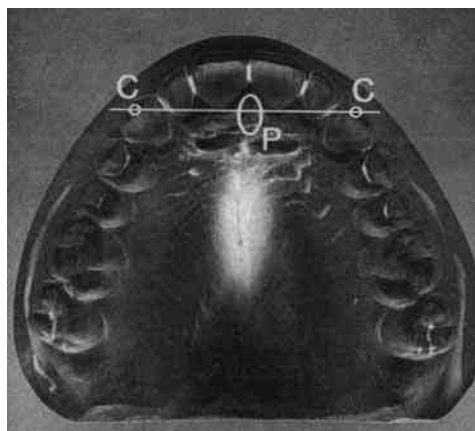
**Рис. 11.73.** Положение резцового сосочка по отношению к губной поверхности центральных резцов при ортогнатическом прикусе



**Рис. 11.74.** Положение губной поверхности клыков по отношению к наружному краю большой поперечной нёбной складки



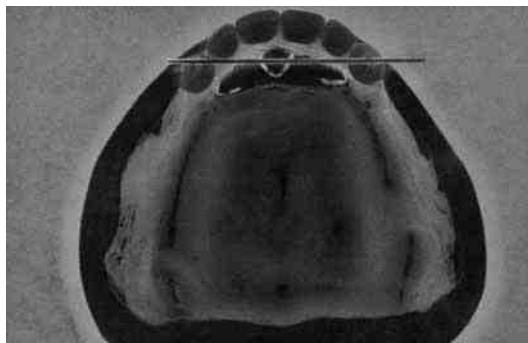
**Рис. 11.75.** Постановка передних зубов



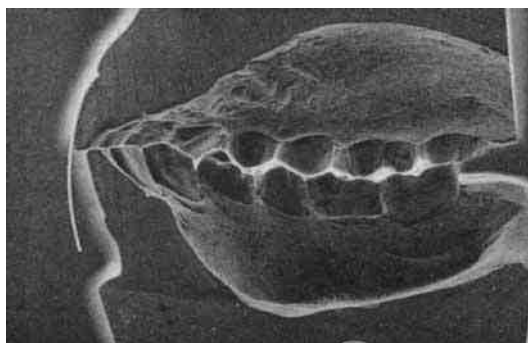
**Рис. 11.76.** Линия между клыками, проходящая через вершину резцового сосочка

Для постановки клыков в качестве ориентира используется также линия, соединяющая вершины клыков. В естественном прикусе эта линия проходит по середине резцового сосочка (рис. 11.76).

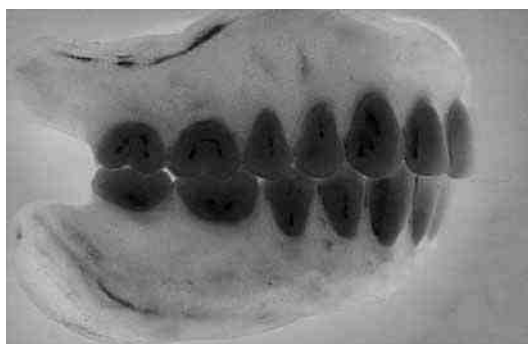
Это обстоятельство учитывается при постановке искусственных зубов (рис. 11.77).



**Рис. 11.77.** Постановка искусственных клыков



**Рис. 11.78.** Губная кривизна альвеолярных отростков и резцов находится на одной линии



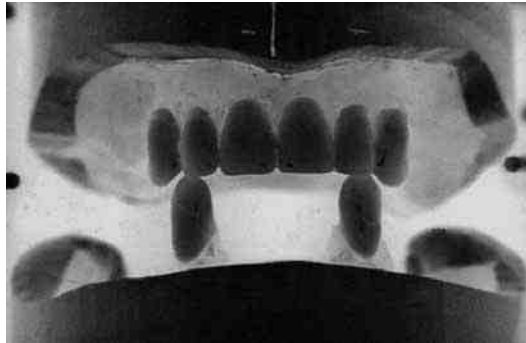
**Рис. 11.79.** Положение искусственных зубов в полных съемных протезах

При постановке передних зубов используется еще одна закономерность. В правильном естественном прикусе вестибулярные поверхности альвеолярных отростков и губные поверхности резцов расположены на одной кривой. Это обстоятельство также учитывается при постановке искусственных зубов (*рис. 11.78, 11.79*). После постановки верхних передних зубов устанавливаются нижние клыки (*рис. 11.80*). После удаления верхней модели вместо нее в артикуляторе устанавливается калотта, по которой ставят нижние боковые зубы (*рис. 11.81*).

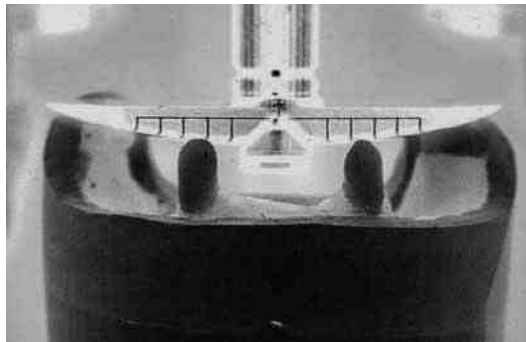
Линии на нижней поверхности калотты служат для того, чтобы можно было поставить нижние боковые зубы симметрично с двух сторон по отношению к срединно-сагиттальной линии (*рис. 11.82*).

Нижние боковые зубы являются ориентиром для постановки верхних боковых зубов (*рис. 11.83*).

Последними ставят нижние резцы (*рис. 11.84*). После этого окончательно выверяются окклюзионные взаимоотношения искусственных зубов при различных движениях в артикуляторе, устраняются преждевременные контакты и создается скользящая сбалансированная окклюзия. Восковые модели полных съемных протезов из воска с искусственными зубами передаются в клинику для проверки в полости рта больного.

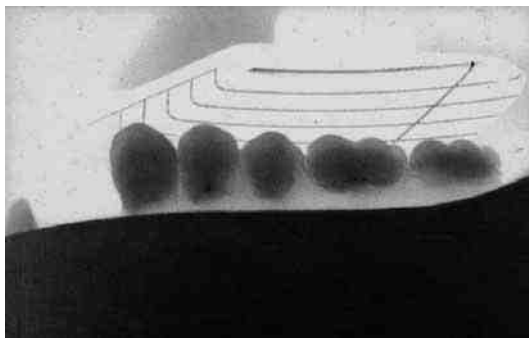


**Рис. 11.80.** Положение верхних передних зубов и нижних клыков

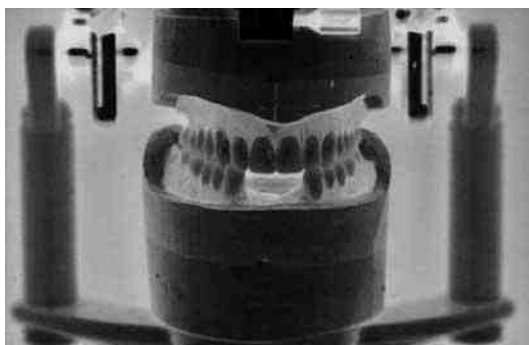


**Рис. 11.81.** Положение сферической постановочной пластинки (калотты) в артикуляторе





**Рис. 11.82.** Постановка боковых искусственных зубов на нижней челюсти



**Рис. 11.83.** Вид зубных рядов после постановки верхних боковых зубов



**Рис. 11.84.** Общий вид искусственных зубных рядов для верхней и нижней челюстей

## 11.11. ПРОВЕРКА КОНСТРУКЦИИ ПОЛНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ

После постановки искусственных зубов восковую модель будущего протеза с искусственными зубами проверяют в полости рта больного. Это делают для того, чтобы осуществить контроль точности выполнения всех предыдущих клинических и лабораторных процедур: правильности определения центрального соотношения челюстей, выбор цвета, формы и размера зубов, их соотношение при центральной и боковых окклюзиях, правильность расположения зубов по отношению к беззубому альвеолярному гребню, средней линии лица и др.

Проверка конструкции протеза складывается из: 1) проверки постановки зубов в артикуляторе; 2) осмотра гипсовых рабочих моделей челюстей; 3) проверки воскового базиса с искусственными зубами в полости рта.

Прежде всего следует тщательно проверить постановку зубов в артикуляторе до того, как восковые базисы с зубами будут введены в полость рта. Обращают внимание на цвет, размер и форму искусственных зубов, величину режцового перекрытия. Следует избегать перекрытия нижних режцов верхними более чем на 1–2 мм, так как это может нарушить стабилизацию протеза. Следует также избегать большого перекрытия нижних щёчных бугорков коренных зубов одноименными верхними. Резко выраженные бугорки, особенно клыков, следует сошлифовать, чтобы боковые и переднезадние движения были скользящими. Проверяют также положение зубов по отношению к альвеолярному гребню. Необходимо соблюдать следующие правила: боковые зубы верхней и нижней челюстей и передние нижние зубы должны находиться строго посередине альвеолярного края. Верхние передние зубы располагают так:  $\frac{2}{3}$  — кнаружи от средней линии, а  $\frac{1}{3}$  — кнутри от нее. При хороших условиях для анатомической ретенции на верхней челюсти возможно отклонение от правила: верхние передние зубы можно сместить вестибулярно на большую величину. Благодаря этому улучшается внешний вид больного.

После этого следует проверить все окклюзионные контакты боковых зубов, как с вестибулярной, так и с нёбной стороны. Если постановка зубов осуществлена в артикуляторе, то проверяют окклюзионные контакты при передней и боковых окклюзиях. Все замеченные недостатки устраняют.

Рабочие гипсовые модели также требуют тщательного осмотра. Они считаются непригодными, если имеют трещины, смазанность контуров протезного ложа, различные дефекты на поверхности, соответствующей протезному ложу и его границам. При этом следует руководствоваться правилом, что лучше вновь снять функциональный оттиск, чем использовать модели, вызывающие сомнение, и получить в конечном счете протез, которым не сможет пользоваться больной.

Перед проверкой конструкции протеза в полости рта восковой базис и искусственные зубы протирают спиртом, вводят в полость рта и контролируют правильность определения как межальвеолярного расстояния, так и остальных компонентов центрального соотношения челюстей. Межальвеолярное расстоя-

ние контролируют анатомо-функциональным методом с применением разговорной пробы, если это позволяет фиксация восковых базисов.

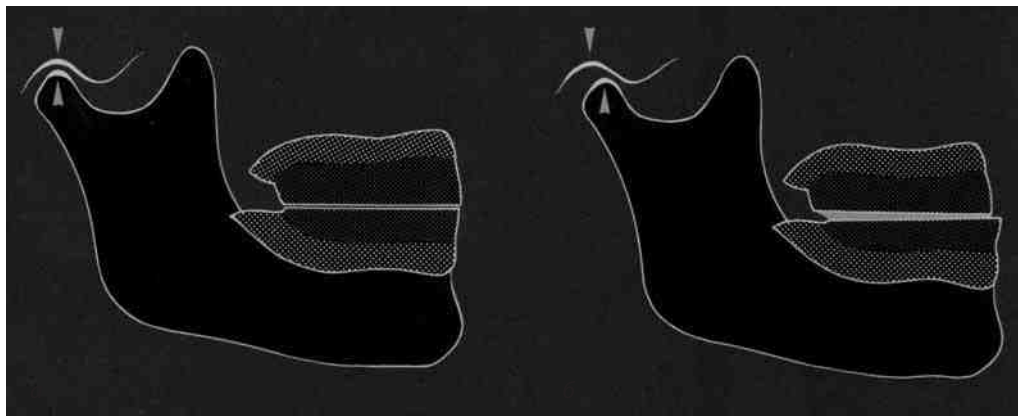
При увеличении межальвеолярного расстояния исправление ошибок возможно двумя путями. Если верхние зубы стоят в правильном положении по отношению к верхней губе и окклюзионная плоскость их не нарушена, снижение межальвеолярного расстояния следует произвести за счет зубов нижнего протеза. Их удаляют, на восковой базис накладывают новый прикусной валик и повторно определяют центральное соотношение челюстей. После этого модель верхней челюсти отделяют от артикулятора, составляют с нижней в новом положении и вновь фиксируют в артикулятор для постановки нижних зубов. Увеличение межальвеолярного расстояния может сочетаться с неправильным расчетом высоты верхнего прикусного валика в переднем отделе. При этом верхние зубы чрезмерно выступают из-под губы, делая улыбку некрасивой. Для исправления подобной ошибки искусственные зубы удаляют как с верхнего, так и с нижнего воскового базиса. На базисы накладывают прикусные валики и вновь определяют центральное соотношение челюстей.

При укорочении межальвеолярного расстояния, если верхний зубной ряд поставлен правильно, поступают следующим образом. Полоску размягченного воска накладывают на нижний зубной ряд и больного просят сомкнуть зубы до установления нужного размера высоты нижней трети лица. Как только воск остынет, восковые модели будущих протезов вынимают, модель верхней челюсти отделяют от артикулятора, устанавливают ее в новое положение и фиксируют гипсом.

При проверке центральной окклюзии могут выявиться две основные ошибки: с помощью прикусных валиков была фиксирована передняя (рис. 11.85) или одна из боковых окклюзий. В первом случае при смыкании зубов в положении центральной окклюзии в контакт вступают лишь боковые зубы, а между режцами образуется щель. Причина этой ошибки — привычка больных, потерявших все зубы, выдвигать нижнюю челюсть вперед. Если такая ошибка обнаружится, необходимо с нижнего воскового базиса удалить зубы, изготовить прикусной валик и заново определить центральное соотношение челюстей.

Если прикусными валиками была фиксирована одна из боковых окклюзий, при смыкании зубов в привычном положении возникает перекрестный прикус. В этом случае следует вновь повторить определение центрального соотношения челюстей.

После проверки правильности определения межальвеолярного расстояния и центральной окклюзии контролируют плотность контактов искусственных зубов. Если обнаружено, что между отдельными зубами-антагонистами отсутствуют контакты, то их восстанавливают. Возможно также появление щели между всеми боковыми зубами или только с одной стороны. Это легко выявляется при попытке ввести между ними шпатель. Щель между боковыми зубами с одной или с двух сторон возникает вследствие опрокидывания прикусного шаблона с одной стороны или отвисания его на верхней челюсти сзади. Для устранения этого недостатка берут размягченную пластинку воска, помещают ее на зубы



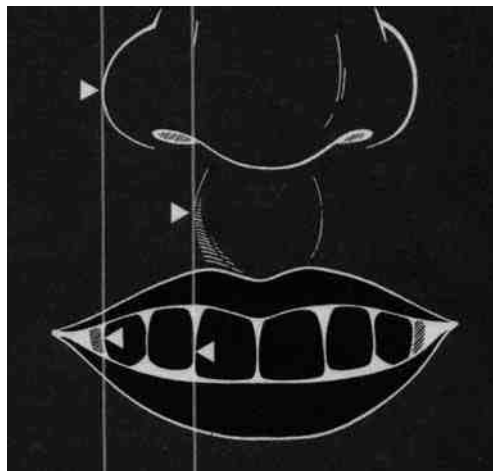
**Рис. 11.85.** Положение прикусных валиков в положении центральной окклюзии (а) и при передней окклюзии (б)

с той стороны, где обнаружена щель, и просят пациента сомкнуть зубы. По восковому отпечатку вновь соединяют верхнюю, ранее отделенную модель, с нижней и снова фиксируют в артикулятор.

При проверке конструкции протеза следует обратить внимание и на эстетику. Необходимо тщательно проверить положение режущих краев передних зубов по отношению к верхней губе при разговоре, улыбке (рис. 11.86), а также положение клыков по отношению к углам рта и наружным краям крыльев носа (рис. 1.87). Линии между центральными резцами верхнего и нижнего зубных рядов должны находиться в одной плоскости, совпадая со средней линией лица. Смещение ее в ту или иную сторону делает улыбку некрасивой. Проверяют также соответствие размера и фасона подобранных искусственных зубов типу лица пациента. С возрастом зубы темнеют, поэтому пожилым людям следует ставить более темные искусственные зубы. Искусственные зубы белого цвета у пожилого человека сразу вызывают сомнение в их природе. Для маскировки искусственных зубов иногда



**Рис. 11.86.** Положение режущих краев передних зубов при разговоре. В углу рта слева видна мацерация красной каймы (заеда), появившаяся у больной до протезирования и обусловленная снижением межальвеолярного расстояния на старых протезах



**Рис. 11.87.** Положение латерального края центральных резцов по отношению к линии, проходящей по наружному краю филтрума, и средней линии клыков по отношению к линии, проходящей по наружному краю крыла носа

отдельным зубам придают аномальное положение или на одном из передних зубов создают пигментированное небольшое пятно. Признаком дурного вкуса считается постановка искусственного зуба, например клыка, с золотой облицовкой (плакированные зубы).

Проверка конструкции протеза заканчивается уточнением границ протезного ложа на модели. Нёбный валик, костные выступы на альвеолярном отростке, область резцового сосочка, если он оказался гипертрофированным, подлежат покрытию изоляционной фольгой, для исключения их контакта с базисом протеза и предупреждения его балансирования.

## 11.12. НАЛОЖЕНИЕ ПОЛНОГО СЪЕМНОГО ПРОТЕЗА

Наложение протеза на беззубую челюсть не представляет трудностей. Они возникают позже, при устранении различных недостатков, появляющихся в процессе привыкания пациента к протезу. Часть этих недостатков выявляется на основании жалоб больного, часть — при осмотре полости рта и окклюзионных взаимоотношений искусственных зубных рядов (*рис. 11.88*).

При наложении полных съемных протезов также могут обнаружиться различные ошибки, пропущенные врачом при проверке восковых моделей будущих полных съемных протезов, — уменьшение или увеличение межальвеолярного расстояния, зафиксированные боковая или передняя окклюзии, погрешности в смыкании отдельных зубов, несоответствие протеза границам протезного ложа, балансирование базиса и т.д. Эти дефекты могли остаться незамеченными при проверке постановки искусственных зубов на восковой модели, а также явиться следствием технических погрешностей, допущенных в процессе изготовления протеза.



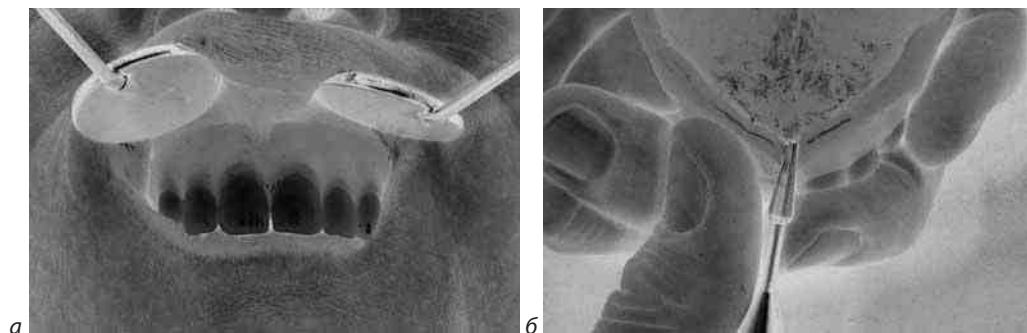
**Рис. 11.88.** Протезы для беззубых челюстей

При отсутствии смыкания передних или боковых зубов, обнаружении перекрестного прикуса протезы подлежат переделке. Если постановка искусственных зубов на верхнем протезе выполнена правильно, то ошибку исправляют за счет перестановки зубов на нижнем базисе. При недостатках постановки зубов на верхнем протезе производят повторную постановку зубов как на верхнем, так и на нижнем базисе.

Если отсутствует смыкание боковых зубов лишь с одной стороны, но правильно определено межальвеолярное расстояние, в щель между искусственными зубами следует поместить размягченную пластинку воска, предложив больному сомкнуть зубы. По восковым отпечаткам протезы составляют в положении центральной окклюзии и загипсовывают в артикулятор для исправления постановки зубов.

При уменьшении или увеличении межальвеолярного расстояния зубные ряды следует удалить, на базис протеза изготовить восковые окклюзионные валики, определить межальвеолярное расстояние при центральной окклюзии и провести новую постановку искусственных зубов. Не следует наращивать зубные ряды быстротвердеющей пластмассой при укорочении или сошлифовывать их при увеличении межальвеолярного расстояния, так как при этом невозможно создать хороший анатомический рельеф жевательной поверхности. При удлинении краев протеза и появлении пролежней проводят коррекцию краев в соответствующих участках под контролем функциональных проб (рис. 11.89).

Более серьезным недостатком является укорочение краев протеза, в большинстве случаев вызывающее нарушение замыкающего клапана и плохую фиксацию протеза. Уточнение краев производят следующим образом. Подшлифовывают край протеза и на него накладывают валик из воска или термопластической массы. Край протеза осторожно разогревают, чтобы наслоенная масса стала пластичной, протез вводят в полость рта и формируют его край при помощи функциональных проб. Лучше для этих целей использовать силиконовые пасты. Затем протез извлекают, удаляют излишки массы по краю и, если необходимо, повторяют манипуляцию до тех пор, пока не достигнут хорошей фиксации. Воск



**Рис. 11.89.** Травма уздечки верхней губы длинным краем базиса полного съемного протеза для верхней челюсти (а) и его коррекция (б)

или оттискную массу в дальнейшем заменяют базисным материалом обычным способом.

Удлинение края протеза можно провести одновременно с помощью быстротвердеющей пластмассы. Для этого край протеза сошлифовывают и смазывают мономером. На подготовленную таким образом поверхность накладывают тесто пластмассы и вводят протез в полость рта. Край протеза также формируют при помощи функциональных проб. Когда пластмасса станет достаточно упругой и не будет деформироваться, протез выводят из полости рта и помещают его в полимеризатор на 5–10 мин при давлении 5–6 атм. После полного затвердевания пластмассы ее излишки удаляют. Этот метод, несмотря на кажущееся удобство, имеет недостатки, так как многие сорта быстротвердеющих пластмасс со временем изменяют цвет и загрязняются вследствие пористости.

При нарушении замыкающего клапана по линии «А» ухудшается фиксация протеза во время откусывания пищи, при кашле, разговоре. Для устранения этого недостатка можно воспользоваться следующим приемом. На задний край протеза приклеивают полоску воска или термопластической массы (можно использовать тесто быстротвердеющей пластмассы). Протез вводят в полость рта и просят больного сомкнуть зубы в положении центральной окклюзии. Затем протез вынимают, удаляют излишки оттискной массы. Край протеза слегка подогревают в горячей воде, чтобы сделать массу вновь пластичной, и вводят протез в рот. При максимально прикрытом рте, когда мягкое нёбо не напряжено, одной рукой удерживают протез, а указательным пальцем второй окончательно формируют замыкающий клапан, прижимая массу по краю протеза к своду нёба. Затем оттискную массу заменяют на пластмассу лабораторным способом. Эту манипуляцию можно провести и с использованием силиконовой массы.

Балансирование протеза является следствием многих ошибок: неточного отображения на оттиске протезного ложа, отсутствия изоляции нёбного валика, а также трещин модели. При обнаружении балансирования производят перебазировку протеза. Делают это следующим образом. С базиса протеза на стороне, обращенной к слизистой оболочке, зубоврачебной фрезой снимают слой пласт-

массы толщиной до 1 мм. Замешивают тесто из быстротвердеющей пластмассы, накладывают его на базис, предварительно смоченный мономером. Протез накладывают на протезное ложе и просят пациента сомкнуть зубы. Перед этим ему предлагают прополоскать рот содовым раствором для нейтрализации следов мономера на слизистой оболочке полости рта. Рот следует прополоскать и после перебазирования. Когда пластмасса станет достаточно упругой, протез вынимают и удаляют ее излишки.

Перебазированию можно подвергнуть и старые протезы, потерявшие устойчивость. Однако эту меру во всех случаях следует рассматривать как временную. Исправленным протезом можно пользоваться только как временным на период изготовления нового, так как быстротвердеющие пластмассы, как отмечалось, являются плохим базисным материалом.

После наложения полных съемных протезов пациент должен находиться под наблюдением врача в течение всего периода времени привыкания к протезам, пользоваться ими постоянно и периодически проходить контрольные осмотры тканей протезного ложа.

### **11.13. ОЦЕНКА БЛИЖАЙШИХ И ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ СЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ**

Изучение ближайших и отдаленных результатов протезирования включает не только оценку качества протезов и их функциональных свойств, но и подробное исследование состояния и реакции тканей зубочелюстной системы, на которые протез оказывает непосредственное или опосредованное действие.

В первую очередь следует иметь в виду, что протез может оказывать на ткани и органы полости рта непосредственное действие. Такое действие наблюдается при контакте протеза с тканями, которые принято объединять термином «протезное ложе». Для съемного протеза ложем служат слизистая оболочка твердого нёба, альвеолярной части, естественные антагонисты, а также эмаль зубов, являющихся опорой для кламмеров. Для несъемных протезов (вкладки, полукоронки, шины) ложем является раневая поверхность коронки, стенки полости для вкладки, слизистая оболочка десневого кармана.

Кроме непосредственного, протез оказывает и опосредованное действие на органы и ткани, расположенные за пределами протезного ложа и не приходящие с ним в непосредственный контакт. Это воздействие осуществляется опосредованно через различные органы и системы. Результатом подобного влияния является изменение функции мышц и височно-нижнечелюстных суставов при укорочении или увеличении межальвеолярного расстояния, дистрофия пародонта при функциональной перегрузке опорных зубов и др. Следовательно, влияние протеза не ограничивается протезным ложем, а выходит далеко за его пределы. Таким образом, мы подошли к необходимости раскрыть содержание другого термина — «**протезное поле**», под которым понимают все органы и ткани, на-



ходящиеся в сфере как непосредственного, так и опосредованного воздействия протеза. Протезное ложе при этом является частью протезного поля.

Ответные реакции протезного ложа определяются, с одной стороны, характером, интенсивностью и продолжительностью действия раздражителя, а с другой — реактивностью организма. В настоящее время уже нельзя говорить о влиянии протеза на ткани протезного ложа без указаний связи между конкретным раздражителем и соответствующей реакцией. Изучение этиологии и патогенеза реакций тканей протезного ложа позволяет выявить изменения, причины которых заключены в клиническом, техническом исполнении различных процедур при протезировании, в характере материала, из которого изготовлен протез, или в принципе самой конструкции. Данные, полученные при этом, позволяют предупредить ряд изменений, иначе говоря, станет возможным планирование профилактики нежелательных реакций.

Прежде всего важно выяснить, каков характер раздражителей, порождаемых протезом, и с какими его свойствами они связаны. Выделяют побочное, токсическое, аллергическое и травмирующее действие протеза.

*Побочное влияние* съёмного протеза выражается в передаче жевательного давления на ткани протезного ложа, являющегося неадекватным раздражителем для слизистой оболочки, в нарушении самоочищения, терморегуляции, речи, восприятия вкуса, в функциональной перегрузке пародонта опорных зубов кламмерными системами и т.д. К побочному действию съёмного протеза следует отнести «парниковый эффект» и вакуум. «Парниковый эффект» возникает при пользовании протезами с пластмассовым базисом, обладающим малой теплопроводностью. Вследствие этого под протезом сохраняется температура, близкая к температуре тела человека. Это способствует размножению микроорганизмов и ухудшает гигиеническое состояние протезного ложа, затрудняет теплообмен в полости рта.

Вакуум возникает под протезом с хорошим замыкающим клапаном. В силу этого появляется эффект медицинской (кровососной) банки, сопровождающийся гиперемией слизистой оболочки протезного ложа и ее хроническим воспалением. В патогенезе этого симптома не последнюю роль играет состояние капилляров, в частности их проницаемость, изменяющаяся при многих общих заболеваниях организма.

Побочное действие мостовидного протеза заключается в функциональной перегрузке пародонта опорных зубов, раздражении маргинального пародонта краем коронки и др.

Нетрудно заметить, что побочное действие вытекает из принципа самой протезной конструкции. Изменяя вид протеза, можно уменьшить побочное действие, но полностью устранить его нельзя. Можно, например, уменьшить вредное влияние базиса протеза на слизистую оболочку путем замены пластиночного протеза дуговым, но полностью исключить влияние базиса протеза не удастся. Можно уменьшить функциональную перегрузку пародонта опорных зубов мостовидного протеза, увеличив число опор, но полностью устранить ее также нельзя.

*Токсическое действие* съёмного протеза вызывается избытком мономера, который, будучи эфиром, оказывает раздражающее действие на слизистую оболочку протезного ложа, а также бактериальными токсинами при плохой гигиене протеза. Развивающиеся стоматиты получили название акриловых. При протезировании мостовидными протезами подобное действие может проявляться лишь в случае применения окисляющихся сплавов и припоя.

*Аллергическое действие* протеза обусловлено материалами, из которых он изготовлен. Имеются в виду мономер и красители, входящие в состав базиса протеза, и окислы металлов, которые, реагируя с белками тканей протезного ложа, становятся аллергенами. Как токсическое, так и аллергическое действие протеза может быть полностью устранено путем подбора соответствующих базисных материалов и сплавов.

*Повреждение тканей протезного ложа (механическая травма)* вызывается базисом протеза, краем коронки, искусственными зубами мостовидного протеза. Это наблюдается каждый раз, когда границы протеза не соответствуют форме и границам протезного ложа. Травму в ее грубой форме (декубитальные язвы) легко предупредить, а уже возникшую — устранить путем точного повторения на протезе границ и рельефа протезного ложа.

Приведенная градация раздражителей не включает в себя всю гамму опосредованных и непосредственных воздействий протеза. Между названными раздражителями также не всегда удастся провести точную грань. Дальнейшая разработка классификации раздражителей будет очень полезной.

### 11.13.1. Реакция тканей протезного ложа

**Протезные стоматиты.** При изучении реакции тканей протезного ложа прежде всего обращает на себя внимание воспаление слизистой оболочки. Различного рода гиперпластические разрастания эпителия и даже полипы, по-видимому, возникают вторично. Воспаление, вызванное съёмными протезами, многие авторы называют протезными стоматитами. Этот термин отражает основное содержание реакции протезного ложа — воспаление, а также его причину — протез.

Кроме воспаления, наблюдаются различной степени и глубины повреждения слизистой оболочки — от нежных эксфолиаций до глубоких пролежней (декубитальные язвы). Декубитальные язвы также принято относить к стоматитам.

Мы пользуемся следующей классификацией протезных стоматитов:

I. Протезные стоматиты различной этиологии (без травмы):

A. Очаговые (острые или хронические):

- а) катаральные;
- б) язвенные;
- в) с гиперплазией.

Б. Разлитые (острые или хронические):

- а) катаральные;
- б) язвенные;
- в) с гиперплазией.

## II. Травматические стоматиты:

### A. Острые:

- а) катаральные;
- б) язвенные (декубитальная язва).

### B. Хронические:

- а) катаральные;
- б) язвенные (декубитальная язва).

Явления гиперестезии слизистой оболочки у лиц, пользующихся протезами, по-видимому, следует рассматривать отдельно от стоматитов, так как природа их иная и до сих пор недостаточно ясна.

Очаговое воспаление может возникнуть на фоне как нормальной, так и атрофической слизистой оболочки. Оно появляется в виде точечной гиперемии, а иногда и в виде больших гиперемированных пятен на слизистой оболочке твердого нёба или альвеолярной части верхней и нижней челюстей одновременно, или только на верхней, или только на нижней челюсти. В задней трети твердого нёба очаги воспаления, кроме того, отечны и шероховаты вследствие разрыхления эпителия. Одни из них имеют все признаки катарального воспаления, в других на фоне отечного эпителия наблюдаются эрозии, гиперпластические разрастания в виде мелких ворсинчатых и грибовидных полипов. Иногда разрастания эпителия напоминают мелкие грануляции. На воспаленной слизистой оболочке возможны точечные кровоизлияния.

Очаги воспаления могут быть одиночными и множественными. Установить какую-либо закономерность в их размерах и топографии не представляется возможным.

Разлитое, диффузное воспаление слизистой оболочки протезного ложа характеризуется такими же признаками, но, в отличие от очагового, занимает все пространство протезного ложа, точно совпадая с его границами. Протезное ложе выглядит вишнево-красным, часто отечным, разрыхленным. У одного и того же больного могут наблюдаться участки катарального воспаления слизистой оболочки и участки с нарушением целостности эпителия в виде эрозий или полипозных разрастаний. Редко воспаление переходит на слизистую оболочку щёк и губ. В последнем случае следует предложить аллергическую (токсическую) природу воспаления. Воспаление слизистой оболочки протезного ложа может сопровождаться гиперестезией, что затрудняет установление его причины.

Причинами очагового воспаления слизистой оболочки твердого нёба, альвеолярных отростков являются нарушения артикуляции искусственных зубных дуг, балансирование базиса, что приводит к неравномерному распределению давления по протезному ложу. Кроме того, к ним относятся шероховатости и поры в базисе протеза; нарушение гигиены полости рта (плохой уход за протезами), избыток мономера при нарушении режима полимеризации.

Кроме этих причин, которые можно устранить, фактором, вызывающим изменения тканей протезного ложа, является побочное действие протеза, в частности необычное давление, которое протезы передают на слизистую оболочку через свой базис. Эти изменения захватывают все ткани протезного ложа (эпи-

телей, соединительную ткань, надкостницу и кость). Исследования М.А. Ребровой (1968), Р.Ш. Шаймерденовой (1969), К.Д. Душайлиева (1970) показали, что слизистая оболочка протезного ложа вначале отвечает защитной реакцией в виде утолщения эпителиального покрова, которая сменяется явлениями атрофии, сопровождающейся истончением рогового слоя. Это отчетливо выявляется у лиц, пользующихся протезами в течение 5 лет. В дальнейшем роговой слой исчезает, и обнаруживается следующий за ним зернистый слой.

Установлено также, что примерно через 3 года от начала пользования протезами развивается хроническое воспаление собственного слоя слизистой оболочки. Хроническое асептическое воспаление соединительнотканного слоя в виде круглоклеточной инфильтрации со временем расширяется, захватывая эпителий. Поэтому у лиц, продолжительное время пользующихся протезами, воспаление эпителия может иметь различное происхождение. С одной стороны, его причиной служат недостатки протезов, с другой — воспаление возникает в подслизистом слое соединительной ткани и является следствием побочного действия протеза.

Одновременно с воспалением обнаруживаются изменения в сосудах тканей протезного ложа в виде утолщения их стенок, ясно выраженного фиброэластоза, а иногда и очаговой пролиферации эндотелия. Отмечаются также реактивные изменения нервных проводников. Они выражаются в варикозном утолщении, фрагментации и зернистом распаде мягкотных нервных волокон и зернистом распаде безмякотных.

Обнаруживаются определенные изменения и в надкостнице. Сначала она утолщается за счет пролиферации остеобластов, затем происходит ее уплотнение, и в дальнейшем надкостница превращается в плотный фиброзный тяж. При больших сроках пользования протезами в ней выявляются геморрагические инфильтраты.

В тканях протезного ложа, пораженных воспалением, изменяются содержание и распределение гликогена, мукополисахаридов, рибонуклеопротеидов и фосфатаз. В основе структурно-функциональных сдвигов в тканях протезного ложа прежде всего лежит нарушение кровообращения, обусловленное непосредственным воздействием жевательного давления, передаваемого через базис съемного пластиночного протеза. Отмечена определенная закономерность между сроками пользования протезами и реактивными изменениями. Чем больше времени прошло с момента наложения протеза, тем выраженнее изменения. Структурно-функциональные сдвиги в тканях протезного ложа приводят в конечном счете к изменению вертикальной податливости слизистой оболочки протезного ложа. Как показали исследования В.И. Кулаженко (1967), точечная податливость слизистой оболочки протезного ложа снижается по мере увеличения срока пользования протезами.

**Травматические протезные стоматиты.** При несоответствии базиса, кламмеров протеза границам и поверхности протезного ложа возникают травматические стоматиты. Чаще всего они обнаруживаются по границе протезного ложа, и причиной их является травма краем базиса. Клиническая картина может быть самой

разнообразной. При легкой травме развивается катаральное воспаление. В случае глубокого несоответствия протеза переходной складке возникают пролежневые язвы с отечными краями и кровоточащим дном. Язвы болезненны и являются одной из причин отказа больных от пользования протезом. Острые декубитальные язвы быстро исчезают после коррекции краев протеза, в противном случае язва становится хронической. Вокруг нее возникает гиперплазия эпителия, иногда в виде лепестков, покрывающих язву. Дно язвы может быть чистым, кровоточащим, иногда покрыто фибринозным налетом. При исследовании биопсийного материала обнаруживается хроническое воспаление с явлениями гиперкератоза и погружного роста эпителия. После устранения травмы язва заживает, оставляя после себя рубец, деформирующий переходную складку и затрудняющий в последующем создание замыкающего клапана.

Травматические стоматиты наблюдаются почти у всех больных после наложения протеза, но быстро исчезают в результате соответствующей коррекции границ базиса. Реже встречаются пролежневые язвы у больных, пользующихся старыми, деформированными протезами. Если после ликвидации травмы язва в течение 2 недель не заживает, больного следует показать онкологу.

Профилактика травматических стоматитов заключается в соблюдении принципа законченности лечения: врач после наложения протеза наблюдает больного до тех пор, пока не убедится, что тканям протезного ложа не угрожает травма. К профилактическим мерам относятся также четкий и полный инструктаж больного о правилах пользования протезом и диспансерное наблюдение за больными, пользующимися съемными протезами.

**Маргинальные протезные пародонтиты.** К травматическим стоматитам следует отнести и протезные гингивиты (маргинальные протезные пародонтиты). Их локализация зависит от вида протеза. При пользовании пластиночными протезами процесс отмечается в десне всех зубов, к которым прилегает базис. У больных с дуговыми протезами область поражения минимальна — гингивит развивается лишь у зубов, пограничных с дефектом зубного ряда. При несъемных протезах гингивит возникает вокруг края искусственной коронки.

В патогенезе маргинальных протезных пародонтитов выделяют острую и хроническую травмы. Острая травма обусловлена недостатками протезов: длинными краями коронки, кламмером, выступами протеза, заходящими в межзубные промежутки. Хроническая травма, наоборот, связана с конструкцией протеза и относится к его побочному действию. Примером такой травмы является хроническая травма слизистой оболочки десны краем базиса во время жевания, когда протез совершает вертикальные и горизонтальные экскурсии.

*Клиническая картина* хронических протезных пародонтитов разнообразна. В легких случаях отмечается катаральное воспаление десны с переходом на межзубные сосочки. В тяжелых случаях десна становится отечной, синюшной, межзубные сосочки утрачивают свою конусообразную стройную форму, деформируются, увеличиваясь в размерах. Иногда на них видны перетяжки от внедрения края протеза. В последующем появляются патологические десневые карманы, может присоединиться резорбция зубной альвеолы. При далеко за-

шедшем процессе на воспаленной десне появляются серовато-грязный налет, точечные изъязвления. Больные жалуются на кровоточивость десны, выделения гноя, гиперестезию шеек зубов. Клиническая картина усложняется, если травма сочетается с пародонтопатиями, диабетом, гиповитаминозами, функциональной перегрузкой пародонта и т.д. Нарушение гигиены полости рта также является отягощающим моментом.

Профилактика заключается в применении протезов рациональной конструкции, освобождающих десневой карман, в частности дуговых, точном повторении протезом рельефа протезного ложа, использовании текучих оттисковых масс, не деформирующих десну, в изоляции десны при изготовлении пластиночных протезов и, наконец, в своевременной замене протезов, имеющих дефекты. При протезировании коронками следует обратить внимание на точность соответствия края коронки эмалево-цементной границе, объему шейки зуба.

**Токсические стоматиты.** Токсические стоматиты бывают двух видов: химические и бактериальные. Первые чаще всего называются акриловыми, так как причиной их возникновения является избыток мономера в базисе из акрилата. По своей химической природе мономер является метиловым эфиром метакриловой кислоты. А все эфиры, как известно, обладают раздражающим действием на слизистую оболочку полости рта, а в больших концентрациях мономер является протоплазматическим ядом. Кроме местного, мономер может оказывать резорбтивное действие на организм человека. Это возможно при высокой концентрации паров мономера в рабочих помещениях, когда нарушается техника безопасности. Наибольший клинический интерес представляют собой акриловые стоматиты, наблюдаемые у лиц, пользующихся пластмассовыми протезами. Их происхождение связано с избытком мономера в базисе, пластмассовых облицовках мостовидных протезов, при нарушении технологии и, в частности, режима полимеризации. Появляющийся при этом избыток мономера вызывает стоматит. Следует иметь в виду, что свободный мономер может появиться и при старении пластмассы, когда имеет место ее деполимеризация.

Ведущим симптомом в клинике токсического акрилового стоматита является разлитая гиперемия и отек слизистой оболочки протезного ложа. Чаще воспаление наблюдается на твердом нёбе и реже — на альвеолярной части нижней беззубой челюсти. Область воспаления, как правило, совпадает с границами протеза. Больные при этом жалуются на чувство жжения слизистой оболочки под базисом протеза, в языке, губах. Дифференциальная диагностика проводится с контактной аллергией, но она весьма затруднительна благодаря схожести клинической картины. Профилактика токсических стоматитов заключается в соблюдении режима полимеризации.

Второй вид токсического стоматита вызывается токсинами бактериального происхождения. Последние появляются при низкой гигиене полости рта и плохом уходе за протезами. При этом в полости рта создаются условия к росту микрофлоры. Она не только увеличивается количественно, но и изменяется ее качественный состав — в полости рта увеличивается количество грибковых форм микроорганизмов. Бактериальные токсины являются продуктами жизнедеятель-

ности бактерий, а также их гибели. Образующиеся токсины и вызывают воспаление слизистой оболочки. Подобные стоматиты можно предупредить путем хорошего ухода за протезами и полостью рта. В этом отношении большую роль играет санитарная пропаганда, не в аудиториях, а в виде личных бесед с пациентами. По поводу чего бы ни обратился больной к стоматологу, последний должен оценить состояние гигиены полости рта вообще и качество ухода за протезом в частности. При этом нужно рассказать больному о правилах ухода за протезом, времени смены его. Особое внимание нужно обратить на пожилых, ослабленных людей, инструктируя не только их, но и их близких родственников, ухаживающих за ними. Качество протезов, поры, плохая полировка, неоднократные починки всегда способствуют задержке пищи на поверхности протеза и тем самым размножению бактерий. Важно также объяснить больному о сроках замены протезов.

**«Парниковый эффект».** Этот феномен является следствием побочного действия съемного пластмассового протеза в виде нарушения терморегуляции слизистой оболочки протезного ложа. Механизм этого явления заключается в следующем. Базисные материалы акрилового ряда обладают малой теплопроводностью. По этой причине под протезом устанавливается более высокая температура, чем в полости рта, близкая к температуре тела человека. Возникает как бы термостат, в котором создаются условия для размножения бактериальной и грибковой микрофлоры. Токсины, высвобождаемые бактериями, и являются причиной воспаления слизистой оболочки. Клинически эффект проявляется разлитой или очаговой гиперемией (токсический бактериальный стоматит). Если на «парниковый» эффект наложится плохой уход за протезами и полостью рта, слизистая оболочка протезного ложа попадает в еще более худшие условия.

«Парниковый эффект» связан с физическими свойствами материала протеза. Поэтому борьба с ним должна заключаться в подборе базисных материалов, обладающих большой теплопроводностью. Полезны в этом отношении литые металлические базисы. Поскольку к их применению имеются противопоказания, следует искать пути снижения этого эффекта при пользовании пластмассовыми протезами. Для этого следует уменьшить площадь базиса, пользоваться протезом лишь днем, соблюдать гигиену полости рта, применять гигиенические полоскания.

**Побочное действие замыкающего клапана,** называемое иногда эффектом кровососной банки, возникает как следствие побочного действия полного съемного протеза для верхней челюсти. Механизм этого явления заключается в следующем. При наличии хорошо выраженного замыкающего клапана при смещении протеза возникает разреженное пространство (вакуум), подобное тому, которое образуется под медицинской кровососной банкой. Выраженный вакуум вызывает расширение капилляров слизистой оболочки твердого неба и, естественно, ее гиперемию. Чем больше вакуум, тем сильнее проявляется описанный эффект. В его патогенезе немалую роль играет состояние капилляров, в частности их проницаемость, зависящая, в свою очередь, от состояния организма в данный момент и ранее перенесенных заболеваний. Клинический эффект проявляет-

ся разлитым воспалением слизистой оболочки твердого нёба, ее отеком, а при длительном пользовании протезом — полипозом. Могут появляться жалобы на жжение слизистой оболочки. Дифференциальная диагностика затруднена, но она должна строиться на исключении акрилового стоматита при избытке мономера в пластмассе или бактериального токсического стоматита при плохой гигиене полости рта.

**Аллергические реакции** в виде стоматитов, развивающиеся при пользовании протезами, относятся к контактным из группы реакций замедленного действия. Вещества, вызывающие контактную аллергическую реакцию, по своим свойствам не антигены, так как не имеют белковой природы. Они приобретают эти свойства в результате химического соединения с белками организма. Подобные вещества принято называть гаптенами. Аллергические реакции в виде отека Квинке, крапивницы и стоматита наблюдались еще в те времена, когда пользовались протезами с каучуковыми базисами. Еще чаще они стали появляться при использовании базисов из акриловых пластмасс.

*Какие химические ингредиенты, входящие в пластмассу, являются гаптенами, т.е. веществами, соединяющимися с белками тканей протезного ложа и приобретающими вследствие этого антигенные свойства?* Считают, что такими веществами могут быть мономер, гидрохинон, перекись бензоила, окись цинка и красители. Установить причинность отдельных ингредиентов базисного материала удается редко. Чаще всего она определяется лишь в отношении красящего вещества и замутнителя повторным изготовлением протезов из бесцветной пластмассы.

*Клиническая картина* при аллергии, обусловленной базисными материалами, настолько многообразна, что часто ее трудно отличить от клинической картины других реактивных изменений, имеющих иную причину и другой патогенез. В общем плане можно было бы говорить, во-первых, о контактной аллергии, которая проявляется воспалением слизистой оболочки протезного ложа, т.е. ткани, которая приходит в соприкосновение с материалом базиса, и, во-вторых, об аллергических реакциях со стороны других систем организма.

Аллергическое воспаление, протекающее по типу контактного стоматита, проявляется на слизистой оболочке языка, губ, щёк, альвеолярных частей и особенно на нёбе. Оно резко ограничено областью соприкосновения базиса протеза с тканями. Слизистая оболочка здесь ярко-красного цвета, блестящая. Однако аллергическая реакция может наблюдаться не только на участке контакта с антигеном. Встречаются больные с экземами, глосситами, контактными стоматитами, нарушениями или извращением вкуса, отеком губ, острыми дерматитами лица и рук, бронхиальной астмой, паротитами и другими аллергическими проявлениями, обусловленными акриловыми протезами.

Отличить аллергическое воспаление слизистой оболочки от воспаления, возникшего по другой причине, сложно.

В клинике также трудно проводить дифференциальную диагностику между токсическими, контактными стоматитами и воспалениями, вызванными механической травмой протеза. Кожные пробы не всегда дают точный результат, а се-



рологические реакции не всегда обнаруживают антитела даже у больных с резко выраженным явлением контактной аллергии в полости рта. Контактная аллергия исчезает только после прекращения пользования протезом, на материал которого больной отвечает гиперреакцией. Прием антигистаминных препаратов не дает нужного результата.

### **11.13.2. Повторное протезирование больных, пользующихся съёмными протезами**

Вопрос о повторном протезировании возникает каждый раз, как только становится ясным, что протез не обеспечивает выполнение жевательной функции на нужном для организма уровне, не соответствует эстетическим нормам, а его возрастающее побочное и другие воздействия угрожают нормальному состоянию тканей протезного ложа.

Жевательная эффективность в обычной практике определяется прежде всего на основании оценки самого больного способности разжевывать протезами обычную пищу. В оценку протеза больные, как правило, вносят элемент субъективизма, что мешает им своевременно заметить появившиеся нарушения.

Более точные данные о состоянии функции жевания можно получить с помощью функциональных проб. Исследования жевательной функции, проведенные через различные сроки после наложения протеза, выявили некоторые важные закономерности, помогающие правильно решить вопрос о сроках повторного протезирования.

Анализ жевательных проб по И.С. Рубинову, взятых после привыкания больного к протезу, показал, что время жевания постепенно уменьшается, процент разжевывания пищи возрастает, в связи с чем увеличивается жевательный индекс. Жевательным индексом называется число, полученное от деления массы разжеванной пищи в миллиграммах на время в секундах. Если принять 12 с за норму, то жевательный индекс в норме будет равен  $800 \text{ мг}/12 \text{ с} = 66 \text{ мг/с}$ .

Отмеченная закономерность является обязательной для всех больных. В дальнейшем время жевания продолжает сокращаться, а процент разжеванной пищи увеличивается. В связи с этим возрастает и жевательный индекс. Эта тенденция выявляется в течение года. Таким образом, к этому времени функциональная ценность полных протезов достигает своего максимума.

При анализе жевательных проб, полученных через 2, 3, 4 года пользования протезами, было установлено, что процент разжеванной пищи держится высоким ( $93,17\% \pm 6,03\%$ ), но это достигается увеличением времени жевания вдвое по сравнению с данными, полученными в первый год. В связи с этим жевательный индекс снижается до  $19,91 \pm 2,9 \text{ мг/с}$ . Характерно, что в этот период время жевания с протезами всегда больше нормы. Увеличение времени жевания, а в связи с этим и повышение степени разжевывания пищи отражают явления приспособления.

Клинические наблюдения Л.М. Перзашкевича (1961) и В.А. Кондрашова (1968) позволяют сделать вывод о том, что вопрос о замене протезов следует решать по истечении трехлетнего срока пользования ими. Через 3 года несмотря на

то, что жевательная эффективность остается высокой, достигается она прежде всего удлинением времени разжевывания пищи, что в свою очередь свидетельствует о значительном падении размалывающей способности искусственных зубов.

Решение о повторном протезировании может быть принято раньше, если появляется балансирование, протез начинает часто ломаться, появляются нарушения окклюзии и изменения тканей протезного ложа. Не следует пользоваться довольно распространенным способом исправления протеза, в частности балансирование устранять перебазировкой быстротвердеющей пластмассой. Последняя образует пористую поверхность, ухудшая гигиену полости рта. Предпочтение следует отдать лабораторным способам перебазировки, когда дефекты базиса исправляют с помощью оттискной массой, а затем ее заменяют пластмассой горячей полимеризации. Но и при этом способе протезом рекомендуется пользоваться только в период повторного протезирования.

При проведении повторного ортопедического лечения больных, ранее пользовавшихся съёмными протезами, имеются некоторые особенности, знание которых позволяет предупредить возможные неудачи. Эти особенности, с одной стороны, связаны с характером психологии пациентов, а с другой — появлением новых, ранее не наблюдававшихся клинических симптомов.

*При повторном протезировании* врач имеет дело с больным, который уже ранее пользовался съёмными протезами и психологически к ним хорошо адаптирован. Именно поэтому лечение подобных пациентов существенно облегчается, поскольку отсутствует предубеждение к съёмным протезам, свойственное многим пациентам, особенно женщинам, которым впервые планируется их применить. Привычки, выработанные в процессе пользования съёмными конструкциями, облегчают адаптацию к новым протезам. Эти два обстоятельства облегчают протезирование. Одновременно эти же привычки, как это будет показано в дальнейшем, могут стать причиной отказа больного от пользования новым протезом, если в его конструкцию, например в границы базиса, внесены заметные изменения.

При повторном протезировании в связи с изменившимися условиями в полости рта приходится часто решать принципиально новые задачи, которые не возникали, когда больной впервые обратился за ортопедической помощью. В первую очередь мы имеем в виду уменьшение межальвеолярного расстояния у лиц, продолжительное время пользующихся протезами, изменение границ протеза в виде увеличения его базиса и, наконец, изменение ширины искусственной зубной дуги.

Укорочение межальвеолярного расстояния у лиц, пользующихся съёмными протезами, может быть обусловлено ошибками врача, несовершенством методики его определения, стираемостью пластмассовых и естественных зубов, погружением зубов-антагонистов при функциональной перегрузке их пародонта, одновременным стиранием пластмассовых зубов и атрофией альвеолярной части беззубой челюсти. Не удивительно, что у многих пациентов, продолжительное время пользующихся полными съёмными протезами, отмечается укорочение межальвеолярного расстояния. У одних больных это может протекать без каких-либо жалоб, у других развиваются явления артропатии, мацерация кожи в углах

рта и другие симптомы. Общим для всех является изменение внешнего вида лица. При составлении плана ортопедического лечения больных с укороченным межальвеолярным расстоянием встает вопрос: нужно ли сохранить на новых протезах прежнее межальвеолярное расстояние или его необходимо восстанавливать в соответствии с индивидуальными анатомо-физиологическими особенностями строения зубочелюстной системы.

Ученые придерживаются разных точек зрения. Одни высказываются за сохранение изменившегося в процессе пользования съёмными протезами межальвеолярного расстояния, оправдывая такую тактику длительно существующей адаптацией жевательных мышц и височно-нижнечелюстных суставов к сниженному межальвеолярному расстоянию, изменение которого якобы поставит жевательный аппарат в новые необычные условия, затрудняющие привыкание к новому протезу. Этот взгляд, как было отмечено, имеет своих сторонников, хотя более утвердившейся можно считать вторую точку зрения, в соответствии с которой при повторном протезировании рекомендуется восстанавливать сниженное межальвеолярное расстояние до нормы. В этом случае увеличение межальвеолярного расстояния в соответствии с индивидуальными анатомо-физиологическими особенностями жевательного аппарата рассматривается как лечебная (увеличение жевательной эффективности протезов, восстановление речи и эстетических норм, лечение артропатии и др.) и профилактическая мера, обеспечивающие предупреждение возможных осложнений со стороны жевательных мышц и височно-нижнечелюстных суставов.

В связи с последней точкой зрения возникает необходимость ответить и на другой вопрос: *можно ли изменять межальвеолярное расстояние одновременно или при его значительном укорочении это следует делать в два или три приема?* Специально проведенные в этом направлении клинические исследования В.А. Кондрашова (1968) выявили целесообразность одновременного увеличения межальвеолярного расстояния. При этом жалобы на боли в височно-нижнечелюстных суставах, утомляемость жевательных мышц наблюдались исключительно редко, эти явления, как установил автор, легко устраняются путем незначительного укорочения межальвеолярного расстояния. Тот факт, что у отдельных больных после восстановления межальвеолярного расстояния появляются субъективные расстройства (утомление мышц), свидетельствует не об ошибочности самого принципа, а о том, что он недостаточно точно выполнен и что для данного больного не сразу удалось определить оптимальное межальвеолярное расстояние, обеспечивающее функциональный и эстетический оптимум.

Клинический опыт показывает, что у некоторых больных, особенно долго пользующихся съёмными протезами, наблюдается выраженное укорочение межальвеолярного расстояния. Одновременный возврат к ее норме может сопровождаться, как уже было отмечено, выраженными клиническими симптомами. В этих условиях полезно предварительно на старых протезах увеличить межальвеолярное расстояние до нормы и оценить реакцию зубочелюстной системы. Постепенное снижение межальвеолярного расстояния позволяет определить оптимальную высоту гнатического отдела лицевого скелета.

Нередко встречаются больные, пользующиеся протезами с небольшими границами. Наложение нового протеза с расширенным базисом приводит к увеличению в связи с этим рецепторного поля, превращает протез в более сильный раздражитель. Эта группа больных трудно адаптируется к новым протезам с расширенными границами, и чем старше возраст и больше срок пользования протезами, тем труднее и длительнее проходит привыкание. Отдельные больные перестают пользоваться полными съемными протезами или самовольно укорачивают границы базисов. В данном случае длительная привычка к старым протезам затрудняет рациональное протезирование. Не всегда удается путем настойчивого убеждения преодолеть этот психофизиологический барьер. Решение вопроса заключается прежде всего в строгом соблюдении методики протезирования, обеспечивающей не только надежную фиксацию, но и высокое качество протезов, как с точки зрения функции, так и эстетики.

Следующая особенность повторного протезирования заключается в *постановке зубов, особенно в протезах для верхней беззубой челюсти*. Прежде чем приступить к изложению существа вопроса, необходимо вспомнить особенности атрофии. При длительном пользовании протезами, а также от бездеятельности отмечаются атрофия альвеолярного отростка верхней челюсти и уплощение в связи с этим нёбного свода. Атрофия альвеолярного отростка происходит главным образом с вестибулярной поверхности, что ведет к сужению альвеолярной дуги. На нижней челюсти, наоборот, атрофия имеет место больше с язычной стороны, что расширяет нижнюю альвеолярную дугу. Описанные процессы продолжаются и при пользовании съемными протезами.

Стремясь к соблюдению классических правил постановки искусственных зубов, получают суженный зубной ряд, создавая тем самым помехи свободному движению языка. Больные по этой причине часто жалуются на шепелявость и утомление языка. Для устранения подобного явления необходимо увеличивать объем полости рта за счет некоторого расширения зубной дуги в новом протезе. Однако смещать зубы кнаружи от альвеолярного гребня можно лишь в известных пределах. Часто даже после расширения зубной дуги чувство неловкости сохраняется. Для достижения лучшего эффекта некоторые авторы предлагают наряду с расширением дополнительно стачивать нёбную поверхность жевательных зубов, еще более увеличивая пространство для языка.

Вероятность нарушения фиксации полного съемного протеза при подобной тактике считается ничтожно малой, поскольку на помощь приходят многолетняя привычка больного пользоваться съемными протезами, хорошие замыкающий клапан и анатомическая ретенция.

Следующей особенностью повторного протезирования является *необходимость тщательного изучения базиса старого протеза, его формы и толщины*. Изменение звукообразования после наложения новых протезов может быть обусловлено постепенным уплощением нёбного свода и изменением положения зубов.

При выяснении причин нарушения речи положительный результат может дать разговорная проба. Больному предлагают произнести слова, содержащие

много звуков «с» или «ш» (сосняк, шалаш, шорох и т.д.). Эти звуки образуются при контакте языка с поверхностью базиса, расположенного немного выше шеек зубов. Во время произношения звуков «л», «д», «т» язык упирается в нёбные поверхности передних зубов (дот, тот, лодка).

Если при произношении звука «с» возникают трудности, необходимо произвести коррекцию переднего отдела нёбной поверхности протеза путем стачивания пластмассы для уменьшения толщины базиса. Нарушение речи может быть врожденным. Такое нарушение устранить очень трудно. Произношение может измениться при укорочении межальвеолярного расстояния и сужении зубных дуг. В подобных случаях необходимо увеличить межальвеолярное расстояние, поставить более плоские зубы, а с нёбной стороны убрать как можно больше воска. Иногда при значительных нарушениях необходимо увеличить место для языка путем выдвижения передних зубов.

При нарушении произношения звуков «д», «т» передние зубы надо сдвинуть лабиально, уменьшив толщину базиса, или поставить более плоские зубы. Если эти мероприятия не дают необходимого результата, то в этом случае может помочь замена пластмассового базиса на металлический.

Таким образом, при повторном протезировании больных необходимо тщательно изучить клиническую картину, включая степень атрофии альвеолярной части, степень сужения альвеолярной дуги, конструкцию старого протеза, его толщину и особенности постановки искусственных зубов на старых протезах.

## ГЛАВА 12

### Ортопедическое лечение заболеваний пародонта

**З**аболевания пародонта относятся к группе полиэтиологических процессов, которые могут развиваться под влиянием как местных причин, так и сочетанного воздействия местных и общих (эндогенных) факторов на фоне измененной реактивности организма. К местным причинам относят: зубные отложения, механическое раздражение инородными телами, такими как пищевые остатки, скапливающиеся в межзубных промежутках и травмирующие межзубные десневые сосочки, частое раздражение десен при неправильном способе чистки зубов слишком твердыми щетками, дефекты лечения зубов (избыток амальгамы или цемента, попадание мышьяковистой пасты в межзубной промежуток, влияние мономера пломб и протезов). К этой группе относятся также случаи травмирования десневого края кламмерами съемных протезов, неправильно изготовленными коронками, ортодонтическими аппаратами и др. К общим причинам относят многие заболевания — диабет, заболевания крови, авитаминозы, интоксикации, гормональные расстройства.

В клинике ортопедической стоматологии одним из ведущих этиологических факторов заболеваний пародонта является функциональная перегрузка зубов или травматическая окклюзия.

Не при всякой функциональной перегрузке возможна травма пародонта. В его тканях может возникнуть функциональное напряжение, превышающее физиологическое, которое в известных пределах будет компенсироваться соответствующими тканевыми и сосудистыми реакциями пародонта. Это так называемая компенсированная функциональная перегрузка. Рано или поздно при постоянно существующей или возрастающей функциональной перегрузке возможности сосудистой системы, поддерживающей соответствующий уровень обмена веществ в тканях, истощаются и наступает декомпенсация.

Когда резервные силы пародонта оказываются не в состоянии компенсировать хроническую перегрузку зубов, жевательное давление из фактора, стимули-

рующего обменные процессы, превращается в свою противоположность, вызывая в пародонте явления дистрофии.

Общие и местные заболевания также могут влиять на запас резервных сил. Например, при экспериментальном переломе челюсти собаки в периодонте зубов наблюдаются кровоизлияния и инфильтраты. Подобные изменения были отмечены и у щенков после облучения их рентгеновскими лучами [Гаврилов Е.И., 1957]. Отсюда совершенно ясно, что различные повреждения, также как острое и хроническое воспаление пародонта, уменьшают возможности данного зуба приспособляться к изменению функциональной нагрузки. Чрезмерная окклюзионная нагрузка, если она сочетается с неблагоприятными общими условиями, может снижать резистентность тканей к местной инфекции и способствовать прогрессированию болезни пародонта [Waerhaug J., Hansen R., 1966].

Комбинированная травматическая окклюзия возникает в тех случаях, когда на ослабленный пародонт падает дополнительная функциональная нагрузка, которая может быть обусловлена неправильным протезированием, удалением зубов и др.

Существует мнение, что травматическая окклюзия в виде травматического синдрома включается в клиническую картину очаговых и разлитых пародонтитов, пародонтоза. Мы придерживаемся иной точки зрения, которая согласуется с международной классификацией болезней о том, что травматическая окклюзия может быть самостоятельной нозологической формой у пациентов, страдающих заболеваниями пародонта. В одних случаях травматическая окклюзия как первичный фактор наслаивается на очаговые или системные заболевания пародонта, а в других является патогенетически с ними связанной. В обоих этих случаях речь идет о комбинированной травматической окклюзии. Травматический же синдром характерен прежде всего для декомпенсированной стадии первичной травматической окклюзии. При генерализованных заболеваниях пародонта травматическая окклюзия усугубляет тяжесть заболевания в связи с тем, что на клиническую картину очаговых и разлитых пародонтитов и пародонтоза может наслаиваться первичный травматический синдром.

Особенно сложная клиническая картина наблюдается при генерализованных заболеваниях пародонта, осложненных частичной потерей зубов. В этом случае к особенностям клинической картины, например пародонрита, следует отнести появление дополнительной функциональной нагрузки, обусловленной уменьшением числа зубов. Большое значение для развития болезни имеет количество утраченных зубов, расположение дефекта, вид прикуса, степень атрофии альвеолярной части. Наиболее сложная клиническая картина отмечается при утрате боковых зубов, когда передние зубы получают дополнительную нагрузку. Сочетание двух видов травматической окклюзии, вызванных дистрофией пародонта и утратой зубов, заметно отражается на ослабленном пародонте и последний оказывается в особенно тяжелых условиях.

Ортопедическое лечение заболеваний пародонта основано на последовательном применении специальных лечебных мероприятий, дополняющих друг друга и обеспечивающих оптимальный конечный результат. Отсюда необходимо рас-

смотреть отдельные вопросы этой проблемы, которые в последние 2–3 десятилетия, по мнению многих авторов, являются основополагающими для обеспечения наилучших результатов лечения. В этом плане достижение оптимальных результатов ортопедического лечения заболеваний пародонта предполагает в том числе и эффективную предварительную консервативную и хирургическую терапию.

Комплексная терапия заболеваний пародонта остается актуальной в социальном и медицинском плане. В частности, использование остеопластических материалов при средних и тяжелых формах хронических пародонтитов значительно повышает эффективность комплексного лечения. При этом создание наиболее эффективного остеопластического материала для заполнения послеоперационных костных полостей, обеспечивающего оптимальную репаративную регенерацию альвеолярной части челюсти, остается наиболее актуальной проблемой современной стоматологии. В этом плане интерес представляет разработка Л.Ю. Ореховой и соавт. (2001) нового оптимизатора репаративной регенерации альвеолярной кости — остеопластической композиции ОСТЕОСИТ, созданной на основе нового материала класса стеклокерамики (биоситалла) и природного полимера — альгината натрия [Калинин В.И. и соавт., 1996]. Оценка послеоперационного состояния больных показала эффективность препарата для хирургического лечения пародонтитов средней и тяжелой степени и достижения стойкой ремиссии в отдаленные сроки по сравнению с контрольной группой.

В последнее время все чаще применяются методики так называемой *направленной тканевой регенерации*, основанной на применении материалов, способных эффективно восстанавливать окружающие зуб ткани, утраченные при заболевании пародонта. С этой целью могут применяться как остеопластические материалы, так и мембраны. Особый интерес представляют последние. В настоящее время созданы две основные разновидности рассасывающихся мембран: синтетические и коллагеновые. Наиболее известными в мире являются коллагеновые мембраны — «Био-Менд» («Sulzer Calcitek») и «Био-Гайд» («Geistlich Biomaterials»). Основой их является коллаген первого типа, полученный из связок свиней. «Био-Гайд» полностью рассасывается в течение полугода, сохраняя мембранные функции на протяжении 4–5 месяцев. Таким образом, при сниженных регенеративных возможностях целесообразней применять мембрану с более длительным периодом сохранения разграничительной функции.

Среди коллагеновых мембран выделяется «Ламбон» (Pacific Coast Tissue Bank), который представляет собой деминерализованную лиофилизированную человеческую кость, изготовленную в виде тонкой пластины. Наряду с разграничительной функцией эта мембрана обладает остеоиндуктивным эффектом. Рассасывается она через 6–8 месяцев, сохраняя свою разграничительную функцию в течение 4–5 месяцев. Преимуществом этого вида мембраны является ее способность долго сохранять форму и отсутствие необходимости фиксации с помощью швов. Недостатками «Ламбон» являются трудность ее адаптации в области дефекта и относительная дороговизна.

Синтетические рассасывающиеся мембраны можно разделить на две подгруппы: 1) сульфат кальция (гипс); 2) полимерные мембраны. Торговое название



мембраны из сульфата кальция — «Капсет» («Lifekore»). Она представляет собой хирургический очищенный гипс, состоящий из частиц закругленной формы. Порошок замешивается до пастообразного состояния и наносится поверх дефекта, заполненного остеопластическим материалом. Преимуществом материала является возможность формирования прочного монолитного барьера над дефектом костной ткани. Смешивание же части порошка с остеопластическим материалом предотвращает миграцию частиц материала из дефекта, а сам «Капсет» будет являться источником ионов кальция для новой кости.

Наиболее известными представителями мембран из лактидных и гликолидных полимеров являются «Резолют» («W.L. Gore & associates»), «Атрисорб» («Atrix Labs») и «Эпи-Гайд» («ТНМ Biomedikal»). Из этой группы выделяется «Атрисорб», мембрана которого находится в специальной пипетке в виде жидкости. После подготовки дефекта и заполнения его остеопластическим материалом или аутогенной костью сверху наносится жидкая мембрана, которая отвердевает и адгезируется при контакте с подлежащими тканями. Мембрана полностью рассасывается через 9–12 месяцев, сохраняя отграничивающую функцию в течение полугода.

В некоторых публикациях отмечается, что при раскрытии рассасывающихся мембран их удаление показано не всегда. К тому же «Капсет» остается единственной мембраной, полное закрытие которой слизисто-надкостничным лоскутом является желательным, но не обязательным. Кроме того, сторонники использования полимерных мембран говорят о возможности аллергических реакций и передачи инфекционных заболеваний при применении коллагеносодержащих средств. Однако подтверждения этим предположениям в специальной литературе до сих пор нет. Стоматологи же, предпочитающие использовать коллагеновые мембраны, в свою очередь обращают внимание на изменение кислотности в тканях, окружающих полимерные рассасывающиеся мембраны.

Сравнительные исследования по применению коллагеновых и полимерных мембран достаточно противоречивы. Как свидетельствуют данные литературы, результаты во многом зависят от личных предпочтений исследователей и спонсорской поддержки компаний-производителей [Островский А.В., 1999].

## **12.1. ТАКТИКА ВРАЧА ПРИ УДАЛЕНИИ ЗУБОВ С БОЛЬНЫМ ПАРОДОНТОМ**

Удаление зуба у больного пародонтом может нарушить не только жевание, речь, деятельность жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава, но и изменить межальвеолярное расстояние. Потеря последней пары антагонистов влечет за собой изменение положения суставной головки и изменение амплитуды и тонуса сокращения жевательных мышц. Жевательное давление, падающее на зуб, является источником трофических импульсов, поступающих в альвеолярный отросток и поддерживающих его нормальную жизнедеятельность. Кроме того, каждый зуб имеет определенное место при составлении плана протезирования и шинирования, а удаление его может существенно затруднить проведение

последнего или полностью изменить его. Именно поэтому удаление каждого зуба, в том числе и с больным пародонтом, должно быть строго обоснованным.

При решении вопроса об удалении того или иного зуба с пораженным пародонтом следует учитывать его функциональную ценность и роль, которую ему отводят в плане ортопедического лечения. Определенное значение при этом может иметь характер избранной конструкции протеза и способ фиксации. Среди клинических признаков, определяющих функциональную ценность зуба, ведущей является патологическая подвижность и степень атрофии лунки, проявляющаяся прежде всего в нарушении соотношения высоты клинической коронки и длины корня. Патологическая подвижность зуба, кроме того, зависит от ширины периодонтальной щели и глубины патологического десневого и костного карманов. Однако, как известно, между степенью выраженности этих признаков не всегда наблюдается соответствие.

При оценке рентгенологической картины заболевания зубов и челюстей значительное место отводится степени атрофии альвеолярной части челюсти. Однако между рентгенологической картиной и клиническими проявлениями болезни не всегда наблюдается соответствие. Диспропорция между степенью атрофии костной ткани лунки, определяемой с помощью рентгеновского снимка, и устойчивостью зуба, по-видимому, объясняется тем, что воспалительный процесс в альвеоле не всегда идет параллельно атрофическому. Таким образом, решение вопроса об удалении зуба с больным пародонтом может быть вынесено только на основании тщательного изучения клинической и рентгенологической картины.

Абсолютным показанием к удалению зубов является атрофия лунки более  $\frac{2}{3}$  длины корня при патологической подвижности зубов II–III степени и особенно с наличием околоверхушечных хронических очагов воспаления, даже если каналы корней хорошо obturированы пломбировочным материалом.

К дискуссионным относятся клинические ситуации, когда на фоне резкой атрофии альвеолярной части челюсти в пределах  $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$  длины корня зубы сохраняют устойчивость. Это характерно прежде всего для дистрофических форм заболеваний пародонта — пародонтоза в чистом виде или осложненного воспалительными наслоениями. В последнем случае больные нуждаются в предварительной активной противовоспалительной терапии. В этой ситуации решение вопроса о сохранении или удалении зубов во многом зависит от активности течения болезни, возраста больного, количества оставшихся зубов, вида и протяженности дефектов зубных рядов, вида прикуса и конструкции шинирующего аппарата. Если при такой клинической картине принято решение сохранить зубы, то дальнейшее планирование ортопедического лечения должно осуществляться с учетом возможного в последующем удаления отдельных зубов и необходимости реставрации шины или шины-протеза.

Особенно трудными для решения вопроса о сохранении или удалении зубов являются воспалительные формы заболеваний пародонта, сопровождающиеся появлением зубов, имеющих крайнюю степень патологической подвижности — II–III, но при достаточно сохранившейся альвеолярной части. У таких зубов, как

правило, выявляются глубокие патологические зубодесневые карманы с неравномерной их локализацией вокруг корня. Временная иммобилизация таких зубов может оказать помощь в прогнозировании развития заболевания, но в большинстве случаев, особенно при резко выраженных костных карманах, такие зубы подлежат удалению. Необходимо отметить, что некоторые авторы переоценивают значение шинирования, предлагая включать в шину зубы, имеющие патологическую подвижность крайней степени — II–III. Между тем такие зубы в скором времени полностью утрачивают устойчивость, являются источником обострения воспалительного процесса, теряют связь с шинирующей конструкцией или выпадают, что приводит к необходимости повторного проведения ортопедического лечения. Кроме того, зубы с подвижностью III степени могут служить не только источником обострения воспалительного процесса, но и вовлекать в этот процесс соседние более здоровые участки альвеолярного отростка. В третьих, такие зубы являются очагом инфекции в полости рта и одновременно могут быть источником интоксикации всего организма.

При атрофии лунки в пределах средней трети корня сохраняются зубы с патологической подвижностью I и II степени. Если атрофия привела к исчезновению и средней трети лунки и остановилась на границе приверхушечной трети, сохранение зубов возможно лишь с незначительной подвижностью (0–I степени) при дистрофических формах заболевания пародонта, когда явления воспаления выражены слабо.

Следующим условием сохранения зубов с подобной степенью поражения пародонта является его положение в зубном ряду. Одиночно стоящие зубы, как правило, не представляют функциональной ценности и подлежат удалению. Однако наличие достаточно большого числа оставшихся зубов может быть поводом для их сохранения.

Отдельным является вопрос о шинировании сразу нескольких оставшихся подвижных зубов. При этом следует иметь в виду следующие обстоятельства: степень подвижности, принадлежность к группе передних или боковых зубов и общее количество шинируемых зубов. Если при шинировании отдельные зубы имеют крайнюю степень патологической подвижности, а общее количество шинируемых зубов невелико — пять или шесть, следует принять решение об удалении наиболее подвижных зубов, поскольку блок шинируемых оставшихся после удаления зубов будет более устойчивым, чем группа зубов до удаления. Особенно это относится к шинированию подвижных зубов, пограничных с дефектом зубного ряда и планируемых для использования в качестве опоры съемных протезов.

В некоторых случаях при резкой деформации зубных рядов на фоне частичной потери зубов подлежат удалению выдвинувшиеся из альвеолы вследствие отсутствия антагонистов моляры, имеющие болезненность и обнажение бифуркации корней.

При генерализованных заболеваниях пародонта перед ортопедическим лечением иногда приходится удалять несколько зубов, часть из которых имеет антагонистов и фиксирует межальвеолярное расстояние. После удаления оставшиеся

пары зубов-антагонистов, удерживая межальвеолярное расстояние, оказываются в состоянии повышенной функциональной нагрузки, падающей уже на больной пародонт. Опасность подобной травматической окклюзии еще более возрастает в тех случаях, когда между последним удалением и началом протезирования и шинирования имеется большой разрыв во времени. Под влиянием перегрузки дистрофия пародонта начинает быстро прогрессировать и зубы, ранее относительно устойчивые, приобретают крайнюю степень патологической подвижности. Для предупреждения подобного осложнения остающиеся антагонизирующие зубы перед удалением других следует шинировать. Кроме того, значительно снижается функциональная перегрузка оставшихся после удаления зубов при применении непосредственных протезов, приготавливаемых до их удаления, что подробно описано в параграфе 12.7.

## **12.2. ПОКАЗАНИЯ К ДЕПУЛЬПИРОВАНИЮ ЗУБОВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА**

При наличии депульпированных зубов появляются большие возможности быстрого и сравнительно легкого изготовления довольно прочных (удовлетворяющих эстетические и функциональные требования) и укрепляющих их несъемных шин. Многие авторы отмечают, что депульпирование зубов создает благоприятные условия для лечения заболеваний пародонта. По их мнению, депульпированные зубы меньше подвержены заболеванию пародонта, так как местом приложения центробежного раздражения чувствительных нервов пародонта является пульпа зубов. Более того, эти авторы считают, что девитализация зубов при пародонтите оказывает непосредственный лечебный эффект. Зубы становятся более крепкими и здоровыми, и поэтому они рекомендуют депульпирование в качестве лечебного мероприятия.

Девитализация пульпы замедляет развитие дистрофического процесса в пародонте. В связи с этим некоторые авторы считают более целесообразным удаление пульпы у зубов с наименее пораженным или здоровым пародонтом, считая депульпирование зубов с больным пародонтом неэффективным. Однако как отмечает Т. Христов (1962), ни у одного больного с депульпированными зубами он не смог установить более благоприятного течения патологического процесса. Более того, депульпация зубов, по его мнению, всегда кроет в себе опасность, в особенности при развитии атрофического процесса в костной ткани альвеолярной части челюсти, соединения околоверхушечного и маргинального процессов. Это лишнее раз доказывает, что врачи прибегают к депульпации зубов только как к техническому средству для улучшения степени укрепления шин, не ожидая от этого мероприятия каких-либо заметных лечебных результатов.

Другая группа авторов придерживается противоположной точки зрения, считая, что депульпирование зубов не имеет ни профилактического, ни лечебного значения. Отрицательные стороны депульпирования, по мнению Т. Христова (1962), заключаются в том, что при этом удаляется пульпа, прекращаются процессы обмена и в своем стремлении вылечить одно заболевание мы нередко создаем

условия появления фокальной инфекции. Депульпированием нарушается нормальное физиологическое взаимоотношение составных частей пародонта, и наступившие изменения не безопасны для организма. По этому поводу Лукомский писал, что девитализация зубов не только не полезна, но она наносит вред, так как понижает физиологическую ценность зубных тканей и создает потенциальный очаг инфекции организма. Schroder же считал, что с хронически больными корнями и депульпированные зубы лишены нормальной устойчивости здоровых зубов. Мы поддерживаем эту точку зрения и полагаем, что депульпирование зубов, особенно их большого количества, может сопровождаться осложнениями в виде развития воспалительного процесса в периапикальных тканях или ротового сепсиса. Сосудистая сеть периодонта настолько значительна, что выключение пульпы мало изменяет баланс его кровоснабжения. Таким образом, значение депульпирования здоровых зубов перед шинированием сильно преувеличено, его следует применять исключительно по строгим показаниям и в большинстве случаев оно считается не показанным.

К показаниям для депульпирования следует отнести: 1) зубы с большой и широкой пульпарной камерой, затрудняющей препарирование под шинирующую конструкцию; 2) повышенная стираемость зубов, в которых полость зуба расположена близко к его поверхности; 3) гиперестезии шеек зубов, не поддающиеся лечению медикаментозными средствами; 4) применение специальных конструкций шин, требующих предварительного депульпирования зубов (типа шины Мамлока, вкладочных шин и др.); 5) применение культевых вкладок при разрушении или повышенной стираемости отдельных зубов, включаемых в конструкцию шины; 6) изменение положения отдельных зубов, требующих сошлифовывания большого количества твердых тканей по всей поверхности или с какой-либо одной стороны зуба для включения их в шинирующие конструкции из искусственных коронок; 7) заболевания пародонта, при которых никакими иными средствами нельзя обеспечить достаточную фиксацию шины на подвижных зубах.

## 12.3. ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ СОШЛИФОВЫВАНИЕ ЗУБОВ

Нормализация окклюзионной нагрузки посредством сошлифовывания зубов создает благоприятные условия для течения обменных процессов в пародонте, способствует стабилизации патологического процесса и повышает эффективность терапевтического и хирургического лечения.

Раннее устранение окклюзионных нарушений предотвращает развитие тяжелых повреждений, которые могут стать необратимыми на поздних стадиях заболевания. Исследования, проведенные Ю.И. Климашиным (1977), показали, что в случае пришлифовывания жевательных бугров напряжение в маргинальном пародонте снижается на 25%. По нашим данным [Жулёв Е.Н., 1971], наилучшие результаты ортопедического лечения достигаются у пациентов с начальными формами заболевания пародонта, когда симптомы атрофии альвеолярного отростка выявляются лишь рентгенологически. Таким образом, нарушения смыка-

ния зубов или нарушения окклюзии могут быть причиной заболевания пародонта, жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС).

К **показаниям** для проведения избирательного пришлифовывания зубов можно отнести следующие.

1. *Заболевания пародонта.* Среди них следует выделить две группы: 1) патология пародонта развивается вследствие нарушения окклюзии (первичная травматическая окклюзия); 2) заболевания пародонта (пародонтит или пародонтоз) являются первичными, а нарушения окклюзии — следствием смещения зубов из-за болезни их опорного аппарата. При этом избирательное пришлифовывание следует применять в начальных стадиях пародонтоза или при обнаружении признаков заболевания пародонта воспалительного характера

2. *Заболевания височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц.* Окклюзионные препятствия могут нарушать координированные сокращения жевательных мышц, могут быть причиной гипертонуса отдельных мышц (парафункции), миалгии, асимметрии функции ВНЧС и мышечно-суставной дисфункции.

3. *Профилактику заболеваний пародонта у лиц с задержкой естественного стирания твердых тканей зубов.* Нестершиеся бугорки, затрудняя боковые движения нижней челюсти, вызывают функциональную перегрузку пародонта.

4. *Деформацию зубных рядов.* Смещение зубов при утрате антагонизирующих или рядом стоящих также ведет к нарушениям окклюзии в виде появления преждевременных контактов (суперконтактов).

5. Избирательное пришлифовывание зубов показано перед *реставрацией окклюзионной поверхности зубов* с помощью пломб, вкладок, искусственных коронок, мостовидных или съемных протезов.

6. *Аномалии зубочелюстной системы.* Коррекция окклюзии необходима после завершения ортодонтического лечения аномалий в целях закрепления результатов лечения, предупреждения развития патологии жевательных мышц и ВНЧС.

Применение имплантатов требует тщательной реконструкции функциональной окклюзии. Появление суперконтактов на протезах с опорой на имплантат создает функциональную перегрузку протезного ложа и может быть причиной отторжения имплантата.

Сошлифовывание зубов можно применять как специальное подготовительное мероприятие перед шинированием, протезированием или лечением парафункций жевательных мышц.

К **противопоказаниям** для проведения избирательного пришлифовывания зубов следует отнести:

1. *Острые и хронические заболевания ВНЧС, сопровождающиеся болевым синдромом мышечно-суставной дисфункции.* Избирательное пришлифовывание показано в стадии ремиссии, так как при наличии боли затруднен функциональный анализ окклюзии посредством записи движений нижней челюсти, трудно обследовать больного, снимать оттиски для диагностических моделей, определять и изучать характер смыкания зубов в разные фазы артикуляции.

2. *Резко выраженные аномалии зубочелюстной системы*, подлежащие хирургическому или ортодонтическому лечению с дизокклюзией зубных рядов.

При выраженном воспалении пародонта перед сошлифовыванием необходимо провести подготовительные терапевтические мероприятия: снять зубные отложения, провести медикаментозную обработку пародонтальных карманов, наложить лечебные повязки. Преждевременные окклюзионные контакты могут поддерживать воспалительную реакцию. В этих случаях оба вида лечения необходимо проводить одновременно.

В настоящее время предложено несколько методик избирательного пришлифовывания зубов [Jankelson B., 1973, 1979; Schuyler C., 1958, 1969; Glickman J. et al., 1981; Hensel S., 1987; Kleinrok M., 1986; Motsch A., 1985; Gross M. et al., 1986; Шварц А., 1994; Щербаков А.С. и соавт., 1999]. Каждая из них имеет свои особенности. В нашей клинике используется методика, основанная на предложениях разных авторов и вобравшая в себя все наилучшее из того, что приводилось в каждой из них.

Для сошлифовывания твердых тканей зубов используют набор алмазных и карборундовых фигурных головок. Операцию рекомендуется проводить бор-машиной с водяным охлаждением при хорошем освещении операционного поля. Рот больного должен находиться на уровне глаз врача.

Необходимо помнить о том, что небные верхние и щёчные нижние бугорки удерживают межальвеолярное расстояние, обеспечивают стабильность центральной окклюзии и обозначаются как опорные, а их вершины в связи с этим не подлежат шлифованию. Щёчные верхние и язычные нижние называются *защитными бугорками*, так как первые защищают слизистую оболочку щёки, вторые — язык от попадания между зубами. Сошлифовыванию подлежат скаты бугорков, нестершиеся участки зубов, углубляются фиссуры, закругляются острые края. Скаты бугорков стачивают в направлении от десневого края к вершине бугорка. Коррекцию окклюзии методом избирательного пришлифовывания зубов наиболее удобно проводить в три посещения. В первое тщательно выверяются окклюзионные контакты при центральной и боковых окклюзиях; во второе посещение исправляются суперконтакты при передней окклюзии и центральном соотношении челюстей. В третье посещение следует осуществлять контроль сошлифовывания, проведенного в предыдущие приемы, и мероприятия, предупреждающие или устраняющие повышенную чувствительность сошлифованных зубов. Полировку твердых тканей зубов после их минимального удаления следует проводить во время каждого посещения, а сошлифованные поверхности зубов полезно обрабатывать фторсодержащими препаратами (пасты, фторлак, фтористые диски).

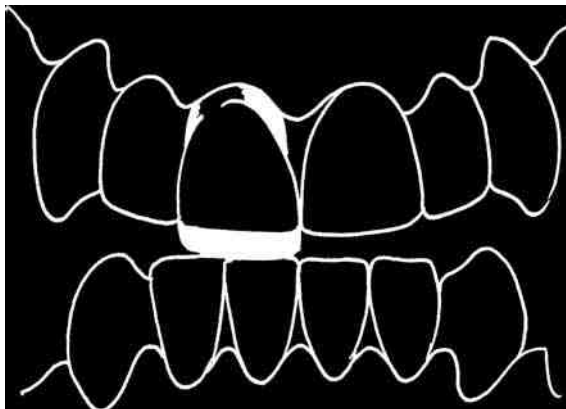
Исправление смыкания зубов, как уже было отмечено, начинают с коррекции центральной окклюзии. Перед этим полезно провести тренировку пациента. Больного следует научить плавным свободным перемещениям нижней челюсти как в центральную окклюзию, так и в боковые. Пациенты с развитой жевательной мускулатурой, как правило, легко устанавливают нижнюю челюсть в нужном положении, а пункты нарушения окклюзии у них выявляются легко. У пациен-

тов противоположного конституционального типа с вялой мускулатурой иногда приходится терпеливо искать преждевременные окклюзионные контакты и постоянно осуществлять контроль за характером смыкания зубных рядов.

После тренировки больного разогретую пластинку, например бюгельного воска, накладывают на зубы и отмечают самые продавленные участки, вплоть до появления отверстий, которые говорят о наличии преждевременных контактов при центральной окклюзии. При появлении двух и более отверстий шлифованию прежде всего подлежат бугорки, расположенные более дистально. При подвижности зубов применение воска не дает точных результатов. Более эффективно в этих случаях использование копировальной бумаги или специального аэрозоля.

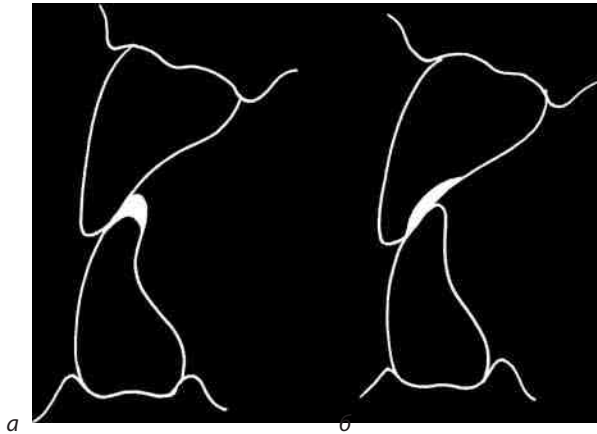
Преждевременные контакты при центральной окклюзии могут быть выявлены на передних зубах. Отдельные сместившиеся в результате заболевания пародонта или аномально расположенные зубы полезно сразу укорачивать до получения равномерного контакта режущих краев передних зубов (*рис. 12.1*). Если видимого нарушения в положении передних зубов не выявляется, преждевременные контакты устраняются по следующим правилам. Если при выдвигении нижней челюсти сохраняется преждевременный контакт между передними зубами, укорочению подлежат нижние резцы, поскольку их режущий край, скользящий по нёбной поверхности верхних зубов, является причиной нарушения окклюзии (*рис. 12.2, а*). После стачивания множественный контакт передних зубов должен быть восстановлен.

Если при перемещении нижней челюсти вперед преждевременный контакт между антагонизирующими зубами исчезает, то это является показанием для исправления нёбной поверхности верхних резцов (см. *рис. 12.2, б*). В этом случае причиной образования преждевременного контакта является зуб верхней челюсти. Укорочение в этом случае нижнего резца в результате последующего его вторичного перемещения вновь может привести к формированию преждевременного контакта.



**Рис. 12.1.** Укорочение отдельных сместившихся зубов





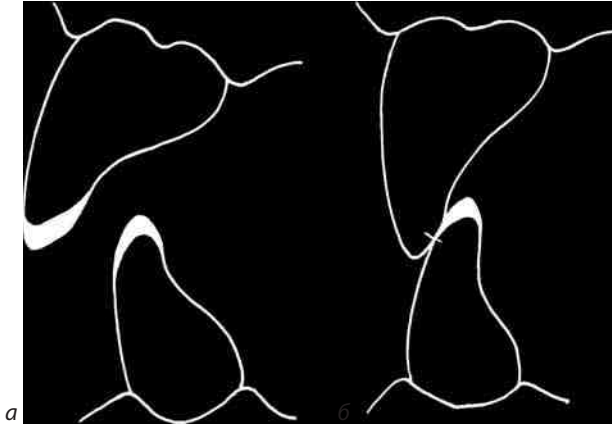
**Рис. 12.2.** Исправление суперконтактов при центральной окклюзии

При анализе передней окклюзии преждевременные контакты следует устранять в зависимости от характера смыкания резцов в положении центральной окклюзии. Так, точечный контакт резцов является показанием к укорочению лишь верхних зубов (*рис. 12.3, б*). Стачивание нижних резцов приведет в этом случае к разобщению зубов и появлению нового преждевременного контакта. При плоскостном контакте коронок передних зубов стачиванию подлежат оба антагониста (см. *рис. 12.3, а*).

Если верхние резцы при центральной окклюзии своими режущими краями вступают в преждевременный контакт с губной поверхностью нижних, шлифованию подлежат режущие края нижних резцов до места их контакта с верхними (*рис. 12.4, б*). При отсутствии контакта передних зубов, как это бывает, например, при горизонтально открытом прикусе, для устранения препятствующего выдвиганию нижней челюсти суперконтакта укорачиваются оба режущих края равномерно (см. *рис. 12.4, а*).



**Рис. 12.3.** Исправление суперконтактов при передней окклюзии (*объяснение в тексте*)



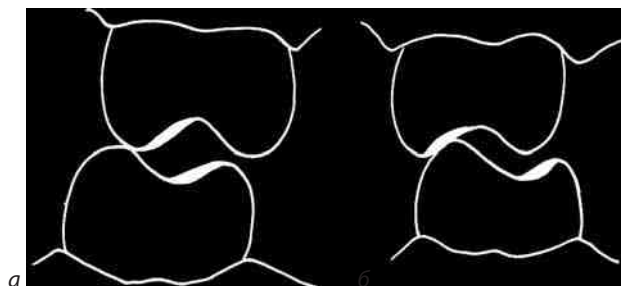
**Рис. 12.4.** Исправление суперконтактов при аномальном положении передних зубов  
(объяснение в тексте)

Причиной появления преждевременных контактов при центральной окклюзии чаще всего бывают аномально расположенные или сместившиеся в результате заболевания пародонта отдельные зубы, а также зубы, ограничивающие дефекты зубного ряда и имеющие мезиальный наклон при потере впереди стоящих, пломбированные или протезированные зубы.

Следующим этапом является избирательное шлифование зубов при боковых окклюзиях. В первую очередь устраняются преждевременные контакты на балансирующей стороне. Сошлифовыванию подвергаются верхние щёчные и нижние язычные бугорки. Если преждевременные контакты выявляются на бугорках, фиксирующих межальвеолярное расстояние, и при центральной, и при боковых окклюзиях, то сошлифовыванию подлежат именно эти бугорки. Коррекции подлежат внутренние скаты опорных бугорков таким образом, чтобы исключить нарушения контактов при центральной окклюзии. Особое внимание следует обратить на устранение гипербалансирующих контактов, которые в основном встречаются на опорных бугорках. Сошлифовыванию подлежит та сторона бугорка, которая не имеет контакта при центральной окклюзии. Обычно сошлифовываются верхние нёбные бугорки.

Если гипербалансирующий контакт обнаруживается на медиальном нёбном бугорке верхних моляров, то сошлифовывается след между щёчными бугорками нижнего моляра в дистальном направлении. В противном случае возможно повторное появление преждевременного контакта. Если же преждевременные контакты наблюдаются на этих бугорках только при центральной окклюзии, а при боковых они исчезают, то сошлифовыванию подлежат фиссуры, которые углубляются.

Коррекция окклюзионных взаимоотношений на рабочей стороне достигается шлифованием нёбных скатов щёчных бугорков верхних и щёчных скатов язычных бугорков нижних зубов (рис. 12.5).



**Рис. 12.5.** Устранение суперконтактов на балансирующей (а) и рабочей (б) сторонах

Следующим этапом является избирательное пришлифовывание при передней окклюзии, когда коррекции подвергаются дистальные скаты щёчных бугорков верхних зубов и мезиальные скаты язычных бугорков нижних зубов. При отсутствии контактов боковых зубов в передней окклюзии сошлифовыванию подлежат нижние передние зубы, при сохранении контактов боковых зубов — верхние передние. Если при выдвигении нижней челюсти вперед не удастся установить контакт всех шести передних зубов, допустимым считается сохранение контакта лишь четырех пар антагонизирующих зубов. Ошибкой считается наличие контакта лишь одной-двух пар антагонизирующих передних зубов.

При исправлении окклюзионных нарушений особое внимание уделяется взаимоотношению зубных рядов при центральном соотношении, т.е. наиболее дистальном положении нижней челюсти. Это является наиболее важным и трудным этапом проверки окклюзии. При этом полезно провести тренировку пациента, так как получить положение нижней челюсти в центральном соотношении не всегда легко. Много зависит от способности врача помочь больному расслабиться эмоционально и объяснить больному, что для этого необходимо расслабить жевательные мышцы. Перед смещением нижней челюсти в положение центрального соотношения на жевательные поверхности накладывается копировальная бумага для маркировки контактирующих поверхностей. Преждевременные контакты обычно наблюдаются на мезиальных скатах небных бугорков верхних зубов и дистальных скатах щёчных бугорков нижних зубов, преимущественно на 17, 14, 24, 27, 37, 34, 44, 47.

Контроль качества пришлифовывания следует осуществлять сначала спустя 10–14 дней, а в последующем через каждые 6 месяцев, поскольку при неточной коррекции отдельные зубы могут изменить свое положение, а краевой пародонт обнаруживать признаки обострения воспалительного процесса.

## 12.4. ВЫБОР ВРЕМЕНИ ДЛЯ ШИНИРОВАНИЯ

Одним из наиболее важных является вопрос о том, когда шинировать, на какой стадии развития болезни. Многие авторы на вопрос, когда шинировать, отвечают, что чем раньше, тем лучше. Действительно, эта формула имеет под собой

весьма веские основания. По мнению Бруна и Гросса, лучше поторопиться, чем опоздать, а Свраков считает, что раннее шинирование следует отнести к профилактическим мероприятиям с хорошим прогнозом. Конечно, к шинированию следует прибегать прежде всего в тех стадиях развития болезни, когда имеются: 1) достаточно выраженные признаки болезни; 2) достаточно выраженное поражение пародонта. Травматическая окклюзия при заболеваниях пародонта в декомпенсированной форме, как уже было отмечено, возникает не сразу, а постепенно. Наиболее ярким признаком, свидетельствующим о развитии декомпенсированной стадии болезни, является патологическая подвижность зубов. Шинирование в этой стадии следует признать обязательным. Однако наилучший терапевтический эффект достигается в наиболее ранних стадиях болезни, когда появляются первые признаки заболевания. Более подробно показания к отдельным видам шинирования будут рассмотрены нами далее. Здесь важно правильно сделать выбор времени для шинирования, которое определяет ответственность ортопедического лечения. Уменьшение функциональной перегрузки, достигаемое посредством шинирования, благоприятно сказывается на трофике пародонта, улучшает жевание, уменьшает гноетечение и воспаление десны, улучшает самочувствие больного.

## 12.5. ВРЕМЕННОЕ ШИНИРОВАНИЕ

Снятие воспалительных изменений, удаление зубного камня, кюретаж, гингивотомия, применение стимулирующей терапии в сочетании с временным шинированием позволяет выявить компенсаторные возможности пародонта, сузить показания к удалению зубов с пораженным пародонтом и определить наиболее рациональную конструкцию шинирующего аппарата.

Временное шинирование направлено на устранение травматической окклюзии, сопровождающей патологическую подвижность зубов, — один из патогенетических механизмов, поддерживающий гемодинамические нарушения при заболеваниях пародонта. Шина обеспечивает равномерное распределение сил жевательного давления между пародонтом зубов, включенных в шину, создает покой пораженным тканям и способствует повышению эффективности патогенетически обоснованной и симптоматической терапии.

Метод временного шинирования имеет определенные **показания** и применяется в развившейся стадии генерализованного и очагового пародонтита, в период обострения, а также в течение всего периода комплексного лечения до момента наложения постоянного шинирующего аппарата. Особенно полезна иммобилизация подвижных зубов в период консервативной терапии при ликвидации воспалительных явлений. Нередко после проведенной консервативной терапии трудно составить прогноз для отдельных групп зубов с достаточно выраженной патологической подвижностью и нужное решение можно принять только по истечении какого-то времени, когда выявится основная тенденция в развитии процесса. Оно показано также для шинирования и сохранения подвижных зубов, которые планируется использовать в последующем для протези-

рования. Кроме того, временное шинирование иногда используется после ортодонтического лечения в качестве ретенционного аппарата или при проведении избирательного шлифования зубов, имеющих заметную патологическую подвижность.

При неравномерном течении процесса деструкции опорных тканей и подвижности зубов различной степени временные шины позволяют уменьшить побочные явления, сопровождающие консервативное и хирургическое лечение. Шинирование зубов снижает повреждающее воздействие жевательной нагрузки и способствует репаративным изменениям в тканях пародонта.

**Временные шины** применяют на небольшой срок, необходимый для проведения, например, консервативной терапии, т.е. от нескольких недель до нескольких месяцев или 1–2 лет. При этом они *должны отвечать следующим требованиям*: 1) надежно фиксировать зубы, устраняя их патологическую подвижность; 2) легко накладываться на зубной ряд и сниматься с него; 3) равномерно перераспределять жевательное давление между шинируемыми зубами; 4) не препятствовать лекарственной терапии и хирургическому лечению пародонта зубов, объединенных шиной; 5) не травмировать краевой пародонт; 6) быть достаточно простыми в изготовлении; 7) не нарушать окклюзионных взаимоотношений; 8) надежно фиксироваться; 9) не должны травмировать прилегающие к ней мягкие ткани щёк и языка; 10) отвечать гигиеническим требованиям и не иметь ретенционных пунктов для задержки пищи; 11) быть достаточно простыми в изготовлении; 12) отвечать требованиям эстетики; 13) быть биологически инертными.

В специальной литературе описано достаточно большое количество конструкций, используемых для временного шинирования. Наиболее удобными для этих целей оказались круговые (вестибулооральные) *шины из быстротвердеющих пластмасс*. На непродолжительный срок можно шинировать подвижные зубы с помощью стоматологической композиции (СК-М). Широко применяется временное одномоментное шинирование подвижных зубов путем изготовления шины во рту больного из *быстротвердеющей пластмассы с использованием разборного гипсового оттиска*. Конструкция временной шины, изготавливаемой на гипсовой модели, предложена А.Я. Вязьминым (1984). Шина фиксируется на оральные поверхности зубов при помощи медицинского клея (цианокрил МК-2), обеспечивая стабилизацию зубного ряда по дуге, одновременно восполняя дефекты зубных рядов. Наиболее эстетичными оказались *шины-капты*, изготавливаемые по методике фирмы «Erkodent» и прессуемые из тонких прозрачных *полиакрилатных пластинок* толщиной 0,6 мм. Эти капты наряду с высоким эстетическим эффектом обеспечивают достаточно жесткую иммобилизацию зубов [Wise M.D., 1986].

Временные шины с применением *акриловых пластмасс* имеют ряд существенных недостатков. Приготовить из них изящную, достаточно тонкую конструкцию шины трудно в силу ее небольшой механической прочности. Поэтому шины из этих материалов имеют большой объем. Кроме того, акриловые пластмассы не обладают достаточной адгезией к твердым тканям зубов, что часто является причиной выраженной деминерализации их и развития кариеса. В связи с этим

в последние годы значительно большее распространение получили *композитные материалы* химического и светового отверждения, отличающиеся значительно более прочным соединением с зубами, обладающие высокой механической прочностью и имеющие в связи с этим значительно меньший объем. Не последнее место занимают и эстетические преимущества этих материалов, легко подбираемых под цвет естественных зубов.

Новым этапом в развитии временного шинирования явилось предложение J. Carito (1983), который использовал в качестве каркаса металлическую сетку из коррозионно-стойкого сплава. Благодаря своей высокой гибкости металлическая сетка в виде полоски шириной в 5–7 мм легко адаптируется к форме язычной поверхности шинируемых зубов на гипсовой модели. В полости рта шина-сетка, согласно современной стандартной адгезивной технике, снаружи может быть покрыта слоем композиционного материала, изолирующего металл от прямого контакта с окружающими мягкими тканями, укрепляющего шину на естественных зубах, обеспечивая шинирующий эффект. Чуть позже L. Golub (1986) использовал в качестве арматуры шелк.

В настоящее время **современные арматуры**, используемые для шинирования зубов, по своему химическому составу делятся на две большие группы: 1) материалы на основе неорганической матрицы — керамики и стекловолокна («Glas Span», «Splint-it», США; «Fiber Splint», Швейцария); 2) материалы на основе органической матрицы — полиэтилена («Ribbond», «Connect», «Kerr», США).

Особую прочность волокна арматуры приобретают за счет пропитки смолой и текучими композитами. В зависимости от способа пропитки волокна в неорганических арматурах делятся на «пренаполненные», когда пропитка осуществляется в заводских условиях, и «наполняемые», т.е. пропитываемые непосредственно перед применением.

Особой прочностью, близкой к прочности сплавов неблагородных металлов, обладают стекловолокна, предварительно пропитанные смолой, которые после полимеризации за счет однородности превращаются в монолит.

Следующими по прочности идут керамические волокна, наполняемые при помощи композита перед наложением. Прочность соединения с естественными зубами в этом случае не отличается надежностью: может наблюдаться отрыв шинирующей конструкции от поверхности естественных зубов.

## 12.6. ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА

Единого мнения о показаниях, времени и методах проведения ортодонтического лечения при заболеваниях пародонта нет. Ряд авторов полагает, что ортодонтическое лечение показано в любом возрасте и при различных формах заболевания пародонта, другие не рекомендуют подвергать пораженный пародонт дополнительной нагрузке [Гаврилов Е.И. и соавт., 1984; Калвеллис Д.А., 1961]. Большинство же авторов считают, что ортодонтическое вмешательство у взрослых пациентов при заболеваниях пародонта допустимо, но проводить его следует с большой

осторожностью [Баграмов Э.Г., 1987; Пакалнс Г.Ю., 1970 и др.]. Противоречивые мнения о целесообразности ортодонтического метода при комплексном лечении пациентов с заболеваниями пародонта во многом объясняются недостаточной изученностью компенсаторных реакций и репаративных процессов в зубоальвеолярном отделе челюстей. С целью решения этого вопроса М.И. Труфановым (1996) были проведены эксперименты на собаках. Для этого в первый период моделировали экспериментальный пародонтит путем наложения ретенционных лигатур из шелка вокруг шеек зубов. Во втором периоде эксперимента проводилось перемещение боковых резцов верхней челюсти с помощью аппарата механического действия. Результаты исследования показали, что клинико-рентгенологические изменения в пародонте и состояние минерального компонента костной ткани при ортодонтическом перемещении зубов в условиях экспериментального пародонтита в стадии ремиссии показывают, что ортодонтическая нагрузка не вызывает усиления воспалительной реакции в пародонте. Кроме того, проведение ортодонтического лечения в комплексе с другими методами показано у пациентов с пародонтитом легкой степени тяжести. Ортодонтические силы, прикладываемые к зубам, должны быть минимальны. Это достигается применением съемных аппаратов с активными элементами из ортодонтической проволоки диаметром 0,6 мм. Целесообразно и эффективно применение у пациентов с заболеваниями пародонта несъемных аппаратов с элементами эджуайс-техники. Ортодонтическое лечение у пациентов с воспалительными изменениями пародонта должно завершаться шинированием зубов, обеспечивающим эффективный ретенционный период.

## **12.7. ПОСТОЯННОЕ ШИНИРОВАНИЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА**

Снятие воспаления, удаление зубного камня, кюретаж, гингивотомия и гингивэктомия, применение стимулирующей терапии в сочетании с временным шинированием или ортодонтическим лечением позволяет выявить компенсаторные возможности пародонта зубов, сузить показания к удалению зубов с пораженным пародонтом и определить рациональную конструкцию шинирующего аппарата. Ортопедическое лечение должно быть, как правило, обязательной частью комплексного лечения системных заболеваний пародонта.

Основным показанием для шинирования зубов, по мнению В.Н. Копейкина (1977), С.И. Криштаба (1979) и др., является их патологическая подвижность. Однако J. Lindhe (1986) полагает, что шинирование зубов после устранения воспалительных явлений в пародонте не является обязательным. В.Н. Копейкин (1977) рекомендует применять шинирование для предупреждения рецидива и сохранения на длительный период состояния ремиссии после лечения развившейся стадии хронического пародонтита.

В вопросе о способах шинирования зубов существуют разные точки зрения. Сторонники одной из них считают оправданным преимущественное использование съемных шин и шин-протезов. При этом шинирование съемными конструкци-

ями может использоваться как при интактных зубных рядах, так и при частичной потере зубов, что позволяет при необходимости удаления зубов заменять их искусственными, не нарушая всей конструкции шины. Съемные шины обеспечивают иммобилизацию в вестибулооральном и мезиодистальном направлении и исключают необходимость препарирования зубов, создавая хорошие условия для гигиенического ухода и проведения медикаментозно-хирургического лечения.

Сторонники другой точки зрения рекомендуют применять по возможности несъемные конструкции, так как они позволяют в отличие от съемных предупреждать развитие функциональной перегрузки пародонта в трех направлениях.

При планировании ортопедического лечения заболеваний пародонта приходится решать одновременно несколько задач. Наряду с оценкой тяжести клинической картины и данных рентгенографии врачу необходимо решить вопрос выбора конструкции шинирующего аппарата. При этом первоочередной задачей является определение показаний к применению каждой конкретной шинирующей конструкции. Однако без знания биомеханических принципов шинирования это сделать невозможно.

## 12.8. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ШИНИРОВАНИЯ

Ортопедическое лечение заболеваний пародонта предусматривает использование различных конструкций шин. Лечебный эффект той или иной шины основан на законах биомеханики, знание которых позволяет разумно применять их в соответствии с конкретной клинической картиной.

Биомеханические основы шинирования дают представление о влиянии различных элементов шинирующих приспособлений на структурно-функциональные взаимоотношения зубов и окружающих тканей, включая их влияние на пространственное смещение зубов и кровообращение в тканях пародонта, характер деформации тканей этого комплекса, а также функциональную значимость различных видов шин в нормализации кровообращения, трофики тканей, обменных процессов.

В последние годы появился целый ряд сообщений о применении математических моделей при решении различных задач в стоматологии. Так, Г.П. Соcнин (1970) полагает, что математические расчеты устойчивости зуба применимы к нему при условии определения в каждом зубе центра сопротивления. В качестве математической модели корень опорных зубов он представил в виде кругового конуса. При анализе показателей напряжений в периодонте в норме и при резорбции стенок альвеол автор установил, что напряжения возрастают не пропорционально уменьшению площади периодонта, а по гиперболическому закону. Отсюда при атрофии альвеолы на  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$  функциональные возможности периодонта зубов уменьшаются соответственно на 36, 75, 89%.

Пространственное смещение зубов при действии силы жевательного давления под углом к продольной оси в норме и при резорбции стенок альвеол в  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  длины корня зуба с помощью математического моделирования изу-



чал В.Н. Копейкин (1979). Автор пришел к выводу, что направленная под углом к длинной оси зуба сила вызывает большую деформацию тканей, чем наклон зуба даже при вертикально действующей нагрузке.

Определение изменения остаточной мощности пародонта зубов в зависимости от состояния костной ткани лунок и направления функциональной нагрузки проводил Н.М. Полонейчик (1985). Применяв метод конечных элементов, автор пришел к выводу, что при атрофии стенок альвеолы на  $1/4$  и  $1/2$  длины корня усилия, необходимые для перемещения отдельных зубов, должны быть соответственно в 1,7 и 6,8 раза меньше оптимальных сил, которые применяются для лечения при нормальном состоянии пародонта.

В нашей клинике [Саакян М.Ю., 1996] также изучался характер распределения упругих напряжений при заболеваниях пародонта. Расчет проводился для трех моделей: 1) зуб без атрофии костной ткани; 2) зуб с атрофией костной ткани на  $1/2$ ; 3) два шинированных зуба при атрофии костной ткани на  $1/2$  при нагрузке на один зуб.

Анализ результатов математического моделирования распределения упругих напряжений показал, что характер распределения напряжений для всех трех моделей примерно одинаков. Максимальные же значения напряжений возникают в пришеечной части зуба, причем абсолютно максимальное значение интенсивности напряжений в пришеечной области при атрофии на  $1/2$  длины корня в 9 раз превышает аналогичное значение у зуба без атрофии. Кроме того, абсолютные максимальные значения интенсивности напряжений в пришеечной области одного зуба при шинировании его с рядом стоящим и атрофии лунки на  $1/2$  зубной альвеолы (модель № 3) падают на 42% в сравнении с моделью № 2.

Полученные данные наглядно иллюстрируют эффективность шинирования с точки зрения снижения функциональной нагрузки на зубы, объединенные шиной. Что касается разницы между интенсивностью напряжений в пришеечной области шинируемых рядом стоящих зубов при атрофии костной ткани на  $1/2$  длины лунки и приложении нагрузки только к одному зубу, то она составляет всего 18%, что свидетельствует о достаточно равномерном распределении нагрузки между шинируемыми зубами. При приложении нагрузки на оба шинируемых зуба наблюдается практически равномерное распределение интенсивности напряжений в пришеечной области этих зубов. Отличия находятся в пределах 1%, что может быть объяснено, например, меньшей площадью корней одного из шинируемых зубов. При этом следует заметить, что абсолютные значения напряжений уменьшаются при приближении к верхушке корня.

Таким образом, проведенные исследования показали, что пародонт шинированных зубов испытывает сложное напряженное состояние (растяжение, сжатие, сдвиг) и давать оценку его нагруженности необходимо с учетом всех компонентов напряжения. Подобные исследования требуют построения сложных математических моделей, но несмотря на это являются весьма перспективными. Имеющиеся же сегодня данные носят в основном эмпирический характер, но вместе с тем являются теоретической базой обсуждаемой проблемы. Это в первую очередь относится к так называемым биомеханическим принципам шинирования, осно-

ваным на законах биомеханики, знание которых позволяет разумно применять их на практике в соответствии с конкретной клинической картиной:

1. Шина уменьшает патологическую подвижность зубов. Вследствие своей жесткости шина ограничивает подвижность зубов, так как амплитуда колебаний шины намного меньше амплитуды подвижности отдельных зубов. При этом зубы могут совершать движения лишь вместе с шиной и в одном с ней направлении.
2. Шинирующий эффект возрастает с увеличением количества зубов, включаемых в шину.
3. Жевательная нагрузка в шинирующей конструкции прежде всего воспринимается более устойчивыми зубами. В этих условиях зубы с более здоровым пародонтом, наиболее устойчивые, разгружают зубы, имеющие большую патологическую подвижность. Особую ценность для достижения максимального шинирующего эффекта имеют устойчивые клыки. Таким образом, чем больше устойчивых зубов включено в шину, тем больше выражен шинирующий эффект, и, наоборот, чем больше подвижных зубов объединено шиной, тем менее устойчива к жевательному давлению вся шинирующая конструкция.
4. Наиболее эффективно шинирование передних зубов, расположенных по дуге. За счет этого подвижность зубов происходит в пересекающихся плоскостях, а шина, объединяющая их, превращается в жесткую систему.
5. Максимальным шинирующим эффектом обладают шины, сконструированные для всего зубного ряда (стабилизация зубного ряда по дуге). Объяснение этому складывается из двух моментов. Первый — в основе его лежит предыдущий принцип (4), когда шинирование всех зубов зубного ряда, расположенных и совершающих движения в пересекающихся плоскостях, обеспечивает создание жесткой системы. Вторым моментом заключается в том, что шинирующая конструкция, расположенная по дуге, более устойчива к действию наружных сил, чем шина, расположенная линейно. Объяснение этому следует искать в механических особенностях аркообразных конструкций, сопротивление которых опрокидыванию возрастает, о чем легко судить по их форме, не прибегая к сложным математическим расчетам.
6. При линейном расположении шины (сагиттальная стабилизация), например при шинировании подвижных боковых зубов одной стороны зубного ряда, она недостаточно устойчива при боковых усилиях. Для нейтрализации трансверсальных колебаний шину следует расширить, объединив, например, с подобной, но расположенной на противоположной стороне зубного ряда. Такое решение обозначается как поперечная или парасагиттальная стабилизация. Ее можно достичь при помощи дугового протеза.
7. Переднебоковая (фронтально-сагиттальная) стабилизация занимает как бы промежуточное положение между сагиттальной и шинированием по дуге. По мнению Л.М. Перзашкевича и Д.Н. Липшица (1985), одновременное объединение передних зубов и боковых какой-либо одной стороны

зубного ряда существенно увеличивает шинирующий эффект подвижных передних зубов, облегчает функцию откусывания пищи и препятствует смещению шинированных зубов вперед.

## 12.9. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ПОСТОЯННЫХ ШИН

При определении показаний к применению шинирующих аппаратов необходимо опираться прежде всего на данные изучения клинической картины заболевания. При этом необходимо уделить внимание состоянию гигиены полости рта, наличию зубных отложений, кровоточивости десен, подвижности зубов, соотношению вне- и внутриальвеолярной частей зуба, степени обнажения корней, наличию зубодесневых и костных карманов, числу и топографии сохранившихся пар зубов-антагонистов, наличию и характеру смещения зубов в результате заболевания пародонта (степень деформации зубных рядов). Большое значение для уточнения показаний имеют данные рентгенографии.

Особое значение в планировании ортопедического лечения занимает объективная оценка состояния тканей пародонта. Наиболее достоверно, по нашему мнению, она может быть оценена с трех позиций: величины атрофии лунки, степени подвижности зубов и площади их корней.

В начальных стадиях генерализованного заболевания пародонта при интактных зубных рядах, по-видимому, еще можно воздержаться от шинирования, при необходимости провести избирательное шлифование зубов, а больных включить в группу для диспансерного наблюдения. Это если отсутствует клинически выраженная атрофия альвеолярного отростка у большинства зубов, которая выявляется лишь с небной стороны первых моляров верхней челюсти в виде незначительного обнажения шеек.

В более поздней стадии заболевания, когда в атрофический процесс вовлекается альвеолярная часть нижних резцов, предпочтение следует отдать несъемным шинирующим конструкциям. При подвижности боковых зубов I степени и атрофии альвеолярной части менее  $\frac{1}{3}$ , но при низких клинических коронках могут быть рекомендованы шины из спаянных металлических коронок. При высоких клинических коронках, когда требуется удаление большого количества твердых тканей в связи с уменьшением периметра клинической шейки при обнажении корня зуба, предпочтение следует отдать шинам из спаянных экваторных коронок.

Абсолютным показанием для применения несъемных шин мы считаем выраженную подвижность зубов (I–II степени) при еще достаточно хорошо сохранившемся альвеолярном отростке, т.е. имеющим атрофию не более  $\frac{1}{4}$  длины корня. Это связано с тем, что объединение зубов, имеющих достаточно большую подвижность, съемной шиной может привести из-за раннего удаления зубов к необходимости замены шинирующей конструкции. Кроме того, незначительные погрешности в изготовлении съемной шины снижают ее шинирующий эффект.

Несъемные шины в виде мостовидных протезов из полных или экваторных коронок на трех-пяти опорах мы рекомендуем применять при устойчивых опор-

ных зубах и атрофии альвеолярного отростка, не превышающей  $\frac{1}{3}$  длины корня, а также при включенных дефектах с отсутствием не более 1–2 зубов с устойчивыми или подвижными в пределах I степени зубами.

При атрофии более  $\frac{1}{4}$  высоты лунки, сопровождающейся хроническим воспалением краевого пародонта и образованием патологических десневых и костных карманов, после шинирования имеется опасность обострения периодонтита или развития ретроградного пульпита. Предварительное лечение должно быть направлено на снятие воспалительных изменений или депульпирование зубов, особенно расположенных в переднем отделе зубной дуги. В последнем случае можно рекомендовать использование колпачковой или литой шины из панцирных накладок со штифтами.

При большой атрофии альвеолярного отростка, достигающей  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$  длины корня, особенно в боковых отделах зубного ряда, и значительно меньшей атрофии лунок передних зубов полезно, на наш взгляд, сочетать несъемные и съемные шины. У этой группы больных шинирование передних зубов легче осуществить с помощью несъемных шин, например, таких как шины из металлоакриловых или металлокерамических коронок, колпачковой шиной из полукоронок или адгезивной шиной. Шинирование боковых зубов может быть осуществлено съемной конструкцией, состоящей из опорно-удерживающих и непрерывных кламмеров и отдельных шинирующих элементов — укороченных отдельных плеч кламмеров, когтевидных отростков или пальцевидных отростков.

Как уже было отмечено, при определении показаний следует также иметь в виду конструктивные особенности шин. Под этим мы понимаем не только характер конструкции (съемные и несъемные), но и их шинирующий эффект. Особую надежность в этом плане можно получить и при применении съемных конструкций шин, которые мы рекомендуем применять при подвижности зубов I степени и незначительной атрофии альвеолярной части челюсти, выявляемой лишь рентгенологически.

При устойчивых зубах, атрофии альвеолярной части, не превышающей  $\frac{1}{3}$  длины корня, и высоких клинических коронках предпочтение также следует отдать съемным шинирующим конструкциям. При подвижности передних зубов I степени, но при устойчивости боковых, лучше всего применять цельнолитые съемные шины, состоящие из опорно-удерживающих и многосвязных кламмеров с когтевидными отростками для передних зубов. Такие конструкции шин обеспечивают шинирование передних зубов за счет, во-первых, опоры на устойчивые боковые зубы, во-вторых — введения в конструкцию дуги или металлического базиса, усиливающих жесткость всей конструкции и способствующих более равномерному перераспределению жевательного давления между передними и боковыми зубами. При подобной клинической картине на нижней челюсти размеры шинирующей конструкции могут быть сокращены. Однако это становится возможным лишь при наличии устойчивых премоляров. Даже при отсутствии одного из нижних резцов шина может быть укорочена за счет увеличения количества шинирующих элементов для всей передней группы зу-

бов, включая клыки и премоляры. Шинирующий эффект и фиксация могут быть усилены путем применения одиночных плеч опорно-удерживающих кламмеров фирмы Нея.

Ортопедическое лечение при генерализованных заболеваниях пародонта на фоне частичной потери зубов, как правило, осуществляется комплексно и включает шинирование оставшихся зубов и протезирование дефектов. Сложность и неповторимость клинической картины частичной потери зубов предполагает строгий индивидуальный подход к ортопедическому лечению каждого больного. При этом показания к применению той или иной шинирующей конструкции определяются в первую очередь количеством утраченных зубов, состоянием пародонта оставшихся, степенью деформации зубных рядов, локализацией изъяна, видом прикуса, возрастом и состоянием здоровья пациента. Определенное значение имеет психология больного, его привычки и гигиенические навыки.

В начальных стадиях заболеваний пародонта при незначительной атрофии костной ткани и наличии дефектов боковых отделов зубных рядов наилучшей иммобилизации удастся добиться применением несъемных конструкций шин-протезов в виде мостовидного протеза, фиксируемого на цельнолитых экваторных или полных коронках. Количество опорных элементов шины-протеза должно быть таким, чтобы обеспечить равномерное распределение жевательного давления с промежуточной части шины на опорные зубы. Предпочтение этим конструкциям отдается при протезировании дефектов небольшой протяженности, когда имеется возможность увеличения числа опор с обеих сторон дефекта.

При подвижности оставшихся зубов I–II степени и атрофии костной ткани до  $\frac{1}{4}$  целесообразно применять несъемные шины в виде мостовидных протезов на полных или экваторных коронках с промежуточной частью, облицованной фасетками из пластмассы или керамики.

При подвижности передней группы зубов I–II степени и атрофии костной ткани в пределах  $\frac{1}{3}$  высоты лунки в области оставшихся зубов предпочтение следует отдавать несъемным конструкциям. Такие конструкции должны быть в виде блока цельнолитых металлоакриловых или металлокерамических коронок, но с предварительной девитализацией опорных зубов во избежание ретроградного пульпита и обострения периодонтита.

При односторонних или двусторонних включенных дефектах боковых отделов зубных рядов малой протяженности возможно сочетание шинирующих мостовидных протезов с интердентальными или вкладочными шинами для передней группы зубов.

В тех случаях, когда оставшиеся зубы имеют различную степень патологической подвижности, использование несъемных конструкций для шинирования, на наш взгляд, наиболее целесообразно. Они обеспечивают большую степень жесткости и более благоприятное распределение нагрузки на пародонт оставшихся зубов, что сохраняет способность оставшихся подвижных зубов к жевательной функции.

При лечении системных заболеваний пародонта, осложненных частичной потерей боковых зубов в виде включенных или концевых дефектов, но при устойчивых или подвижных в пределах I степени передних зубах, могут применяться съемные шины-протезы. В этом случае ко всей конструкции предъявляются более высокие требования — как с точки зрения надежности шинирования оставшихся зубов, так и эффективности протезирования.

При наличии включенных или концевых дефектов в боковых отделах, как на верхней, так и на нижней челюсти, при подвижности оставшихся зубов в пределах I степени и атрофии альвеолярного отростка до  $\frac{1}{4}$  высоты альвеолы также целесообразно применение сочетанных видов шин.

При наличии комбинированных дефектов большой и средней протяженности, а также подвижности зубов I–II степени и атрофии костной ткани до  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$  высоты лунки в сочетании с диастемами и тремами могут быть применены также съемные шинирующие протезы в виде дуговых конструкций или шин-протезов с литым металлическим базисом.

При тяжелых формах воспалительных генерализованных заболеваний пародонта, осложненных частичной потерей зубов в виде дефектов малой и средней протяженности, веерообразном расхождении зубов при их подвижности I–II степени и выраженной атрофии альвеолярной части до  $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$  высоты лунок также возможно применение съемных шин-протезов.

При определении показаний к шинированию особое значение для правильного проведения последующего ортопедического лечения имеет санация полости рта больного с заболеванием пародонта. В комплекс этих мероприятий следует включить удаление зубных отложений. Необходимо сменить все плохо изготовленные пломбы, коронки, мостовидные протезы, удалить все подлежащие удалению корни и сильно расшатанные зубы — III–IV степени. Выявляющиеся острые воспалительные процессы следует предварительно подвергнуть лечению. В этот же период следует решить вопрос о необходимости проведения депульпирования отдельных зубов.

## 12.10. ВИДЫ ШИН ПРИ ОРТОПЕДИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА

Появление патологической подвижности зубов свидетельствует о декомпенсированном состоянии пародонта. Поэтому шинирование лучше всего проводить на ранних стадиях болезни, когда наилучший терапевтический эффект достигается при появлении первых признаков травматической окклюзии. Шинирование обладает действенным лечебным эффектом и позволяет надолго сохранить зубы. Снижение функциональной перегрузки благоприятно сказывается на трофике пародонта, способствует стиханию воспалительных процессов в десне, снижению гноетечения, улучшению жевания и самочувствия больного.

Для достижения максимального лечебного эффекта шина должна отвечать следующим требованиям:

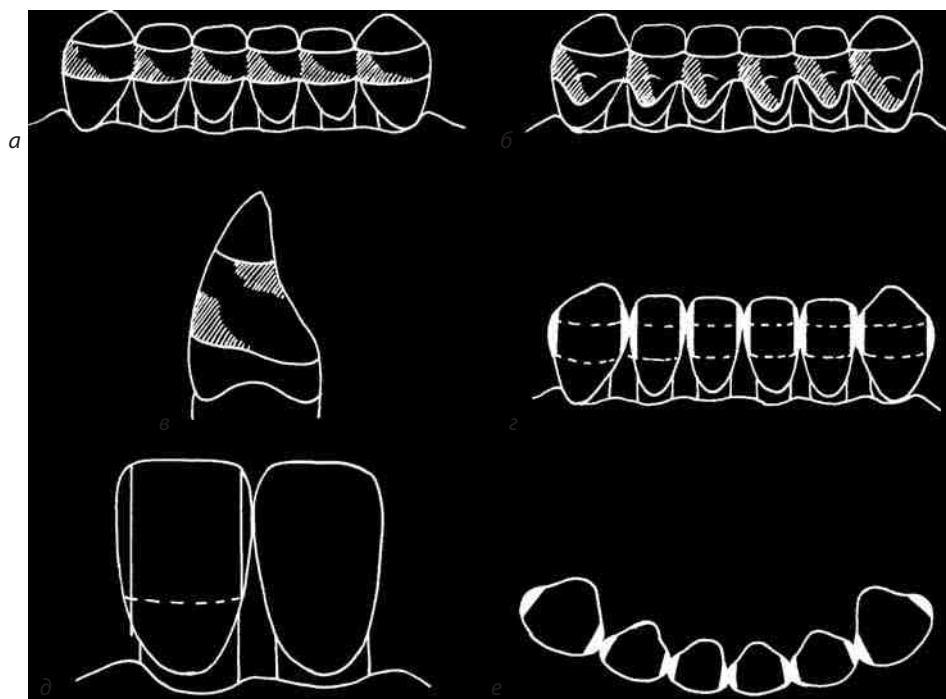
- создавать прочный блок, ограничивая подвижность зубов в трех направлениях: вертикальном, вестибулооральном и медиолатеральном (для передних) и переднезаднем (для боковых зубов);
- прочно фиксироваться на зубах;
- не оказывать травмирующего действия на маргинальный пародонт;
- не препятствовать медикаментозной и хирургической терапии десневого кармана;
- способствовать поддержанию высокого уровня гигиены полости рта;
- не нарушать окклюзионных взаимоотношений при всех видах перемещений нижней челюсти;
- не вызывать нарушения речи и внешнего вида больного;

Различают временные шины и постоянные, съемные и несъемные. Временные шины, как было уже отмечено ранее, применяют на определенный срок, например, на период изготовления постоянной шины или проведения консервативной терапии. Постоянные удобно разделить на шины для передних и для боковых зубов. Они применяются как лечебные аппараты для иммобилизации зубов на продолжительное время. Для иммобилизации подвижных передних зубов используются различные виды шин.

### 12.10.1. Несъемные шины

**Кольцевая шина.** Состоит из спаянных колец, покрывающих зубы с вестибулярной стороны в виде полоски, и расположена в окклюзионной части коронки ближе к режущему краю (рис. 12.6). С язычной стороны кольцо расширяется и перекрывает зубной бугорок. Кольца, как правило, готовятся из штампованных коронок, однако вариантом подобной шины может быть цельнолитая конструкция. При подготовке зубов шлифуются межзубные контактные пункты на толщину штампованной коронки до нижнего края кольца. Для этого предварительно на диагностической модели химическим карандашом обозначаются границы колец, которые в последующем служат ориентиром при препарировании зубов. Сепарация контактных поверхностей, обращенных друг к другу, проводится на толщину двух колец. Режущий край оставляется открытым, и это обстоятельство требует особой тщательности в определении показаний к применению этой шины. Выраженная вертикальная подвижность зубов, не закрытых со стороны режущего края, может быть причиной рассасывания цемента и нарушения фиксации шины. Кроме того, при резко выраженной анатомической форме нижних передних резцов требуется шлифование довольно значительного слоя твердых тканей с контактных поверхностей до нижнего края кольца, что затрудняет восстановление контактных поверхностей на штампованной заготовке кольца и снижает точность прилегания кольца к поверхности зуба. Это также может быть причиной рассасывания фиксирующего цемента и развития кариеса.

*Технология изготовления шины* заключается в следующем. В первое посещение после тщательного обследования и составления плана шинирования следует снять оттиски альгинатной массой для изготовления диагностических гипсовых



**Рис. 12.6.** Кольцевая шина:

*а* — вид с губной стороны; *б* — вид с язычной стороны; *в* — общий вид кольца; *г* — схема подготовки зуба: пунктирная линия — край кольца, *слева* — чрезмерное удаление твердых тканей с контактной поверхности, *справа* — правильное препарирование, когда выступающие над нижней границей кольца твердые ткани удалены точно до обозначенной пунктирной линии; *д*, *е* — границы препарирования (вид спереди и сверху)

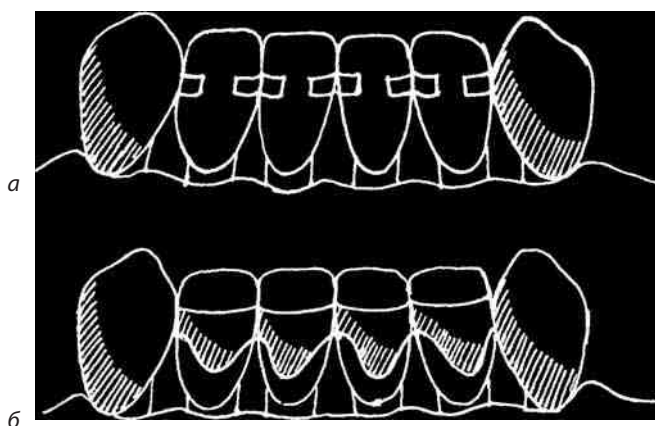
моделей. В параллелометре определяется топография межевой линии, модели фиксируют в артикуляторе и наносят рисунок кольцевой шины. На этой же модели осуществляется фантомное препарирование шинируемых зубов. В следующее посещение под анестезией препарируют зубы, строго соблюдая границы фантомного препарирования. Для изготовления колец вновь снимают оттиск с помощью альгинатной массы. Снятие двойного оттиска у пациентов с заболеваниями пародонта может быть затруднено из-за подвижности отдельных зубов и опасности их удаления. По полученным оттискам отливают гипсовые рабочие модели, которые используют для изготовления штампованных заготовок будущих колец. Полученные штампованные коронки используют для изготовления колец, которые проверяют в полости рта больного, и если они отвечают требованиям, вместе с ними снимают оттиск для перевода колец на гипсовую модель. Перед снятием оттиска контактные поверхности обращенных друг к другу колец зачищают от окалина для последующей спайки колец на гипсовой модели без предварительного их снятия, что обеспечивает точность их взаимного расположения при изготовлении шины. Готовую шину после спайки колец подвергают отбеливанию, полируют и фиксируют в полости рта больного специальными цементами.



К *недостаткам* кольцевой шины относятся: 1) нарушение эстетики естественных зубов, часть которых закрыта металлическим кольцом; 2) наличие припоя нередко приводит к его окислению и изменению цвета в виде потемнения, особенно часто это наблюдается у пациентов с повышенной кислотностью желудочного сока; 3) отсутствие шинирующего эффекта при вертикальной нагрузке; 4) шина требует применения цемента, весьма устойчивых к воздействию ротовой жидкости (если это условие не соблюдается, возникает опасность поражения зубов кариесом и нарушения фиксации шины).

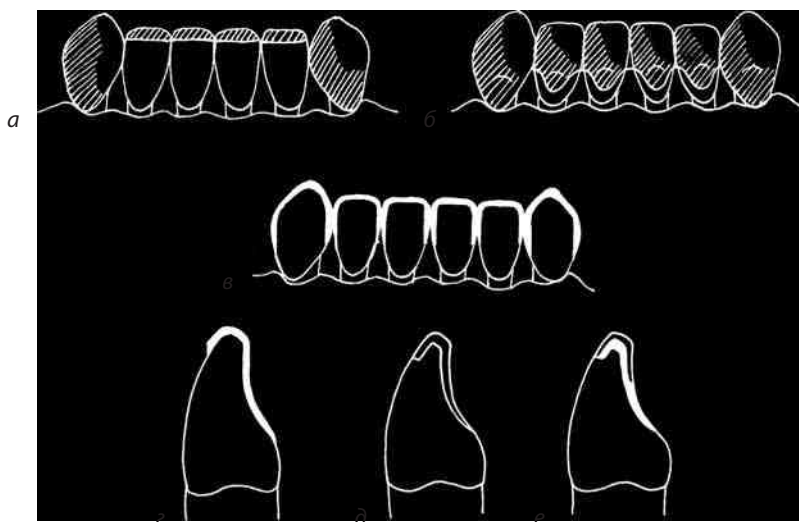
**Полукольцевая шина.** Конструктивно шина построена на том же принципе, что и кольцевая. Однако в целях повышения эстетических свойств шины средняя часть кольца с губной стороны удаляется. Таким образом, вестибулярная поверхность зуба в ее средней части освобождается от металла (*рис. 12.7*). Далее на губной поверхности остаются короткие плечи в виде ленточных кламмеров, охватывающих зубы полностью с язычной стороны и частично с вестибулярной. Наилучший шинирующий эффект достигается при включении в шину полных опорных коронок, покрывающих крайние зубы — клыки. С точки зрения технологии, шина наиболее практична при изготовлении цельнолитой конструкции, поскольку штампованные полукольца не обладают необходимой для шинирования жесткостью. Кроме того, в настоящее время появилась возможность покрывать литые полукольца декоративным материалом — керамикой, что делает шину весьма выгодной в эстетическом отношении.

**Колпачковая шина.** Система спаянных колпачков, покрывающих режущий край, контактные поверхности зуба, а на язычной поверхности достигающих зубного бугорка, обозначается как колпачковая шина (*рис. 12.8*). Препарированию подвергаются режущий край и контактные поверхности на толщину колпачка. С губной стороны край колпачка может быть расположен сверху на твердых тканях зуба или заканчиваться на специально сформированном уступе. Второй вариант предпочтительнее, поскольку край колпачка оказывается лежащим на одном уровне с прилегающими к нему твердыми тканями, т.е. заподлицо. В пер-



**Рис. 12.7.** Полукольцевая шина с вестибулярной (а) и язычной (б) стороны

вом варианте край колпачка часто ощущается пациентами, может травмировать окружающую его подвижную слизистую оболочку полости рта и требует создания фальца при переходе края колпачка в твердые ткани зуба. Колпачки могут изготавливаться двумя способами: 1) из штампованных коронок; 2) цельнолитые. Второй вариант считается более совершенным, поскольку возрастает точность всей шинирующей конструкции, а значит, повышается ее шинирующий эффект, и, кроме того, появляется возможность облицовывать литую конструкцию керамикой. Для лучшей устойчивости шину объединяют с полными коронками (металлоакриловыми или металлокерамическими), покрывающими крайние наиболее устойчивые зубы — клыки или премоляры. Последовательность работ та же, что и при изготовлении кольцевой шины. К недостаткам шины относится возможность рассасывания цемента под колпачком, разрыва спайки и нарушение внешнего вида естественных зубов при отсутствии декоративного покрытия на поверхности металлического каркаса шины.

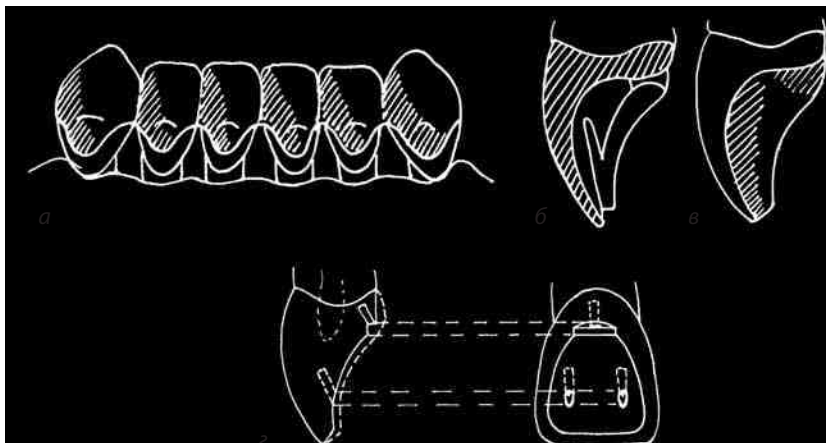


**Рис. 12.8.** Колпачковая шина:

*а* — вид с губной стороны; *б* — вид с язычной стороны; *в* — слой удаляемых твердых тканей под колпачковую шину; *з* — штампованный колпачок; *д* — препарирование под литой колпачок; *е* — конструкция литого колпачка с облицовкой режущего края

**Шина из полукоронок.** Шина представляет собой блок спаянных или отлитых вместе полукоронок и отличается очень большим эстетическим эффектом (*рис. 12.9*). Однако шина до сих пор не нашла широкого применения в клинической практике из-за сложности подготовки шинируемых зубов. Дело в том, что создание параллельных пазов сразу на нескольких зубах без применения специального прибора — параллелометра — невозможно. Ошибки в препарировании не позволяют изготовить точную конструкцию, беспрепятственно накладывающуюся на опорные зубы. Попытки применять эту шину без предварительного пре-

парирования твердых тканей с помощью внутриротового параллелометра приводят к тому, что необходимая параллельность пазов на разных зубах отсутствует, и врачу приходится исправлять этот недостаток на каркасе или дополнительно препарировать зубы, изменяя их направление и ширину. Это, в свою очередь, ведет к нарушению точности прилегания шины к опорным зубам, ослаблению фиксации и, следовательно, к снижению шинирующего эффекта. Если при этом неудачно выбран фиксирующий материал, то преимущества этой конструкции шины резко снижаются.



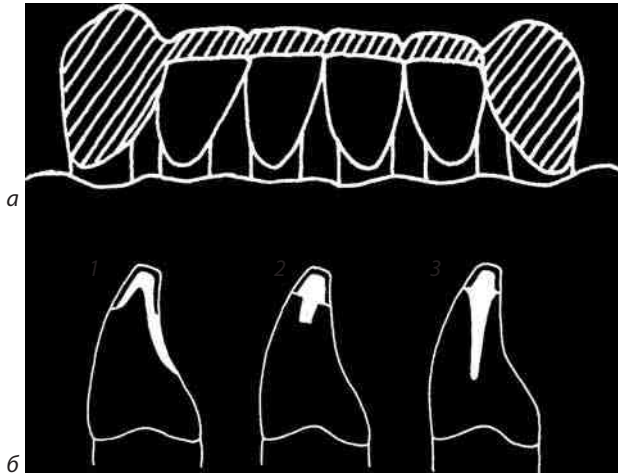
**Рис. 12.9.** Шина из полукоронок:

*a* — вид с язычной стороны; *б* — вид препарированного зуба; *в* — полукоронка на зубе; *г* — полукоронка, усиленная парапульпарными штифтами

Некоторые авторы предлагают комбинировать шину из полукоронок со штифтами. Последние обеспечивают более прочное крепление шины, особенно на зубах с низкими клиническими коронками. На клыках же, имеющих крупную клиническую коронку, можно использовать обычные полукоронки. Штифты располагают таким образом, чтобы два штифта находились вблизи режущего края и один в области бугра зуба.

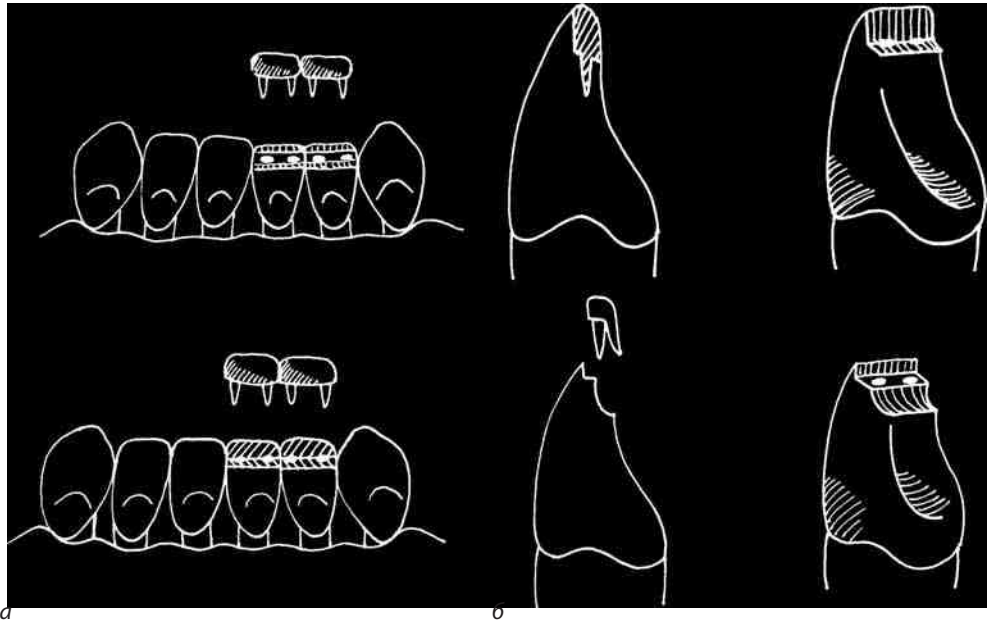
**Вкладочные шины.** Вкладочная шина представляет собой группу вкладок, объединенных в прочную конструкцию, располагающуюся на специально подготовленном ложе. На передних зубах вкладочную шину располагают на режущем крае и объединяют с полными коронками, укрепляемыми на клыках (*рис. 12.10*). Кроме коронок вкладочные шины можно укреплять штифтами, входящими в полость депульпированного зуба или расположенными в зонах безопасности живого зуба (*рис. 12.11*).

Протезирование вкладочными шинами осуществляется в следующем порядке. В первую очередь подготавливают опорные зубы и изготавливают полные металлические коронки. Проверяют их в полости рта и приступают к препарированию режущих краев передних зубов в соответствии с конструкцией выбран-



**Рис. 12.10.** Вкладочные шины для передних зубов:

*a* — общий вид вкладочной шины; *b* — способы подготовки режущего края для вкладочной шины с облицовкой: 1 — крышеобразная форма при тонком режущем крае, 2 — полость с продольным пазом при широком режущем крае, 3 — вкладка со штифтом



**Рис. 12.11.** Вкладочная шина с парапульпарными штифтами:

*a* — вид с язычной стороны; *b* — схематическое изображение вкладки и полости под нее

ной вкладочной шины. При тонком режущем крае предпочтение следует отдать крышеобразной конструкции вкладки, поскольку в этом случае режущий край подготавливается на конус со скосами на губной и язычной поверхностях. При

этом шина крышеобразно покрывает режущий край. Если по краю балки будет сформирован уступ, то появляется возможность облицевать шину керамикой, что делает ее весьма выгодной в эстетическом плане (см. *рис. 12.10, б*). При широком режущем крае его сначала сошлифовывают на толщину балки, а затем формируют продольную ящикообразную полость или подготавливают каналы для штифтов, если из зубов удалена пульпа. Моделировка такой шины прямым способом затруднена, поскольку каналы будут приготовлены сразу в нескольких зубах. Получение же двойного оттиска в этом случае также представляет трудности, поскольку проснять каналы зубов одномоментно с помощью двойного оттиска также достаточно сложно. Образующиеся в каналах воздушные полости препятствуют прохождению оттискного материала. С целью получения точного двойного оттиска мы применяем методику получения двойного оттиска типа «сендвич» с некоторыми дополнениями. В частности, для этого необходимо сначала высушить препарированные каналы зубов, приготовить для замешивания корригирующую пасту силиконового оттискного материала, а затем смешать базисную пасту с катализатором, основная порция которой укладывается на оттискную ложку, а небольшая часть используется для введения в каналы зубов. Причем базисная масса вводится в каналы под давлением пальца врача с небольшим избытком, что будет свидетельствовать о полном заполнении канала. Параллельно с этим ассистент врача замешивает корригирующую пасту, которую наносят сверху на базисную, размещенную в ложке с небольшим углублением по всей поверхности для создания наилучшей компрессии, и врач снимает общий оттиск. Таким образом базисная паста, предварительно введенная в каналы зубов, прочно соединяется с материалом основного оттиска, находящегося в оттискной ложке. Рабочая модель, получаемая по такому оттиску, отличается высокой точностью и пригодна для изготовления самых сложных конструкций шин. Эту методику получения оттисков мы широко используем при изготовлении не только штифтовых конструкций шин, но и при изготовлении отдельных штифтовых зубов с искусственной культей, когда отображение корневого канала с помощью моделировочного воска прямым методом затруднено.

Вкладочные шины при достаточной устойчивости к прогибу обеспечивают надежную фиксацию подвижных передних зубов. На коренных же зубах вкладочные шины закрывают часть жевательной поверхности и не являются, таким образом, полным ограничителем вертикальной подвижности для всей жевательной поверхности отдельных зубов. Это может быть причиной расцементирования вкладочной шины на отдельных зубах, особенно тех, которые имеют патологическую подвижность. Расцементирование в свою очередь ведет к появлению ретенционных пунктов для скопления пищи и развитию кариеса, сопровождающегося нередко появлением повышенной чувствительности к температурным раздражителям. Отдельные авторы для придания шине большей прочности соединения с зубом применяют для ее крепления штифты (шина Неймана, Бруна и др., *рис. 12.12*).

Поскольку при пародонтозе зубы редко поражаются кариесом, препарирование полостей для вкладок на жевательной поверхности моляров проводят без

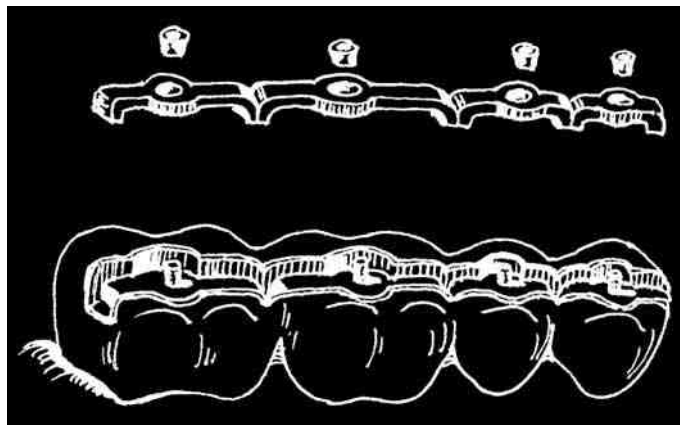


Рис. 12.12. Вкладочная шина на штифтах Неймана

профилактического расширения. Если же при пародонтитах такая опасность существует, то следует проводить профилактическое расширение, которое несколько видоизменяет форму полости под вкладку, но принципиально не влияет на конструкцию шины в целом.

При шинировании боковых зубов И.М. Оксман предлагает комбинировать вкладочные шины с экваторными коронками. Последние готовят путем штамповки, а вкладочную шину отливают. Сначала опорные зубы готовят под экваторные коронки, снимают оттиски, отливают модели и изготавливают в лаборатории экваторные коронки. Готовые коронки проверяют в полости рта больного на опорных зубах. Затем коронки снимают и на середине жевательных поверхностей в переднезаднем направлении препарируют бором или диском линейную полость шириной 1–1,5 мм. После этого коронки вновь накладывают, окончательно препарируют полости для вкладки, заполняют их воском и моделируют вкладку. Оттиск снимают гипсом, получают модель, погружают ее в упаковочную массу и отливают вкладку вместе с коронками. Во время отливки коронки спаиваются с вкладкой. Сочетание штампованных экваторных коронок с вкладочной шиной сообщает шинирующей конструкции достаточно большую жесткость и таким образом улучшает ее лечебные свойства.

**Шина Треймана.** Для шинирования предложена литая металлическая накладка на язычную поверхность передних зубов, начинающаяся от зубных бугорков и закрывающая режущий край (рис. 12.13). Пластика фиксируется на зубах с помощью привинчиваемых штифтов, проходящих через всю толщу зуба над ее полостью. Шина неоднократно модифицировалась (Витковски, Вольф, Вайгель, Бургес и др.). В частности, Хруска предложил шину на предварительно депульпированные зубы, состоящую из П-образных вкладок. Однако учитывая недостатки шин для депульпированных зубов, **Вайгель (1937)** разработал шину, состоящую из фрагментов, в частности лингвальных частей искусственных коронок. Располагаясь на язычных поверхностях, шина выходит на режущие края зубов и фиксируется с помощью небольших штифтов, расположенных в пределах

зон безопасности резцов. Несколько позже **Струнц** (1939) немного видоизменил эту шину, добавив паз на режущем крае при препарировании зубов. Продольная балка в виде нескольких вкладок по режущему краю со штифтами заметно увеличили прочность всей конструкции. Сходная конструкция шины была предложена **В.Ю. Курляндским**. Он предложил балку, расположенную по режущему краю шинированных зубов, укреплять на клыках полными коронками.

Как показали клинические наблюдения **В.Н. Копейкина** (1998), шина, объединяющая только группу резцов, неэффективна. Если пародонт клыков поражен на половину длины лунки, необходимо включить в шину один или два первых премоляра. Например, для шинирования резцов с атрофией пародонта II–III степени могут быть использованы несъемные шины любых конструкций, а также система спаянных коронок с облицовкой на всю группу передних зубов или цельнолитых вкладок со штифтами. По мнению автора, хороший клинический эффект дает применение съемной шины с литым многосвязевым кламмером, перекрывающим режущие края передних зубов, или интердентальная шина.

Шины, применяемые на витальных зубах, имеют одно главное преимущество — сохраняется жизнеспособность пульпы, а значит, не создаются условия для изменения реактивности в тканях пародонта. Однако нередко, вследствие близости пульпы, особенно при стирании части режущей и жевательных поверхностей зубов, при применении сложной конструкции шины, требующей формирования глубоких полостей, необходимо предварительное депульпирование зубов. Конечно, при наличии депульпированных зубов изготовление шин значительно облегчается. Ниже мы рассмотрим именно такие конструкции, которые применяются на девитализированных зубах.

При использовании несъемных конструкций шин следует строго соблюдать правила размещения кромки шин, расположенной вблизи десневого края. Последний не должен травмироваться шиной. Для этого край коронки следует минимально погружать в десневую бороздку, а для предупреждения возможного давления на десну применять методику препарирования зубов с уступом практически на уровне с ней. Щадящее отношение к больному пародонту при применении несъемных шин благотворно сказывается на течении заболевания пародонта и не является препятствием для консервативной и хирургической терапии. Кроме того, важным с точки зрения предупреждения травмы десневого края является метод получения оттисков. Мы считаем наиболее оптимальным в этом случае снимать оттиски для изготовления шинирующих конструкций наиболее

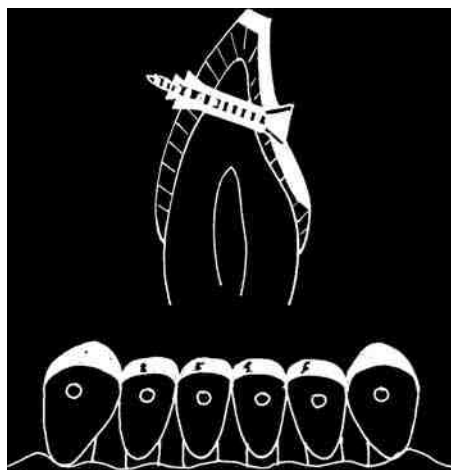


Рис. 12.13. Шина Треймана

эластичными альгинатными материалами, позволяющими при подвижных зубах избежать случайного удаления зубов вместе с оттиском. Встречающиеся в специальной литературе рекомендации снимать двуслойные оттиски с помощью силиконовых оттискных материалов даже с предварительным шинированием, как показывают наблюдения, могут быть причиной удаления подвижных зубов. Таким образом, при планировании врачебных вмешательств следует тщательно относиться к методу получения оттисков у больных с заболеваниями пародонта.

**Шина Мамлока.** Шина состоит из литой небной или язычной пластинки, плотно прилегающей к оральной поверхности и режущему краю передних зубов и фиксирующейся на корневых штифтах (рис. 12.14). Шина обеспечивает хорошую иммобилизацию и очень выгодна в эстетическом отношении. Однако серьезным недостатком ее является необходимость девитализации зубов. Кроме того, непараллельность корней шинируемых зубов требует для изготовления шины применения внутриротного параллелометра, обеспечивающего препарирование корневых каналов в одном направлении. Последовательность изготовления шины такова.

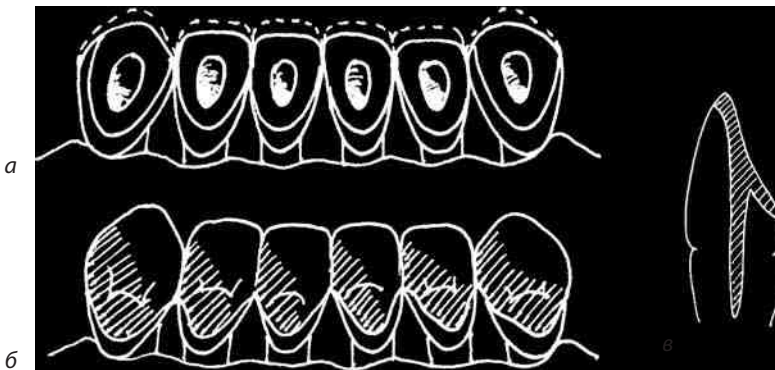


Рис. 12.14. Шина Мамлока:

а — вид подготовленных зубов; б — вид язычной поверхности шины; в — схематичное изображение шины на опорном зубе

После решения вопроса о выборе конструкции шины и депульпирования шинируемых зубов проводят препарирование оральной поверхности от режущего края до язычного бугорка примерно так же, как это делается при подготовке под колпачковую шину. Затем с помощью внутриротного параллелометра препарированы корневые каналы всех передних зубов. Поскольку коронки зубов сохранены, каналы корня следует проходить не более чем на  $\frac{1}{3}$ . Этого вполне достаточно, чтобы обеспечить необходимую длину штифта для надежной фиксации шины. К тому же увеличение длины штифтов требует сохранения параллельности корневых каналов на значительно большем протяжении, что при заболеваниях пародонта, когда зубы смещаются или веерообразно расходятся, обеспечить без перфорации каналов достаточно трудно.



Наиболее прогрессивной следует признать *методику изготовления шины обратным способом*, т.е. на рабочей гипсовой модели. Для этого необходимо снять двойной оттиск с одновременным отображением не только препарированных зубов, но и корневых каналов, что было описано нами ранее. Точная рабочая модель позволяет сначала получить идеальную восковую репродукцию шины, а затем и ее точную копию из сплава. Готовую шину сначала проверяют на рабочей гипсовой модели, а затем в полости рта. Если качество ее отвечает требованиям, шину подвергают полировке и укрепляют в полости рта цементом.

Как уже было отмечено, для приготовления этой шины требуется депульпирование зубов. Однако это значительно усложняет работу врача, особенно при неблагоприятных анатомических особенностях строения корней зубов, подлежащих депульпированию. В случаях применения внутрикорневых шин, как отмечает А.И. Бетельман (1974), осложнения возникают чаще, чем при шинировании недепульпированных зубов. Исходя из этой предпосылки, он предложил *модификацию штифтовой шины*, для фиксации которой не требуется депульпирование зубов. Шину изготавливают следующим образом.

Вначале сошлифовывают режущие края зубов на толщину металла. Затем на язычной поверхности каждого подлежащего шинированию переднего зуба на расстоянии 1,5 мм от медиально-контактной поверхности и 1 мм ниже (или выше) режущего края, по направлению к длинной оси зуба просверливают шаровидным бором № 3 канал глубиной 3 мм (глубину каналов измеряют угловым зондом с делениями). Затем припасовывают штифты, в качестве которых можно применить отрезки стандартного круглого проволочного кламмера. После введения штифтов в каналы моделируют из воска на язычной поверхности зубов защитную пластинку так, чтобы она перекрывала режущие их края без перехода на их вестибулярную поверхность. Далее замешивают оттисковой материал из гипса и минутника (в равных частях) и валиком из этого материала снимают оттиск с язычной поверхности шинируемых зубов в виде мантеля. Оттиск со штифтами выводят из полости рта, отливают защитную пластинку и проверяют ее точность в полости рта. Вновь снимают оттиск с защитной пластинкой и опорными коронками (как правило, на клыки) и заканчивают изготовление шины.

При планировании этой шины автор предлагает делать каналы ближе к медиальной поверхности зуба, а не к дистальной, основываясь на данных, полученных Т.В. Шаровой, которая *изучала топографию пульповой камеры*. Для изучения толщины стенок зуба автор наполняла пульповую камеру через апикальное отверстие рентгеноконтрастной массой и делала рентгеновские снимки в двух плоскостях — фронтальной и сагитальной, а далее проводила измерения толщины стенок зубов на боковых контактных поверхностях (медиальной и дистальной), а также от режущего края до рога пульповой камеры. В результате проведенных исследований было установлено следующее.

Расстояние от режущего края зуба до его полости колеблется от 2 до 4 мм. Наименьшее расстояние в 2 мм наблюдалось лишь в 5% случаев, что частично можно объяснить стиранием. В двух случаях это расстояние равнялось 5 мм, в одном — 7 мм. Во фронтальной плоскости пульповая камера, как в области

нижних резцов, так и клыков, располагается асимметрично и отстоит дальше от контактно-медиальной поверхности. На расстоянии 4 мм от режущего края расстояние от этой поверхности до пульпы колеблется от 2–2,5 до 3,2 мм, в то время как расстояние от пульповой камеры до контактно-дистальной поверхности у резцов колеблется от 1,8 до 2,2 мм, а у клыков — от 2,8 до 3 мм.

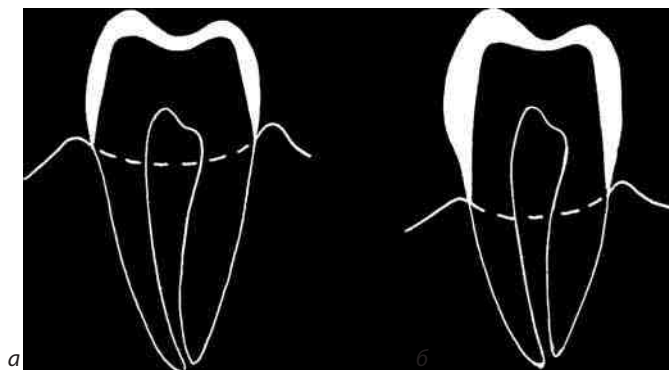
Асимметричное положение полости зуба в области нижних передних зубов позволяет практически беспрепятственно подготовить каналы для штифтов. Глубина канала достигает 3–3,5 мм. Он должен располагаться на расстоянии 1,5 мм от контактно-медиальной поверхности зуба. Устье его должно проецироваться на язычной поверхности зуба на 1 мм ниже его режущего края.

К *преимуществам* предложенной конструкции шины А.И. Бетельман относит следующее. Во-первых, ее изготовление не требует депульпирования зубов; во-вторых, она перекрывает режущие края всех шинируемых зубов, следовательно, жевательное давление передается всем зубам вместе с шиной, и экскурсии подвижных зубов не выходят за пределы физиологической подвижности опорных зубов. К *недостаткам* относится то, что при сверлении каналов может быть вскрыта пульповая камера. Однако даже в этом случае, как считает автор, приходится депульпировать только один зуб, а не все подвижные зубы, как это требуется для фиксации внутрикорневых шин.

Для иммобилизации подвижных боковых зубов широко используются **полные коронки или экваторные**, т.е. доходящие до экватора шинируемого зуба (**штампованные, литые, комбинированные**). *Полные штампованные* или *литые* коронки, обладая хорошими шинирующими свойствами, неэффективны в эстетическом отношении, а прилегая к больной десне могут отягощать ее состояние, препятствуя в то же время терапии десневого кармана. Поэтому, применяя полные коронки, необходимо край их несколько укорачивать так, чтобы избежать соприкосновения с десной. Полные искусственные коронки следует применять в тех случаях, когда соотношение вне- и внутриальвеолярной частей боковых зубов не нарушено. Для достижения хорошего эстетического результата предпочтение следует отдать металлоакриловым и металлокерамическим коронкам.

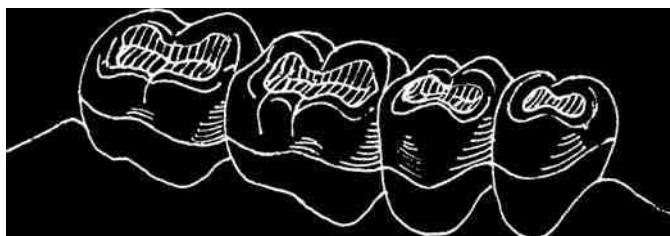
При увеличении высоты клинической коронки за счет атрофии альвеолярной части челюсти препарирование зубов под полные коронки становится проблематичным из-за необходимости стачивания очень большого слоя твердых тканей зуба. Дело в том, что при атрофии лунки и обнажении корня периметр клинической шейки зуба заметно суживается. Препарирование таких зубов под полные коронки без предварительного депульпирования становится практически невозможным, так как удаление большого слоя твердых тканей будет сопровождаться развитием асептического воспаления пульпы с последующим переходом в пульпит (*рис. 12.15*). Таким пациентам могут быть показаны экваторные коронки, создающие хорошую иммобилизацию в трех взаимно перпендикулярных плоскостях и оставляющие в то же время открытым для консервативной и хирургической терапии зубодесневой карман.

Разновидностью экваторной шины является конструкция **Когана** (*рис. 12.16*). На первом этапе изготавливаются экваторные коронки без препарирования



**Рис. 12.15.** Особенности препарирования зубов под полные коронки:

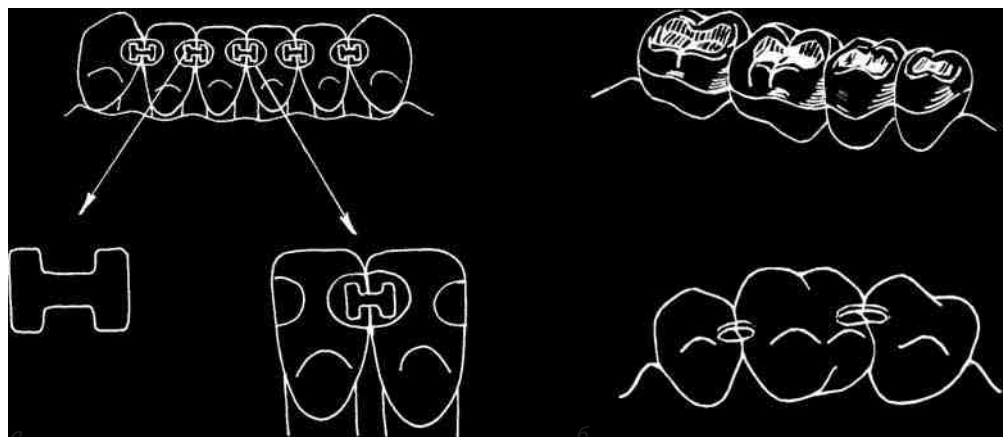
*a* — со здоровым пародонтом; *б* — с атрофией альвеолярной части (количество удаляемых твердых тканей зуба резко возрастает)



**Рис. 12.16.** Шина Когана (объяснение в тексте)

зубов строго по их анатомической форме. В местах окклюзионного контакта с антагонистами врачом выпиливается часть жевательной поверхности. Автор рекомендует такие конструкции и при изготовлении шинирующих мостовидных протезов, усилив систему соединения литых искусственных зубов с коронками с помощью специальных литых накладок. Готовый протез фиксируется обычным способом.

**Интердентальная шина.** Поиски наилучшего вида шинирующей конструкции, обеспечивающей наряду с высоким шинирующим эффектом достаточно хороший уровень эстетики, привели, по предложению В.Н. Копейкина (1978), к созданию так называемой «интердентальной» шины (рис. 12.17). Она объединяет рядом стоящие зубы специальным соединительным элементом, имеющим гантелеобразную форму. Перед изготовлением шины тщательно изучают анатомическую форму зубов в целях выявления индивидуальных особенностей толщины твердых тканей, окружающих полость зуба. Стенки зуба должны быть достаточно толстыми для размещения в них гантелевидной вставки. Кроме того, при обследовании больного важно обратить внимание на окклюзионные контакты. Это делают, во-первых, для выявления суперконтактов и решения вопроса о необходимости проведения избирательного пришлифовывания зубов, а во-вторых — для определения степени перекрытия и характера смыкания зубов, что



**Рис. 12.17.** Интердентальная шина (по В.Н. Копейкину):

*а* — вид шины с язычной стороны; *б* — полости, сформированные на боковых зубах под интердентальную шину

позволяет точнее определить место для препарирования полости под вкладку. Следует стремиться располагать полость так, чтобы она была как можно дальше от окклюзионной поверхности зуба и, таким образом, находилась бы вне зоны наибольшего напряжения твердых тканей при воздействии жевательного давления.

Предварительно проведенная рентгенография позволяет определить зоны безопасности твердых тканей для предупреждения вскрытия полости зуба при препарировании полости.

На передних зубах полости формируют с орально-контактной стороны между режущим краем и зубным бугорком так, чтобы от режущего края до полости было не менее 2 мм. При этом следует обращать внимание на толщину режущего края. Если он тонкий, полость следует формировать еще ниже, т.е. на 3–4 мм от режущего края — в том участке язычной поверхности, где переднезадняя толщина коронки будет вполне достаточна для формирования полости под вкладку.

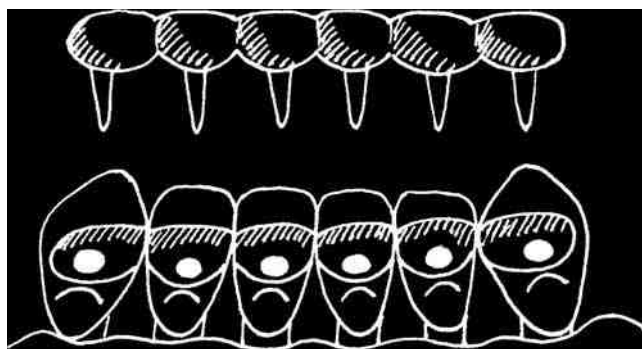
На жевательных поверхностях боковых зубов полости формируют на жевательно-контактных поверхностях примерно на 2–3 мм от края зуба и глубиной не менее 2 мм в виде усеченной пирамиды с основанием, обращенным к ее дну. После создания второй полости на соседнем зубе их соединяют поперечным пазом. Проверяют положение гантелевидной вкладки в полости, обращая внимание на необходимость ее полного погружения. Если вкладка выступает над окклюзионной поверхностью, то полость следует углубить. Для фиксации вкладки автор предлагал использовать самотвердеющие пластмассы для пломбирования зубов. В последние годы появилась возможность укреплять ее высокопрочными стеклоиономерными цементами или композитными материалами. Последний вариант следует признать наиболее предпочтительным, поскольку цвет и прочность композита могут идеально соответствовать твердым тканям зуба. Более того, предложение W. Bucking (2001) использовать для шинирования боковых

зубов стекловолокна, предварительно силанизированные и покрытые бондингом, позволило наряду с высокой эстетикой создать шину со стабильной прочностью и гигиеничностью. *Последовательность шинирования*, предложенная автором, выглядит следующим образом.

На боковых зубах, подлежащих шинированию, препарируются окклюзионно-аппроксимальные полости, которые измеряют пародонтальным зондом, и по их размеру нарезают пучки стекловолокон Vectris-Pontic (фирма «Ivoclar», «Ellwangen»). Подготовленные отрезки стекловолокон следует хранить в защищенном от света месте, так как любая экспозиция света вызывает их полимеризацию. Отпрепарированные полости в течение 30 секунд протравливают фосфорной кислотой, промывают водой и просушивают. Для формирования межзубных промежутков укладывают специальные клинья Wed Jets (фирма «Hygenic», «Akron», США), изолированные вазелином. При обнаженном дентине наносят дентинный адгезив. На поверхность стенок полостей наносится и отверждается тонкотекучий композит Tetric Flow (фирма «Vivadent», «Ellwangen»), укладываются подготовленные пучки стекловолокна, которые покрываются вторым слоем тонкотекучего композитного материала, и окончательно оформляется наружная поверхность нанесенного слоя. Композитный материал окончательно тщательно отверждается, его наружная поверхность аккуратно оформляется по отношению к антагонистам.

Таким образом, интердентальная шина очень выгодна в эстетическом отношении, а шинирующий эффект ее достигается опосредованно через твердые ткани шинируемых зубов. К *недостаткам* шины следует отнести лишь возможность разрушения ее при включении зубов с выраженной патологической подвижностью. Впрочем, этот недостаток свойственен всем вкладочным шинам.

**Шина Бруна.** С помощью этой шины рекомендуется проводить шинирование подвижных депульпированных зубов (*рис. 12.18*). Препарированию подлежат язычные поверхности передних зубов в области средней части. Сначала подготавливается общий паз на всех шинируемых зубах в виде ступеньки, а затем с помощью внутриротового параллелометра препарируются внутрипульпарные каналы. В них припасовывают стандартные штифты, соответствующие диаметру



**Рис. 12.18.** Шина Бруна (объяснение в тексте)

сверла, а каркас шины может быть отмоделирован непосредственно в полости рта с помощью специального моделировочного воска для вкладок (прямой способ). Высокая точность изготовления этой шины может быть достигнута посредством использования огнеупорной модели (обратный способ). Шина с эстетических позиций выгодно отличается от других конструкций тем, что при препарировании сохраняется режущий край и его вестибулярная стенка, что делает шину весьма выгодной с точки зрения сохранения окклюзионных взаимоотношений. К *недостаткам* же следует отнести наличие ретенционных пунктов в межзубных промежутках непосредственно под шиной, что может быть причиной развития кариеса.

**Шина с многозвеньевыми кламмерами на искусственных коронках.** Шина представляет собой сочетание непрерывных кламмеров, охватывающих шинируемые зубы с губной и язычной стороны, с искусственными коронками (штампованными или литыми) (рис. 12.19). Для этого опорные зубы препарируют под искусственные коронки, которые после изготовления проверяют в полости рта. Затем снимают оттиск вместе с коронками и переводят их на рабочую модель. Последняя изучается в параллеломере, и наносится рисунок многозвеньевых кламмеров. При этом необходимо следить за тем, чтобы плечи кламмеров не попали в зоны поднугрения, что может быть причиной затрудненного наложения готовой шины. После моделировки многозвеньевых кламмеров и их отливки они спаиваются с опорными коронками, и готовая шина накладывается в полости рта. Если опорные коронки готовятся методом литья, то шина может быть изготовлена целиком на огнеупорной модели с последующим применением облицовочных материалов под цвет естественных зубов. Это делает шину более выгодной в эстетическом отношении.

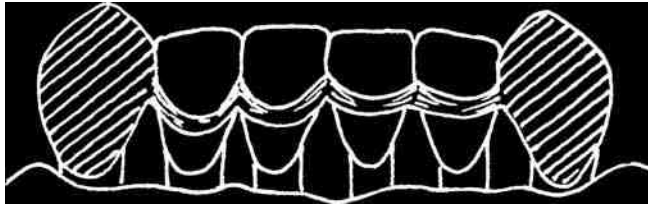
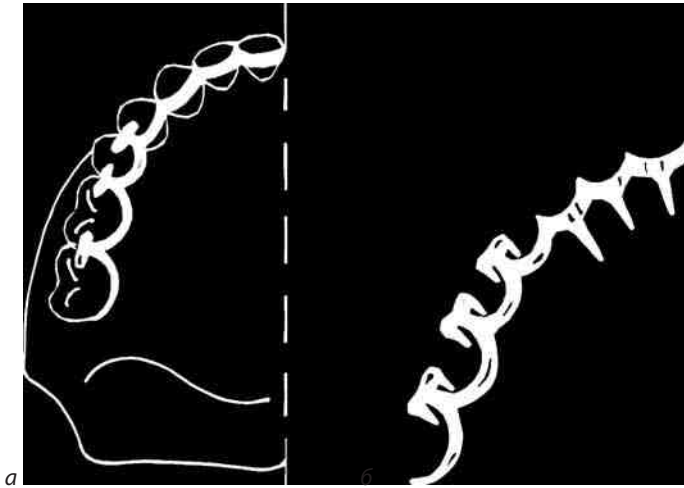
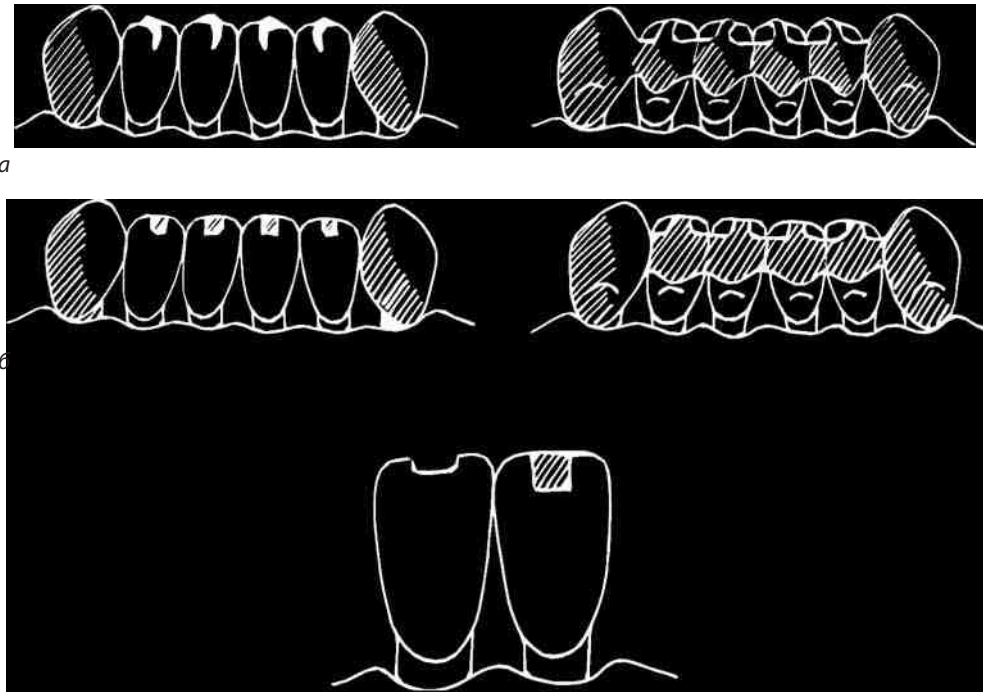


Рис. 12.19. Шина с многозвеньевыми кламмерами на искусственных коронках

Использование шинирующих элементов съемных шин привело к созданию несъемных конструкций в виде **шины на штифтовой основе**, состоящей из многозвеньевых кламмеров, окклюзионных накладок и фиксирующейся с помощью парапульпарных штифтов (рис. 12.20). Другой разновидностью подобной конструкции является **шина с перекидными отростками** (рис. 12.21) [Перзашкевич Л.М., Липшиц Д.Н., 1985]. Шина состоит из коронок, которые чаще всего готовятся на клыки или другие наиболее устойчивые зубы, и панцирной накладки, расположенной с язычной стороны передних зубов, с перекидными кламмерами в виде когтевидных отростков, перекидывающихся через режущий край на губ-



**Рис. 12.20.** Шина из многозвеньевых кламмеров с парапульпарными штифтами:  
*а* — шина на гипсовой модели; *б* — общий вид



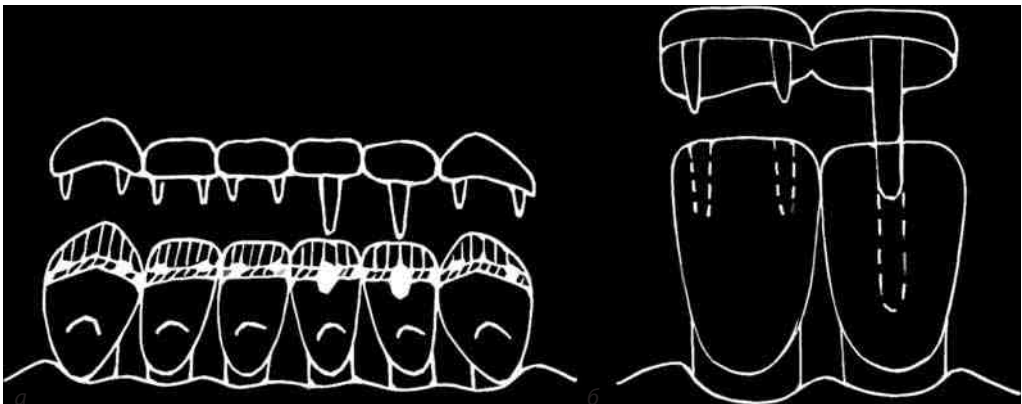
**Рис. 12.21.** Несъемная шина с перекидными отростками:  
*а* — в виде когтевидного отростка на губной поверхности передних зубов; *б* — в виде ленточного кламмера, перекидывающегося через режущий край в специально сформированной полости для сохранения окклюзионных контактов естественных зубов

ную поверхность. Перекидные кламмеры не защищают резцы от вертикальной нагрузки и нарушают окклюзию и внешний вид естественных зубов, что делает шину невыгодной в эстетическом отношении. Для устранения этих недостатков мы предлагаем на режущем крае формировать паз для перекидного ленточного кламмера, который можно облицовывать керамикой.

#### **Применение несъемных шин на витальных и депульпированных зубах.**

Появление отдельных депульпированных зубов заметно улучшает качество фиксации шины. Однако при выборе зубов для депульпации необходимо учитывать, что положительные результаты лечения корней обратно пропорциональны степени атрофии альвеолярной части челюсти. Таким образом, для депульпации следует выбирать устойчивые зубы с наиболее сохранившимся альвеолярным отростком. Кроме того, при выборе шинирующей конструкции следует учитывать прогноз развития патологического процесса и изменения в зубочелюстном аппарате, которые произойдут с возрастом. Например, клыки, имеющие мощные корни, сохраняются до пожилого возраста и нередко утрачиваются последними даже на фоне генерализованных заболеваний пародонта. Именно поэтому их рекомендуется использовать для фиксации различных конструкций несъемных шин. Более того, при решении вопроса о депульпации зубов правильнее всего использовать для этого резцы, сохраняя жизнеспособность клыков (*рис. 12.22*).

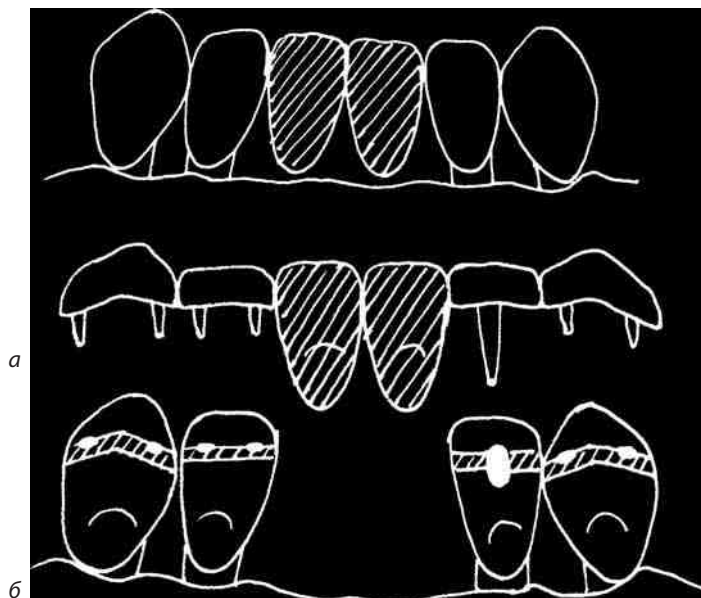
**Несъемные шины-протезы.** Удаление отдельных зубов на фоне далеко зашедшего заболевания пародонта приводит к развитию комбинированной травматической окклюзии. В этих условиях приходится решать не только проблему ортопедического лечения заболевания пародонта, но и проблему замещения отсутствующих зубов. Таким образом, шина приобретает характер мостовидной конструкции (*рис. 12.23*). Особенностью шинирующих мостовидных протезов является сочетание шинирующих приспособлений с искусственными зубами, включенными в конструкцию. Показаниями для применения подобных конструкций следует признать отсутствие отдельных зубов, но протяженность дефекта не



**Рис. 12.22.** Комбинированная шина со штифтами:

а — протез на здоровые депульпированные зубы; б — схема шины





**Рис. 12.23.** Комбинированная несъемная шина:

а — протез на здоровые и депульпированные зубы; б — общий вид шины на опорных зубах

должна превышать отсутствие двух зубов. Однако количество опорных зубов должно быть максимально увеличено. По крайней мере, как показывает опыт, при конструировании мостовидных шинирующих протезов в боковых отделах зубных рядов с каждой стороны дефекта в 1–2 отсутствующих зуба должно быть не менее двух опорных зубов. В передних же отделах зубных рядов шинирующие мостовидные протезы объединяют большее число зубов, чем обеспечивается хороший шинирующий эффект. Применение современных облицовочных материалов (фарфор, композиты) делает шину в виде мостовидного протеза выгодной в эстетическом отношении. Однако трудности в применении подобных конструкций нередко объясняются выраженной атрофией альвеолярной части в области отсутствующих зубов, когда моделирование массивной промежуточной части может снижать эстетические качества всей шинирующей конструкции. Применение искусственной десны и изменение характера моделировки промежуточной части помогают решить эту проблему.

**Выбор фиксирующего материала для укрепления несъемных шин.** Поскольку проблема фиксации несъемных шин фиксирующими материалами приобретает при шинировании зубов особое значение, мы хотели бы здесь уделить этому вопросу отдельное внимание.

Выбор фиксирующего материала определяется определенными параметрами:

- видом шинирующей конструкции (штампованная, цельнолитая, пластмассовая, литая металлопластмассовая или металлокерамическая);

- формой культы препарированных зубов (в виде цилиндра, в виде конуса);
- биологическим состоянием зуба (витальный или девитальный);
- способом инструментальной обработки твердых тканей зуба (обработка алмазными борами с мелкой зернистостью и высокой скоростью вращения абразивного инструмента; механическая обработка тканей зуба на низкой скорости вращения боров с крупной зернистостью);
- способом медикаментозной обработки препарированной поверхности зуба (обработка 3% раствором перекиси водорода, 10% раствором ЭДТА — динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, 3% раствором хлорида железа, 10% раствором лимонной кислоты, специальными жидкостями — Ангидрин, Hydrol, Hydril-spray, растворы спирта и эфира);
- техникой обработки внутренней поверхности металлического каркаса шинирующей конструкции (пескоструйная, обработка с помощью алмазных боров).

Выбор конструкции шины определяет форму шинируемых зубов после препарирования и, таким образом, его биологическое состояние. Подготовка зубов в виде цилиндра, как это требуется под штампованные коронки, делает боковые стенки почти параллельными. Поскольку сила адгезии у цинкфосфатных цементов (ЦФЦ) на сдвиг больше, чем на отрыв, то при применении штампованных коронок предпочтение следует отдать именно ЦФЦ. Зубы, подготовленные под шинирующие конструкции из пластмассовых или комбинированных (металлоакриловых или металлокерамических) коронок, имеют большую конусность. Сила адгезии у поликарбоксилатных цементов (ПКЦ) в отличие от ЦФЦ больше на отрыв, чем на сдвиг. Поэтому искусственные коронки на зубы с выраженной конусностью лучше фиксировать с помощью ПКЦ.

Для выбора фиксирующего материала важно учитывать биологическое состояние шинируемых зубов. Большое значение на силу адгезии некоторых цементов к твердым тканям зубов оказывает жидкость, циркулирующая по дентинным каналам недевитализированных зубов. С этой точки зрения, стеклоиономерные цементы (СИЦ), обладая химической адгезией к твердым тканям зубов благодаря образованию гелевой фазы при отверждении, для которой необходимо наличие жидкости в дентинных каналах, наиболее эффективны для фиксации шинирующей конструкции на живых зубах. Гидратированная гелевая фаза может вызвать небольшое увеличение объема СИЦ (гигроскопическое расширение). В сочетании с химическими процессами связывания это создает оптимальные условия для адгезии СИЦ к дентину. Карбоксильные радикалы образуют водородные связи с подлежащим слоем дентина, которые стабилизируются относительной влажностью среды (не менее 80%). Фторидные ионы, которые образуют силикатные гели, включающие образование гидратированного силикогеля, соединяются с ионами Al и H<sub>2</sub>O, образуя соединение AlF-ЗНО. Это соединение связывает две группы COO<sup>-</sup>, вызывая реакцию между солевыми соединениями металлов и полиакриловыми цепочками. Эти процессы затруднены при контакте СИЦ с обезвоженным дентином депульпированных зубов. Без участия дентинной жидкости в СИЦ могут возникать силы растяжения и сжатия, нарушающие

когезионную способность цемента и прочность его адгезии к дентинной структуре. Это может быть причиной увеличения краевой проницаемости по границе цемент–дентин и развития кариозного процесса под искусственной коронкой или шинирующей конструкцией.

Поликарбоксилатные цементы (ПКЦ) имеют смешанный тип адгезии — химический и механический. Химическое взаимодействие карбоксилатных групп полиакриловой кислоты с кальцинированной поверхностью зуба и протеином дентина происходит только в присутствии влаги, представленной жидкостью дентинных канальцев. Однако благодаря механической адгезии, которая обусловлена проникновением цемента в поры прилегающего субстрата и удержания в них за счет заклинивания, ПКЦ применимы для фиксации шин и протезов как на витальных, так и депульпированных зубах.

В отличие от этой группы цементов, ЦФЦ имеют только механическую адгезию к твердым тканям зуба и самую большую краевую проницаемость, которая может быть причиной гиперчувствительности зубов и развития кариозного процесса. Кроме того, ЦФЦ изменяют внутреннюю среду под искусственными коронками, сдвигая рН в кислую сторону из-за неполностью прореагировавшей  $H_3PO_4$ , оказывают сильное раздражающее влияние на пульпу зубов вследствие экзотермической реакции при взаимодействии порошка и жидкости. Это также является серьезной причиной отказа от ЦФЦ как фиксирующего материала для живых зубов.

Не меньшее влияние на силу адгезии фиксирующих цементов оказывает характер инструментальной обработки твердых тканей зуба. Создание выраженной шероховатой поверхности способствует усилению адгезии ЦФЦ и отрицательно влияет на фиксирующие свойства ПКЦ и СИЦ. Механическая обработка поверхности зуба алмазными борами с мелкой зернистостью и высокой скоростью препарирования способствует лучшей адгезии ПКЦ и СИЦ.

Велико значение *медикаментозной обработки поверхности препарированного зуба* для силы адгезии цементов. Обработка поверхности зуба после препарирования 3% раствором перекиси водорода не обеспечивает условий для хорошей адгезии фиксирующих цементов. Это связано с тем, что поверхность дентина покрыта однородным аморфным слоем, который содержит гидроксиапатит, разрушенные остатки одонтобластов и денатурированные коллагеновые волокна, снижающие адгезию цементов. Для обеспечения хорошей адгезии СИЦ и ПКЦ необходимо устранить загрязняющие дентин остатки разрушенных одонтобластов и коллагеновых волокон, сохранить пробки, закрывающие дентинные канальцы. Применение современных медикаментозных средств позволяет создать тонкий монолитный барьер, запечатывающий и закрывающий дентинные канальцы и в то же время обеспечивающий увлажненность поверхности дентина опорного зуба. Такими обезжиривающими и высушивающими твердые ткани зуба средствами являются жидкости «Ангидрин» (ЗАО «ОЭЗ Влад Мива»), «Hydrol», «Septodont», спрей «Hydril spray» и «Septodont». Твердые ткани опорного зуба обрабатываются увлажненным ватным шариком или аэрозолем без воздействия осушающей струи воздуха. При использовании СИЦ нельзя прово-

дить обработку опорных зубов спиртом и эфиром, вызывающими пересушивание твердых тканей зуба, что нарушает химическую связь СИЦ с дентином.

Для улучшения механической адгезии ЦФЦ поверхность опорных зубов полезно обработать 10% или 3% раствором ЭДТА, вызывающей декальцинацию дентина и увеличивающей пористость поверхности зуба. Однако адгезия ПКЦ и СИЦ к поверхности дентина после применения этого препарата будет плохой. Обработка же поверхности зуба 3% раствором хлорида железа и 10% раствором лимонной кислоты также способствует удалению аморфного слоя и улучшению фиксации с помощью ЦФЦ.

Для улучшения фиксации шинирующих конструкций большое значение имеет обработка внутренней поверхности металлического каркаса. Применение боров с крупной зернистостью при низкой скорости его вращения улучшает фиксацию ЦФЦ, а высокая скорость обработки борами с мелкой зернистостью или пескоструйная обработка улучшают фиксацию с помощью ПКЦ.

### 12.10.2. Съёмные шины

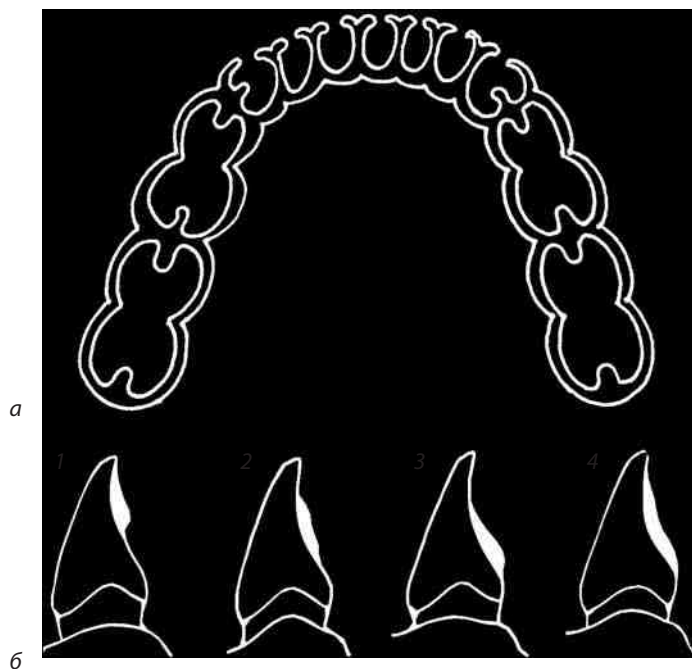
В вопросе о способах шинирования зубов существуют разные точки зрения. Одни авторы считают оправданным преимущественное использование несъёмных шин, а другие, наоборот, отдают предпочтение съёмным шинам и шинирующим конструкциям съёмных протезов [Абдумомунов А.О., 1990; Саввиди Г.Л., 1972; Шварц А.Д., Дубоцкий А.В., 1979]. Причем шинирование съёмными конструкциями может использоваться как при интактных зубных рядах, так и при частичной потере зубов. При необходимости же замены удалённых зубов искусственными реставрация съёмной шины может быть проведена без замены всей конструкции. Съёмные шины обеспечивают надёжную стабилизацию прежде всего в вестибулооральном и мезиодистальном направлении. При этом исключается необходимость радикального препарирования зубов, создаются хорошие условия для гигиенического ухода и проведения медикаментозно-хирургического лечения как в подготовительный период, так и в процессе пользования съёмной шинирующей конструкцией.

При ортопедическом лечении заболеваний пародонта с помощью съёмных шин целесообразно выделять две группы больных: 1) с интактными зубными рядами и 2) частичной потерей зубов. Подходы к лечению этих двух групп больных отличаются, и именно поэтому будут изложены нами далее.

#### Применение съёмных шин при интактных зубных рядах

**Съёмная шина Эльбрехта.** Шина применяется при сохранившихся зубных рядах и построена по типу многозвеньевых кламмеров, обеспечивающих иммобилизацию зубов в горизонтальной плоскости, оставляя их незащищёнными от действия вертикальной нагрузки, развивающейся при жевании (рис. 12.24). Элементы перекидных кламмеров, окклюзионных накладок и вестибулярных когтевидных отростков позволяют достичь хорошего шинирующего эффекта. Рассматривая показания к применению этой шины, мы пришли к выводу, что она может быть

рекомендована в двух случаях. Во-первых, она удобна для применения на ранних стадиях заболевания пародонта, когда прогноз течения болезни определить достаточно сложно и в то же время, используя шинирующие возможности этой шины, можно наряду с консервативной и хирургической терапией в определенной мере стабилизировать течение патологического процесса. Во-вторых, шину целесообразно применять в развившейся стадии заболевания пародонта, когда еще нет потери зубов, но существует опасность утраты отдельных из них в связи с патологической подвижностью I степени.



**Рис. 12.24.** Шина Эльбрехта:

*a* — общий вид шины; *б* — разновидности многозвеньевое (непрерывное) кламмера: 1 — высокое положение кламмера (в верхней части язычной поверхности) каплевидной формы; 2 — расположение кламмера в средней части язычной поверхности; 3 — низкое положение кламмера (в придесневой половине язычной поверхности); 4 — кламмер в виде широкой полоски

При конструировании непрерывных кламмеров следует руководствоваться следующими соображениями. Во-первых, непрерывный кламмер может быть расположен в верхней части язычной поверхности резцов, в средней или в придесневой (см. *рис. 12.24, б*). Если многозвеньевой кламмер расположен у режущего края, что бывает необходимо, например, при создании соединений между резцами с когтевидными отростками, низких клинических коронках, тонком режущем крае или выраженном искривлении язычной поверхности, его следует моделировать каплевидной формы с плавным переходом в режущий край. Тщательность моделировки при этом обеспечивает наилучший комфорт при пользовании, что благотворно влияет на сроки адаптации к шинирующей конструкции в целом.

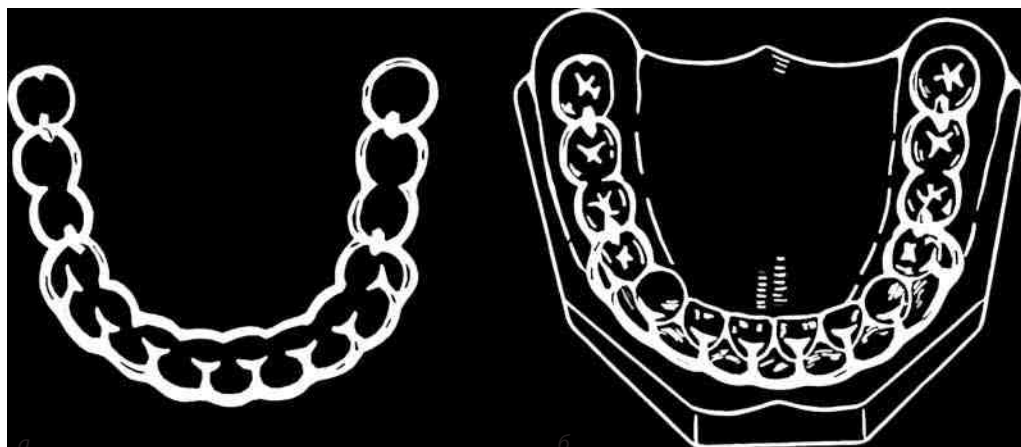
Размещение непрерывного кламмера в средней части целесообразно при высоких клинических коронках, когда не планируется создание соединений с когтевидными отростками и его сочетают, например, с подъязычной дугой бюгельного протеза. При этом ширина кламмера может быть максимально уменьшена, что делает его весьма удобным при пользовании шиной при сохранении хороших шинирующих свойств.

Низкое положение непрерывного кламмера позволяет максимально открыть область режущего края, что позволяет сохранить высокие режущие свойства и применить кламмер, например, при обратном перекрытии передних зубов при аномальном соотношении зубных рядов. Размещение утолщенной части кламмера в области зубного бугорка позволяет адаптировать его к анатомической форме язычной поверхности резцов, что также благотворно влияет на привыкание к шинирующей конструкции в целом.

Наконец, моделирование многозвеньевого кламмера в виде широкой полочки полезно в тех случаях, когда он одновременно выполняет и функцию выравнивающего элемента — лингвальной дуги бюгельного протеза. Однако такой вариант кламмера возможен лишь при высоких клинических коронках резцов. Увеличение же ширины звеньев кламмера позволяет значительно уменьшить их толщину, что делает кламмер более удобным.

В процессе пользования шиной, когда наиболее подвижные зубы могут быть по каким-либо причинам удалены, шина может быть подвергнута реставрации, т.е. к ней вместо удаленных могут быть добавлены искусственные зубы. Для их укрепления, как правило, используют расположенные в области дефекта и оставшиеся открытыми после удаления зубов различные шинирующие и фиксирующие элементы. Усиление ретенции за счет припаивания дополнительных креплений приводит к ослаблению упругих свойств фиксирующих элементов за счет отпуска сплава каркаса. В дальнейшем по мере удаления зубов следует перейти на применение постоянной шины-протеза, конструкция которой должна быть определена в зависимости от характера течения и развития патологического процесса.

**Съемная шина с дентоальвеолярными кламмерами по В.Н. Копейкину.** Съемная шина Эльбрехта была модифицирована В.Н. Копейкиным, который предложил для усиления ретенционных свойств и достижения лучшего эстетического эффекта использовать Т-образные кламмеры Роуча. Многозвеньевые кламмеры в этой конструкции опущены ниже десневого края и в виде дуги располагаются на скате альвеолярных отростков передних отделов челюстей с вестибулярной и язычной стороны. От них к каждому переднему зубу отходят Т-образные кламмеры, плечи которых располагаются в зонах поднутрения. Шина может быть рекомендована при устойчивых или подвижных (0–I степень) передних зубах, когда шинирующие свойства удерживающих Т-образных кламмеров не будут оказывать вредного воздействия на больной пародонт (рис. 12.25). Для этого необходимо размещать плечи Т-образных кламмеров таким образом, чтобы они находились вне зоны поднутрения. Фиксирующие свойства шины обеспечиваются за счет введения в зону поднутрения тех литых плеч кламмеров, которые расположены на устойчивых зубах с наименее пораженным пародонтом. Эта



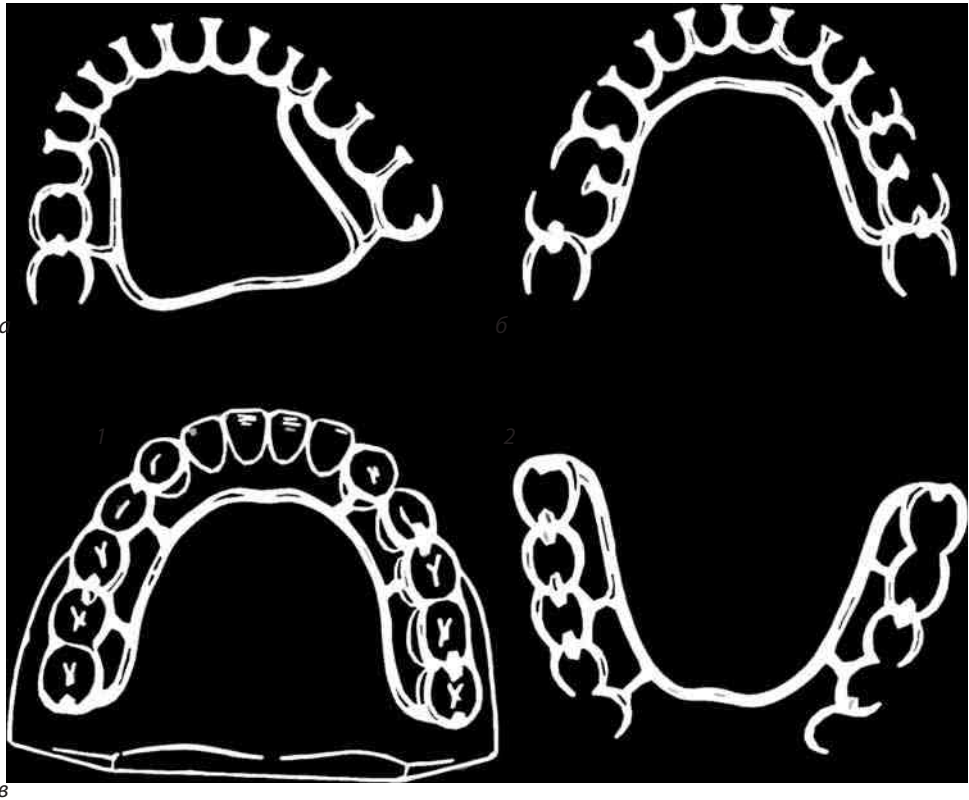
**Рис. 12.25.** Съёмная шина с дентоальвеолярными кламмерами по В.Н. Копейкину:  
 а — каркас шины с Т-образными кламмерами; б — шина на гипсовой модели

шина так же, как и все остальные цельнолитые конструкции, должна отливаться с использованием огнеупорных моделей.

**Съёмная шина Эльбрехта** может быть усилена дугами, располагающимися на язычной поверхности ската альвеолярного отростка нижней челюсти или своде нёба верхней (рис. 12.26, а, б). Если подобная шинирующая конструкция применяется только для шинирования боковых зубов, достигается парасагиттальная стабилизация (см. рис. 12.26, в, г).

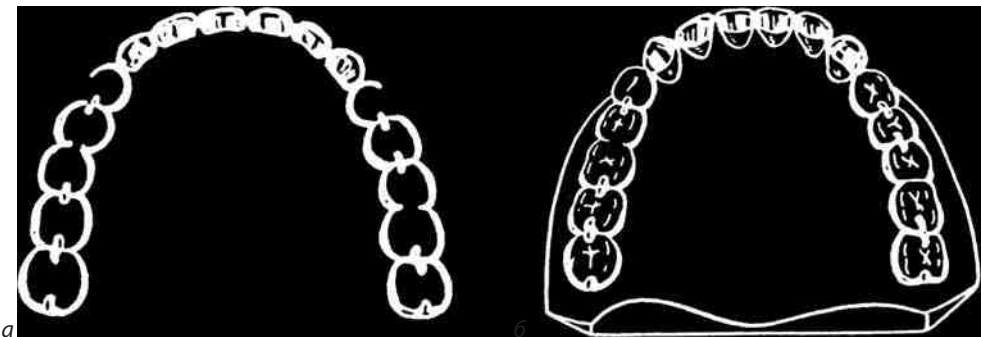
**Съёмная шина с литой капшой.** Как уже было отмечено, съёмная шина Эльбрехта имеет один весьма серьёзный недостаток — она не защищает зубы от вертикальной нагрузки. С целью усиления шинирующих свойств этой конструкции прежде всего в области нижних передних зубов, которые раньше всех подвергаются заболеванию, была предложена съёмная шина с литой капшой в переднем отделе зубного ряда (рис. 12.27). Верхняя треть коронок резцов препарируется под литые колпачки, которые могут быть облицованы керамикой под цвет естественных зубов. После снятия оттисков и определения центрального соотношения челюстей гипсовая модель дублируется для изготовления огнеупорной, на которой и моделируется восковая репродукция шины. Цельнолитой характер конструкции шины отличается высокой точностью, а применение облицовочных материалов позволяет сделать шину выгодной эстетически.

Съёмные шины могут быть изготовлены лишь для передней группы зубов. Они могут быть цельнолитыми или разборными. К первым относится так называемая **круговая шина** (рис. 12.28, а) или **шина в виде непрерывного кламмера с когтевидными отростками**, перекидывающимися через межзубные промежутки (см. рис. 12.28, б). Для наложения этих шин необходимы определенные условия: тщательное изучение гипсовых моделей в параллелометре для выявления степени параллельности шинируемых зубов и определения зон поднутрений для размещения фиксирующих элементов этих шин. При резко выраженном на-



**Рис. 12.26.** Съемная шина, усиленная дугами:

*a* — для нижней; *б* — верхней челюсти; *в* — конструкция шины для создания парасагитальной стабилизации:  
1 — на модели, 2 — общий вид шины

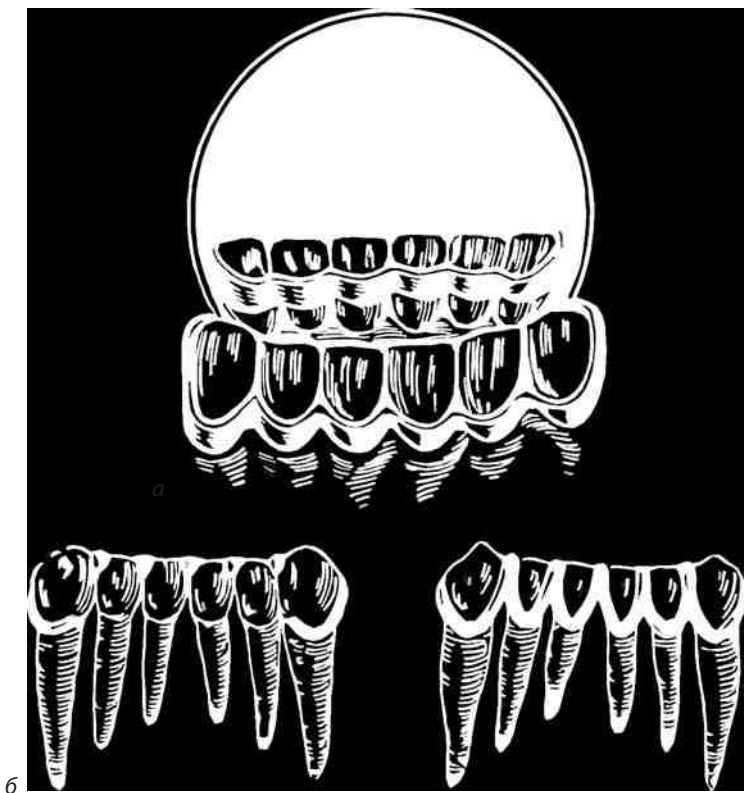


**Рис. 12.27.** Съемная шина с литой каппой для передних зубов:

*a* — каркас съемной шины; *б* — на гипсовой модели

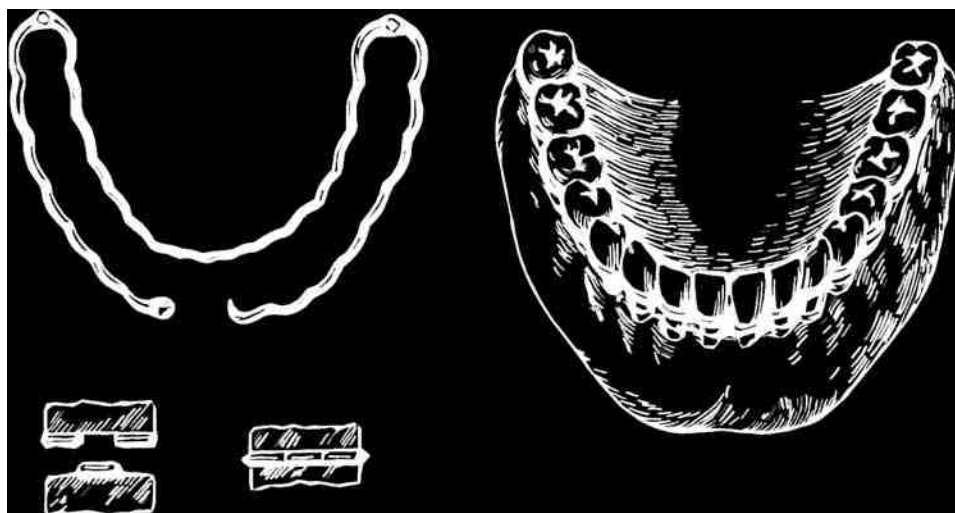
клоне отдельных зубов обеспечить свободное наложение и надежную фиксацию довольно трудно без предварительной их подготовки. Выходом из положения является применение разборной шины с шарнирами, расположенными на стыке





**Рис. 12.28.** Съёмные шины для передних зубов:

*a* — съёмная круговая шина; *б* — съёмная шина в виде непрерывного кламмера с когтевидными отростками



**Рис. 12.29.** Съёмная разборная вестибулооральная многозвеньевая шина

щёчного и язычного звеньев (рис. 12.29). Однако общим недостатком для съёмных шин являются их неидеальные шинирующие свойства, а также не всегда достаточный эстетический эффект.

### **Применение съёмных шин при частичной потере зубов**

Как уже было отмечено, частичная потеря зубов усугубляет заболевание пародонта, создавая самые неблагоприятные условия для выполнения даже обычной функции жевания. *При планировании шинирующей конструкции возникает три вопроса.* Первый вопрос, следует ли ограничиться лишь замещением имеющихся дефектов зубного ряда? Второй — необходимо ли наряду с замещением дефектов проводить шинирование и, при положительном решении, какую конструкцию шины использовать? Третий вопрос, нуждается ли больной в специальной подготовке перед ортопедическим лечением? При этом последний вопрос у некоторых больных может иметь первостепенное значение.

Специальная подготовка перед проведением ортопедического лечения пациентов с начальными формами системных или генерализованных заболеваний пародонта включает прежде всего избирательное сошлифовывание зубов и кюретаж. У больных со средней и тяжелой степенью генерализованного пародонтита подготовка может носить комплексный характер и включать кюретаж, депульпирование зубов и гингивоостеопластику. При частичной потере зубов пациентам может быть показано ортодонтическое лечение, непосредственное протезирование и временное шинирование. Специальные подготовительные мероприятия должны проводиться в содружестве с терапевтами и хирургами-стоматологами, что позволяет, во-первых, точнее выявить тяжесть заболевания, а во-вторых — более обоснованно определить показания к каждому виду вмешательства. Такой подход способствует сокращению сроков подготовки больных к ортопедическому лечению. Само же ортопедическое лечение, на наш взгляд, при проведении комплексной подготовки также оказывается более эффективным, поскольку проводится после стабилизации воспалительного процесса.

При планировании ортопедического лечения этой группы больных прежде всего следует исходить из двух предпосылок: 1) какой конструкции протеза следует отдать предпочтение и 2) какой метод шинирования будет в конкретной клинической ситуации наиболее целесообразен. Последняя, на наш взгляд, должна быть определяющей и основываться прежде всего на показаниях к шинированию.

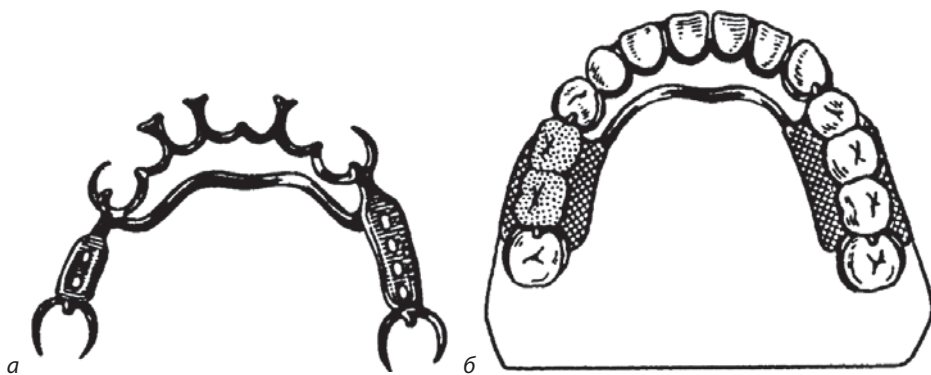
Сложность и неповторимость клинической картины частичной потери зубов на фоне заболеваний пародонта предполагает строгий индивидуальный подход к ортопедическому лечению каждого больного. Показания к применению той или иной конструкции определяются в первую очередь количеством утраченных зубов, состоянием пародонта оставшихся, степенью деформации зубных рядов, локализацией изъяна, видом прикуса, возрастом и состоянием здоровья пациента. Определенное значение при этом имеет психология пациента, его привычки и гигиенические навыки. Так, по данным В.Н. Трезубова и Ю.А. Хоревой (1999), у всех обследованных с заболеваниями пародонта при первичном обращении вы-

является высокая личностная и средняя или высокая реактивная тревожность. Уровень невротизации оказался высоким или очень высоким, что предполагает у них наличие таких черт, как эмоциональная возбудимость, тревожность, напряженность, беспокойство, раздражительность, склонность к ипохондрической фиксации на неприятных соматических ощущениях, плохая общая приспособляемость. Лечение таких больных, по нашему мнению, должно осуществляться на очень высоком профессиональном уровне, по возможности исключающем дополнительную психологическую нагрузку из-за недостаточно высокого качества шинирования и протезирования.

У пациентов с заболеваниями пародонта и устойчивыми или имеющими едва выраженную патологическую подвижность оставшимися зубами следует отдать предпочтение съемным шинирующим конструкциям, поскольку несъемные конструкции шин-протезов при несколько больших дефектах (3–4 и более отсутствующих зубов) увеличивают риск технических ошибок и осложнений: переломов протезов, функциональной перегрузки опорных зубов и др.

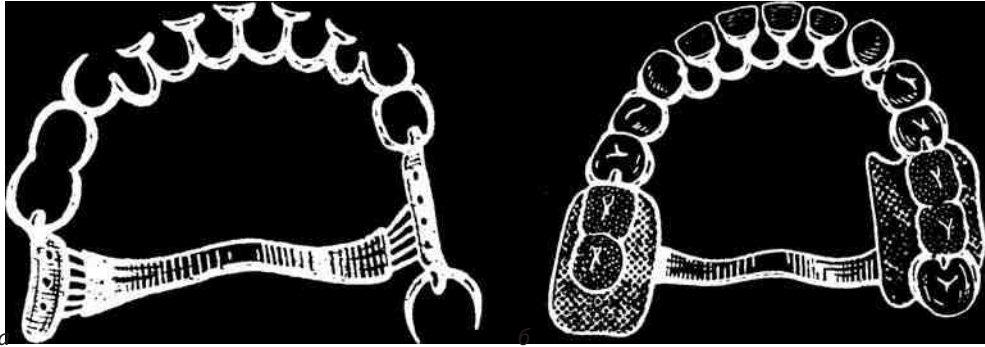
При лечении генерализованных заболеваний пародонта, осложненных частичной потерей боковых зубов с образованием включенных или концевых дефектов, но при устойчивых или подвижных в пределах I степени передних зубах или при отсутствии достаточно прочной дистальной опоры, *предпочтение следует отдать съемным шинам-протезам*. При наличии концевых дефектов на верхней челюсти конструктивные особенности шины зависят от выраженности верхнечелюстных бугров и альвеолярной части челюсти. При хорошо выраженной анатомической ретенции эффективно использование шинирующего дугового протеза с многозвеньевым кламмером и вестибулярными когтевидными отростками для передних зубов (рис. 12.30). Эта же конструкция удобна и при комбинированных дефектах (сочетание включенных с концевыми), а также при веерообразном расхождении передних зубов (рис. 12.31).

При распространенных заболеваниях пародонта средней степени тяжести и атрофии лунки до  $1/3$  длины корня, подвижности зубов в пределах I степени



**Рис. 12.30.** Шинирующий дуговой протез с непрерывным кламмером и когтевидными отростками:

а — каркас шины-протеза; б — на гипсовой модели;

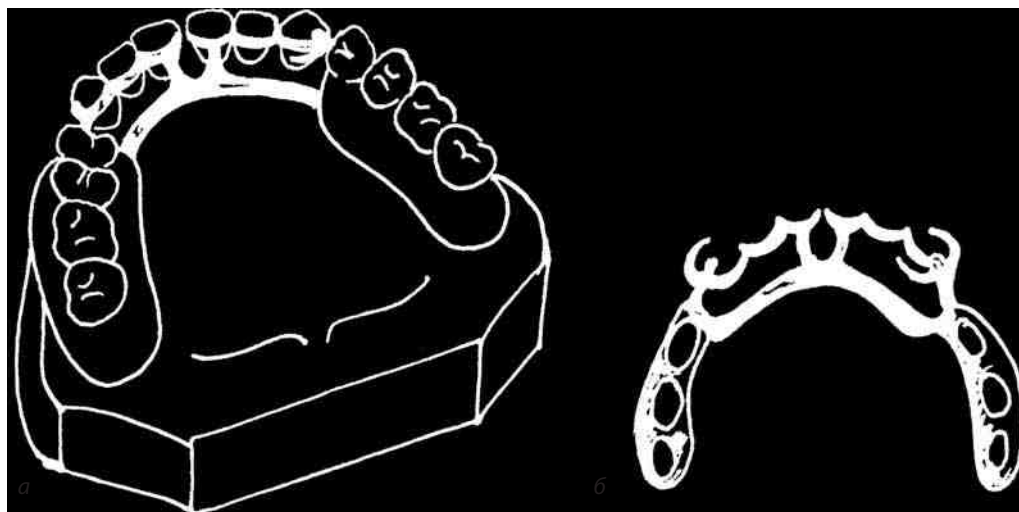


**Рис. 12.31.** Шинирующий дуговой протез при веерообразном смещении передних зубов:  
а — каркас протеза; б — общий вид протеза

в сочетании с односторонними концевыми дефектами малой и средней протяженности на нижней челюсти полезно применять съемные шины-протезы с вестибулярными кламмерами Роуча.

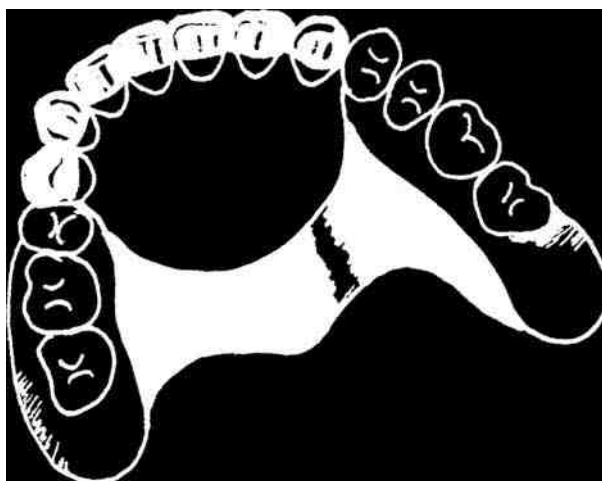
При генерализованных заболеваниях пародонта с тяжелыми формами течения и комбинированных дефектах зубных рядов, подвижности оставшихся зубов разной степени (от устойчивых до подвижных I–II степени) и обнажении шеек зубов до  $\frac{1}{4}$  длины корней могут применяться разные варианты шин-протезов — съемные и несъемные. В качестве шинирующих элементов съемных шин-протезов с успехом могут использоваться литые опорно-удерживающие кламмеры, усиливающие шинирующий эффект.

При комбинированных дефектах средней и большой протяженности, подвижности оставшихся зубов I степени и атрофии лунки до  $\frac{1}{3}$  длины корня, при наличии трем и диастем также могут быть применены съемные шинирующие дуговые протезы или шинирующие протезы с литым базисом (рис. 12.32). Кроме того, при небольших диастемах и тремах и относительно параллельном расположении передних зубов можно применить съемную шину-протез с литой каппой для передних зубов (рис. 12.33). Литая каппа для достижения хорошего эстетического эффекта может быть облицована керамикой или композитом. Однако применение литой каппы требует благоприятных окклюзионных взаимоотношений передних зубов. Применение ее без предварительного препарирования режущих краев приводит к нарушению окклюзии. Именно поэтому позже были разработаны другие варианты этой шины. В частности, литая каппа была преобразована в непрерывный кламмер, перекрывающий режущий край нижних передних зубов (шина Шпренга, рис. 12.34, а). Передние зубы при этом подвергаются предварительному препарированию. Режущий край скашивается в язычную сторону примерно под углом 30–45° и тщательно полируется. Открытая раневая поверхность естественных зубов является существенным недостатком этой шины. Именно поэтому шина может быть рекомендована лишь пациентам с хорошей резистентностью к кариесу и высокой гигиеной полости рта. К тому же шина, располагаясь



**Рис. 12.32.** Дуговой шинирующий протез для нижней челюсти:

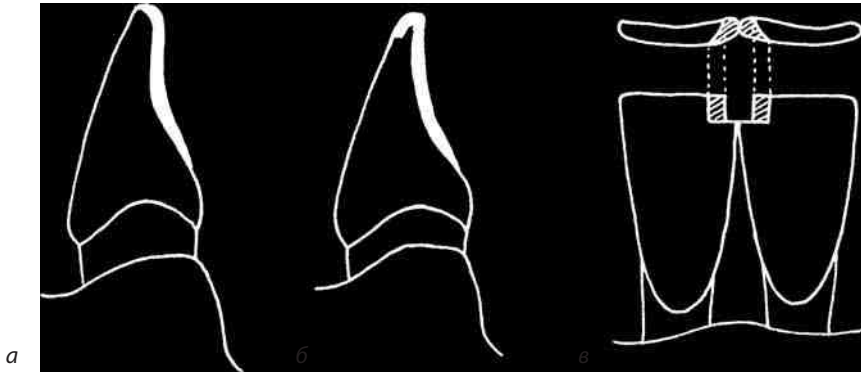
*а* — на гипсовой модели; *б* — каркас дугового протеза



**Рис. 12.33.** Съемная шина-протез с литой каппой для передних зубов

на режущем крае, не защищает зубы от смещения вперед, что следует учитывать при протрузии передних зубов.

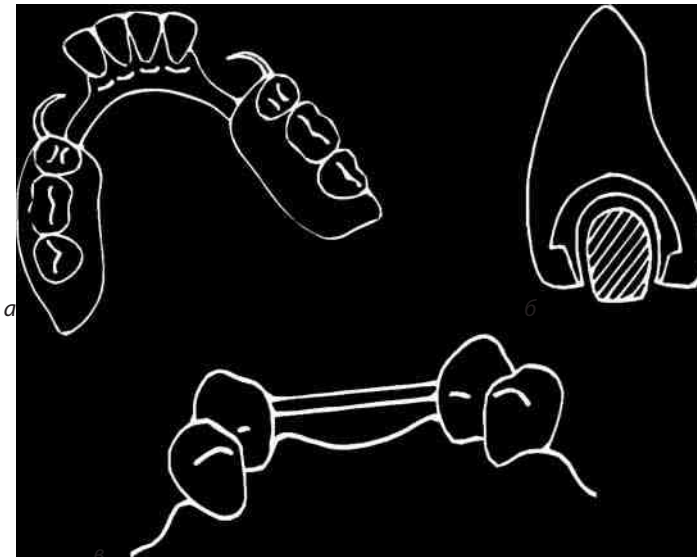
Эти недостатки были устранены шиной, предложенной Ван-Тилем (см. *рис. 12.34, б*), в которой металл не только закрывает режущий край, но и выходит на губную поверхность нижних передних зубов и в виде колпачка закрывает передние зубы. Предварительное препарирование режущих краев резцов позволяет избежать нарушения окклюзионных взаимоотношений, однако открытая раневая поверхность передних зубов после препарирования также является серьезным



**Рис. 12.34.** Виды препарирования передних зубов при применении съемных шин:  
 а — шина Шпренга; б — шина Ван-Тилиа; в — препарирование межзубных промежутков для размещения  
 отростков (когтевидных) от непрерывного кламмера

недостатком этой шины. Одним из способов в подобных случаях защиты открытой раневой поверхности твердых тканей является применение в качестве защитного покрытия специальных бондов из наборов композитных материалов, отверждаемых светом.

Препарирование режущих краев передних зубов нередко применяется и для создания специальных искусственно создаваемых межзубных промежутков при тесном положении передних зубов для размещения в них когтевидных отростков (см. рис. 12.34, в). Это позволило избежать окклюзионных нарушений, однако



**Рис. 12.35.** Дуговой протез с балочным креплением:  
 а — общий вид протеза; б — балочное соединение искусственных коронок; в — схема балочного крепления  
 съемного протеза

выведение металла на губную поверхность резцов не улучшило эстетические свойства шины.

Некоторые авторы, в частности Г.Л. Саввиди (1972), рекомендуют при равнозначных клинических условиях предпочтение отдавать съемным шинирующим конструкциям, так как они в большинстве своем не требуют препарирования зубов, позволяют одновременно проводить терапевтические вмешательства на зубах и десневых карманах в любом участке зубного ряда. Кроме того, они безупречны в гигиеническом отношении.

Как мы уже отмечали, при заболеваниях пародонта следует стремиться к созданию таких конструкций шин-протезов, которые бы наиболее целесообразно распределяли жевательное давление между оставшимися зубами и слизистой оболочкой альвеолярной части челюсти. В последнее десятилетие широкое распространение получили так называемые резилентные соединения съемных протезов с оставшимися в полости рта зубами.

Эти виды соединительных элементов способны распределять функциональную нагрузку на ткани протезного ложа более равномерно в отличие от жестких или пружинящих (полулабильных) видов соединений. В связи с этим они не выполняют прямой опорной функции, но обладают в определенной степени удерживающими свойствами, а также функциями противодействия сдвигу и опрокидыванию протеза. К ним прежде всего относятся балочные конструкции (*рис. 12.35*), замковые шарниры и телескопические (двойные) коронки.

# ГЛАВА 13

## Имплантация в ортопедической стоматологии

### 13.1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Идея имплантации искусственных зубов взамен утраченных естественных насчитывает тысячелетия. Археологические раскопки свидетельствуют, что еще 4 тыс. лет назад в древнем Китае для замещения отсутствующего зуба в кость челюсти внедряли бамбук, а на территории Древнего Египта и Европы более 2 тыс. лет назад с этой целью использовали железо и драгоценные металлы. В Гарвардском университете хранится известный экспонат — фрагмент нижней челюсти инка с искусственными резцами из кусочков морских раковин, найденный Д. Рорепое, и датированный VI в. до н.э. (см. Введение, *рис. 3*).

Прямых свидетельств использования зубных имплантатов в VI–XVIII в. н.э. пока нет. В то время дантисты больше занимались трансплантацией, а не имплантацией зубов. Косвенное упоминание об имплантации имеется лишь у G. Bauer, который в своем трактате по истории медицины, вышедшем в 1556 г., писал об использовании зубных металлических имплантатов на Сицилии.

Maggiolo в 1809 г. установил золотой имплантат в форме корня в лунку удаленного зуба. Однако отсутствие необходимых знаний об асептике и причинах нагноения ран не могло в полной мере обеспечить успех имплантации. Операция имплантации была болезненной и сопровождалась воспалением. Опубликование статьи английского хирурга Д. Листера «Об антисептическом принципе в хирургической практике» (1867) явилось этапным событием в развитии медицины и прежде всего для всех направлений хирургии.

В конце XIX в. ученые вернулись к идее имплантации зубов. S. Perry начал изучать возможности использования зубных имплантатов из золота, фарфора и платины, устанавливая их в лунки хирургическим путем. В 1891 г. A. Hartmann сообщил о возможности использования внутрикостного имплантата для заме-



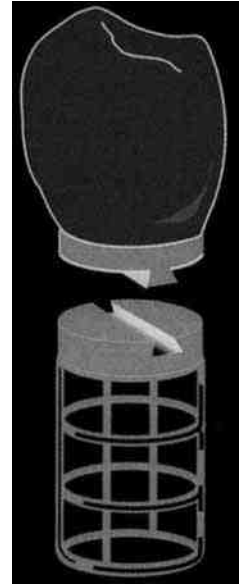
щения отсутствующего зуба и предложил оригинальный способ фиксации искусственной коронки на имплантате с помощью винта, а в 1909 г. U. Greenfield разработал еще один вариант конструкции имплантата и способа фиксации к нему искусственного зуба с помощью специального замка. Эскиз этой конструкции дошел до наших дней (рис. 13.1).

В России применение зубных имплантатов впервые было описано Н.Н. Знаменским в статье «Имплантация искусственных зубов», а результаты исследования были доложены на IV Пироговском съезде в Санкт-Петербурге в 1891 г.

Современный период развития имплантологии начинается с 1950 г., когда U. Pasqualini провел экспериментальные исследования по изучению морфологии тканевого ответа на внутрикостные имплантаты. В своей работе автор использовал имплантаты из акриловой пластмассы, фарфора, золота, платины и виталиума. U. Pasqualini впервые обнаружил возможность образования плотного контакта кости с поверхностью имплантата без соединительнотканной прослойки и сохранение структуры этого соединения после начала воздействия функциональной нагрузки на зубной протез.

Шведский исследователь P.-I. Branemark и соавт. начиная с 1952 г. провели ряд исследований и описали взаимодействие поверхности имплантата с костной тканью, которое было названо ими «остеоинтеграция» (рис. 13.2).

В 1965 г. P.-I. Branemark предложил применять разборную конструкцию винтового имплантата, состоящего из внутрикостной части и фиксируемой к ней опорной головки (рис. 13.3).



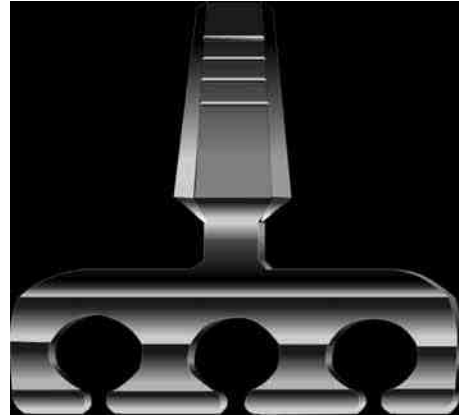
**Рис. 13.1.** Внутрикостный имплантат с искусственной коронкой



**Рис. 13.2.** Открытие феномена остеоинтеграции проф. P.-I. Branemark (по P.-I. Branemark и соавт., 1985). Результат одного из первых экспериментов, показавших объединение (интеграцию) винтового дентального имплантата с костной тканью



**Рис. 13.3.** Разборный винтовой имплантат Branemark



**Рис. 13.4.** Пластиночный имплантат L. Linkow

При узкой форме альвеолярного отростка в 1969 г. американский исследователь L. Linkow разработал и применил внутрикостный имплантат пластиночной формы (рис. 13.4).

В 1970-е годы в Институте Штраумана (Швейцария) были созданы цилиндрические и винтовые имплантаты с плазменным напылением титана на внутрикостную часть.

Официальное признание и рекомендации по внедрению метода имплантации в клиническую практику при различных вариантах потери зубов были предложены на Гарвардской конференции в 1978 г.

В 80-е годы XX в. было предложено большое количество имплантатов самых разных конструкций для одноэтапной и двухэтапной методик применения. В этот период были созданы унифицированные ортопедические компоненты имплантатов, новые инструменты, которые позволили существенно расширить возможности индивидуального подхода к лечению больных с применением метода имплантации.

Внедрению метода имплантации в России способствовали работы по созданию новых материалов, изучению их биологической совместимости — исследование реакции кости челюсти и слизистой оболочки на внедрение имплантатов, а также совершенствование оперативной техники и инструментария, разработка новых конструкций имплантатов и зубных протезов [Воробьев В.А., 1988; Миргазизов М.З., 1988; Трезубов В.Н. и соавт., 1991, 1993; Матвеева А.И., 1993; Олесова В.Н., 1993; Суров О.Н., 1993; Сухарев М.Ф., 1996; Иванов С.Ю. и соавт., 2000; Гветадзе Р.Ш. и соавт., 2001 и др.] (рис. 13.5–13.7).



**Рис. 13.5.** Конструкции головок для имплантата:  
*a* (1-6) — однокомпонентные конструкции; *б* (1-3) — многокомпонентные конструкции



**Рис. 13.6.** Варианты соединения головки с внутрикостным элементом:  
*a* — при помощи цементирования; *б* — по принципу конуса Морзе; *в* — цилиндрическое резьбовое соединение; *г* — резьбовое соединение с запирающим конусом; *д* — коническое резьбовое соединение



**Рис. 13.7.** Наиболее распространенные модули соединения головки с внутрикостным элементом:  
*а* — наружный шестигранник; *б* — внутренний шестигранник; *в* — шлицевой модуль

## 13.2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Основное требование, которое предъявляется к имплантационному материалу, — его биохимическая инертность, т.е. он не должен оказывать неблагоприятного воздействия на физиологическую систему, в которую его помещают, и не должен сам подвергаться влиянию окружающей биологической среды [Itro A., D'Amato S., 1993; Clemental D.C., 1996].

Материалы небиологического происхождения, применение которых возможно во взаимодействии с биологической системой, называются **биосовместимыми**.

Биосовместимость материала с костной тканью является главным условием нормального течения процессов регенерации и структурной перестройки костной ткани в зоне контакта с имплантатом с формированием пограничной зоны, обеспечивающей адекватную передачу функциональной нагрузки.

Материалы для изготовления имплантатов должны обладать:

- механической прочностью;
- коррозионной устойчивостью, не растворяться и не подвергаться структурным изменениям в биологических средах;
- биохимической инертностью по отношению к окружающим тканям;
- отсутствием аллергического и канцерогенного воздействия, не нарушать гомеостаз и жизнедеятельность организма в целом.

Различают три основные группы материалов:

- 1) биотолерантные (нержавеющая сталь, кобальтхромовые сплавы, серебряно-палладиевые сплавы);
- 2) биоинертные (титан и его сплавы, цирконий, корундовая керамика, тантал и др.);
- 3) биоактивные (гидроксиапатит, трикальцийфосфат, биоситаллы).

Среди **биотолерантных материалов** в стоматологии основное применение находят кобальтохромовые сплавы. В зависимости от марки стали они содержат до 75% кобальта, 15–30% хрома, 3–7% молибдена. Кобальтохромовые сплавы обладают высокой механической прочностью и устойчивостью к коррозии. Технический хром — самый твердый из всех металлов. Однако образующаяся на поверхности сплава оксидная пленка в биологической среде (а также в разбавленных кислотах) утрачивает свои защитные свойства и подвергается электрохимической коррозии.

Все биотолерантные материалы проявляют удовлетворительную биосовместимость с костной тканью, но не обладают osteoconductive свойствами. На их поверхности может наблюдаться адгезия белков, но невозможно формирование плотного контакта с костной тканью по типу остеоинтеграции.

**Биоинертные материалы** обладают osteoconductive свойствами. К таким материалам относятся титан и его сплавы, которые характеризуются благоприятным сочетанием биомеханических показателей и биологической инертности. Титан имеет большую твердость, чем костная ткань, и модуль упругости, близкий по значению к кортикальной кости. Это способствует равномерной деформации и передачи напряжений при действии функциональной нагрузки на имплантат [Parr et al., 1985; Hansson S., 1997]. Для имплантации применяется технически чистый титан марок BT1-0, BT1-00.

Цирконий является почти полным аналогом титана по своим физико-химическим, механическим и биологическим свойствам. Он обладает высокой прочностью, биологической совместимостью и коррозионной стойкостью. Для изготовления имплантатов применяют технически чистый цирконий и цирконий-оксидную керамику.

В сравнении с титаном цирконий, наряду с биоинертностью, обладает более высокой трещиностойкостью и усталостной выносливостью, что позволяет его отнести к наиболее перспективным материалам для изготовления эндопротезов.

К группе **биоактивных материалов** относят керамику, отличающуюся биоинертностью по отношению к окружающим тканям. Модуль эластичности керамики сходен с модулем эластичности костной ткани. В имплантологии применяют так называемую *биокерамику* на основе трикальцийфосфата и гидроксиапатита (ГАП).

Гидроксиапатит является основным минералом костной ткани. Возможность получения прочной связи инородного материала с костью была реализована посредством нанесения ГАП на поверхность имплантатов из титана. Основным способом нанесения покрытий из ГАП является плазменное напыление [Лясников В.Н. и соавт., 1998].

Таким образом, в настоящее время основным материалом, используемым в дентальной имплантологии, является титан, который отличается оптимальными физико-химическими и биомеханическими свойствами, биологической инертностью и относительно невысокой стоимостью.

### 13.3. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Показания и противопоказания к имплантации определяются на основании изучения общемедицинского анамнеза и обследования, оценки психоэмоционального состояния и стоматологического статуса пациента.

Восстановление зубного ряда с *применением имплантатов* возможно при любых видах дефектов зубных рядов на верхней и нижней челюстях:

- 1) односторонние и двусторонние концевые дефекты зубного ряда;
- 2) включенные дефекты зубного ряда;
- 3) полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти;
- 4) малые дефекты зубного ряда (отсутствие одного-двух зубов).

Необходимым условием для установки внутрикостного имплантата является наличие достаточного объема костной ткани или возможность его увеличения посредством применения дополнительных костно-пластических операций.

К проведению имплантации могут быть и *противопоказания*, которые могут быть общими и местными. К общим противопоказаниям относятся:

- 1) хронические заболевания организма в стадии декомпенсации;
- 2) заболевания эндокринной системы; сахарный диабет, тиреотоксикоз;
- 3) системные заболевания костной и кроветворной систем;
- 4) психические заболевания;
- 5) выраженные аллергические заболевания.

К *временным противопоказаниям* относят физиологические и функциональные состояния, которые исключают возможность имплантации только в определенный отрезок времени:

- 1) беременность и лактация;
- 2) острые воспалительные заболевания и вирусные инфекции.

К *местным противопоказаниям* относятся:

- 1) выраженная атрофия костной ткани альвеолярного гребня или индивидуальные особенности строения челюстных костей, препятствующие установке внутрикостных имплантатов;
- 2) нарушения структуры костной ткани, новообразования и воспалительные процессы в зоне вмешательства;
- 3) генерализованный пародонтит (агрессивное течение, абсцедирование, быстро прогрессирующая форма у молодых пациентов, идиопатические заболевания пародонта с прогрессирующим лизисом кости);
- 4) повышенная стираемость твердых тканей зубов с снижением межальвеолярного расстояния;
- 5) деформации зубных рядов, в том числе с зубоальвеолярным удлинением и/или укорочением межальвеолярного расстояния до 5 мм и менее;
- 6) рецидивирующие заболевания слизистой оболочки полости рта;
- 7) заболевания височно-нижнечелюстного сустава;
- 8) неудовлетворительная гигиена полости рта.

К факторам риска при проведении имплантации могут быть также отнесены отдельные виды системной и местной патологии, представленные в обобщенном виде в табл. 13.1.

Таблица 13.1

**Виды системной и местной патологии, которые относятся к относительным или абсолютным противопоказаниям**

| Патология         | Степень риска              |  |   |                       |
|-------------------|----------------------------|--|---|-----------------------|
|                   | низкая                     | средняя  | высокая   |                       |
| <i>Состояние</i>  | Инфаркт миокарда в прошлом | Стенокардия, ИБС, незаращение овального окна или артериального протока | Патология клапанов. Недавний инфаркт миокарда. Выраженная сердечная недостаточность |                       |
|                   |                            | Лечение антикоагулянтами   | Нарушение свертывания крови. Агранулоцитоз  |                       |
|                   |                            | Почечная недостаточность   | Патология иммунной системы  |                       |
|                   |                            | Диабет   | Активная стадия рака  |                       |
|                   |                            | Ревматический полиартрит   | Гемофилия   |                       |
|                   |                            | Анемия   | Трансплантация органов  |                       |
|                   |                            | Склеродермия   | СПИД  |                       |
|                   |                            | Системная красная волчанка   |   |                       |
|                   |                            | Дыхательная недостаточность  |   |                       |
|                   |                            | Серопозитивный ВИЧ   |   |                       |
|                   |                            | Остеопороз   | Остеомаляция  |                       |
|                   |                            |  | Несовершенный остеогенез  |                       |
|                   |                            |  | Болезнь Педжета   |                       |
|                   |                            | Пациент старше 18 лет  | Пожилой пациент   | Пациент моложе 16 лет |
|                   |                            |  | Беременность  |                       |
|                   |                            | Алкоголизм   |   |                       |
|                   |                            | Злостный курильщик   |   |                       |
|                   |                            | Наркотическая зависимость  |   |                       |
|                   |                            | Облучение лица и головы  |   |                       |
| <i>Пациент</i>    |                            |  |   |                       |
| Навязчивый невроз | Нет                        | ±  | Да  |                       |

Продолжение ↙

Окончание табл. 13.1

| Патология  | Степень риска   |                   |            |
|--|-----------------|-------------------|------------|
|  | низкая          | средняя           | высокая    |
| Эстетические требования  | Реалистичные    | Высокие           | Нереальные |
| Доступность  | Да              | Нет               |            |
| <i>Этиология адентии</i>                                       |                 |                   |            |
| Карис  | Да              | —                 | —          |
| Травма   | Да              | —                 | —          |
| Заболевания пародонта  | —               | Да                | —          |
| Окклюзионная травма  | —               | Да                | Да         |
| <i>Внеротовое обследование</i>                                 |                 |                   |            |
| Линия улыбки (адентия переднего отдела)                        | На уровне зубов | На уровне десны   |            |
| <i>Внутриротовое обследование</i>                              |                 |                   |            |
| Открытие рта   | Три пальца      | Два пальца        |            |
| Гигиена  | Хорошая         | Плохая            |            |
| Поражение слизистой оболочки, абсцессы и т.д.                  | Нет             |                   | Да         |
| Внутриротовая пальпация  |                 | Мелкое преддверие |            |
| Высота прикуса: недостаточное расстояние между челюстями       | Нет             | Есть              |            |
| Вертикальная резорбция кости                                   | Нет             | Есть              |            |
| Расстояние от гребня кости до зуба-антагониста, мм             | > 7             | 6                 | < 5        |
| Расстояние между челюстями при максимальном открывании рта, мм | > 35            |                   | < 30       |
| Мезиодистальное расстояние, мм:                                |                 |                   |            |
| – 1 имплантат  | > 7             | 7                 | < 6        |
| – 2 имплантата   | > 15            | 14                | < 13       |
| – 3 имплантата   | > 21            | 20                | < 18       |
| <i>Функциональная оценка</i>                                   |                 |                   |            |
| Бруксизм или парафункция                                       |                 | Да                | Да         |
| Латеральные контакты на естественных зубах                     | Да              | Нет               |            |
| Естественные зубы участвуют в проприоцепции                    | Да              | Нет               |            |
| <i>Рентгенологическое исследование</i>                         |                 |                   |            |



| Патология   | Степень риска |         |         |
|---|---------------|---------|---------|
|   | низкая        | средняя | высокая |
| Очаги хронической инфекции:<br>– близко от имплантатов<br>– далеко от имплантатов | Нет<br>Да     | Да      | Да      |
| <i>Пародонтологическое обследование</i>   |               |         |         |
| Гингивит  | Да            |         |         |
| Леченный пародонтит   |               | Да      |         |
| Активный пародонтит   |               |         | Да      |

### 13.4. МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

**Клиническое обследование. Предварительное обследование.** Целью предварительного обследования больного является выявление таких заболеваний, которые могут быть отнесены к относительным или абсолютным противопоказаниям к проведению дентальной имплантации.

Выявление общих противопоказаний проводится на основании опроса, сбора анамнеза, ЭКГ, методов лабораторной диагностики (общего и биохимического анализа крови, коагулограммы, анализа крови на АТ к ВИЧ, HBs-антигену, RW и др.).

#### **Общее обследование**

**Состояние здоровья.** К абсолютным медицинским противопоказаниям относится немного состояний. Важно выявить пациентов, имеющих системную патологию.

Граница между относительными и абсолютными противопоказаниями до сих пор недостаточно ясна, и каждый конкретный случай необходимо рассматривать индивидуально. Доказано, что курение снижает вероятность интеграции имплантатов примерно на 10%. Кроме того, курение является противопоказанием для проведения вмешательств в целях направленной тканевой регенерации или аутотрансплантации кости.

**Возраст.** Нельзя устанавливать имплантаты пациентам, у которых не завершился период активного роста (до 16 лет для девушек и 17–18 лет для юношей). Верхней границы возраста для установки имплантатов не существует, однако у пожилых пациентов часто имеется целый ряд заболеваний, при которых хирургическое вмешательство противопоказано.

**Психология и мотивация пациентов.** До настоящего времени население недостаточно широко информировано о возможностях стоматологической имплантации. Очень часто имплантацию считают синонимом эстетического лечения, однако пациент должен быть полностью информирован о возможностях, вероятных осложнениях и продолжительности предстоящего лечения.

**Изучение этиологии частичного отсутствия зубов.** Выяснение причины отсутствия зубов является исключительно важной частью обследования. При утрате зубов в результате кариеса или травмы вероятность интеграции имплантатов остается достаточно высокой.

Если зубы удалены вследствие заболевания пародонта, то этиологические факторы должны быть определены до установки имплантатов. Эта группа относится к пациентам со средней или высокой степенью риска. Наличие пародонтологического заболевания не оказывает большого влияния на процесс остеоинтеграции, но патогенные бактерии, находящиеся в пародонтальных карманах, могут поражать ткани вокруг имплантатов и приводить к возникновению мукозита или периимплантита. Кроме того, хронические генерализованные пародонтиты сопровождаются образованием глубоких костных карманов, а удаление зубов ведет к формированию резко атрофированной альвеолярной части челюсти, затрудняющей операцию имплантации.

Если зубы были утрачены из-за перелома их во время приступа эпилепсии, при выраженной парафункции жевательных мышц или какой-либо другой патологии окклюзии, то такие пациенты считаются пациентами высокой степени риска. В подобных случаях протезирование на имплантатах можно проводить только при достаточно большом количестве установленных имплантатов и параллельном эффективном лечении основного заболевания.

#### **Внеротовое обследование**

**Линия улыбки.** Положение линии улыбки необходимо определить еще во время первого обращения больного в клинику (рис. 13.8). Часто эстетический результат протезирования на имплантатах бывает хуже, чем при изготовлении традиционного съемного протеза. Данное наблюдение особенно справедливо для тех случаев, когда состояние альвеолярного гребня требует проведения направленной тканевой регенерации или аутотрансплантации кости. При протезировании зубного ряда в переднем отделе челюстей пациенты с высоким расположением



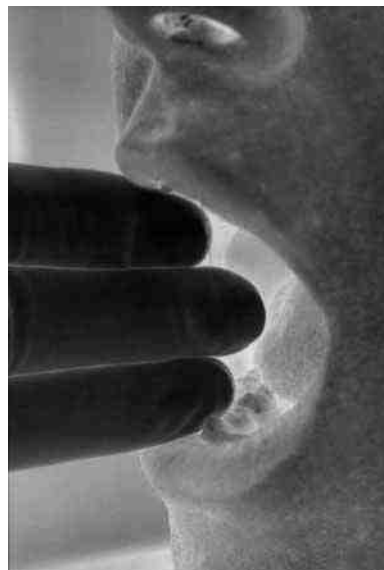
**Рис. 13.8.** При улыбке десна не обнажена, что следует расценивать как благоприятное условие для установки имплантатов

линии улыбки, т.е. значительным обнажением десневого края, считаются пациентами высокой степени риска именно с точки зрения достижения высокого уровня эстетики.

*Открытие рта.* Непосредственно перед проведением внутриротового обследования необходимо обратить внимание на степень открывания рта, которая считается нормальной при величине, соответствующей приблизительно ширине трех пальцев, т.е. примерно 45 мм. Открывание рта на ширину двух пальцев считается нижним пределом возможности установки имплантатов в боковых отделах челюстей (рис. 13.9).

*Гигиена.* Перед имплантологическим лечением необходимо оценить уровень индивидуальной гигиены полости рта. Повышенное внимание необходимо уделять пациентам, у которых зубы отсутствовали продолжительное время. У таких пациентов часто утрачиваются необходимые навыки гигиены (рис. 13.10). Для оценки уровня гигиены полости рта удобнее всего пользоваться упрощенным индексом ОНI-S [Greene J., Vermillion J., 1969]. В некоторых случаях для восстановления гигиенических навыков полезно изменить план лечения в целях создания, например, временных съемных конструкций, легко поддающихся очищению.

*Наличие воспалительных очагов, абсцессов и др.* Наличие любого активного воспалительного процесса является временным абсолютным противопоказанием для установки имплантатов. Имплантацию нельзя проводить до устранения очага



**Рис. 13.9.** Открывание рта на ширину трех пальцев является оптимальным



**Рис. 13.10.** Формирователи десны через 3 недели после их установки покрыты пищевым налетом

инфекции и полного выздоровления. Несмотря на отсутствие данных о влиянии неинфекционных поражений слизистой оболочки на имплантаты, врач должен быть внимателен при работе с такими пациентами. В некоторых случаях может быть показана консультация смежных специалистов (например, дерматовенеролога).

*Внутриротовая пальпация.* Изучается состояние беззубой альвеолярной части челюсти. Прежде всего определяется толщина гребня. При обнаружении узкого альвеолярного гребня требуется увеличение объема кости.

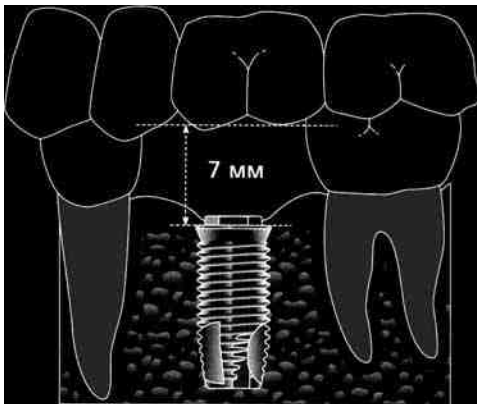
Мелкое преддверие полости рта часто возникает в результате усиленной резорбции альвеолярной кости. В подобной клинической ситуации трудно достичь хорошего эстетического результата и обеспечить необходимый уровень гигиены.

Наличие углублений, определяемых при пальпации на вестибулярном скате альвеолярной части, также ухудшает условия для размещения имплантатов.

*Соотношение челюстей.* Нарушение соотношения челюстей в переднезаднем и трансверзальном направлении может значительно затруднить протезирование. С точки зрения биомеханики, подобная клиническая ситуация может быть неприемлемой для имплантации, особенно если она сочетается с функциональными нарушениями, например в виде парафункций жевательных мышц.

*Вертикальная резорбция кости.* Частичная потеря зубов в большей или меньшей степени сопровождается резорбцией альвеолярной кости. При этом важно определить разницу между уровнем кости в области предполагаемой имплантации и рядом стоящих зубов. Слишком большое различие между этими участками может стать причиной развития патологии пародонта и окружающих имплантат тканей, а также затрудняет решение эстетических проблем. В такой ситуации целесообразно провести реконструкцию альвеолярного гребня с помощью методик направленной костной регенерации или аутотрансплантации кости.

*Расстояние между гребнем альвеолярного отростка и зубами-антагонистами.* Изучение пространства между гребнем альвеолярного отростка и зубами-антагонистами позволяет определить максимальную высоту ортопедической конструкции, фиксируемой на имплантате (рис. 13.11).



**Рис. 13.11.** Минимальная высота, необходимая для изготовления на имплантате одиночной искусственной коронки (абатмент Cera One)

*Межчелюстное расстояние при максимальном открывании рта.* Перед операцией имплантации необходимо оценить возможность доступа к зоне вмешательства, несмотря на внешне, казалось бы, достаточное открывание рта. Так, длительное отсутствие зубов сопровождается, как правило, зубоальвеолярным удлинением, которое может препятствовать манипуляциям с хирургическими и ортопедическими инструментами. В подобных случаях до установки имплантатов требуется проведение коррекции окклюзии.

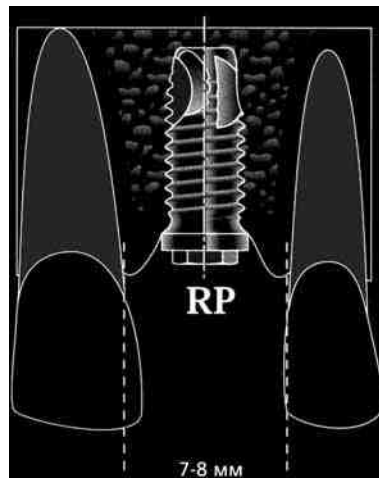
*Мезиодистальное расстояние.* При использовании имплантатов среднего диаметра мезиодистальное расстояние между осями имплантатов или между осью имплантата и осью рядом стоящего зуба должно составлять 7 мм (рис. 13.12).

**Функциональное состояние зубочелюстной системы.**

Оценка функционального состояния включает выявление степени стирания оставшихся зубов, характера движений нижней челюсти при различных видах окклюзий, открывания и закрывания рта, наличия парафункций жевательных мышц, вредных привычек и т.д. Чем больше риск развития функциональных нарушений, тем больше должно быть соответствие количества имплантатов количеству естественных зубов. Количество имплантатов, их диаметр и положение определяются прежде всего требованиями к обеспечению оптимальной биомеханики в зоне предполагаемой имплантации.

В этом плане большое практическое значение имеет *классификация факторов риска стоматологической имплантации*, предложенная Франком Ренуаром, Бо Рангертом (1999):

1. Благоприятное состояние окклюзии:
  - балансирующая окклюзия;
  - отсутствие патологии височно-нижнечелюстного сустава;
  - свободные движения нижней челюсти.
2. Относительно неблагоприятные условия окклюзии:
  - стирание зубов, выходящее за пределы физиологической нормы;
  - наличие развитой жевательной мускулатуры с повышенным тонусом;
  - нерезко выраженные нарушения окклюзии при отсутствии парафункций жевательных мышц;
  - снижение межальвеолярного расстояния.
3. Неблагоприятные условия окклюзии:
  - парафункции жевательных мышц;
  - аномальное соотношение боковых отделов челюстей;
  - значительное стирание зубов;



**Рис. 13.12.** При минимальном мезиодистальном расстоянии устанавливается имплантат стандартного диаметра

- наличие в анамнезе сколов и переломов естественных зубов, переломов протезов.

**Рентгенологическое исследование.** При первичном обследовании для определения возможности установки имплантатов достаточно иметь внутривидеороентгенограмму или ортопантомограмму, которые необходимы для выявления:

- *высоты альвеолярной части челюсти*, особенно над нижнеальвеолярным нервом или под верхнечелюстной пазухой. Для точного определения высоты кости дополнительно может быть проведена компьютерная томография;
- *степени вертикальной резорбции костной ткани*;
- *патологии костной ткани*, которая должна быть устранена до установки имплантов:
  - все активные инфекционные процессы;
  - хронические очаги поражения (периапикальная гранулема) вблизи зоны установки имплантатов;
  - хронические очаги поражения, удаленные от зоны установки имплантатов (при этом особенно рекомендуется подслизистое, т.е. «закрытое» введение имплантатов).

*Рентгенологическое исследование должно отвечать следующим требованиям:*

- позволять объективно оценить место предполагаемой имплантации в трех измерениях: в вестибулооральном, мезиодистальном и вертикальном;
- обеспечивать возможность проведения точных измерений;
- проводить определение плотности костной ткани;
- быть достаточно доступным для пациентов;
- обладать минимальной радиационной опасностью.

Во время предоперационной диагностики всесторонне изучают предполагаемую зону имплантации. Для этого необходимо провести:

- оценку состояния зубочелюстной системы: выявление воспалительных процессов, кист, оставшихся после удаления фрагментов корней зубов, ретенированных зубов, зон патологической перестройки или неполного восстановления костной ткани;
- определение объемных качественных параметров кости в зоне имплантации: высоты, толщины, общей конфигурации альвеолярного отростка, толщины наружной и внутренней кортикальных пластинок, протяженности дефектов зубных рядов, плотности костной ткани;
- уточнение топографии анатомических структур в зоне имплантации;
- выбор оптимальной конструкции, места, числа, размера и осевой ориентации дентальных имплантатов.

Традиционная ортопантомография дает изображение челюстей лишь в одной плоскости. Для объективной оценки топографии нижнечелюстного канала, дна верхнечелюстной пазухи, дна полости носа, а также состояния кортикальных пластинок челюстей при выборе конструкции имплантатов, планировании и проведении операции нужны снимки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

В настоящее время созданы ортопантомографы, обладающие дополнительными возможностями съемки. В частности, это ортопантомограф «Proscan» фирмы «Planmeca», позволяющий наряду с зонографией проводить томографию фрагментов зубных рядов в поперечном или трансверзальном направлении для каждого зубочелюстного сегмента.



**Рис. 13.13.** На внутриротовой рентгенограмме определяется резорбция кости вокруг придесневой части винтового имплантата

Периапикальная рентгенография позволяет визуализировать объекты с большой разрешающей способностью. На снимках отчетливо видны инородные тела, фрагменты корней зубов, пломбирочный материал — все, что может мешать размещению и остеоинтеграции имплантата. Однако на внутриротовых периапикальных рентгенограммах кортикальные пластинки, высота альвеолярного отростка и расположение анатомических деталей челюстей в вертикальной плоскости представлены со значительными искажениями. Использование этой методики оправданно лишь при нечеткости изображения передних отделов челюстей на ортопантомограммах. Наибольшую ценность периапикальная рентгенография представляет для контроля состояния кости альвеолярного отростка в зоне имплантации после установки имплантата (рис. 13.13) или, например, для определения плотности прилегания супраструктуры к имплантату.

### **13.5. ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ**

Планирование имплантации — определение плана наиболее эффективного ортопедического лечения, направленного на восстановление анатомической и функциональной целостности зубочелюстной системы с применением дентальных имплантатов в качестве основной или дополнительной опоры для протезов. При этом протезирование можно определить как способ восстановления зубных ря-

дов, обеспечивающий максимально возможное в определенной клинической ситуации восстановление функции жевания, речи и эстетики при минимальном использовании сохранившихся интактных зубов.

*Планирование имплантации* основывается на следующих принципах:

1. Разработка плана комплексного лечения, предусматривающего проведение в полном объеме санации полости рта и ортопедического лечения.
2. Индивидуальный подход к использованию различных типов имплантатов, методик оперативного вмешательства и способов протезирования на основе предварительного анализа анатомо-топографических особенностей строения зубочелюстной системы.
3. Преимущество и согласованность хирургического и ортопедического лечения. При планировании лечения следует рассмотреть несколько вариантов имплантации и протезирования. Во время оперативного вмешательства могут быть выявлены анатомо-топографические особенности, не позволяющие установить имплантаты в заранее запланированном месте и определенном положении. Кроме того, может быть принято решение об установке принципиально иного типа имплантата. Хирург, выполняющий операцию, должен иметь исчерпывающую информацию о плане ортопедического лечения.

Основными задачами при планировании лечения с использованием имплантатов являются:

- 1) определение показаний и противопоказаний к проведению имплантации;
- 2) выбор типа и конструкции имплантата;
- 3) определение оптимального варианта протезирования;
- 4) разработка тактики проведения отдельных этапов хирургического и ортопедического лечения;
- 5) определение тактики лечения при утрате имплантатом функциональной ценности.

Метод зубной имплантации может быть показан пациентам, имеющим:

- сложные клинико-анатомические условия, затрудняющих применение съемных протезов;
- отсутствие 1 зуба, особенно в переднем отделе верхней челюсти, при интактных соседних зубах;
- в силу индивидуальных особенностей трудности при пользовании съемными протезами (выраженный рвотный рефлекс, аллергическая реакция на материал протеза и др.);
- категорические возражения против применения у них съемных протезов, обусловленные психологическими или профессиональными причинами;
- непреодолимый страх перед применением традиционных методов лечения и надеющимся на имплантацию как на панацею, которая может легко и безболезненно избавить их от имеющихся проблем, связанных с плохими зубами.

Успех имплантации в большой мере зависит от правильного выбора конструкции имплантата, при котором следует учитывать ряд факторов:



- конкретные показания и клинические условия для использования данного типа имплантата;
- степень сложности проведения хирургического и ортопедического лечения;
- надежность и эффективность имплантата данной конструкции;
- стоимость имплантата, оборудования и инструментов для имплантации;
- наличие у врача опыта использования имплантата данной конструкции.

*В настоящее время не существует единой классификации зубных имплантатов.*

Как было отмечено ранее, по виду материала, из которого изготовлен имплантат, различают:

- биотолерантные: нержавеющая сталь, кобальтохромовый сплав и др.;
- биоинертные: титан, цирконий, золото, корундовая керамика, стеклоуглерод, никелид титана и др.;
- биоактивные: покрытие металлических имплантатов гидроксиапатитом, трикальцийфосфатной керамикой и др.

По типу имплантации и способу введения:

- внутрикостные (винтовые, цилиндрические, пластиночные);
- поднадкостничные (субпериостальные);
- внутрислизистые;
- трансзубнокостные (эндодонто-эндооссальные);
- транскостные (трансмандибулярные).

По конструкции: неразборные и разборные.

По форме внутрикостного имплантата: пластиночные, винтовые, цилиндрические, в форме натурального зуба, со ступенями, трубчатые.

Существующие **методы имплантации можно классифицировать:**

По **срокам имплантации:**

1. *Непосредственная имплантация.* Операцию проводят одномоментно с удалением зуба, помещая имплантат в альвеолу.
2. *Ранняя имплантация* проводится спустя 10–14 дней после удаления зуба по поводу, например, обострения хронического периодонтита. Непосредственная и ранняя имплантация особенно в боковых отделах челюстей, расширяют возможности внутрикостной имплантации.
3. *Отдаленная имплантация* проводится после полной регенерации костной ткани в области удаленного зуба в сроки от 1,5–12 месяцев и позднее в зависимости от характера течения репаративных процессов.

По **признаку сообщения имплантата с полостью рта** различают одноэтапную и двухэтапную имплантации.

*Методика одноэтапной имплантации* заключается в том, что корневую часть имплантата плотно устанавливают в костное ложе, а головка при этом выступает в полость рта. Пришеечная часть имплантата вступает в контакт со слизистой оболочкой. Этот способ прост и доступен, не требует сложных разборных конструкций имплантатов. Однако при его применении высока вероятность неудач, поскольку регенеративные процессы происходят при наличии искусственной

десневой манжетки, окружающей имплантат, и вследствие этого допускается сообщение с полостью рта.

*Методика двухэтапной имплантации* предусматривает приживление сначала только корневой части имплантата в условиях изоляции от полости рта, лишь после успешного решения этой задачи осуществляется соединение корневой части имплантата с головкой. Протезирование начинают после присоединения головки имплантата спустя 2–3 месяца с момента операции на нижней челюсти и 4–6 месяцев — на верхней. Классическим примером двухэтапной методики имплантации является система Бронемарк (*рис. 13.14*, см. вклейку).

В зависимости от выбора этих методик приживление имплантата происходит в условиях функциональной нагрузки или без нее.

В настоящее время большинство специалистов отдают предпочтение цилиндрическим и винтовым имплантатам (прежде всего таким, как «Astra Tech Dental System», «Branemark System», «Alpha Bio», «Osseotite Implants System», «IMZ System», «ITI Implant System», «Endopore», «Ankylos–Implantats System», «Frialit» и др.) и двухэтапной методике операции. Эти конструкции отвечают главным критериям высокого качества — они надежны и долговечны, что обеспечивается простотой оперативной техники и высоким качеством изготовления имплантатов и оборудования для их установки, что в свою очередь является гарантией успешного лечения. К недостаткам этих имплантатов относят довольно высокую стоимость, и они могут применяться лишь при наличии достаточно широкой челюстной кости (альвеолярного отростка или тела нижней челюсти в подбородочном отделе). Минимальный диаметр цилиндрических имплантатов составляет 3,3 мм (лишь у отдельных видов — 2,8 мм), а ширина альвеолярного отростка должна быть не менее 6 мм.

Учитывая, что большое количество пациентов имеют выраженную атрофию или дефекты челюстей, А.А. Кулаков и соавт. (2006) разработали алгоритмы их обследования и лечения:

- одноэтапный метод — введение имплантатов осуществляется в сочетании с костной пластикой или с использованием остеостимулирующих препаратов и мембранной техники;
- двухэтапный метод: на 1-м этапе проводится операция по увеличению размера альвеолярного отростка (высоты и/или ширины) путем костной пластики или подсадки остеогенных материалов; на 2-м этапе через 3–6 месяцев выполняется операция установки имплантатов в восстановленную альвеолярную часть челюсти.

## 13.6. ПОКАЗАНИЯ К РАЗЛИЧНЫМ ВИДАМ ИМПЛАНТАЦИИ

*Эндодонто-эндооссальная имплантация показана:*

- 1) при резорбции костной ткани лунок зубов, обусловленной влиянием травматической окклюзии;
- 2) при периодонтитах, кистах, пародонтитах;

- 3) при переломах верхней трети корней зубов и коронковой части ниже десневого края;
- 4) если после вывиха зуба прошло более 2 ч, одноэтапно проводится реплантация и эндодонто-эндооссальная имплантация;
- 5) если корни зубов искривлены или отсутствуют анатомические условия для проведения имплантата по каналу.

Эндодонто-эндооссальный имплантат — это штифт, вводимый через канал корня зуба в целях восстановления нормального коронко-корневого соотношения и укрепления зуба.

Необходимым условием для этого вида имплантации является наличие как минимум 3 мм здорового периодонта вокруг верхушки корня зуба. При наличии в зубах живой пульпы эндодонто-эндооссальную имплантацию проводят односеансовым методом, но в некоторых случаях вначале пломбируют корневым канал фосфат-цементом, а затем через 2–3 недели, если не наблюдается признаков воспаления, осуществляют имплантацию.

*Эндооссальные имплантаты* применяют при достаточной высоте альвеолярного отростка

*Субпериостальную имплантацию* проводят в тех случаях, когда атрофированный альвеолярный отросток и анатомические условия не позволяют провести эндооссальную имплантацию. В практике используют тотальные, частичные имплантаты при концевых дефектах, полной потере зубов на верхней и нижней челюстях. Субпериостальный имплантат показан при узком и низком альвеолярном отростке, состоит из нескольких частей: головки, шейки и базовой части, в которой различают краевую и опорную стабилизирующие ленты, а также имеется отверстие для фиксирующего винта и кнопочный фиксатор (рис. 13.15, см. вклейку).

*Эндосубпериостальная имплантация* показана при дефектах зубного ряда в переднем участке для протезирования мостовидными протезами или для улучшения фиксации съемного протеза.

*Внутрислизистая имплантация* впервые была предложена Н. Nordgren (1940) и направлена на улучшение фиксации съемного протеза при значительной атрофии альвеолярной части верхней челюсти и наличии выраженной подвижной слизистой оболочки протезного ложа. Этот вид имплантации особенно показан при дефектах развития нёба. Кроме того, эти имплантаты, имеющие вид кнопки-втулки, можно использовать и для межпротезной фиксации, одновременно применяя резиновые кольца. Внутрислизистые имплантаты изготавливают из титана ВТ-6, высококоррозионно стойкой стали, кобальтохромового сплава.

## 13.7. ОПЕРАЦИЯ ИМПЛАНТАЦИИ

**Инструменты и оборудование для проведения операций.** Для проведения операций имплантации необходим набор специальных инструментов и приспособлений: скальпель, распоры (правый и левый), стружкоудалятор, нестандартные

твердосплавные фиссурные боры, имплантатовод (инструмент для введения имплантата), кондуктор, модифицированный наконечник электронасоса, ножницы (для вырезания лоскута), шлифовальная установка (для обработки головки имплантата), тиски, плоскогубцы, молоток, система подачи охлаждающего раствора.

**Техника проведения операции.** Операцию имплантации проводят под местной и реже под общей анестезией. При выполнении операции под местной анестезией большую роль играет премедикация. За 40 мин до ее проведения больному внутримышечно вводят промедол, атропин, реланиум или седуксен.

Общий наркоз показан пациентам с лабильной нервной системой, а также в случаях, когда вводят более 4 имплантатов и продолжительность операции составляет более 3 ч.

За день до операции больному назначают антибиотики и сульфаниламидные препараты.

Пациенты за час до операции должны хорошо почистить зубы и удалить налет со спинки языка щеткой и зубной пастой.

В нашей клинике операция имплантации проводится с применением физиодиспенсера «ELCOMED 100» производства австрийской компания «W&H», понижающих угловых наконечников «W&H» с передаточным соотношением 10:1 и 20:1, прямого наконечника «W&H» 1:1, а также необходимого хирургического инструментария [Дурново Е.А. и соавт., 2006]. Имплантационные системы «Anthogyr» (Франция) и «КИТС-01-НН» (НИИТОП, Нижний Новгород) используются как для проведения двухэтапной отсроченной, так и непосредственной методики операции. Пациентам устанавливались винтовые титановые имплантаты диаметром от 3,5 до 5,0 мм и длиной от 9 до 15 мм.

Выбор размера, количества и расположения имплантатов в кости проводился после полного обследования на основании совместной консультации хирурга и ортопеда. Основными критериями для выбора являлись:

- 1) задачи протезирования;
- 2) величина и локализация дефекта зубного ряда;
- 3) количество и качество опорной кости;
- 4) состояние десны в операционной области;
- 5) протезная высота;
- 6) соразмерность имплантата с объемом опорной кости;
- 7) общее состояние больного.

Операция проводится под местной инфльтрационной анестезией (sol. Ultra-caini DS (DS-forte)). При остеотомии применяется наружный тип охлаждения, а в качестве хладагента используется охлажденный стерильный изотонический раствор хлорида натрия.

В месте установки имплантатов выполняется разрез слизистой оболочки по вершине альвеолярного гребня (*рис. 13.16*, см. вклейку).

При необходимости проводятся дополнительные вертикальные разрезы в сторону переходной складки, распатором отслаиваются слизисто-надкостничные лоскуты и фиксируются на держателях из кетгута.

Проводится ревизия альвеолярного отростка, фрезой сглаживаются все неровности и острые края костной ткани.

Далее по хирургическому шаблону или без него шаровидным бором намечаются центры будущих отверстий, пилотным бором при 800 об./мин проводится предварительное формирование глубины и направления ложа под имплантат (рис. 13.17, см. вклейку).

При установке имплантатов на этапе формирования направляющих отверстий используются внутриротовые параллелометрические пины (стержни), по которым контролировалось необходимое в данных клинических условиях позиционирование устанавливаемых имплантатов (рис. 13.18, см. вклейку).

Окончательное формирование отверстий в костной ткани в контрольной группе проводится при 800 об./мин с помощью спиралевидных сверл возрастающего диаметра согласно принципу «градации инструментов по диаметру». При остеотомии применяются возвратно-поступательные движения наконечника для более эффективного отвода костной стружки и охлаждения костной ткани. Контроль глубины сверления осуществляется по градуированным насечкам на поверхности сверла.

Формирование костного ложа проводится согласно разработанной авторами методики. Ложе для имплантата формируется путем чередования режущих инструментов. В пределах кортикального слоя *osteotomia* проводится направляющей фрезой при 1200 об./мин; для предупреждения перегрева кости, достаточном орошении физраствором и хорошем отводе костной стружки. Сверлом соответствующего диаметра ложе углубляется на необходимую глубину при уменьшении количества оборотов наконечника до 600 об./мин. Путем чередования режимов работы физиодиспенсора и инструментов по схеме: *фреза 2,5 мм — сверло 2,5 мм — фреза 3,0 мм — сверло 3,0 мм — фреза 3,5 мм — сверло 3,5 мм и т.д.* проводится окончательное формирование лунок под винтовой имплантат.

Каждое подготовленное отверстие тщательно промывается стерильным физиологическим раствором из одноразового шприца для полной эвакуации костной стружки. При выраженной толщине кортикального слоя кости (1–2-й тип по классификации Lekholm & Zarb) в ложе нарезают с помощью метчика резьбу, после чего вновь проводится промывание имплантационного ложа стерильным физиологическим раствором.

Имплантаты устанавливаются как с помощью держателя и реверсивного ключа (ключа с храповиком), так и с помощью физиодиспенсера при 30 об./мин посредством специального переходника для углового наконечника. При установке имплантата с помощью физиодиспенсера величина крутящего момента (силы вращения) устанавливается на 35 Н/см и при необходимости увеличивается до 40 Н/см до достижения хорошей первичной стабильности имплантата (рис. 13.19–13.21, см. вклейку).

Имплантаты устанавливаются относительно поверхности кости таким образом, чтобы не было натяжения слизистого лоскута; сверху имплантаты закрываются винтом-заглушкой. При перкуссии имплантаты с хорошей первичной стабилизацией имеют характерный «металлический» звук. Приглушение перку-

торного звука должно рассматриваться как результат приближения апикального конца имплантата к воздухоносным полостям или невыявленным при обследовании костным дефектам.

После антисептической обработки операционного поля 0,06% раствором хлоргексидина слизисто-надкостничные лоскуты укладываются на место, фиксируются одиночными узловыми швами с помощью атравматичной нити «Polysorb» или «Vicryl».

В первый день после операции больной должен быть осмотрен врачом для проведения туалета раны и удаления возможных сгустков крови вокруг головки имплантата. Необходимо чистить зубы в обычном режиме, а также 15–20 раз в день полоскать рот слабыми растворами антибиотиков. В дальнейшем осмотр можно проводить через день, обрабатывать раны 3% раствором перекиси водорода, а линию швов смазывать водным раствором бриллиантовой зелени. Головку имплантата надо обязательно чистить зубной щеткой и пастой. В послеоперационном периоде пациенты получают общее противовоспалительное, симптоматическое и общеукрепляющее лечение. Швы снимаются на 7–10-е сутки после операции.

Формирователи десны на нижней челюсти устанавливаются через 3–4 месяца, а на верхней челюсти — через 5–6 месяцев после имплантации; после формирования десневой манжетки в области установленных имплантатов пациенты направляются для продолжения лечения в ортопедическое отделение клиники.

### **13.8. КЛИНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЗУБОВ С ОПОРОЙ НА ИМПЛАНТАТЫ**

Существуют две точки зрения на влияние ранней функциональной нагрузки на систему «имплантат–кость». Одни авторы полагают, что она является травмирующим фактором, ухудшающим исход протезирования с использованием имплантатов [Варес Э.Я., 1962]. Другие считают ее стимулятором репаративных процессов в костной ткани [Назаров С.Г., 1990]. Умеренная ранняя функциональная нагрузка приводит к более быстрой адаптации жевательных мышц, нормализации микроциркуляции в зоне имплантации, увеличению выносливости костной ткани к жевательному давлению. Использование эластичных пластмасс в мостовидных временных протезах способствует дроблению нагрузки, амортизируя оказываемое на имплантат жевательное давление, уменьшает травму костной ткани [Султан Мохаммед, 1994]. Ранняя функциональная нагрузка стимулирует обменные процессы и способствует более быстрому образованию новых тканевых структур в области имплантата. Непосредственные протезы, выполняющие шинирующую функцию, предотвращают травму окружающих имплантат тканей. Они позволяют в конечном счете сделать правильный выбор при отдаленном протезировании. Немаловажным фактом является и психотерапевтическое действие таких протезов на пациента [Сухарев М.Ф., 1996].

По мнению С.Г. Назарова, особое внимание следует уделять временному шинированию имплантата с помощью различных конструкций. Как считает автор, необходимо как можно более раннее введение имплантата в функциональное состояние. Причем нагрузки на имплантат в раннем послеоперационном периоде следует ограничивать путем распределения жевательных сил на соседние зубы посредством шинирования или с помощью имедиат-протеза.

Важным фактором, обеспечивающим эффективную костную интеграцию, является контроль за нагрузкой имплантата. Поскольку движения имплантата могут стимулировать образование фиброзной ткани, он должен быть защищен от чрезмерной нагрузки.

В этом плане преимущество имеют имплантаты, состоящие из двух частей: внутрикостной, которая вводится в альвеолярный отросток и оставляется в покое на 3–6 месяцев, и опорной, прикрепляемой к внутрикостной части посредством резьбового соединения и служащей опорой для зубного протеза.

Для изготовления протеза с опорой на имплантаты необходимо получить точное положение аналога имплантата на гипсовой модели с максимальной точностью отражающего положение его в полости рта. С этой целью применяются специальные приспособления — переносные головки (слепочный модуль, трансфер), которые накручиваются на опорную часть имплантата, после чего снимаются слепки с челюстей, чаще всего двойные, слепочные модули выкручиваются из имплантатов, вводятся в ложе слепка, к ним присоединяется аналог имплантата, и отливается гипсовая модель (рис. 13.22, а–к, см. вклейку).

Слепки с аналогами имплантатов наиболее точно отображают положение имплантатов в альвеолярной части, если переносные головки в полости рта перед отливкой модели соединить вместе посредством какого-либо жесткого материала, например самотвердеющей пластмассы [Суров О.Н., 1993; Олесова В.Н. и соавт., 2000].

В настоящее время в специальной литературе дискутируется вопрос о целесообразности объединения имплантатов в единый блок с естественными зубами при протезировании пациентов с частичной потерей зубов. Одни авторы считают, что отсутствие периодонтальной связки у имплантатов в таком блоке вследствие физиологической подвижности естественного зуба, объединенного с имплантатом, вызовет его перегрузку. Кроме того, образование такого блока вызывает сложности в снятии всего протеза, обусловленные разным способом фиксации протеза на имплантатах и естественных зубах.

G. Muratori и соавт. (1997) выдвинули тезис о так называемой «имплантатной изотопии», в соответствии с которым количество имплантатов должно соответствовать количеству протезируемых зубов. Авторы считают возможным объединение естественных зубов с имплантатами. Более того, по мнению М.З. Миргазизова (1993), этим достигается снижение концентрации напряжений в костной ткани вокруг имплантата и происходит рефлекторная регуляция жевательного давления с участием периодонта естественного зуба, включенного в этот блок, а амортизирующие свойства имплантата также должны быть близки

к нему. При этом В.Н. Олесова рекомендует сохранять естественные зубы для обеспечения проприоцептивной чувствительности при жевании.

Одним из спорных вопросов протезирования на имплантатах является выбор материала для оформления окклюзионной поверхности протезов. Пластмассовые мостовидные протезы способствуют более равномерной передаче нагрузки на кость челюсти благодаря упругим свойствам материала, из которого они изготовлены. При этом наблюдается значительное уменьшение величины деформации костной ткани, что может привести к снижению усталостных напряжений в кости челюсти. Стальные мостовидные протезы допускают более высокую нагрузку, однако в этом случае в кости создается концентрация напряжения, что в конечном счете может привести к накоплению в кости усталостных напряжений [Сухарев М.Ф., 1997]. Фторопластовые амортизаторы не влияют на статическое распределение нагрузки, но позволяют снижать динамическое давление по сравнению с жестким (без амортизатора) напряжением имплантата [Темерханов Ф.Т. и соавт., 1986].

Важное место занимает вопрос воссоздания окклюзионных взаимоотношений при протезировании зубов с опорой на имплантатах.

Считается, что окклюзионная поверхность искусственной коронки на имплантате должна быть в 6 раз меньше суммарной площади поверхности внутрикостной части, так как отношение площади окклюзионной поверхности моляра к площади его корней составляет 1:6. При протезировании моляров, опирающихся на имплантаты, для уменьшения окклюзионного давления рекомендуется моделировать их по ширине премоляров. Некоторые имплантологи рекомендуют во всех случаях моделировать окклюзионную поверхность на имплантатах на 100 мкм ниже окклюзионной поверхности естественных зубных рядов, так как при жевании естественные зубы на эту величину смещаются вглубь альвеолы, что приводит к перегрузке имплантата. При протезировании включенных дефектов зубных рядов следует создавать окклюзионный зазор в 30 мкм для протеза, опирающегося только на имплантаты [Корякин Г.Н., 1997].

Особое место занимает вопрос о конструировании окклюзионных взаимоотношений при протезировании на имплантатах. Рекомендуется создание так называемой «защищенной окклюзии», при которой необходимо создавать полный контакт жевательных зубов в привычной (центральной) окклюзии и дезокклюзию их при движениях нижней челюсти. Лингвализированная постановка зубов с передним направляющим компонентом предполагает смыкание по типу ступкапестик невысокого язычного бугорка верхнего моляра с неглубокой центральной ямкой нижнего моляра. Щёчные бугорки не вступают в окклюзию. Такая постановка зубов, по мнению В.Н. Олесовой и соавт. (2000), разгружает имплантаты, но окклюзия становится менее естественной в связи с ограничением количества окклюзионных контактов и снижением жевательной эффективности.

Соотношение опорной и протезной (головка имплантата, супраструктура, абатмент) частей имплантата должны быть как минимум 1:1. Функциональная нагрузка должна передаваться строго вдоль его продольной оси. Протезирование необходимо проводить на обеих челюстях одновременно во избежание развития



травматической окклюзии. Кроме того, устанавливать имплантаты далее первых моляров нецелесообразно. Искусственные жевательные поверхности должны соответствовать типу жевания и оставшимся естественным зубам. Так, при раздавливающем типе жевания необходимо моделировать хорошо выраженные бугорки, а при размалывающем типе, наоборот, сглаженные бугорки.

Направление силы жевательного давления (действующая сила мышц) может быть вертикальным или наклонным, а противодействующая опорная реакция (основная сила, действующая на зуб) имеет другое направление, зависящее от углов наклона скатов бугорков. Поэтому для увеличения равновесия опорных зубов, более устойчивого положения съемных протезов, а также для рациональной передачи жевательного давления на имплантаты А.Д. Шварц (1996) предложил деление моделируемой окклюзионной поверхности боковых зубов (при отсутствии антагонистов) в соотношении 5:3 и углов наклона скатов бугорков жевательной поверхности в 30 и 15 градусов (для мостовидных протезов). Для съемных протезов им были предложены искусственные зубы с наклонами скатов ведущих и не ведущих бугорков в 15 и 25 градусов (в вертикальном положении). При использовании искусственных зубов с наклоном скатов бугорков в 10–20 градусов в полных съемных протезах и при наличии имплантатов нижние боковые зубы следует смещать внутрь от межальвеолярной линии примерно на 1 мм. Только в этом случае центральные скаты бугорков будут соответствовать межальвеолярным линиям.

Выносливость к нагрузкам одиночного внутрикостного имплантата сравнима с выносливостью пародонта однокорневого зуба. При объединении имплантата с естественными зубами мостовидным протезом выносливость протезной конструкции увеличивается в 3,1 раза и приближается к выносливости пародонта многокорневого зуба. После внутрикостной имплантации и воздействия функциональной нагрузки в слизистой оболочке вокруг имплантата наблюдается активизация пластических, адаптивно-приспособительных и защитных процессов и нормализация ее функционирования [Олесова В.Н., 1993].

Состояние окружающих имплантат тканей зависит от величины функциональной нагрузки, площади окклюзионных контактов и угла приложения силовых компонентов. Исследование имплантатов ( $1/3$  апикальная часть винтовая, остальная цилиндрическая), имеющих форму, приближающуюся к форме корня однокорневых зубов, показывает отсутствие условий для повышения напряжения [Парилов В.В., 1998]. Вокруг цилиндрических имплантатов под воздействием жевательного давления может возникать концентрация напряжений, ведущая к ранней атрофии костной ткани и отторжению имплантата. Наименьшая концентрация напряжений наблюдается вокруг пористых имплантатов [Темерханов Ф.Т. и соавт., 1986].

Таким образом, для достижения оптимальных отдаленных результатов ортопедического лечения с применением имплантатов необходимо строгое соблюдение высокого качества изготовления протезов при проведении всех клинических и лабораторных приемов протезирования. Основными требованиями, предъявляемыми к изготовлению протеза на имплантате, являются следующие.

1. Протез должен передавать нагрузку на имплантат в соответствии с расположением его продольной оси.
2. Жевательная поверхность супраструктуры имплантата, как и промежуточной части, должны соответствовать площади премоляров.
3. При формировании жевательной поверхности мостовидных и съемных протезов необходимо учитывать типы жевания:
  - размалывающий — с большой свободой перемещения нижней челюсти в вертикальном и горизонтальном направлениях, имеющих место при прямом и ортогнатическом прикусах;
  - раздавливающий — с ограниченной свободой перемещения нижней челюсти, при котором преобладают вертикальные движения. Этот тип жевания характерен для мезиального и глубокого прикусов.
4. Протез не должен препятствовать проведению гигиенических процедур.
5. Одно из требований к протезу — не изменять межальвеолярное расстояние.
6. Протезирование следует проводить одновременно на обеих челюстях, избегая одностороннего превалирования функциональной нагрузки при жевании.
7. Не применять конструкций протезов с односторонней опорой.

Неправильная установка имплантата или ошибки при планировании и конструировании протезов приводят к высокой концентрации напряжений вокруг имплантата и ранним деструктивным изменениям окружающего костного ложа, что неизбежно ведет к потере имплантата.

### 13.9. ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ НЕПОСРЕДСТВЕННЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Первые попытки непосредственной имплантации отдельных удаленных зубов с помощью штифтов из окиси алюминия были предприняты специалистами из Тюбингена (ФРГ) в 1976 г. Они подвергли клиническому испытанию 95 непосредственно введенных керамических имплантатов на протяжении 2,5 лет и получили положительные результаты в 95% случаев.

Тюбингенские непосредственные имплантаты (*frialit*) из алюминийоксидной керамики ступенчато-цилиндрической формы с лакунами по всей корневой поверхности являются классическим примером непосредственной имплантации. Операция заключается в удалении зуба или его корней, последовательной обработке лунки конусовидным, цилиндрическим и ступенчатым сверлом, введении имплантата в костное ложе, фиксации имплантата в костном ложе с помощью лигатурного связывания, защите раны эластичной повязкой на 6 дней. После этого проводят временное протезирование, а через 3 месяца — постоянное [Миргазизов М.З., 1993].

При непосредственной имплантации возникает проблема достижения точно соответствия размеров имплантата и костного ложа, особенно в пришеечной области. Расхождения в размерах требуют в последующем заполнения дефекта костной ткани вокруг имплантата путем пересадки кости или применения ма-

териалов, обладающих способностью оказывать направленное влияние на процессы костной регенерации.

В начале 90-х годов прошлого века для срочной имплантации была предложена и апробирована система «Ре-имплант». Разработка и внедрение в клиническую практику принципиально нового подхода к одномоментной имплантации позволяет изготовить и заменить потерянный в результате травмы или удаления естественный зуб титановым имплантатом-аналогом корня. Методика непосредственной имплантации обеспечивает хорошие эстетические результаты без повторного хирургического вмешательства, а в случае неудачной операции последствия минимальны и сравнимы с обычным удалением зуба.

В.Э. Логиновым (1998) была детально исследована и усовершенствована система «Ре-имплант»: разработан комплексный способ формирования профиля мягких тканей в сочетании с одноэтапной хирургической методикой непосредственного введения стандартных винтовых имплантатов в альвеолу после удаления зуба и остеотомии.

Параметры формирователей естественного профиля определялись по специальной таблице, содержащей данные о средних размерах зубов, и подбирались из комплекта стандартных формирователей.

Имплантат и формирователь десны вводились на хирургическом этапе имплантации практически одномоментно. Формирование десневого края начиналось с момента введения имплантата и происходило в течение всего периода, необходимого для достижения остеоинтеграции.

Если длина корня удаляемого зуба превышала 10 мм и отсутствовала возможность удлинения альвеолы, автор применял непосредственный имплантат, изготовленный по методике «Ре-имплант». После удаления зуба и тщательного кюретажа из специального шприца в альвеолу вводился стерильный жидкий силикон и снимался оттиск с ложа имплантата и всего зубного ряда. Имплантат с формирователем десны изготавливался по рабочей гипсовой модели.

При благоприятных анатомо-топографических условиях для возможного удлинения апикальной части имплантата изготавливается специальный индивидуальный модифицированный имплантат по оттиску ложа для имплантата. Во время имплантации проводилась остеотомия на заданную глубину, затем при помощи установочного винта имплантационный комплект помещался в альвеолу и продвигался в апикальном направлении.

### **13.10. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ**

Наиболее распространенными ошибками, приводящими к осложнениям во время протезирования с использованием имплантатов, являются неправильное препарирование супраструктуры, вызывающее перегревание имплантата, а также неточная установка головок имплантатов и протезов.

Чрезмерное нагревание имплантата ведет к термическому повреждению окружающей его кости и отторжению. Во избежание перегревания имплантата

и его компонентов при препарировании супраструктуры необходимо проводить орошение зоны препарирования и режущего инструмента.

Недостаточно плотное соединение с внутрикостным элементом супраструктуры имплантата приводит к функциональной перегрузке других опор протеза, служит местом скопления тканевой жидкости, микробного налета и в конечном счете является причиной развития периимплантита.

Неточная (некорректная) установка протезов означает неравномерное или недостаточное по усилию закручивание фиксирующих протез винтов. Это может привести к функциональной перегрузке одних имплантатов и отсутствию плотного прилегания протеза к головкам других, а также образованию зазоров, в которых будет накапливаться микробный налет, который рано или поздно приведет к развитию периимплантита.

Некорректная установка протезов является следствием запоздалого закручивания винтов по отношению ко времени затвердевания цемента. При одновременной фиксации протеза с помощью цемента и винтов необходимо закрутить последние до момента начала схватывания цемента. В противном случае либо протез будет установлен в неправильном положении, либо закручивание вызовет растрескивание застывшего цемента и будет недостаточным для точного установления протеза. И то и другое приведет к дисбалансу нагрузки на опорные элементы протеза.

**Осложнения в период функционирования имплантатов.** При активном функционировании созданной биотехнической системы имплантат—протез осложнения и ошибки могут быть связаны как с биологической, так и с технической ее составляющей.

Наиболее частыми осложнениями являются мукозит и гиперплазия слизистой оболочки десневой манжетки, периимплантит и воспалительные процессы в верхнечелюстной пазухе.

Технический компонент обусловлен прежде всего механическим повреждением (переломы имплантатов, их компонентов и зубных протезов), которые часто приводят к осложнениям, развивающимся в окружающих тканях.

*Воспаление тканей десневой манжетки с последующей их гиперплазией*, клинически проявляющейся образованием грануляционной ткани на месте рубца, формирующего десневую манжетку имплантата, обычно наблюдается при отсутствии должной гигиены полости рта и образовании налета на головке имплантата, а также при неправильной установке компонентов имплантата. К причинам данной патологии можно отнести хроническую травму десневой манжетки. В большинстве случаев мукозит и гиперплазия наблюдаются при использовании имплантатов для фиксации полных съемных зубных протезов, реже — при мелком преддверии и прикреплении пучков мимических мышц непосредственно к краю десневой манжетки (рис. 13.23, см. вклейку).

Клиническими проявлениями *мукозита* являются синюшность или гиперемия, кровоточивость и истончение слизистой оболочки по периметру головки имплантата. При гиперплазии, кроме рассмотренных ранее признаков, наблюдается более выраженная гиперемия, отек и образование грануляционной ткани (выбухание грануляции в области десневой манжетки имплантата).

Лечение мукозита заключается в устранении причины (удаление налета и рекомендации по уходу за полостью рта, коррекция или перебазировка съемного протеза, вестибулопластика). При гиперплазии слизистой оболочки следует провести также кюретаж десневой манжетки, а при необходимости и хирургическую коррекцию формирующих ее тканей.

Причинами *периимплантитов* активно функционирующих имплантатов могут быть: нарушения защитной (барьерной) функции десневой манжетки имплантата, как следствие неудовлетворительной гигиены полости рта; наличие остатков цемента в глубине десневой манжетки, попавших во время фиксации протеза; хроническая травма десневой манжетки вследствие неправильно спланированного и проведенного протезирования или нарушения буферной функции преддверия полости рта. В любом случае в основе патогенеза подобного периимплантита лежит воспалительный процесс и микробная интервенция в область границы раздела имплантат—костная ткань, вызывающие резорбцию последней, образование костных карманов, распространение воспалительного процесса вглубь, по ходу границы раздела имплантат—кость, а также снижение относительной площади остеоинтегрированного контакта. При дальнейшем развитии процесса это приводит к дезинтеграции имплантата и всей биотехнической системы. Такой периимплантит можно охарактеризовать как нисходящий воспалительный процесс.

Другой причиной может служить неадекватная, в подавляющем большинстве случаев чрезмерная функциональная нагрузка на окружающую имплантат костную ткань. При этом процесс начинается на границе раздела имплантат—кость, а патогенез сходен с функциональной перегрузкой костной ткани. Присоединяющиеся воспаление и исходящая из зоны десневой манжетки микробная интервенция микрофлоры полости рта являются вторичными факторами патогенеза. Такое развитие дезинтеграции можно определить как ретроградный периимплантит. Чрезмерная функциональная нагрузка на имплантат вызывает срыв физиологической регенерации кости и замещение ее грануляционными и фиброзными тканями.

Клиническая картина нисходящего периимплантита функционирующих имплантатов сходна с таковой при мукозите. Однако при периимплантите могут наблюдаться свищи в области проекции установленного имплантата, а рентгенологически — достоверные признаки резорбции кости и образования костных карманов.

Лечение нисходящего периимплантита заключается в:

- устранении причины, которая вызвала развитие воспалительного процесса
- ревизии костного дефекта в области имплантата и его ликвидации при помощи методов направленной регенерации кости (*рис. 13.24*, см. вклейку).
- проведении курса противовоспалительной терапии.

При ретроградном периимплантите начальная фаза заболевания протекает бессимптомно. Иногда пациенты отмечают незначительную болезненность в области имплантата при накусывании. При развитии патологии, когда присоединяются воспалительные явления, клиническая картина аналогична таковой при нисходящем периимплантите. К сожалению, ретроградный периимплантит

в подавляющем большинстве случаев является свидетельством уже начавшейся дезинтеграции имплантата и служит показанием к его удалению.

Причиной *синусита* может быть периимплантит в области установленного в непосредственной близости с верхнечелюстной пазухой имплантата. Распространение воспалительного процесса на слизистую оболочку верхнечелюстной пазухи может происходить при периимплантите любого происхождения. Кроме того, при развитии риногенного синусита та область, где в непосредственной близости с пазухой расположен имплантат, может быть вовлечена в воспалительный процесс, и тогда имплантат и окружающие его ткани могут стать вторичным очагом, поддерживающим воспаление в верхнечелюстной пазухе.

Принципиальным в лечении синусита является вопрос о роли имплантата в его развитии. Если имеются признаки периимплантита или наблюдается подвижность имплантата, его необходимо удалить и провести комплексное противовоспалительное лечение синусита. Как правило, после удаления имплантата формируется синусооральный свищ. Его пластику можно проводить через 6 месяцев после купирования воспалительных явлений в верхнечелюстной пазухе.

При отсутствии подвижности имплантата, клинических и рентгенологических признаков периимплантита и при наличии очевидной риногенной этиологии синусита наиболее рациональным способом лечения является консервативное. Оно должно быть направлено на устранение причины синусита (ринита, этмоидита и т.д.), а также включает промывание пазухи антисептиками через проколы или установленный в ее переднюю или латеральную стенку катетер, восстановление носового дыхания, медикаментозную противовоспалительную терапию.

Циклические нагрузки и механическое напряжение, возникающее в протезе и компонентах имплантатов во время жевания, могут вызывать пластическую деформацию и приводить к перелому протеза, имплантата или его компонентов.

В большей степени пластическим деформациям подвержены участки соединения компонентов имплантата — фиксирующие протез винты, их резьбовое соединение с супраструктурой имплантата, соединение последней с внутрикостной частью имплантата. Признаком деформации компонентов имплантата является незначительная подвижность протеза с характерным стуком, который ощущается при его принудительном расшатывании. При появлении деформаций и ослаблении соединений имплантата и протеза необходимо снять протез и сильнее затянуть резьбовые соединения либо заменить соответствующий компонент имплантата.

При переломе самого имплантата показано удаление оставшейся в кости части.

Переломы зубных протезов являются следствием усталостных переломов металлических каркасов. При этом необходимо проанализировать причину, в качестве которой могут выступать конструктивные дефекты (недостаточный объем цельнолитого каркаса, наличие пор в металле), расцементировка или неправильное распределение жевательной нагрузки, требующие в некоторых случаях изготовления нового протеза.

# ГЛАВА 14

## Ортодонтия

**О**ртодонтией называется раздел ортопедической стоматологии, занимающейся изучением этиологии, патогенеза, методов лечения и профилактики аномалий зубочелюстной системы.

Объектом ортодонтического вмешательства, прежде всего, является зубочелюстная система детей и подростков. Поэтому ортодонтию включают в комплекс плановой санации полости рта школьников. Однако влияние ортодонтического лечения аномалий зубочелюстной системы у детей выходит за пределы полости рта и даже лицевого скелета.

Ликвидация тяжелых аномалий и связанных с ними функциональных нарушений благоприятно сказывается на развитии всего организма ребенка. Поэтому ортодонтическое лечение следует рассматривать и как важную часть плана общеоздоровительных мероприятий.

Аномалии зубочелюстной системы, не устраненные в детском возрасте, сохраняются и у взрослых. Болезни пародонта и частичной потери зубов вызывают деформации зубных рядов, связанные с перемещением зубов. Оклюзионные нарушения при аномалиях и деформациях, являющиеся основным патогенетическим фактором развития заболеваний пародонта, жевательных мышц и височно-нижнечелюстных суставов, делают необходимым ортодонтическое лечение взрослых.

Успехи в изучении этиологии, патогенеза, методов лечения и профилактики аномалий зубочелюстной системы, экспериментальные исследования и сложившиеся теоретические принципы свидетельствуют о том, что ортодонтия в настоящее время из раздела ортопедической стоматологии превращается в самостоятельную медицинскую науку.

**Определение аномалии.** Каждый орган человека, в том числе и органы полости рта, имеют более или менее определенную форму, которую принимают за норму. Одни органы довольно стойко сохраняют эту форму, другие имеют боль-

шое количество отклонений от нее, называемых анатомическими вариантами, или переходными (пограничными) формами.

Отклонение от структуры (формы) и функции, присущей данному биологическому виду (органу), возникшее вследствие нарушения развития организма, принято называть **аномалией**.

Следует заметить, что различия между аномалией и вариацией формы и строения органов не резки и достаточно условны. Можно встретить, например, пациента, у которого ширина передних зубов будет резко отклоняться от вычисленной границы нормы. Однако для данного субъекта, имеющего развитые челюсти и большое лицо, такой размер коронок не будет нарушать ни внешнего вида, ни устойчивости зубных рядов, ни их правильного строения. Таким образом, то что для одного человека могло быть аномалией, для другого может быть нормой.

## 14.1. ФОРМИРОВАНИЕ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

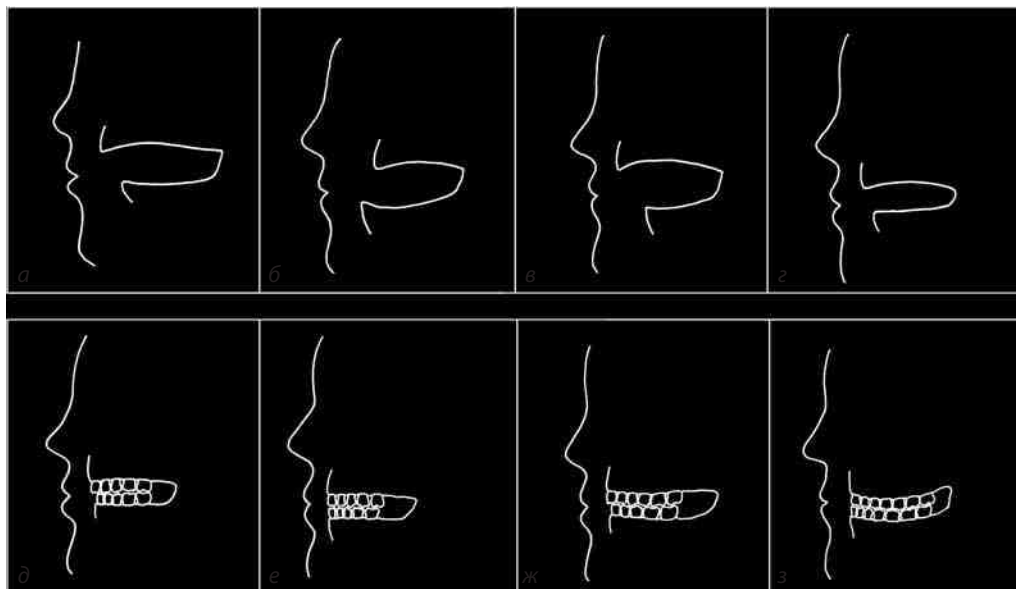
Основной особенностью зубочелюстной системы является ее непрерывное развитие и перестройка, сопровождающиеся изменением ее формы и структуры и обеспечивающие полноценную функцию жевательного аппарата детей в различные возрастные периоды.

### 14.1.1. Соотношение челюстей в различные периоды эмбрионального и постэмбрионального развития

Эмбриональный период развития зубочелюстно-лицевой системы протекает под доминирующим влиянием наследственных факторов и организма матери. На восьмой неделе эмбрионального развития полость рта не отделена от полости носа, язык располагается высоко и стимулирует рост верхней челюсти. Формируется так называемое прогнатическое соотношение челюстей. Полное отделение полости рта от полости носа происходит на 12-й неделе эмбрионального развития. В результате язык опускается и начинает стимулировать рост нижней челюсти. Формируется уже прогеническое соотношение челюстей (*рис. 14.1, а, б*).

К моменту рождения снова образуется прогнатическое соотношение челюстей, что облегчает прохождение ребенка через родовые пути (см. *рис. 14.1, в*). От рождения до 6 месяцев в результате сосательных движений особенно стимулируется рост и перемещение вперед нижней челюсти. Происходит первый мезиальный сдвиг нижней челюсти, формируется нейтральное соотношение челюстей (см. *рис. 14.1, г*). Для периода формирования молочного прикуса (от 6 месяцев до 3,5 лет) характерно глубокое резцовое перекрытие. Дистальные поверхности вторых молочных моляров лежат в одной плоскости (см. *рис. 14.1, д*). В период сформированного молочного прикуса (3,5–6 лет) наблюдается уменьшение глубины резцового перекрытия до прямого прикуса. Дистальные поверхности вторых верхних моляров и клыков образуют мезиальную ступень, обусловленную вторым мезиальным сдвигом нижней челюсти (см. *рис. 14.1, е*). В сменном





**Рис. 14.1.** Соотношение челюстей в различные возрастные периоды (*объяснение в тексте*)

прикусе (6–12 лет) отмечается изменение формы зубных дуг и формирование ортогнатического соотношения челюстей (см. рис. 14.1, ж, з).

### 14.1.2. Жевательный аппарат детей

В развитии жевательного аппарата у детей имеют значение два этапа: закладка и развитие челюстей и развитие зубов. Соответственно виду предстоящего вскармливания ребенок рождается без зубов, хотя в челюстях уже имеются зачатки всех молочных зубов, а также первых постоянных моляров, постоянных резцов и первых премоляров.

**Жевательный аппарат новорожденного** (от рождения ребенка до 6 месяцев). Дистальное и лингвальное соотношение челюстей у новорожденного является физиологической закономерностью, так как нижняя челюсть расположена несколько кзади от верхней (до 10 мм), и имеется вертикальная щель между десневыми валиками (2,5–2,7 мм). Такое соотношение челюстей называется *младенческой ретрогенией*. Альвеолярные отростки верхней и нижней челюстей имеют форму полуокружности и контактируют на всем протяжении. Межчелюстная высота поддерживается десневыми валиками. Элементы височно-нижнечелюстных суставов не выражены, не сформирован суставной диск, уплощена суставная головка. Это дает возможность ребенку совершать значительные переднезадние перемещения нижней челюсти при сосании. Развитая круговая мышца рта и поперечная исчерченность губ позволяют создать разность давления снаружи и в полости рта. В толще щеки отмечается наличие жировых комочков Биша, которые создают компрессию, что обеспечивает активное сосание.

В каждой челюсти имеется по 10 зачатков молочных и по 8 зачатков постоянных зубов (центральные, боковые резцы, клыки, первые моляры). Характерными функциями зубочелюстной системы в этот период являются: носовое дыхание, несформированное жевание, глотание протекает по инфантильному типу, т.е. язык в момент «отправного толчка» (1-я фаза глотания) касается губ и щёк, речь не сформирована. При естественном вскармливании превалирует сосательный рефлекс, который способствует развитию челюстей, особенно нижней. К концу 6-го месяца коронки молочных зубов минерализованы полностью, корни молочных резцов и клыков минерализованы на  $\frac{1}{3}$  или на  $\frac{1}{2}$ , моляров — на  $\frac{1}{4}$ . Начинается минерализация коронок постоянных резцов и клыков.

**Молочный прикус** представлен 20 зубами, в нем отсутствуют премоляры. Закладка молочных зубов происходит на 5–7-й неделе развития плода в том же порядке, в каком они прорезываются.

Для нормального физиологического прорезывания молочных зубов характерны: 1) определенные сроки; 2) парность (симметричность) прорезывания; 3) порядок прорезывания в зубной дуге; 4) последовательность прорезывания на челюстях.

Многолетние наблюдения позволили установить средние сроки прорезывания молочных зубов; центральные резцы — в 6–8 месяцев, боковые резцы — в 8–12 месяцев, первые моляры — в 12–16 месяцев, клыки — в 16–20 месяцев, вторые моляры — в 20–30 месяцев. Таким образом, прорезывание молочных зубов заканчивается в 2,5 года. Окончательное же формирование молочного прикуса происходит позднее, к 3,5 годам, когда заканчивается формирование верхушек корней.

До появления зубов межальвеолярное расстояние, как известно, удерживается десневыми валиками. С прорезыванием зубов эту роль берут на себя первые моляры.

Прорезывание молочных зубов заканчивается образованием зубных дуг, имеющих как на верхней, так и на нижней челюстях форму полуокружности. Верхний зубной ряд шире нижнего. Передний участок нижнего зубного ряда несколько уплощен вследствие перекрытия его верхними зубами.

Зубные ряды молочного прикуса вступают в следующие окклюзионные взаимоотношения:

1. Средние линии верхней и нижней челюсти совпадают.
2. Зубы верхней челюсти перекрывают зубы нижней, поскольку верхняя челюсть шире.
3. Каждый зуб имеет по два антагониста, кроме верхних вторых моляров и нижних центральных резцов.
4. Дистальные поверхности вторых моляров находятся в одной плоскости.

В молочном прикусе различают два периода. Только что описанные черты молочного прикуса свойственны первому периоду, который длится с момента окончания прорезывания зубов до 4 лет. Второй период продолжается с 4–4,5 до 6 лет, т.е. до момента прорезывания первого постоянного моляра. В это время в зубных рядах молочного прикуса происходят важные преобразования, под-

готовавливающие челюсти и альвеолярные отростки к прорезыванию постоянных зубов. Эти изменения сводятся к следующему.

В возрасте 4–5 лет появляются промежутки между зубами — физиологические диастемы и тремы. Они более выражены на верхней челюсти, что связано с более быстрым ростом переднего участка верхней челюсти.

Отсутствие промежутков между молочными зубами перед прорезыванием постоянных резцов может быть результатом недостаточного роста челюстей.

Для молочных зубов характерна быстро протекающая стираемость, которая начинает отчетливо проявляться во втором периоде. Быстрая стираемость молочных зубов объясняется структурными особенностями эмали и дентина и расценивается как физиологическое явление, благодаря которому происходит установление новых взаимоотношений челюстей при прорезывании постоянных зубов.

Стертые бугорки и режущие края молочных зубов при слабовыраженном суставном бугорке создают возможность для скольжения нижней челюсти вперед. По этой причине во втором периоде глубокий прикус сменяется прямым. Таким образом, стираемость молочных зубов является фактором, способствующим установке челюстей в правильные окклюзионные взаимоотношения.

Во втором периоде молочного прикуса вследствие мезиального сдвига нижней челюсти дистальная поверхность нижнего второго моляра передвигается вперед, и часть жевательной поверхности верхнего зуба остается свободной от контакта. Образуется так называемая *мезиальная ступенька*. Образование мезиальной ступеньки способствует установлению первых постоянных моляров в правильные фиссуробугорковые отношения. Если в 6-летнем возрасте мезиальная ступенька не образуется, это может привести к формированию дистального прикуса. В этом случае следует выяснить причины, препятствующие физиологическому сдвигу нижней челюсти вперед, и по возможности устранить их.

К особенностям молочного прикуса относится также рассасывание корней зубов. На скорость рассасывания, время и место его появления воздействуют ряд факторов: общее состояние ребенка, рост челюстей, скорость развития зачатков постоянных зубов, состояние пульпы. Резорбция корней молочных зубов начинается на стороне корня, обращенной к зачатку постоянного зуба, и не обязательно на верхушке его.

Прорезывание молочных зубов сообщает полости рта ребенка не только новые черты строения, но и новые функциональные качества, из которых в первую очередь следует обратить внимание на становление жевательной функции. С прорезыванием зубов появляются первые, пока несовершенные жевательные движения. От 1,5 до 2,5 лет жевательные движения носят характер дробящих в сочетании с сосательными. Ко времени окончания формирования молочного прикуса дробящие движения дополняются размалывающими.

Вместе с развитием жевательной функции совершенствуется жевательная мускулатура и окончательно формируется височно-нижнечелюстной сустав.

**Сменный прикус** сохраняется в среднем с 6 до 12–13 лет.

Во время сменного прикуса в зубочелюстной системе происходят преобразования, подготавливающие ее к прорезыванию постоянных зубов и расположению

их в правильные окклюзионные взаимоотношения. К этим изменениям, начавшимся еще во втором периоде молочного прикуса, относятся: стираемость молочных зубов, рост челюстей и появление физиологических промежутков, резорбция корней молочных зубов, мезиальный сдвиг нижней челюсти. Рост челюстей не только наблюдается при наличии молочных зубов, но и продолжается во время прорезывания постоянных. В определенные сроки рост челюстей происходит более интенсивно. Эти периоды соответствуют прорезыванию молочных зубов, предшествуют и сопровождают прорезывание первого постоянного моляра, постоянных резцов и других зубов.

**Постоянный прикус.** Прорезывание постоянных зубов, как и молочных, происходит в определенные сроки в установленном порядке, попарно и последовательно. Сроки прорезывания постоянных зубов представлены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

### Сроки прорезывания постоянных зубов (возраст в годах)

| Зубы / Авторы                       | 1   | 2   | 3     | 4     | 5     | 6   | 7     | 8  |
|-------------------------------------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-------|----|
| Н.И. Агапов                         | 7–8 | 8–9 | 11–13 | 10–11 | 11–12 | 6–7 | 12–13 | 18 |
| А.И. Евдокимов<br>и Т.А. Альбанская | 7–8 | 8–9 | 10–11 | 9–10  | 11–12 | 6–7 | 12–13 | 18 |
| И.О. Новик                          | 6–8 | 7–9 | 8–13  | 7–11  | 7–11  | 5–8 | 8–13  | –  |

Парность прорезывания выражается в одновременном появлении симметричных зубов. Последовательность прорезывания постоянных зубов такая же, как и у молочных: вначале прорезываются зубы нижней челюсти, а затем верхней. Исключение составляет первый премоляр, который на верхней челюсти прорезывается раньше, чем на нижней. На сроки прорезывания постоянных зубов влияют многие факторы. Например, у девочек в связи с их более ранним половым созреванием зубы прорезываются раньше, чем у мальчиков. Сроки прорезывания зависят также от перенесенных общих заболеваний.

Постоянные зубы условно разделяют на две группы. Первую называют замещающей (резцы, клыки, премоляры), вторую — дополнительной (моляры). Замещающие зубы заменяют выпавшие молочные, дополнительные прорезываются позади молочных моляров, удлиняя зубные дуги. Выше было отмечено, что в сменном прикусе в зубочелюстной системе происходят преобразования, подготавливающие ее к прорезыванию постоянных зубов. К этим преобразованиям относится рост челюстных костей, без чего была бы невозможна правильная постановка постоянных зубов, количество и размер которых больше, чем молочных.

Рост нижней челюсти является результатом двух процессов — резорбции и аппозиции. Резорбция имеет место по переднему краю ветви нижней челюсти, а наложение новой кости — по заднему краю ее. В результате этого ветвь челюсти как бы отодвигается назад, отчего удлиняется ее тело, и моляры освобождаются для прорезывания. Место для верхних моляров образуется за счет роста челюсти в области бугра.

После прорезывания всех постоянных зубов соотношение их и зубных дуг должно соответствовать всем признакам ортогнатического прикуса.

## 14.2. КЛАССИФИКАЦИЯ АНОМАЛИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

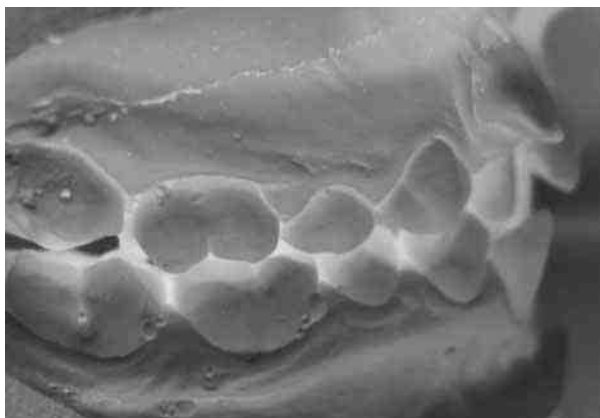
Большое число и разнообразие форм аномалий порождает необходимость их систематики. Большинство классификаций построено в основном на учете морфологических отклонений, функциональных нарушений, этиологических факторов или их сочетаниях.

В 1889 г. была предложена **классификация Энгля**. Автор определял соотношение зубных рядов по мезиодистальному соотношению верхних и нижних первых постоянных моляров. Верхние первые постоянные моляры Э. Энгль назвал «ключом окклюзии», так как считал их положение неизменным.

Стабильность первого верхнего постоянного моляра определяет, во-первых, неподвижное соединение верхней челюсти с другими частями черепа, а во-вторых, по мнению автора, факт прорезывания этого зуба в определенном месте — за последним молочным зубом. Энгль приводит еще целый ряд обстоятельств, обеспечивающих постоянство прорезывания первого верхнего моляра. Следовательно, все атипичные соотношения моляров, по мнению автора, следует относить за счет неправильного установления нижнего первого постоянного моляра.

По этому признаку Энгль распределил аномалии прикуса на три основных класса.

*1-й класс — нейтроокклюзия.* Определяется такими мезиодистальными соотношениями первых постоянных моляров, при которых передний щёчный бугорок верхнего первого моляра в положении центральной окклюзии располагается в межбугорковой фиссуре первого нижнего моляра. Таким образом, все изменения локализованы в переднем отделе зубного ряда и проявляются в виде тесного или неправильного положения зубов (*рис. 14.2*).



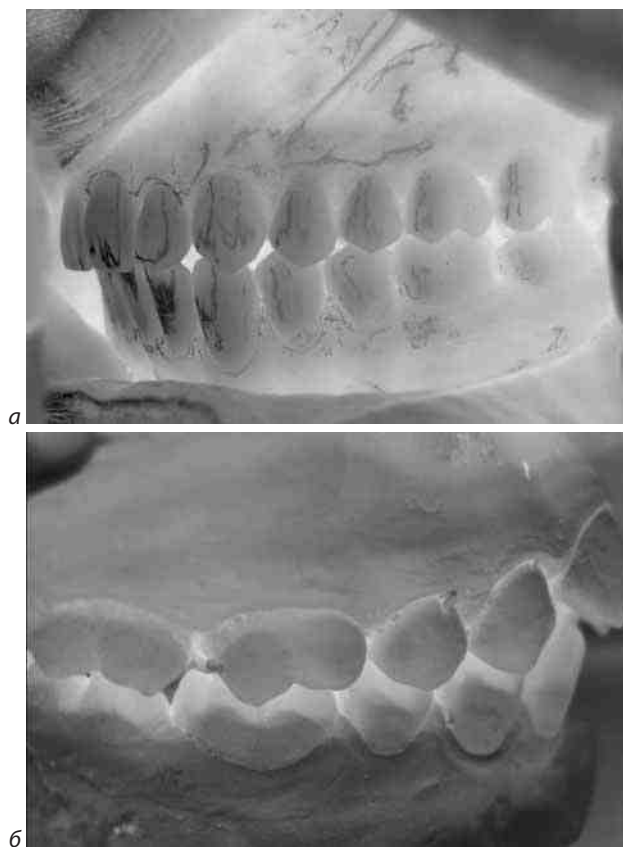
**Рис. 14.2.** Нейтральное соотношение первых постоянных моляров (1-й класс Энгля)

*2-й класс — дистальная окклюзия.* Нижняя челюсть располагается дистально, и передний щёчный бугорок верхнего первого моляра контактирует с одноименным бугорком нижнего первого моляра или располагается между нижними вторым премоляром и первым моляром. Этот класс Энгль подразделяет на два подкласса: 1) характеризуется сужением верхнего зубного ряда с протрузией передних зубов. У таких пациентов автор отмечал дистальное положение подбородка и ротовое дыхание; 2) с ретрузией передних зубов (*рис. 14.3*).

*3-й класс — мезиальная окклюзия.* Характеризуется мезиальным сдвигом нижних первых моляров по отношению к верхним, т.е. передний щёчный бугорок верхнего первого моляра контактирует с задним щёчным бугорком нижнего первого моляра или располагается между нижними первым и вторым молярами (*рис. 14.4*).

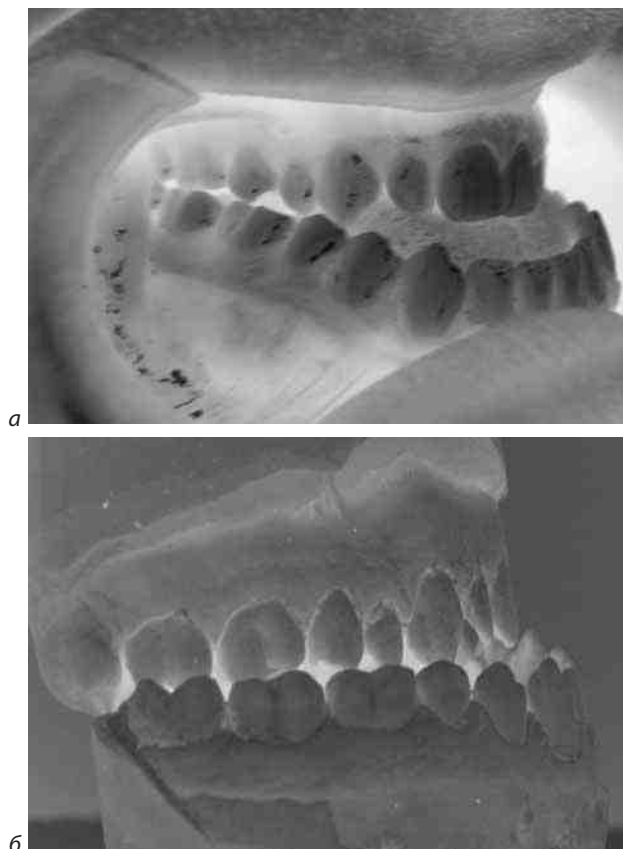
Классификация Энгля имеет следующие недостатки:

- 1) отражает лишь морфологические изменения гнатического отдела челюстей, в ней не учитываются причины формирования зубочелюстных аномалий и связанные с ними функциональные нарушения;



**Рис. 14.3.** Дистальная окклюзия:

*а* — соотношение зубных рядов в полости рта; *б* — на диагностических моделях



**Рис. 14.4.** Мезиальная окклюзия:

*a* — соотношение зубных рядов в полости рта; *б* — на диагностических моделях

- 2) дальнейшими исследованиями не подтвержден основной принцип построения классификации о постоянстве положения верхних первых моляров. Например, при раннем удалении вторых молочных моляров, первые постоянные моляры смещаются вперед и прорезываются мезиально;
- 3) отражает аномалии соотношения зубных рядов только в сагиттальной плоскости;
- 4) не отражает аномалии молочного прикуса.

### **Классификация ВОЗ (1975)**

1. Аномалии размера челюстных костей:
  - макрогнатия верхней/нижней челюсти;
  - микрогнатия верхней/нижней челюсти;
  - сочетанная форма.
2. Аномалии положения челюстных костей относительно основания черепа:
  - прогнатия верхней/нижней челюсти;

- ретрогнатия верхней/нижней челюсти;
  - асимметрия.
3. Аномалии смыкания зубных рядов:
- в сагиттальной плоскости:
    - дистальный прикус;
    - мезиальный прикус.
  - в вертикальной плоскости:
    - глубокий прикус;
    - глубокое резцовое перекрытие;
    - открытый прикус.
  - в трансверзальной плоскости:
    - все виды перекрестного прикуса.
4. Аномалии размера зубных рядов:
- удлиненные;
  - укороченные.
5. Аномалии формы зубных рядов:
- трапецевидная;
  - седловидная;
  - полукруглая;
  - U-образная;
  - V-образная;
  - асимметричная.
6. Аномалии отдельных зубов:
- аномалии числа зубов:
    - адентия, сверхкомплектные зубы;
  - аномалии размера зубов:
    - макродентия,
    - микродентия,
    - гигантские зубы.
  - аномалии формы зубов:
    - конусовидная, шиповидная форма, уродливые зубы, сросшиеся зубы, зубы Гетчинсона, Фурнье;
  - аномалии твердых тканей зубов:
    - нарушение стираемости зубов, гипоплазия эмали, гиперплазия эмали;
  - аномалии положения зубов:
    - тесное положение, тортоаномалия, диастема, трема, транспозиция, вестибулярное/оральное положение, мезиальное/дистальное положение, супра- и инфрапозиция;
  - аномалии сроков прорезывания зубов:
    - раннее прорезывание, запоздалое прорезывание, ретенция зубов.
7. Аномалии челюстно-лицевой области, врожденные пороки.
8. Аномалии височно-нижнечелюстного сустава челюстно-лицевой области.



## 14.3. ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ АНОМАЛИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

Аномалии зубочелюстной системы занимают одно из первых мест среди заболеваний челюстно-лицевой области. Функциональные и морфологические отклонения обнаруживаются у 75% 3-летних детей и по распространенности превышают частоту кариеса и других стоматологических заболеваний в этом возрасте. Частота аномалий у детей школьного возраста достигает 25% независимо от пола [Грекова Л.М., 1970].

Причины аномалий можно разделить на две большие группы: эндогенные («внутренние») и экзогенные («внешние»). Среди эндогенных факторов различают генетические и эндокринные. Экзогенные причины могут действовать внутриутробно и после рождения. Соответственно этому их называют пренатальными и постнатальными.

### 14.3.1. Наследственные факторы

По наследству могут передаваться количество и размеры зубов, размеры челюстей и других костей черепа, особенности строения и прикрепления мышц и мягких тканей, что обуславливает сходство ребенка с родителями. Например, по наследству может передаваться увеличенный продольный размер нижней челюсти (нижнечелюстная макрогнатия). По результатам генеалогического исследования признаки нижнечелюстной макрогнатии передаются по доминантному типу [Хорева Н.В. и соавт., 1980; Аболмасов Н.Г., 1982]. Ребенок может наследовать, например, размеры и форму зубов матери и размеры и форму челюстей отца. Это может вызвать нарушение соотношения размеров зубов и челюстей. Например, крупные зубы при узкой челюсти ведут к дефициту места в зубном ряду. При наследственно широкой челюсти и мелких зубах или уменьшении их количества наблюдаются передаваемые по наследству диастема, тремы. Адентия чаще проявляется отсутствием постоянных премоляров, зубов мудрости, боковых резцов верхней челюсти. Отмечено, что адентия чаще наблюдается у родственников по материнской линии [Бондарец Н.В., 1990].

Развитие челюстно-лицевой области нарушается при выраженной эктодермальной ангидротической дисплазии — гипоплазии кожных потовых желез. Существует тенденция к наследованию эктодермальной дисплазии (аутосомно-доминантный тип наследования). Это заболевание характеризуется множественной гиподентией и нарушением структуры зубных тканей. Рентгенологически выявляется укорочение корней зубов, уменьшение высоты тела челюсти и соответственно высоты лица. Гипоплазия носовых костей приводит к вогнутости лицевого профиля. У этих детей отмечается белизна кожных покровов, тонкие светлые волосы. Отмечена склонность к респираторным инфекциям, хроническому риниту, конъюнктивиту, гастриту, язвенной болезни. При этом заболевании чаще наблюдается адентия верхних боковых резцов, сочетающаяся с микроден-

тией и ретенцией. Наследственная передача этих нарушений выявлена в 21% случаев [Самойлова Н.В., 1986].

Ключично-черепной дизостоз, относящийся к диспластическим процессам, является семейным наследственным заболеванием костной системы с аутосомно-доминантным типом наследования и характеризуется несращением родничков черепа, брахицефалией, гипоплазией лицевых костей (особенно верхней), полным или частичным недоразвитием ключиц. У таких детей наблюдается как врожденная адентия, так и множественные сверхкомплектные ретенированные зубы. Формирование корней значительно отстает от возраста или приостанавливается. Корни имеют неправильную форму, укорочены. Молочные зубы долго сохраняются в зубном ряду, но удалять их не следует, так как соответствующие постоянные зубы могут не прорезываться.

Врожденные пороки развития зубочелюстной системы исходя из этиологического фактора могут быть разделены на четыре группы:

1. Наследственно обусловленные (моногенные, полигенные, хромосомные).
2. Возникшие в результате действия факторов внешней среды.
3. Мультифакторные, возникающие под влиянием генетических факторов и воздействия окружающей среды.
4. Врожденные пороки неясной этиологии.

Важно отметить, что наследственными нарушениями являются развитие эмали зубов (несовершенный амелогенез), дентина (несовершенный дентиногенез), а также эмали и дентина в виде синдрома Стентона–Капдепона.

Большинство авторов причиной пороков развития считают генетические факторы. В последние годы обнаружена ассоциация определенных генов системы HLA с образованием врожденных пороков развития, т.е. наличие этих генов является фактором риска развития аномалий и пороков зубочелюстной системы.

**Влияние кровнородственных браков на развитие зубочелюстных аномалий.** Анализ структуры кровнородственных браков показал следующие их типы: между двоюродными сибсами (параллельный и перекрестный типы), троюродными (браком между двоюродными дядей и племянницей, между двоюродными тетей и племянником), четвероюродными. Также были случаи, когда супруги не могли объяснить свое родство.

Кровнородственные браки встречаются у лиц со всеми формами аномалий зубных рядов, но чаще всего — при тремах, диастемах и тесном положении зубов. В первом случае частота кровнородственных браков составила 48,3%, во втором — 43,7%.

Клинико-генеалогический анализ семей пробандов с аномалиями прикуса показал, что родители пробандов с дистальным прикусом состояли в кровнородственном браке в 36,6% случаев.

Клинико-генеалогический анализ семей с расщелиной губы и нёба установил различную степень родства их родителей, что в 2 раза превышает среднепопуляционный показатель.

**Течение беременности, состояние здоровья матери.** *Нарушение эмбрионального развития.* Дефекты эмбрионального развития обычно приводят к ги-

бели эмбриона. Более 20% ранней беременности заканчиваются из-за летальных эмбриональных дефектов. Часто это происходит так рано, что мать даже не знает о своей беременности. Только относительно небольшое число известных этиологических факторов, вызывающих аномалии зубочелюстной системы, совместимы с выживанием плода [Proffit W., Fieldsh Jr., 2000].

Химические и другие агенты, способные вызывать эмбриональный дефект, действующие в критический момент, называются *тератогенными*. Большинство лекарственных веществ или не препятствуют нормальному развитию, или (в высоких дозах) убивают эмбрион без формирования дефектов и поэтому не являются тератогенными [Proffit W., Fieldsh Jr., 2000].

К тератогенным агентам относятся: аспирин, этиловый спирт, валиум, гипертитаминоз витамина D, дилантин, талидомид и др.

Формированию аномалий ненаследственной природы может способствовать гинекологическая патология: фибромиома, хронический аднексит, малые интервалы между родами, многоводие, токсикоз I триместра, а также повторная угроза прерывания беременности. Сюда же можно отнести прием медикаментов в целях прерывания беременности, падение или ушибы матери во время беременности.

На развитие зубочелюстной системы влияют и *внутриутробные факторы*. Так, давление на развивающийся в пренатальный период лицевой скелет может вызвать повреждение зон быстрого роста. Строго говоря, это не родовая травма, но поскольку эффект не проявляется при рождении, можно отнести её именно к этой категории.

В редких случаях рука плода может оказывать давление на соответствующую область лица и приводить к дефициту роста верхней челюсти. Резкое отклонение головы плода от грудной клетки может мешать продольному росту нижней челюсти. При рождении недоразвитая нижняя челюсть может сочетаться с расщелиной нёба, которая формируется из-за ограничения перемещения нижней челюсти и смещения языка вверх, что препятствует нормальному закрытию нёбных швов. Описанные нарушения могут быть связаны с уменьшением количества околоплодных вод.

Многие аномалии являются результатом повреждений во время родов. При трудных родах, особенно при использовании хирургических щипцов, помогающих освободить голову плода, может повреждаться один или оба височно-нижнечелюстных сустава. Давление на область ВНЧС челюстно-лицевой области может явиться причиной повреждения хрящей головки нижней челюсти, внутренних кровотечений, убыли костной ткани и последующего недоразвития нижней челюсти. Отсюда использование хирургических щипцов при трудных родах за последние 50 лет значительно ограничилось. Однако распространенность дистального прикуса, обусловленного недоразвитием нижней челюсти, не уменьшилась. Из этого следует вывод, что дети с выраженными аномалиями нижней челюсти скорее всего имеют врожденный синдром.

К факторам риска развития аномалий зубочелюстной системы некоторые авторы относят перенесенную в первые 12 недель острую респираторную инфекцию и другие вирусные заболевания. Отягощающими факторами являются

нефропатия, ревматизм, бронхолегочная патология, гнойные заболевания (фурункулез), а также прием антибиотиков, салицилатов, сульфаниламидов.

У детей, родившихся от беременности, протекавшей с токсокозом первой половины, прорезывание первых постоянных моляров задерживается на год, и в 2 раза чаще наблюдаются аномалии формы, величины и положения зубов (соответственно при нормальной беременности они составляют 3,4 и 6,2%, а при токсокозе — 6,8 и 15%) [Касибина А.Ф., 1986]. Токсокоз I триместра, вирусные заболевания (корь, краснуха) в этот период и прием лекарств могут приводить к частичной адентии у детей даже при неотягощенной наследственности [Бондарец Н.В., 1990].

К возникновению пороков развития зубочелюстной системы приводят также *плохое и недостаточное питание беременной*, несбалансированная диета — дефицит белка, минеральных солей, микроэлементов, витаминов. Гипоплазия эмали молочных зубов (24%) и постоянных зубов (45%) отмечена у детей, родившихся от многорожавших матерей. Это связано прежде всего с недостатком белков, жиров, минеральных веществ, избытком углеводов в пище многодетных матерей, а также слабым физическим развитием и частыми болезнями детей в таких семьях. Недостаток рибофлавина может явиться причиной нарушения развития твердого неба.

Неблагоприятными факторами для правильного развития зубочелюстной системы являются *алкоголизм и курение родителей*, выявленные у 18 и 52% соответственно, а также нахождение будущей матери среди курильщиков (пассивное курение) [Нисинман Э.П., 1988]. Отмечено неблагоприятное влияние на развитие ребенка *стрессовых ситуаций у матери в I триместре* (7,3% обследованных), *рентгеновского облучения, профессиональных вредностей* (работа с лаками, красками, химическими реактивами). Чаще всего эти факторы выявляются у детей с расщелиной неба. У детей, родители которых страдали алкоголизмом, зубочелюстные аномалии встречаются в 2,3 раза чаще, чем в популяции в целом [Норкунайте В.П., 1992]. Некоторые авторы отмечают связь развития аномалий с тяжелым физическим трудом матери [Лыви-Калнин М.О., 1987].

### 14.3.2. Заболевания ребенка

Аномалии развития зубочелюстной системы могут быть связаны с заболеваниями различных органов и систем, возникшими у ребенка как в пренатальный, так и в постнатальный периоды.

**Эндокринопатии.** Эндокринная система контролирует развитие всего организма, в том числе и зубочелюстную систему. Кора надпочечников начинает функционировать с 8-й недели эмбрионального развития. Щитовидная железа — на 12–14-й неделе развития плода [Беляков Ю.А., 1983].

Секреторная деятельность остальных желез внутренней секреции и гипоталамо-гипофизарной системы проявляется на 20–26-й неделе внутриутробного развития плода. Следовательно, развитие челюстей, закладка и развитие молочных и постоянных зубов в I триместре беременности протекает при влиянии гормонов

коры надпочечников и щитовидной железы. Щитовидная железа продолжает развиваться в период раннего детства (до 3 лет), в то время как в гипофизе происходит постепенная клеточная дифференцировка.

*Врожденная дисфункция коры надпочечников* приводит к ускорению развития костей черепа и, возможно, к более раннему прорезыванию и формированию корней зубов. Гормональная активность коры надпочечников наблюдается при опухолях этих желез. При этом возможен усиленный рост челюстных костей, сопровождающийся тремами между зубами и ускоренным прорезыванием зубов.

*Врожденный гипотиреоз* (понижение функции щитовидной железы) приводит к задержке прорезывания молочных и постоянных зубов (период смены молочных зубов на постоянные задерживается на 2–3 года), появлению атипичной формы коронок, уменьшению их размеров, ретенции зубов, гипоплазии эмали, позднему формированию корней. Наблюдается несоответствие между сроками развития зубов, челюстных костей и возрастом ребенка. Возможно уменьшение размеров нижней челюсти.

Гиперпластические изменения щитовидной железы, сопровождающиеся избыточным выделением в кровь тиреоидных гормонов, принято называть «диффузным токсическим зобом». *Гипертиреоз* (повышение функции щитовидной железы) способствует ускоренному росту скелета, в том числе челюстей и прорезыванию зубов, а также гипоплазии эмали. У детей, рожденных от таких матерей, наблюдались случаи внутриутробного прорезывания молочных зубов, а также нарушения сроков и порядка их прорезывания после рождения. В старшем возрасте отмечено увеличение высотных размеров лица. Происходит ускоренное формирование корней постоянных зубов.

*Недостаточная деятельность щитовидной железы* может быть обусловлена недостатком йода в организме. Для этого состояния характерно увеличение щитовидной железы и недостаточность ее функции. Заболевание может быть врожденным или развиваться после рождения и чаще проявляется в возрасте 10–12 лет. Гипотиреоз может быть также наследственным. У этих детей резко отстает развитие зубов и челюстей.

На развитие зубочелюстной системы влияет деятельность паращитовидных желез. *Гипопаратиреоз* приводит к гипоплазии эмали постоянных зубов. Существует наследственно обусловленная форма этого заболевания (псевдогипопаратиреоз), при которой имеется гипоплазия эмали, адентия, ретенция, нарушение сроков прорезывания. Гипопаратиреоз вызывает увеличение размеров челюстей, остеопороз, но зубы при этом не поражаются. Увеличение размеров челюстей связано обычно с развитием гигантоклеточной бурой опухоли. При гиперфункции паращитовидных желез повышается сократительная способность мышц, в частности жевательных и височных.

В результате *нарушения кальциевого обмена* происходит деформация челюстных костей, отмечается рассасывание межальвеолярных перегородок, истончение кортикального слоя челюстных и других костей скелета.

К нарушениям развития зубочелюстной системы может приводить *недостаточная или избыточная функциональная активность передней доли гипофиза*.

Гипофункция выражается снижением выработки соматотропного гормона (гормона роста). Развивается церебрально-гипофизарный нанизм, который сопровождается задержкой физического и полового развития. Мозговой череп достаточно развит, тогда как лицевой скелет даже у взрослого напоминает детский. Это связано с уменьшением турецкого седла, укорочением средней части лица, верхней макрогнатией, что приводит к нарушению соотношения размеров зубов и челюстей [Персин Л.С., 1999]. Может иметь место ретенция зубов, их тесное положение, задерживаются сроки прорезывания постоянных и рассасывание корней молочных зубов. Следствием избыточной выработки соматотропного гормона является гигантизм и/или акромегалия. Причиной обычно служит аденома гипофиза. В детском возрасте патология наблюдается редко. Нарушения челюстно-лицевой области при этом характеризуются более активным ростом челюстей, особенно нижней, тремами между зубами.

**Недоношенность.** У матерей с токсикозом беременности, эндокринными расстройствами, при болезнях сердечно-сосудистой системы и других видах экстрагенитальной патологии дети могут рождаться недоношенными или доношенными, но незрелыми. У недоношенных детей часто отмечается задержка физического развития и выраженные нарушения костно-мышечного аппарата, в том числе зубочелюстной системы. У этих детей зубочелюстные аномалии наблюдаются примерно в 40%, тогда как у физически крепких детей они наблюдаются лишь в 15%. Для них характерны сужение зубных рядов и гипоплазия эмали молочных зубов.

Ослабленные дети отличаются пониженной физической активностью, вялостью рефлексов, в частности сосательного, что часто приводит к переводу их на искусственное вскармливание. Следствием является недостаточный рост нижней челюсти в переднезаднем направлении.

**Рахит.** Давно отмечена связь рахита с нарушениями развития челюстей и зубов. У 66% детей, болевших рахитом, наблюдается деформация челюстных костей и аномалии окклюзии [Ильина-Маркосян Л.В., 1953]. Рахит является полиэтиологическим заболеванием, обусловленным несоответствием между высокой потребностью растущего организма в фосфорно-кальциевых солях и недостаточностью систем, обеспечивающих их потребность.

Первые признаки рахита чаще появляются на 2-м месяце жизни, но он может возникать и внутриутробно. Как правило, активные проявления рахита наблюдаются в течение первого года жизни, после чего речь идет о реконвалесценции и остаточных явлениях болезни. Установлена широкая распространенность рахита (60–65%). При неблагоприятных условиях активные проявления болезни наблюдаются на 2–3-м году жизни («поздний» рахит). Появление рахита связывают с токсикозом первой и второй половины беременности, угрозой прерывания беременности, многоплодной беременностью, недоношенностью, нерациональным вскармливанием с преобладанием углеводов, наличием аллергического диатеза, частыми заболеваниями ребенка, неудовлетворительным уходом, недостаточным ультрафиолетовым облучением. Алиментарные нарушения про-

являются дефицитом животных белков и некоторых незаменимых аминокислот (лизин, метионин, треонин), полигиповитаминозом D, C, группы B.

В патологический процесс вовлекаются железы внутренней секреции, регулирующие фосфорно-кальциевый обмен. Отмечена активизация паращитовидных желез и гипофункции щитовидной железы, что может приводить к эндогенному дефициту витамина D в результате нарушения его метаболизма.

Для рахита характерна гипофосфатемия, гипокальциемия, нарушение отложения в костях фосфорно-кальциевых солей. Это приводит к остеомалации, т.е. размягчению костей. Отмечается недостаточный рост костей основания черепа, уменьшение его высоты, уплощение затылка.

Наиболее интенсивный рост челюстей совпадает с периодом разгара рахита. Под влиянием силы мышц, прикрепленных к нижней челюсти, происходит ее деформация. Нижний зубной ряд приобретает трапецевидную форму в результате уплощения переднего отдела. Верхний зубной ряд приобретает седловидную форму в результате давления щёчной мускулатуры на зубные ряды в области премоляров. Отсутствуют тремы между передними молочными зубами, а затем появляется тесное положение постоянных зубов. Суживаются и уплощаются передние отделы зубных рядов. Формируется открытый прикус.

Недостаток солей кальция в период минерализации зубов приводит к системной гипоплазии и задержке их прорезывания. Внутриутробный рахит вызывает гипоплазию молочных зубов, раннее проявление рахита — гипоплазию режущих краев постоянных резцов, клыков и бугорков первых постоянных моляров. При позднем рахите наблюдается гипоплазия эмали премоляров. По топографии поражений можно судить о времени заболевания рахитом. Затрудненное образование дентина задерживает формирование корней и своевременное прорезывание зубов.

У большинства детей, болевших рахитом, увеличены миндалины, отмечается затруднение носового дыхания, что само по себе может вызвать аномалии прикуса.

**Влияние содержания фтора в питьевой воде.** Нарушение содержания фтора в питьевой воде относится к числу экзогенных факторов, влияющих на развитие зачатков зубов и рост челюстных костей. При *недостатке фтора* развивается системная гипоплазия эмали постоянных зубов: первых моляров, резцов и клыков. По расположению участков гипоплазии можно установить сроки употребления воды с недостатком фтора. Реже наблюдается гипоплазия премоляров. Пораженные зубы подвержены кариесу.

При *избытке фтора* в питьевой воде также нарушается формирование твердых тканей зубов. На эмали видны слабо выраженные полосы или пятна белого цвета, но эмаль гладкая. Иногда вся поверхность зуба становится белого цвета с матовым оттенком. Сроки прорезывания молочных зубов удлиняются на 1–3 месяца. Возможно неправильное положение зубов и уменьшение размеров челюстей, что можно объяснить ускоренной оссификацией.

В определенных географических районах с *недостаточностью йода* в питьевой воде наряду с *отсутствием йода* отмечается также *низкое содержание фто-*

*ра.* У жителей этих местностей возникает болезнь — эндемический зоб. Вначале он не сопровождается нарушением функции, но затем имеет тенденцию к гипертиреозу. Основное место по частоте занимает дистальный прикус, обусловленный ранним разрушением и удалением первых моляров.

**Заболевания органов дыхания.** При обследовании детей с зубочелюстными аномалиями у 50% из них находят заболевания органов дыхания. Часто выявляются *заболевания носоглотки*, сопровождающиеся непроходимостью носовых ходов, и *хронические бронхолегочные заболевания*. Эти заболевания диагностируются в возрасте 3–6 лет и реже встречаются в 11–14 лет. У этих больных часто наблюдается ротовое дыхание (до 60%), обусловленное влиянием хронической назофарингеальной инфекции. У детей до 14 лет с патологией носоглотки зубочелюстные аномалии встречаются в 2–3 раза чаще, чем у здоровых [Маннанова Ф.Ф., 1981]. В возрасте 9–10 лет частота зубочелюстных аномалий у детей с аденоидными вегетациями составляет 71% [Безшапочный С.П., 1989].

Известно, что при аденоидных вегетациях и хроническом тонзиллите носовое дыхание затруднено, ребенок вынужден дышать ртом. Смешанный тип дыхания у этих детей наблюдается в 83% случаях, ротовой — в 17%. Ротовое дыхание приводит к его кратковременной остановке во время жевания. Кроме того, у детей с ротовым дыханием имеются нарушения биоэлектрической активности круговой мышцы рта, способствующие формированию нарушений окклюзии.

Дети с нарушением носового дыхания при увеличении миндалин имеют характерное лицо — узкое и уплощенное в среднем отделе. Носогубные складки плохо выражены, рот приоткрыт. У таких детей при открытом рте нарушается равновесие тяги мышц, появляется усиленное давление щёк на зубные ряды и альвеолярные отростки. Если в норме при закрытом рте язык прижат к нёбу, то при открытом рте он опускается к нижнему зубному ряду, способствуя сужению верхнего. На этом фоне создаются условия для формирования дистального прикуса. При длительном ротовом дыхании появляется привычка прокладывать язык между зубами, что приводит к неполному прорезыванию передних зубов [Хорошилкина Ф.Я. и соавт., 1984]. Хронические же заболевания носоглотки способствуют формированию мезиального прикуса.

У детей с хроническими бронхолегочными заболеваниями (бронхиальная астма, хронический бронхит, хроническая пневмония) также создаются условия для нарушения носового дыхания. Ротовое дыхание возникает как следствие легочной недостаточности при обострениях воспалительного процесса. Часто наблюдается сочетанное поражение носоглотки и бронхолегочной системы, т.е. создаются условия для развития зубочелюстных аномалий. У таких детей с трудом преодолевается сопротивление полости носа на вдохе, на долю которого приходится более 50% общего сопротивления воздухопроводящих путей. Дыхание переключается на ротовое, благодаря чему сопротивление верхних дыхательных путей снижается до 20–28% [Камышева Л.И. и соавт., 1993].

Прохождение воздушной струи облегчается выпрямлением шеи и вытягиванием головы вверх и вперед. При этом нижняя челюсть и язык приобретают тенденцию смещаться назад. Хронические бронхолегочные заболевания уста-



новлены примерно у 40% детей с зубочелюстными аномалиями. Среди них превалирует дистальный прикус.

**Мышечные дистонии.** Причиной неправильного развития скелета может явиться дистония различных групп мышц, так называемая *торсионная дистония*. Она может быть очаговой, сегментарной и смешанной. В зависимости от этиологии различают первичную и вторичную ее формы. Первичная дистония носит, как правило, семейный характер. К вторичной дистонии относят случаи с врожденными и приобретенными неврологическими нарушениями, с внутричерепной травмой и последующей энцефалопатией, например, последствия полиомиелита, детского церебрального паралича.

Нарушение координации деятельности мышц и осанки возможно при *близорукости, хронических астматических бронхитах*. В этих случаях для удержания тела в покое и при различных движениях могут вовлекаться дополнительные группы мышц. При неправильной осанке возникает сутулость, уменьшается сагитальный размер грудной клетки, угол наклона ребер, наблюдается выступание лопаток, выпячивание живота, искривляются голени, развивается плоскостопие, нарушается взаимодействие мышц шеи [Хорошилкина Ф.Я. и соавт., 1984]. У детей со *сколиозом* аномалии зубочелюстной системы встречались в 74%, при этом преобладало дистальное положение нижней челюсти (71%) [Бикмуллина Р.И., 1980].

У детей с дистальным прикусом тонус собственно жевательных мышц повышен, а сократительная способность и амплитуда сокращения снижены. С возрастом эти нарушения усугубляются. Периоды покоя и сокращения этих мышц удлинены, что свидетельствует о заторможенности сократительного и восстановительного процессов. В то же время сократительная способность надподъязычных мышц повышена. Биоэлектрическая активность круговой мышцы рта также снижена, но повышена активность мышц языка, причем сократительная способность последних больше, чем сократительная способность мышц верхней губы. Такие нарушения могут служить причиной протрузии резцов верхней челюсти. Установлено, что удлинение переднего отдела верхнего зубного ряда и наклон резцов верхней челюсти вперед тем больше, чем более выражено отклонение функциональных показателей мышц верхней губы и языка.

У детей с мезиальной окклюзией имеется несколько увеличенное давление языка на верхний и нижний зубной ряд в отличие от детей с ортогнатическим и дистальным прикусом [Аболмасов Н.Г., 1981].

При открытом прикусе снижена сила сокращения височных и жевательных мышц, но увеличена сила мышц, опускающих нижнюю челюсть. Снижение сократительной способности жевательных мышц во время жевания может быть одной из причин зубоальвеолярного удлинения в боковых отделах [Панкратова Н.В., 1991].

**Аномалии развития уздечек губ и языка.** К зубочелюстным аномалиям могут приводить *аномально развитые мягкотканевые образования полости рта*. Так, низкое прикрепление уздечки верхней губы принято считать одной из причин диастемы. Однако при обследовании более 600 детей 6–13 лет было

установлено, что у детей с диастемой и без неё возможно прикрепление уздечки как у вершины межзубного сосочка, так и на расстоянии 8–9 мм от него [Камышева Л.И. и соавт., 1990].

Прикрепление уздечки верхней губы на высоте до 2 мм от вершины гребня обнаружено у детей с интактным зубным рядом в 6,6%, с диастемой — в 12,4% случаев. Однако величина диастемы при низко прикрепленной и нормально развитой уздечке одинакова. Различие в частоте низко прикрепленной уздечки при интактном зубном ряде и диастеме обнаружено лишь до прорезывания боковых резцов. По мере прорезывания передних зубов, особенно крупного размера, уздечка смещается вверх. Таким образом, низкое прикрепление уздечки верхней губы с возрастом исчезает или остается лишь в редких случаях. Возможно, низкое прикрепление уздечки связано с широким нёбным швом у детей с диастемой. Рентгенологически установлено, что у детей с диастемой нёбный шов в 2 раза шире, чем в норме (0,43 и 0,25 мм соответственно) [Камышева Л.И. и соавт., 1993].

*Заболевания зубов и челюстно-лицевой области.* Для правильного формирования постоянного прикуса важно сохранить целостность молочных зубов и всего прикуса до начала физиологической смены этих зубов. Всякое ухудшение условий организации и проведения санации у детей с временным прикусом, приводящее к кариесу зубов и тем более к их удалению, может способствовать нарушению прорезывания постоянных зубов и, главное, неправильному формированию сменного и в последующем постоянного прикуса. На этом фоне происходят изменения в процессах прорезывания постоянных зубов, которые в конечном счете приводят к росту числа аномалий зубочелюстной системы. Таким образом, кариес зубов, процессы прорезывания и формирования зубочелюстной системы находятся в тесной взаимосвязи [Алимский А.В., 2000].

Все постоянные зубы на нижней челюсти прорезываются значительно быстрее, чем на верхней (за исключением 4-го и 5-го постоянных зубов). Последние же, в свою очередь, более интенсивно прорезываются на верхней челюсти. Объясняется это, видимо, механизмом прорезывания постоянных зубов, поскольку нижняя челюсть является более мобильной и у нее больше возможностей для появления раздражающих факторов, способствующих прорезыванию и формированию прикуса, нежели у верхней челюсти.

Только у половины детей с удаленными молочными молярами сохраняется ортогнатический прикус. У остальных детей выявляется дистальный и в 1,5 раза чаще мезиальный прикусы. Особенно опасно удаление молочных моляров до прорезывания постоянных.

При необходимости удаления молочных зубов ранее чем за год до естественной смены и глубоком залегании зачатка соответствующего постоянного зуба следует изготавливать профилактические протезы. Они позволяют сохранить место для соответствующего постоянного зуба и стимулировать его прорезывание путем увеличения жевательной нагрузки.

Удаление первых постоянных моляров приводит к укорочению этой половины зубной дуги. При необходимости удаления наиболее благоприятным считается момент, когда премоляры установились в правильный контакт с антаго-

нистами, но до прорезывания вторых моляров. В этом случае вторые моляры в процессе прорезывания чаще перемещаются мезиально, причем располагаются вертикально, или наклон их уменьшен.

*Осложнения кариеса зубов* часто являются причиной воспалительных заболеваний челюстей. Последние приводят к значительным их деформациям, а также изменениям зубных рядов и нарушениям окклюзии. Так, при остеомиелите, возникающем при травме или гематогенно, возможна гибель зачатков молочных и постоянных зубов, а иногда гибель обширных участков кости.

*Остеоартрит височно-нижнечелюстного сустава* развивается вследствие распространения воспалительного процесса на элементы сустава — головку нижней челюсти, нижнечелюстную ямку височной кости, суставной хрящ и связочный аппарат. Причиной остеоартрита может быть гематогенный остеомиелит вследствие пупочного сепсиса, одонтогенной инфекции, гнойного отита, родовой травмы при родовспоможении. Несмотря на устранение воспалительного процесса, может происходить гибель ростковой зоны суставных поверхностей с их последующей деформацией.

К зубочелюстным аномалиям может приводить *травма зубов* — неполный, внедренный или полный вывих молочных и постоянных зубов. Своевременное устранение протрузии резцов является одним из способов профилактики их травмы.

### 14.3.3. Неправильное кормление

**Искусственное вскармливание.** Для новорожденного физиологической нормой является более дистальное положение нижней челюсти по отношению к альвеолярному отростку верхней челюсти (младенческая ретрогения). При естественном вскармливании для захвата губами и десневыми валиками соска материнской груди младенец выдвигает нижнюю челюсть. Ребенок получает молоко из материнской груди, после чего нижняя челюсть смещается в исходное положение. Время одного естественного кормления в среднем составляет 20 мин, время активного сосания — 5–8 мин. Многократное выдвигание нижней челюсти стимулирует ее рост, и к 6 месяцам жизни альвеолярные отростки верхней и нижней челюсти должны располагаться на одном уровне. Только при этом условии прорезывающиеся резцы будут устанавливаться в ортогнатическом прикусе.

Искусственное кормление из бутылочки с соской нарушает процесс сосания. При использовании сосок с большим отверстием, когда молоко свободно вытекает из бутылки, время кормления сокращается до 5–6 мин, глотание становится судорожным, так как объем поступающей в рот смеси превышает физиологический. Ребенок не столько сосет, сколько успевает проглатывать пищу. Кроме того, во время искусственного вскармливания голова ребенка часто располагается неправильно — она запрокинута. Появляются осложнения в виде захлебывания, кашля, вытекания молочной смеси через нос и рот. После кормления нередко возникает срыгивание в результате аэрофагии. Дети часто беспокойны, плачут,

испытывают потребность в дополнительном сосании. Это объясняется укороченным периодом сосания.

**Недостаточная жевательная нагрузка.** Причиной недостаточного увеличения размера зубных рядов и отсутствия промежутков между зубами принято считать недостаточную жевательную нагрузку при употреблении мягкой пищи — мягкого хлеба, котлет, протертых овощей и фруктов. Более активному росту челюстей с образованием трем способствует перевод ребенка на общий стол и введение в рацион грубой жесткой пищи, не протертых овощей и фруктов.

Недостаточная жевательная нагрузка приводит и к недостаточной стираемости коронок молочных зубов, особенно клыков, неравномерному распределению жевательной нагрузки и неправильному росту челюстей.

#### 14.3.4. Вредные привычки

Особая роль в формировании зубочелюстных аномалий отводится вредным привычкам. Выделяют три основные группы [Окушко В.П., 1975]: 1) сосание и прикусывание пальцев, губ, щёк, посторонних предметов (зафиксированные двигательные реакции); 2) аномалии функции — зафиксированные нарушенные функции: неправильное глотание и привычка давить языком на зубы, нарушенные функции жевания, ротовое дыхание, неправильная речевая артикуляция; 3) зафиксированные позотонические рефлексy, определяющие неправильное положение нижней челюсти и языка.

Наибольшее распространение имеют **вредные привычки сосания**. С каждой из них связано появление определенной аномалии. Так, *сосание нижней губы и большого пальца* приводит к удлинению верхнего зубного ряда, прикусывание верхней губы — к удлинению нижнего зубного ряда. *Сосание других пальцев* в зависимости от их положения — приводит к другим аномалиям зубных рядов и прикуса. *Привычка грызть ногти, карандаш, ручку* приводит к повороту центральных резцов, сдвигу их латерально и появлению диастемы. *Втягивание щёк* создает дизокклюзию зубных рядов (открытый прикус) в боковом отделе. *Прокладывание кончика языка между зубами* может привести к образованию открытого прикуса в переднем отделе. Следствием *длительного пользования пустышкой и соской* является также открытый прикус в переднем отделе, протрузия резцов верхней челюсти и сужение зубного ряда верхней челюсти.

Появление вредных привычек сосания связано прежде всего с искусственным вскармливанием, использованием пустышки больше года и нахождением ее во рту без ограничения времени. Появлению вредных привычек сосания способствует кормление ребенка через соску с большим отверстием, когда молоко свободно вытекает из бутылочки. При избыточном поступлении молока младенец чрезмерно выдвигает язык, и это положение может закрепиться. Избыточное поступление молока через соску приводит к изменению характера сосательных и глотательных движений дополнительными движениями языка, мягкого нёба, щёк и может в последующем привести к сохранению этого неправильного типа

глотания. Так как время кормления ребенка сокращается, после его окончания продолжают сосательные движения нижней челюсти, что также способствует закреплению вредных привычек сосания. Длительное применение соски и пустышки формирует привычку сосать пальцы, игрушки, одежду и другие предметы. Поэтому пользование соской и пустышкой с года должно быть прекращено.

**Нарушение функции глотания (инфантильное глотание).** Адекватный возрасту тип глотания формируется не всегда. Иногда сохраняется прежний: ребенок при глотании разобцает зубные ряды и упирается кончиком языка в губы, как в младенчестве. Язык смещен вперед, а между его спинкой и нёбом появляется так называемое «*пространство Дондерса*». При таком типе глотания изменяется сокращение мышц — включаются мимические мышцы, круговая мышца рта и ряд других. На коже подбородка могут появляться точечные вдавления — «симптом наперстка», иногда во время глотания заметно выталкивание языком нижней губы, движение углов рта, сокращение мышц шеи. Такой тип глотания у детей старше года называется инфантильным. В норме он полностью должен исчезнуть после прорезывания всех молочных зубов, т.е. к 2,5–3 годам. При сохранении младенческого типа глотания в старшем возрасте вследствие расположения языка между резцами верхней и нижней челюстей возникает открытый прикус. Избыточное напряжение мышц дна полости рта и шеи сдерживает рост нижней челюсти в сагиттальной плоскости, создавая предпосылки для формирования дистального прикуса. В связи с образованием сагиттальной щели нижняя губа располагается между верхними и нижними резцами, что способствует дальнейшему наклону верхних резцов вперед.

**Вялое жевание.** Под этим понимают медленное и длительное пережевывание пищи. Причины этого могут быть разными, в том числе отсутствие аппетита, что, в свою очередь, может быть связано с перинатальным поражением нервной системы, нервно-артрическим диатезом, поражением желудочно-кишечного тракта и др. Частота аномалий при замедленном и вялом жевании увеличивается в 1,5–2 раза.

**Ротовое дыхание** можно считать вредной привычкой при отсутствии в носоглотке патологических изменений или после санации носоглотки. При нарушении носового дыхания изменяется тонус круговой мышцы рта и щёчных мышц, что приводит к формированию деформаций зубных рядов и неправильному положению языка.

**Неправильное положение ребенка** во время бодрствования также может приводить к аномалиям развития челюстей. Например, *чтение лежа на высокой подушке* приводит к отвисанию нижней челюсти и формированию дистального прикуса. *Сон ребенка в одном положении* (на правом боку с подложенной под щеку рукой) может привести к одностороннему сужению челюстей. Привычка *спать с запрокинутой головой* сопровождается длительным смещением челюсти назад, что способствует формированию дистального прикуса. Привычка *спать с низко опущенной на грудь головой* сопровождается смещением нижней челюсти

вперед и формированием мезиального прикуса. Постоянная *неправильная поза ребенка* перед телевизором, приготовление уроков за несоответствующей росту партой или столом могут приводить к неправильному положению головы и влиять на рост челюстей, особенно нижней.

Таким образом, большинство зубочелюстных аномалий обусловлены влиянием нескольких этиологических факторов. Вместе с тем существует определенная связь между отдельными причинами и видом аномалии. Например, генетически обусловленными считаются глубокий и мезиальный прикусы. Нередко один этиологический фактор создает предпосылки для появления других. Так, длительное пользование соской и нарушение носового дыхания способствуют формированию инфантильного глотания. В этом плане особое место принадлежит профилактике зубочелюстных аномалий.

#### 14.4. ПРОФИЛАКТИКА ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ

Организационные мероприятия, обеспечивающие профилактику зубочелюстных аномалий в системе диспансерного наблюдения, могут быть сформулированы следующим образом:

- обследование детей для выявления и диагностики формирующихся или сформированных зубочелюстных аномалий, а также устранение предрасполагающих к их развитию факторов;
- определение групп для диспансерного наблюдения и составление плана профилактических и лечебных мероприятий;
- своевременное направление детей со сформированными аномалиями на лечение;
- контроль качества специализированного лечения и разъяснение его роли детям, родителям и воспитателям;
- контроль эффективности устранения причинных факторов развития аномалий;
- организация и обучение детей, их родителей, педагогического и медицинского персонала методике проведения гигиенических мероприятий.

Профилактические мероприятия должны строиться с учетом возраста ребенка. Наиболее благоприятным для профилактики зубочелюстных аномалий является период активного роста челюстей, связанный с формированием молочного прикуса.

В период сменного прикуса профилактические мероприятия становятся менее эффективными. У детей с постоянным прикусом диагностируются уже сформированные зубочелюстные аномалии, требующие трудоемкого лечения. Поэтому определение активно действующих причин и их устранение уже не могут иметь профилактической направленности. Исправление функциональных нарушений затрудняется в связи с тем, что в этот период имеется устойчивая взаимообусловленность патологически измененных функций и морфологических нарушений в строении лицевого скелета.

Медицинским аспектом профилактики является диспансеризация, которая представлена в виде работы лечебно-профилактических учреждений, обеспечивающая предупреждение болезней, раннее их выявление и лечение при систематическом наблюдении за больными.

Диспансеризация предусматривает обязательное во все возрастные периоды ребенка проведение плановой санации полости рта, профилактических мероприятий в отношении кариеса зубов, аномалий прикуса, создания благоприятных условий для формирования и созревания тканей зуба, пародонта, контроль за воспитанием гигиенических навыков.

*Мероприятия по диспансеризации проводятся поэтапно* с учетом потребности в профилактической и лечебной помощи (детей группируют по формам зубочелюстных аномалий):

- 2) регистрация пациентов (врач должен знать контингент больных, учитывать их пол, возраст и общее состояние здоровья);
- 3) специализированный осмотр каждого ребенка и санация полости рта. Полученная информация является основой для формирования диспансерных групп и последующего наблюдения за ними;
- 4) распределение пациентов по группам для ортодонтической диспансеризации и составление плана работы врача на участке;
- 5) наблюдение за пациентами, санация полости рта, проведение уроков гигиены и других массовых профилактических мероприятий;
- 6) изучение эффективности ортодонтической диспансеризации, определение форм и средств совершенствования этой работы.

Комплекс лечебно-профилактических мероприятий, намеченных при осмотре ребенка, регистрируется в карте диспансеризации, после чего распределяют детей по диспансерным группам.

В своевременном выявлении и устранении факторов риска, способствующих возникновению зубочелюстных аномалий, большое значение имеет активное участие родителей, медицинского персонала и воспитателей детских дошкольных учреждений. Непременным условием этого участия является их осведомленность по всему аспекту вопросов, касающихся причин возникновения стоматологических заболеваний у детей, включая зубочелюстные аномалии. Поэтому «детский» стоматолог обязан проводить постоянную работу по повышению медицинской грамотности данного контингента.

**Миогимнастика.** Миогимнастика относится к одному из наиболее эффективных методов профилактики и раннего лечения формирующихся аномалий. Основными показаниями к проведению миогимнастики служат:

1. В целях профилактики зубочелюстных аномалий и деформаций:
  - ротовое дыхание;
  - нарушение координации мышц при глотании;
  - нарушение смыкания губ;
  - неправильное положение языка в покое;
  - тренировка мышц, поднимающих нижнюю челюсть;

- неправильное произношение звуков и букв;
  - наличие вредных привычек.
2. Для лечения аномалий прикуса в период сформированного молочного или раннего сменного прикуса — лечение дистального, мезиального, глубокого, открытого и перекрестного прикуса.

Проведение занятий по миогимнастике должно соответствовать основным педагогическим принципам — систематичности, последовательности, сознательности и активности, доступности и индивидуализации, повторности и прогрессирования наглядности [Молоков В.Д. и соавт., 1991].

Основные правила проведения миогимнастики:

- 1) сокращения мышц должны совершаться с максимальной амплитудой;
- 2) интенсивность сокращений мышц не должна быть чрезмерной, а должна находиться в физиологических пределах;
- 3) скорость и продолжительность сокращений должны постепенно увеличиваться;
- 4) между двумя последовательными сокращениями должна быть пауза, равная продолжительности самого сокращения;
- 5) сокращения мышц при каждом упражнении должны быть повторены несколько раз и продолжаться до появления чувства легкой местной усталости;
- 6) все упражнения выполняются с поддержанием правильной осанки;
- 7) наиболее благоприятный возраст для проведения миогимнастики — от 4 до 7 лет.

Миогимнастические упражнения проводятся с использованием специальных аппаратов или без них. К специальным аппаратам можно отнести: диск Фриэля, эквilibратор, вертушку ручную, активатор и др., но наибольшее распространение получили вестибулярные пластинки (стандартная и индивидуальная). Обе эти формы вестибулярных пластинок имеют свои недостатки. Стандартная пластинка выпускается трех размеров, что, естественно, недостаточно для разнообразия форм жевательного аппарата у детей различного возраста. Изготовление индивидуальной пластинки трудоемко, может быть проведено лишь в лечебном учреждении.

Работу по профилактике зубочелюстных аномалий и деформаций, в том числе проведение миогимнастики, осуществляют ортодонт, участковый «детский» стоматолог совместно с медицинским и педагогическим персоналом детских дошкольных учреждений и школ.

## **14.5. МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО БОЛЬНОГО**

### **14.5.1. Клиническое обследование ортодонтического больного**

**Опрос больного (анамнез).** Обследование ортодонтического больного обычно начинается с опроса, который следует после заполнения паспортной части исто-



рии болезни. У матери ребенка выясняется ее состояние во время беременности, как протекали роды, сколько их было, родился данный ребенок доношенным или недоношенным, с какой массой тела, которым по счету, каким способом вскармливался (грудью или искусственно) и до какого времени. Уточняются также перенесенные ребенком заболевания и их течение. Выясняется время прорезывания молочных зубов, причины их преждевременной потери, время смены зубов, а также возраст, когда ребенок начал ходить, говорить. Собираются данные о бытовых условиях, особенностях питания, характере жевания (жует быстро, медленно, на одной, на обеих сторонах). Важно выяснить способ дыхания днем и ночью (через рот или через нос, спит с открытым или закрытым ртом), излюбленное положение ребенка во время сна, вредные привычки (сосание пальцев, языка, кусание ногтей, карандаша и т.п.). Уточняется, проводилось ли раньше ортодонтическое лечение (в каком возрасте, как долго, какими аппаратами), были ли операции в полости рта (когда, какие), имела ли место травма, какие неудобства пациент чувствует в данный момент и на что жалуется (эстетические, функциональные нарушения).

Во время опроса следует обращать внимание на способ глотания (при правильном глотании губы спокойно сложены, зубы сжаты, и кончик языка упирается в твердое нёбо за верхними резцами), положение языка и губ во время разговора, на чистоту произношения звуков речи.

В тех случаях, когда выявляется затрудненное носовое дыхание, необходимо направлять пациентов к отоларингологу, при нарушении речи — к логопеду, а при выявлении вредных привычек у школьников — к невропатологу или психиатру, так как это может явиться симптомом общего невроза.

У взрослого пациента в отличие от ребенка при выяснении анамнеза отпадают многие вопросы. Во время беседы врач устанавливает степень мотивации обращения за ортодонтическим лечением. Часть взрослых больных прекращают лечение, не выдержав трудностей. В тех случаях, когда лечение не закончено, ухудшается состояние зубочелюстной системы, появляется несбалансированная окклюзия.

**Осмотр больного.** При общем осмотре больного обращается внимание на телосложение, физическое развитие, форму рук, головы. Изучаются особенности конфигурации лица: выраженность носогубных и подбородочных складок, сглаженность контуров лица, зияние ротовой щели, выстояние альвеолярной части, губ и подбородка, укорочение нижней части лица, асимметрии лица. Путем пальпации определяются мышечный тонус губ и толщина слоя мягких тканей. Походка больного и его манера держаться, осанка также должны быть учтены врачом.

После общего осмотра исследуют полость рта пациента: слизистую оболочку, положение и степень развития уздечек верхней и нижней губы, языка, форму и величину языка, размах его движений, глубину свода твердого нёба, развитие альвеолярных частей, челюстей и апикального базиса по сравнению с зубной и альвеолярной дугой. Подробному изучению подлежит форма, величина и количество зубов, их состояние и расположение в зубных рядах, форма зубных дуг, соотношение челюстей и зубных рядов, вид прикуса. После этого заполняют

зубную формулу. Необходимо проверить смыкание зубов и функцию височно-нижнечелюстных суставов (путем аускультации и пальпации) при различных движениях нижней челюсти. Полезно обратить внимание на характер движения нижней челюсти (прямо, волнообразно, ступенчато, со смещением в сторону) при открывании и закрывании рта, а также возможность перемещения ее вперед, назад или в сторону.

Представляет интерес вид прикуса близких родственников, так как возможно наследование аномалии. Данные анамнеза, клинического осмотра и специальных исследований заносятся в соответствующие графы амбулаторной карты, предназначенной для ортодонтических пациентов.

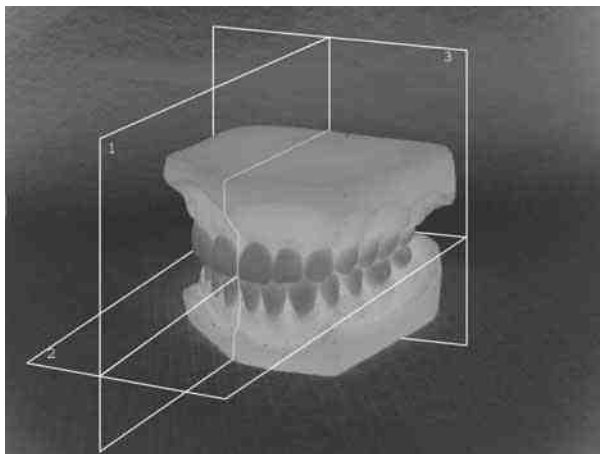
## 14.5.2. Специальные методы исследования

### 14.5.2.1. Антропометрические и графические методы

К специальным методам исследования относятся антропометрические, графические, рентгенологические, кефалометрические и методы, определяющие функциональное состояние зубочелюстной системы. Последние были нами изложены в соответствующей главе, поэтому здесь будут рассмотрены лишь те, которые имеют непосредственное отношение к ортодонтическим больным. Так, к антропометрическим методам исследования относится изучение диагностических моделей челюстей.

**Изучение диагностических моделей челюстей.** Диагностические модели челюстей отливают из высокопрочного гипса. Основание моделей оформляется при помощи специальных аппаратов, резиновых форм или обрезается в зуботехнической лаборатории так, чтобы углы цоколя соответствовали линии клыков, а основание было параллельно жевательным поверхностям зубов. На моделях отмечается номер истории болезни, фамилия, имя, отчество больного, а также дата снятия оттиска. Такие модели одновременно являются диагностическими и контрольными. Они облегчают постановку диагноза, разработку плана лечения и помогают судить о его результатах.

Вначале отдельно на моделях верхней и нижней челюстей определяют трансверзальные, сагиттальные и вертикальные отклонения соответственно трем плоскостям (рис. 14.5): 1) *сагиттальной плоскости*, идущей по середине нёбного шва. Отдельные зубы или группы зубов могут быть расположены слишком близко к этой плоскости или отдалены от нее (по отношению к сагиттальной плоскости устанавливают трансверзальные отклонения, в частности одностороннее сужение зубных дуг); 2) *окклюзионной плоскости*, которая перпендикулярна сагиттальной и касается мезиально-щёчных бугорков первых моляров и щёчных бугорков вторых премоляров; эта воображаемая плоскость служит для определения вертикальных отклонений; 3) *туберальной плоскости*, перпендикулярной двум упомянутым выше плоскостям и проходящей позади наиболее выраженного альвеолярного бугра верхней челюсти (с ее помощью устанавливают перемещение зубов или их групп в сагиттальном направлении).



**Рис. 14.5.** Плоскости для изучения моделей челюстей:  
1 — сагиттальная; 2 — окклюзионная; 3 — туберальная

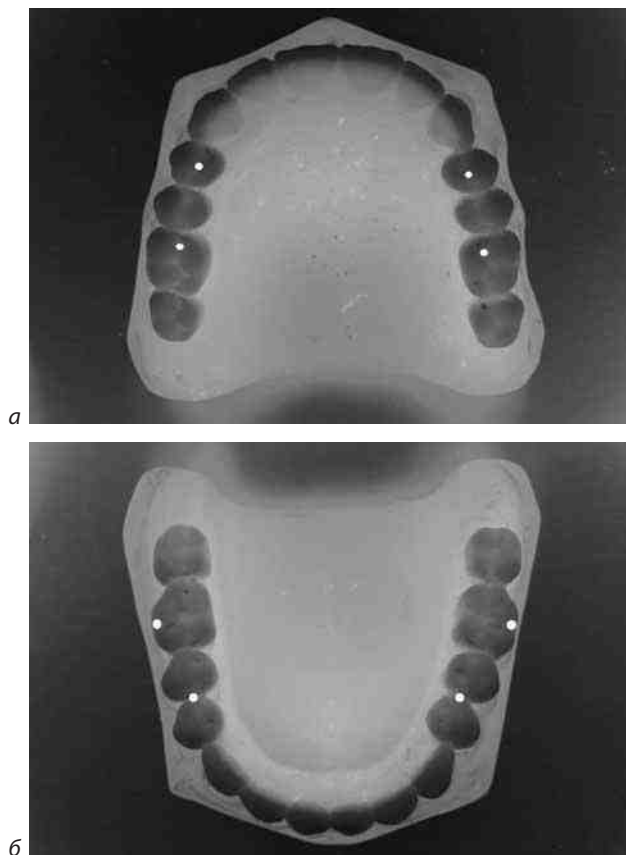
Измерения на моделях проводят при помощи циркулей различных конструкций, симметроскопов, симметрографов и других приборов. В основе трансверзальных измерений лежит предпосылка, что сумма ширины 4 резцов соответствует определенной ширине зубной дуги. Соответственно этому антропометрическому принципу построен **индекс Пона** (1907). Автор, изучая нормальные зубные дуги, установил наличие пропорциональности между шириной зубной дуги в области первых премоляров и первых моляров и суммой поперечных размеров верхних четырех резцов. На основе этой закономерности он вычислил индексы: премолярный — 72–82 (в среднем 80) и молярный — 60–65 (в среднем 64).

Для установления ширины между премолярами и молярами пользуются следующими вычислениями:

- 1) сумма поперечных размеров 4 резцов  $\cdot 100/80$  = расстояние между премолярами;
- 2) сумма поперечных размеров 4 резцов  $\cdot 100/64$  = расстояние между молярами.

Измерительными точками по Пону на верхней челюсти являются середина продольных фиссур первых премоляров и передняя точка перекрещивания продольных и поперечных фиссур первых моляров. На нижней челюсти — точка между премолярами и срединная точка на вестибулярной поверхности первого моляра. В сменном прикусе вместо измерительных точек премоляров берутся дистальные ямочки первых временных моляров на верхней челюсти или их заднешёчные бугры на нижней челюсти (рис. 14.6).

Для практических целей Пон составил таблицу расстояний между премолярами и молярами при различной ширине четырех верхних резцов (табл. 14.2). Для нижней челюсти сумму поперечных размеров четырех резцов и соответствующее расстояние между премолярами и молярами берут из таблицы верхней челюсти.



**Рис. 14.6.** Измерительные точки по Пону для верхней (а) и нижней (б) челюстей

*Таблица 14.2*

**Таблица индексов Пона**

| Сумма ширины 4 резцов, мм | Расстояние от 4  до  4, мм | Расстояние от 6  до  6, мм |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 27,0                      | 33,5                       | 42,5                       |
| 27,5                      | 34,0                       | 42,95                      |
| 28,0                      | 35,0                       | 44,0                       |
| 28,5                      | 35,5                       | 44,5                       |
| 29,0                      | 36,0                       | 45,3                       |
| 29,5                      | 37,0                       | 46,0                       |
| 30,0                      | 37,5                       | 46,87                      |
| 30,5                      | 38,0                       | 47,6                       |
| 31,0                      | 39,0                       | 48,4                       |
| 31,5                      | 39,5                       | 49,2                       |
| 32,0                      | 40,0                       | 50,0                       |

| Сумма ширины 4 резцов, мм | Расстояние от 4  до  4, мм | Расстояние от 6  до  6, мм |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 32,5                      | 40,5                       | 50,8                       |
| 33,0                      | 41,0                       | 51,5                       |
| 33,5                      | 42,0                       | 52,3                       |
| 34,5                      | 43,0                       | 53,0                       |
| 34,5                      | 43,5                       | 53,9                       |
| 35,0                      | 44,0                       | 54,5                       |
| 35,5                      | 44,5                       | 55,5                       |
| 36,0                      | 45,0                       | 56,2                       |

Измерения, проводимые по методу Пона, информативны при сужении зубных дуг. Однако данные, полученные при определении их ширины, являются лишь ориентировочными, а не абсолютными показателями аномалии. Поэтому индекс необходимо индивидуализировать в зависимости от половых, расовых особенностей и клинической картины (внешнего вида, соотношения зубных дуг обеих челюстей).

У детей с молочными зубами **З.И. Долгополова (1973)** предлагает *определять как для верхней, так и для нижней челюсти трансверзальные размеры для центральных резцов, боковых резцов и клыков между точками на вершинах зубных бугорков, а для первых и вторых молочных моляров — между точками, расположенными на жевательной поверхности в переднем углублении на месте пересечения продольной и поперечной борозд.*

В период смены зубов вместо измерительных точек на премолярах берутся дистальные ямки первых молочных моляров на верхней челюсти или их задние щёчные бугорки на нижней челюсти (**по Коркгаузу**).

В тех случаях, когда не все верхние резцы прорезались (или отсутствуют), ширину зубной дуги можно определить по сумме поперечных размеров нижних резцов (отношение ширины 4 верхних резцов к нижним как 1:0,74 **по Тону** (1937) или как 4:3 **по Екелю**).

Для выявления нарушений в соотношении ширины коронок передних зубов верхней и нижней челюстей следует применять анализ **по Болтону**, включающий определение следующего процентного соотношения:

$$\frac{\text{Сумма ширины мезиодистальных размеров коронок постоянных резцов и клыков нижней челюсти}}{\text{Сумма ширины мезиодистальных размеров коронок постоянных резцов и клыков верхней челюсти}} \times 100 = 77,2\%.$$

Приведенное соотношение составляет от 74,5 до 80,4%.

Если соотношение больше 77%, то это свидетельствует об увеличенных размерах 6 передних зубов нижней челюсти или уменьшенных размерах 6 зубов верхней челюсти, если меньше 77% — об уменьшенных размерах 6 передних зубов нижней челюсти или увеличенных размерах 6 зубов верхней челюсти.

Болтон рекомендовал одновременно проводить анализ соотношения ширины мезиодистальных размеров коронок 12 зубов:

$$\frac{\text{Сумма ширины 12 зубов нижней челюсти}}{\text{Сумма ширины 12 зубов верхней челюсти}} \times 100 = 91,3 \pm 1,3\%.$$

Если процентное соотношение при второй разновидности анализа Болтона не соответствует данным нормы (91,3%), то это значит, что нарушения обусловлены размерами 1 и 2 премоляров, а также первых постоянных моляров на одной из челюстей. В связи с этим необходимо выполнять первый и второй анализы по Болтону. Если соотношение больше 91,3%, а данные анализа суммы размеров 6 передних зубов (анализ Болтона № 1) в норме (77,2%), то причина нарушений обусловлена увеличенными размерами премоляров и моляров на нижней челюсти или уменьшенными их размерами на верхней челюсти.

Сагиттальные отклонения в группе передних зубов устанавливают, пользуясь средними величинами, которые показывают зависимость между шириной и длиной зубной дуги. Исходным пунктом для этих измерений является плоскость, параллельная туберальной. Она проходит через измерительные точки (по Пону) в области первых премоляров и пересекает сагиттальную плоскость. От губных поверхностей между верхними центральными резцами к указанной плоскости проводят линию, которая определяет длину переднего отрезка верхней зубной дуги.

Сагиттальные отклонения в области боковых зубов устанавливают исходя из симметричного расположения их по отношению к туберальной плоскости. Проводят линии, параллельные этой плоскости, через измерительные точки (по Пону) в области первых премоляров и первых моляров и определяют положение одноименных боковых зубов правой и левой сторон в сагиттальном направлении.

Вертикальные отклонения определяют по отношению к окклюзионной плоскости. Модель держат перед собой на уровне глаз так, чтобы эта воображаемая плоскость была горизонтальной. Таким образом можно установить, какие зубы располагаются выше или ниже этой плоскости.

На моделях верхней челюсти измеряют нёбный свод в сагиттальном и трансверзальном направлениях. По Коркгаузу высота нёба определяется трехмерным циркулем от прямой линии, соединяющей середины фиссур первых моляров, к нёбному шву перпендикулярно окклюзионной плоскости. *Высоту нёба определяют по отношению к длине или ширине зубной дуги по следующим формулам:*

$$\begin{aligned} \text{Высота нёба} \times 100 / \text{длина зубной дуги} &= \text{индекс высоты нёба.} \\ \text{Высота нёба} \times 100 / \text{ширина зубной дуги} &= \text{индекс высоты нёба.} \end{aligned}$$

Кривую нёба можно изобразить **графически** (при помощи специальных приборов или путем фотографирования моделей), а также изучить на телерентгенограмме его глубину по отношению к окклюзионной плоскости.

Кроме ширины и длины зубных рядов, огромное значение имеет *величина апикального базиса*. Впервые взаимосвязь зубных и базальных дуг установил Howes (1952). В норме ширина апикального базиса верхней челюсти составляет 44%, нижней — 40% от суммы мезиодистальных размеров 12 постоянных зубов каждой челюсти.

Поскольку у многих пациентов отсутствуют те или иные зубы, можно рассчитать ширину и длину апикального базиса в постоянном прикусе в зависимости от суммы мезиодистальных диаметров 4 верхних резцов.

После изучения отдельных моделей челюстей последние составляют в положении центральной окклюзии и на них определяют сагиттальные, трансверзальные и вертикальные отклонения, соответственно трем упомянутым ранее плоскостям.

*Сагиттальные отклонения* определяют по соотношению передних зубов (величина расхождения между верхним и нижним зубными рядами в переднем участке) и боковых, в частности, первых моляров обеих челюстей (нейтральный, дистальный, мезиальный прикус).

*Трансверзальные отклонения* в боковых участках определяют исходя из трансверзального соотношения зубных рядов верхней и нижней челюстей. При этом может быть правильное соотношение, когда щёчные бугорки верхних зубов перекрывают нижние боковые зубы, и обратное, когда щёчные бугорки верхних зубов ложатся в продольные межбугорковые бороздки нижних боковых зубов (вестибулоокклюзия). При чрезмерно широкой верхней челюсти или резко суженной нижней верхние боковые зубы частично или полностью проскальзывают мимо нижних с одной или с обеих сторон (лингвоокклюзия). Трансверзальные отклонения в переднем участке определяют исходя из совпадения или несовпадения срединной линии между центральными резцами верхней или нижней челюсти.

*Вертикальные отклонения* в этом отделе устанавливают по глубине резцового перекрытия (глубокое резцовое перекрытие, глубокий открытый прикус); в боковых участках — исходя из положения верхней и нижней зубной дуги по отношению к окклюзионной плоскости (боковой открытый прикус, зубоальвеолярное удлинение).

Описанные выше измерения проводят как на диагностических моделях челюстей, полученных до лечения, так и на последующих контрольных моделях, изготовленных в процессе лечения, после него и в периоде наблюдения за отдаленными результатами.

#### **14.5.2.2. Рентгенологическое исследование зубов, челюстей и височно-нижнечелюстных суставов**

На рентгенографию направляют пациентов, чтобы выяснить форму, направление и расположение корней опорных и подлежащих перемещению зубов для уточнения состояния тканей пародонта, степени рассасывания корней молочных зубов, наличия и расположения зачатков постоянных зубов, а также для выяснения адентии, ретенированных или сверхкомплектных зубов.

При сужении верхней челюсти или ее зубной дуги (если намечается расширение), а также при лечении диастемы проводят рентгенографию сагиттального нёбного шва, чтобы определить его структуру (ширину и плотность). Рентгенография нижней челюсти (аксиальная проекция) показана в тех случаях, когда не-

обходимо получить четкое изображение *spina mentalis* (она определяет середину нижней челюсти) и установить ее расположение по отношению к зубному ряду при перекрестном прикусе. При резко выраженных асимметриях лица, связанных с неодинаковым ростом и развитием правой и левой сторон или вследствие смещения нижней челюсти в сторону, получают рентгенограмму лицевого скелета в прямой проекции. С целью изучения положения челюстей в лицевом скелете, а также установления формы и величины тела, угла нижней челюсти и подбородка изготавливают боковые (латеральные) рентгенограммы черепа.

На рентгенографию височно-нижнечелюстных суставов направляют тех больных, у которых подозревают или выявляют артропатии, или когда у таких пациентов аномалия прикуса связана со смещением нижней челюсти в сагитальном или трансверзальном направлении (при мезиальном, дистальном или перекрестном прикусе).

Идентичные рентгеновские снимки целесообразно получать до и после ортодонтического лечения, иногда в процессе его, а также в отдаленные сроки.

**Рентгенографическое исследование кистей рук.** Степень нарушения темпа роста челюстей, обусловленного несвоевременной оссификацией скелета, может быть причиной развития аномалии прикуса. Для уточнения возможности роста челюстей, выбора оптимального метода лечения и уточнения прогноза целесообразно определять степень оссификации скелета и ее соответствие возрасту.

Для определения центров окостенения изучают рентгенограммы кистей рук (фаланги пальцев, кости пясти и запястья, эпифизы лучевой и локтевой костей). Известен порядок появления каждой кости и стадий костного созревания, при которых каждая кость изменяется по форме и размеру, особенно эпифизы и соответствующие им диафизы.

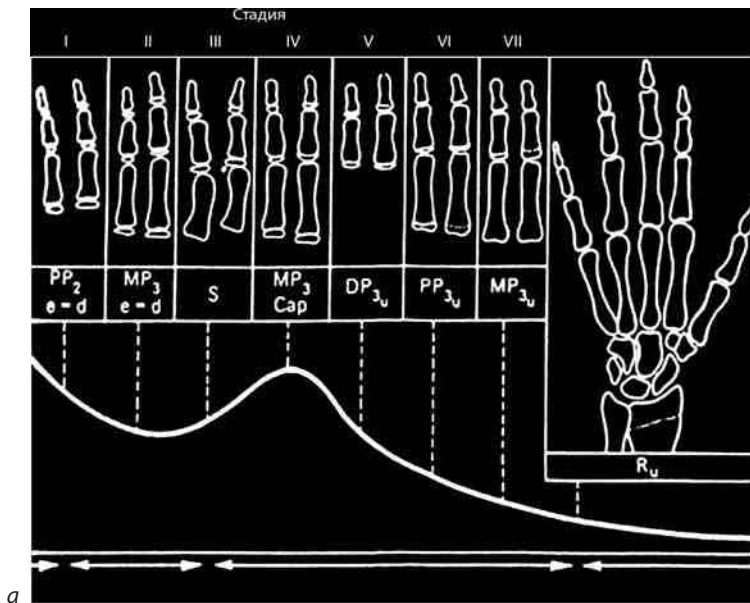
На рентгенограммах кистей рук определяют *no Bjork* степень формирования эпифизов и диафизов фаланг I, II и III пальцев, соединение эпифизов и диафизов, период появления сесамовидных костей. Уточняют стадию формирования кистей рук (*рис. 14.7*):

Особое внимание уделяют началу минерализации сесамовидных костей, располагающихся в области межфалангового сочленения I пальца в толще сухожильных мышц. Их выявление свидетельствует о приближении периода интенсивного роста скелета, в частности челюстей, предшествующего периоду наступления половой зрелости. S.M. Charman различает четыре стадии формирования сесамовидных костей. Отсутствие этих костей свидетельствует о стадии минимального роста, их появление — о стадии активного роста. В стадии  $MP_3$  рост верхней челюсти заканчивается, а нижней — продолжается. В стадии RU рост тела человека в длину заканчивается, а рост нижней челюсти может завершиться на 12–18 месяцев позже.

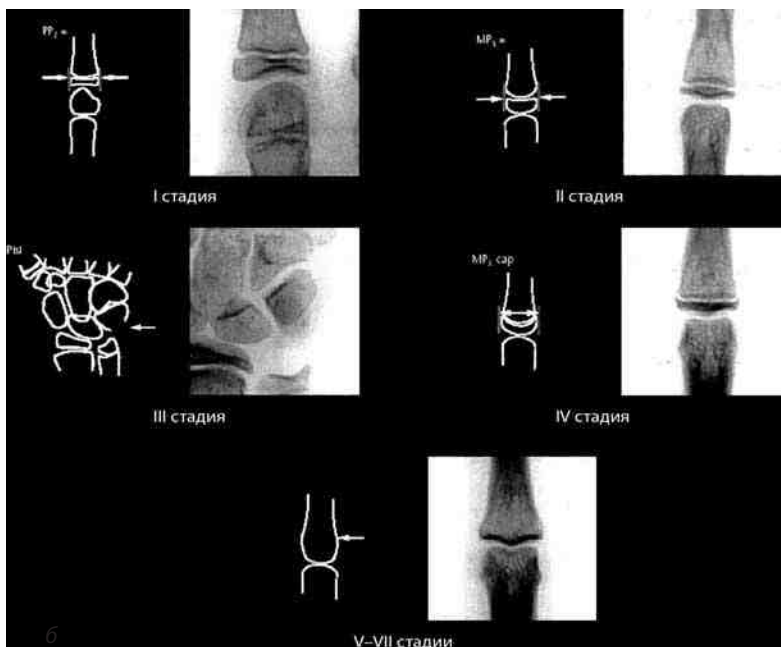
### 14.5.2.3. Кефалометрические методы исследования

Эти методы исследования позволяют выявить закономерности строения лицевого и мозгового черепа, пропорциональность соотношения разных отделов головы





a



**Рис. 14.7.** Изучение рентгенографии кисти руки по Bjork:

a — стадии формирования кисти; б — уточнение стадии: I —  $PP_2$ : эпифиз первой фаланги II пальца равен ширине ее диафиза; II —  $MP_3$ : эпифиз второй фаланги III пальца равен ширине ее диафиза; III — S: стадия появления сесамовидных костей, которая соответствует приближению периода интенсивного роста скелета, в том числе челюстей; IV —  $MP_3$  Cap: эпифиз второй фаланги III пальца шире ее диафиза, происходит прилив; V —  $OP_{3u}$ : соединение эпифиза третьей фаланги III пальца с диафизом; VI —  $PP_{3u}$ : соединение эпифиза первой фаланги III пальца с диафизом; VII —  $MP_{3u}$ : соединение эпифиза второй фаланги III пальца с диафизом

и отношения их к определенным плоскостям. Целью исследований является выяснение связей аномалий зубочелюстной системы с лицевым скелетом и черепом. Эта связь изучается на гнатостатических моделях челюстей, на лице больного, на фотографиях и на телерентгенограммах.

**Гнатостатические модели челюстей.** С давних пор ученые наблюдали вариативность нормального и аномального прикусов и полагали, что для достижения при лечении эстетически удовлетворительных результатов необходимо изучать модели пространственно ориентированные так, как ориентированы челюсти в черепе. Симон сконструировал аппарат гнатостат, состоящий из лицевой дуги, соединенной с оттисковой ложкой и имеющей четыре перемещающиеся стрелки, устанавливаемые на ушных и нижнеглазничных точках. С помощью гнатостата Симон формировал цоколи моделей в соответствии с сагиттальной, ухоголазничной (или франкфуртской), горизонтальной (проходящей через нижнеглазничные и ушные точки) плоскостями и орбитальной плоскостью, проходящей через нижнеглазничные точки перпендикулярно сагиттальной и франкфуртской горизонтальной плоскостям. Другими словами, гнатостатические модели позволяют воспроизвести пространственную ориентацию зубных рядов конкретного пациента и наглядно представить расположение челюстей в черепе. В последующие годы методика Симона многократно модифицировалась (Коркгауз, М.З. Миргазизов, В.Н. Трезубов, Е.Н. Жулёв).

**Измерения на лице больного.** В ортодонтии проводят различные измерения на лице больного (определения типов и высоты частей лица, величины углов нижней челюсти, длины ее тела и ветвей) с помощью циркулей и миллиметровых линеек. Лицо человека чаще всего определяется как прямоугольное, коническое или обратноконическое в зависимости от соотношения ширины между углами нижней челюсти и между передними участками козелка.

Углы нижней челюсти (справа и слева) измеряют у больных, чтобы установить их величину при различных зубочелюстных аномалиях. Измерения проводят до и после лечения. Для прямого измерения на лице применяют измерители-угломеры. Косвенным способом угол нижней челюсти измеряют на фотографии, телерентгенограмме, на рентгенограмме или томограмме угла нижней челюсти.

Данные, полученные при измерении частей лица и углов нижней челюсти прямым или косвенным способами, условны: не всегда можно установить настоящую величину их из-за толщины слоя мягких тканей, неодинаковой выраженности углов нижней челюсти и возможных проекционных искажений. Несмотря на относительную достоверность этих данных, они все же способствуют более подробному изучению конфигурации лица при аномалиях зубочелюстной системы.

**Измерения на фотографиях лица (фотограмметрия).** Для изучения конфигурации лица до ортодонтического лечения и после него пользуются фото-снимками в анфас и профиль. Фотографии лица в анфас имеют диагностическое значение при сужении челюстей, резко выраженной протрузии переднего участка верхнего зубного ряда, при глубоком или открытом прикусе, в случаях асимметрии лица, аномалии прикуса.

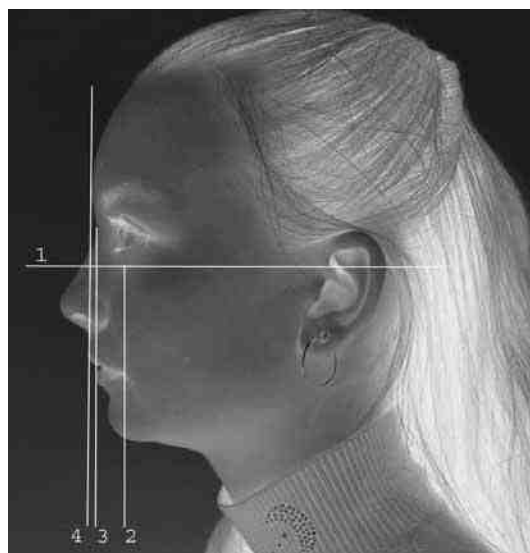
Больных фотографируют в трех проекциях: 1) в анфас — с сомкнутыми губами; 2) в анфас — с открытыми губами, но сомкнутыми в центральной окклюзии зубами; 3) в профиль. Голову при взгляде вперед устанавливают прямо, чтобы воображаемые сагиттальная и орбитальная плоскости были перпендикулярны полу фотокабинета, а франкфуртская горизонталь была параллельна ему. Губы и мышцы подбородка не должны быть напряжены. Не всегда можно придать голове описанное положение, так как при различных асимметриях лица и неодинаковой глубине и высоте залегания височно-нижнечелюстных суставов меняется направление франкфуртской горизонтали.

Чтобы изучить и сравнить фотографии, необходима их идентичность. С этой целью применяют специальные приборы — фотостаты, которые дают возможность фотографировать больных при одном и том же расстоянии от объектива и при одинаковом положении головы.

Для более детального изучения лица на профильных фотографиях проводят следующие линии: франкфуртскую (ухоглазничную) горизонталь, орбитальную линию, линию Дрейфуса, профильную вертикаль Канторовича (рис. 14.8). Три последние линии параллельны между собой и перекрещиваются под прямым углом с франкфуртской горизонталью. Чтобы провести эти линии, полезно до съемки нанести упомянутые точки на лицо больного карандашом или наклеив бумажные кружочки. В норме верхняя губа касается линии Дрейфуса, нижняя — несколько отходит от нее, а подбородок находится между орбитальной и линией Дрейфуса.

На фотографиях также изучают форму, величину носа, подбородка, лба, высоту и выраженность губ, профиль рта (по линии от точки *nasion* к подбородку). Фотографии во многих случаях облегчают диагностику и составление плана лечения. Однако этот метод не дает представления о форме и строении лицевого скелета и расположении в нем челюстей, а также взаимоотношении костной

**Рис. 14.8.** Анализ профиля лица по отношению к франкфуртской горизонтали (1), орбитальной плоскости (2), носовой плоскости Дрейфуса (3), профильной вертикали Канторовича (4)



основы и мягких тканей. Поэтому данные фотографий лица следует сопоставлять с данными анализа телерентгенограмм. Недостатком фотографий являются пространственные искажения, а также плоское изображение лица пациента, поэтому фотографии следует сопоставлять с телерентгенограммами и дополнять использованием стереофотограмметрии или голографии.

**Телерентгенография.** Форму и строение черепа и лицевого скелета, различные возможности расположения в нем челюстей, степень их развития, зависимость между зубочелюстными аномалиями и анатомическими вариантами строения черепа, расположение мягких тканей и соотношение их с лицевым скелетом изучают при помощи специального рентгенологического метода — телерентгенографии.

Принцип телерентгенографии заключается в увеличении расстояния между рентгеновской трубкой и пленкой, за счет которого сводятся к минимуму пространственные искажения. Отсюда и произошло название телерентгенография — рентгенография на расстоянии. Различные авторы пользовались неодинаковым расстоянием (от 90 см до 4–5 м). В 1957 г. на Конгрессе американских ортодонтов в Кливленде было предложено считать расстояние между рентгеновской трубкой и пленкой в 1,5 м стандартным.

Кроме уменьшения фокусного расстояния, было сокращено и время экспозиции до 0,1–0,2 с, чтобы уменьшить облучение исследуемого во время съемки. Для фиксации и ориентации головы при телерентгенографии предложены различные цефалостаты — держатели головы (*рис. 14.9*).

Для того чтобы получить идентичные телерентгенограммы (ТРГ), необходимо:

- 1) всегда использовать одинаковое расстояние между рентгеновской трубкой и пленкой;



**Рис. 14.9.** Положение головы пациента в цефалостате Planmeca ProMax

- 2) фиксировать голову в известном, постоянном положении (соответственно плоскостям черепа) по отношению к направлению центрального пучка рентгеновских лучей и к пленке. Рентгеновскую пленку в кассете устанавливают параллельно сагиттальной плоскости головы и перпендикулярно центральному лучу, который рекомендуют направлять к наружному слуховому проходу или в область моляров верхней челюсти. Франкфуртская горизонталь должна располагаться в строго горизонтальной плоскости;
- 3) кассету плотно прижимать к голове больного для уменьшения искажения на рентгенограммах;
- 4) соблюдать стандартный режим проявления пленки.

Перед съемкой рекомендуется на профиль лица по срединно-сагиттальной плоскости наносить тонкой кисточкой пасту сульфата бария (или смесь опилок серебряной амальгамы с глицерином), чтобы на одной пленке получить четкие контуры костной структуры и мягких тканей.

Расшифровку и различные измерения проводят непосредственно на ТРГ или ее рисунок переносят тушью на кальку.

Для проведения метрического анализа на ТРГ наносят антропометрические точки. При соединении этих точек образуются углы и области, подлежащие исследованию и измерению.

В литературе описано много методов анализа телерентгенограммы и их модификаций (Даунза, Сэссони, Коркгауза, Шварца, А.П. Колоткова, В.Н. Трезубова, Е.Н. Жулёва и др.).

Эстетически неудовлетворительная конфигурация лица бывает не только при наличии зубочелюстных аномалий, но и при правильном соотношении зубных рядов. Этому способствуют различное строение лицевого скелета, разнообразное расположение гнатического отдела в черепе, различная форма и величина подбородка, неодинаковая толщина мягких тканей лица. Поэтому телерентгенография профиля лица является ценным методом исследования ортодонтических больных, помогающим во многих случаях разъяснить и дополнить фотографию лицевого профиля, данные клинического обследования больного и дающим возможность изучить не только аномалию, но и индивидуальные особенности конфигурации лица больного. Такое исследование помогает установить правильный диагноз и разработать соответствующий план лечения.

Для выявления асимметрии, установления трансверзального соотношения костей лицевого скелета и распределения по отношению к ним мягких тканей изготавливают ТРГ в прямой проекции (*norma frontalis*). При съемке голова располагается так, чтобы ее сагиттальная плоскость была перпендикулярной по отношению к плоскости пленки. Такие снимки дополняют профильные ТРГ и особенно ценны при перекрестном прикусе, латеральном смещении нижней челюсти и при асимметричном росте правой и левой половин лица.

При асимметриях лица, связанных с резкой деформацией черепа, целесообразно изготавливать ТРГ по методу аксиальной проекции (*norma basalis*). На таких телерентгенограммах можно установить отношение челюстей к основанию черепа в сагиттальном и трансверзальном направлениях. Изучение базаль-

ных ТРГ также проводят с использованием антропометрических точек, линий и углов.

Поскольку ТРГ, как и фотография лица, представляет собой плоское изображение, в настоящее время многие авторы стремятся получить стереотелерентгенограммы для получения объемного изображения головы (при помощи специальной аппаратуры, путем съемок в нескольких проекциях).

**Методика анализа телерентгенограммы.** В целях идентификации способа регистрации антропометрических точек и устранения субъективизма в определении размеров и формы отдельных структур скелета на ТРГ был применен следующий способ.

С телерентгенограммы в боковой проекции контуры костей черепа переносят на кальку или подвергают сканированию для последующей компьютерной обработки.

Для идентичной ориентации ТРГ в боковой проекции строят систему координат. Для этого с помощью линейки проводят касательную линию к нижнему краю орбиты и верхнему краю наружного слухового прохода. Если края правой и левой орбит не совпадают, то определяют расстояние между краями каждой из них, делят его пополам и полученную точку используют для проведения франкфуртской горизонтали. Эта линия обозначается как ось абсцисс. Перпендикуляр к ней, т.е. ось ординат, проводится через середину входа в турецкое седло. Для рентгенограмм в прямой проекции ось абсцисс проводится как касательная к нижним краям правой и левой орбит, а ось ординат как перпендикуляр к ней, через носовую точку. Последняя определяется на линии носолобного шва между внутренними краями правой и левой орбит. Выбранные системы координат позволяют идентично ориентировать ТРГ, полученные как для одного больного в ходе ортодонтического лечения, так и у разных пациентов для сравнения полученных данных.

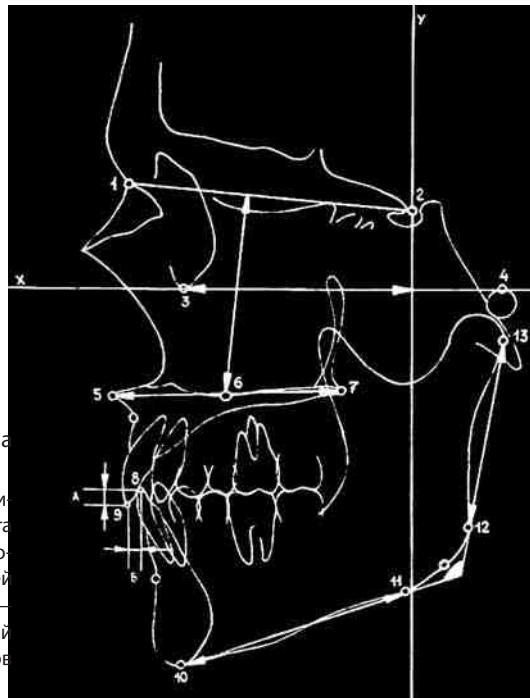
Для определения антропометрических точек проводятся касательные линии к наиболее выступающим участкам костей черепа. Они должны быть параллельны осям абсцисс или ординат. Точки кожного или костного профиля лица, затылочной части черепа определяют при проведении касательных линий, параллельных оси ординат, а точки, лежащие на своде черепа или крае нижней челюсти, находят при проведении касательных линий, параллельных оси абсцисс.

Антропометрические точки, лежащие на контурах костей лицевого скелета или мягких тканей, расположенных под углом в среднем  $45^\circ$  к оси абсцисс или ординат, определяют по следующему правилу. Вначале проводят линию, соединяющую крайние точки выбранного контура кости, а затем вторую линию, параллельную первой и касающуюся наиболее выступающего в этом месте участка кости.

*Рентгеноцефалометрическая диагностика* должна осуществляться в *определенной последовательности*. Определив принадлежность аномалии смыкания зубных рядов к той или иной группе, следует наметить предварительный диагноз. Для этой цели можно воспользоваться ориентировочной схемой анализа ТРГ, которая состоит из следующих измерений: 1) длины основания верхней челю-

сти; 2) длины тела и ветви нижней челюсти; 3) высоты и ширины средней зоны лица; 4) степени перекрытия передних зубов в вертикальной и горизонтальной плоскостях; 5) длины передней черепной ямки (рис. 14.10).

На основании такой предварительной оценки строения лицевого скелета получают сведения о характере изменений лицевого скелета, сопровождающих ту или иную аномалию соотношения зубных рядов. Анализ ТРГ заканчивают подробным исследованием измененного участка лицевого скелета (рис. 14.11).



**Рис. 14.10.** Ориентировочная схема анализа ТРГ в боковой проекции:

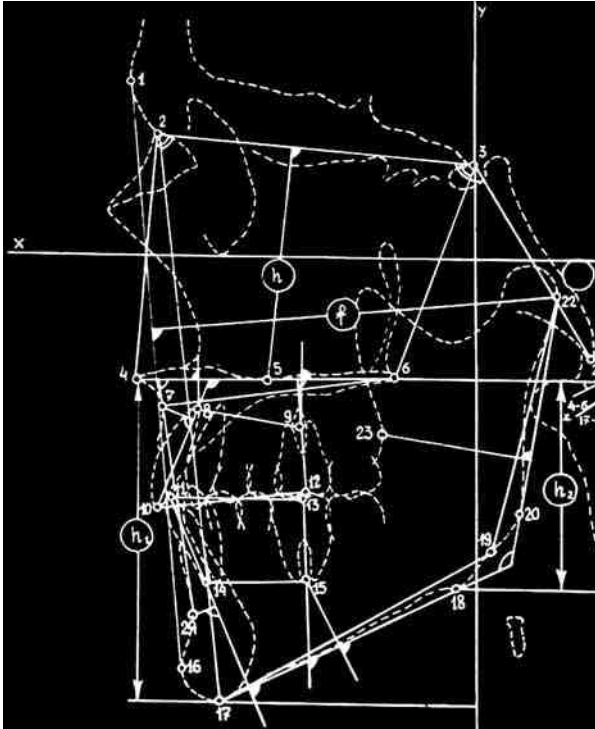
(1-2) — длина передней черепной ямки; (3x) — ширина средней зоны лицевого скелета; (6/1-2) — высота средней зоны лицевого скелета; (5-7) — длина основания верхней челюсти; (10-11) — длина тела нижней челюсти; (13-12) — длина ветви нижней челюсти; А — глубина перекрытия передних зубов в вертикальной плоскости; Б — глубина перекрытия передних зубов в горизонтальной плоскости

Рентгеноцефалометрические измерения линейных и угловых показателей при ортодонтическом прикусе, используемые для диагностики аномалий соотношения зубных рядов, заносятся в специальную анкету.

После комплексного обследования больного ставят диагноз и составляют план ортодонтического лечения. Диагноз должен отражать как морфологические, так и функциональные нарушения.

## 14.6. ТКАНЕВЫЕ РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

Ортодонтический метод лечения зубочелюстных аномалий заключается в перемещении отдельных зубов, расширении зубных рядов, изменении положения нижней челюсти и др. Это достигается с помощью специальных ортодонтических



**Рис. 14.11.** Схема анализа ТРГ в боковой проекции для патогенетической диагностики аномалий соотношения зубных рядов:

(4–6) — длина основания верхней челюсти; (8/4–6), (9/4–6), (14/17–18), (15/17–18) — расстояния от вершечек корней резцов и моляров до основания верхней челюсти и нижнего края тела нижней челюсти; (10–8/4–6), (11–14/17–18), (9–12/4–6), (13–15/17–18) — углы наклона резцов и моляров к основаниям челюстей; (17–18/22–20) — угол нижней челюсти; (17–19) — длина тела нижней челюсти; (22–19) — длина ветви нижней челюсти; (4–6/17–18) — межчелюстной угол; (2–3–21) — угол основания черепа; (4–6/7–24) — угол между плоскостью переднего отдела гнатической части лица и плоскостью основания верхней челюсти; (23/22–20) — ширина ветви нижней челюсти; (4–17) — высота переднего отдела гнатической части лица; (6–18) — высота заднего отдела гнатической части лица; (2–4) — высота переднего отдела средней зоны лица; (3–6) — высота заднего отдела средней зоны лица; (5/2–3) — высота средней зоны лица между средней точкой основания верхней челюсти и передней черепной ямкой; (7/10–8), (24/11–14) — толщина вестибулярной стенки альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей; (22/1–16) — глубина лицевого скелета; (8–9), (14–15) — длина апикальных базисов верхней и нижней челюстей; (10–12), (11–13) — длина окклюзионной поверхности верхней и нижней челюстей

аппаратов. В ответ на их действие возникают реактивные тканевые изменения в пародонте перемещаемых зубов; в небном шве при расширении зубных рядов; в суставе и мышцах (при мезиальном или дистальном сдвиге нижней челюсти, при изменении межальвеолярной высоты и глубины резцового перекрытия).

Наиболее подробно изучены реактивные изменения пародонта под влиянием воздействия различных ортодонтических аппаратов. Вначале рассмотрим тканевые изменения при *горизонтальном перемещении зуба*. Сила, приложенная к зубу для его перемещения, действует по-разному на противоположные стенки

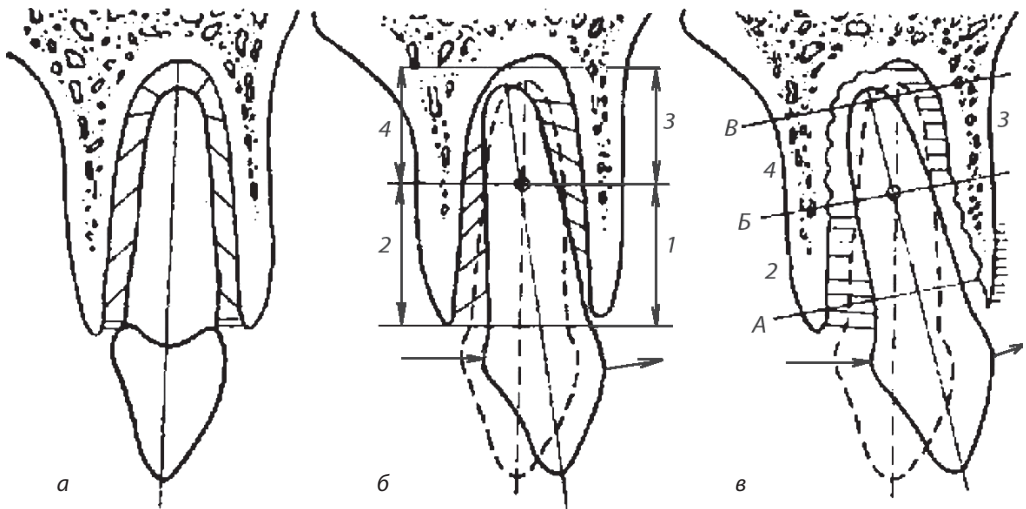


альвеолы. Сторону, в которую смещается корень зуба, создавая здесь повышенное давление, принято называть **зоной давления**. Противоположную сторону, где имеет место натяжение периодонтальных волокон, называют **зоной натяжения**.

Многочисленными исследованиями было установлено, что на стороне повышенного давления имеет место резорбция кости альвеолы, а на стороне натяжения — ее аппозиционный рост.

При горизонтальном перемещении зуба коронка вместе с частью корня наклоняется в сторону действующей силы, а верхушечная часть его движется в противоположном направлении (рис. 14.12). Наклон зуба происходит вокруг неподвижной точки оси вращения, положение которой зависит от многих условий, в частности от длины корня и коронки, точки приложения силы, анатомической особенности лунки зуба и др. Благодаря этому образуются не две, а четыре зоны, где разворачиваются тканевые преобразования: две зоны давления (1 и 4) и две зоны натяжения (2 и 3). В зонах давления появляются остеокласты, и происходит резорбция внутренней стенки, что дает возможность зубу продвигаться в определенном направлении. В зонах натяжения, наоборот, отмечается новое образование кости на внутренней стенке альвеолы, способствующей выравниванию размеров расширенной периодонтальной щели.

В проявлении этих процессов во времени имеются некоторые особенности. По данным Б. Готлиба и Б. Орбана, через 48 ч после появления нагрузки наступает образование новой кости на стороне натяжения. Процесс резорбции на стороне давления возникает несколько позднее. Эту закономерность отметил



**Рис. 14.12.** Схематическое изображение биомеханики горизонтального перемещения зубов (по Калвелису):

а — зуб в покое; б — при перемещении зуба образуются две зоны давления (1 и 4) и две зоны натяжения (2 и 3); в — в зонах давления возникла резорбция кости; А, Б и В — линии, разделяющие зуб на три части

и Д.А. Калвелис. При действии больших сил имеет место не только рассасывание альвеолярной кости, но и лакунарная резорбция цемента и дентина.

Когда перемещение зуба закончено, и он фиксируется в новом положении (период ретенции), характер тканевых изменений становится несколько иным. В зонах натяжения путем резорбции сглаживаются остеофиты, образовавшиеся во время перемещения зуба, благодаря чему и выравнивается внутренняя поверхность альвеолы, и периодонтальная щель становится ровной. Поскольку рассасывание кости на стороне давления происходит неравномерно, образовавшиеся лакуны в стенке альвеолы в этот период заполняются новообразованной костью, а лакуны в цементе — цементоподобной тканью. На стороне давления может также происходить образование кости и на наружной поверхности альвеолы. Это напластование кости, по мнению Д.А. Калвелиса, носит компенсаторный характер. Таким образом, в стадии ретенции в одной и той же зоне рядом могут иметь место и процессы резорбции, и процессы наслоения новой кости.

Тканевые изменения, которые наблюдаются при вертикальном перемещении зуба, принципиально не отличаются от только что описанных. При действии на зуб силы, погружающей его, явление резорбции наблюдается на дне альвеолы с распространением ее и на боковые стенки лунки (Х.А. Каламкаргов, Д.А. Калвелис). При вытяжении зуба происходит постепенное выдвигание его из альвеолы. Образование новой кости происходит на дне альвеолы, а также в области межкорневых перегородок и его вершины. Результатом этого является так называемое зубоальвеолярное удлинение.

**Тканевые преобразования при расширении верхней челюсти.** Ортодонтические аппараты, которыми проводится расширение зубных дуг, в первую очередь воздействуют на опорные зубы, а через них — на срединный шов, который раскрывается. По данным Д.А. Калвелиса, быстрое раскрытие нёбного шва у собак с помощью винтового аппарата сопровождается разрывом соединительно-тканых волокон шва и кровоизлияниями. Вследствие глубокого повреждения тканей при быстром раскрытии шва образование новой кости происходит нерегулярно и медленно, а после окостенения шов не приобретает нормального вида. После 10-дневного медленного расширения шва пластиной с пружинящими петлями по краям его обнаруживается интенсивное костеобразование, и в последующем раскрытый шов заполняется плотной костью, приобретая нормальные очертания.

Х.А. Каламкаргов установил, что при раскрытии нёбного шва имеет место не только новообразование кости, но и перестройка направленности трабекул кости твердого нёба: они приобретают ориентировку, перпендикулярную направлению нёбного шва.

**Перестройка сустава при сагиттальных перемещениях нижней челюсти.** Тканевые изменения височно-нижнечелюстного сустава наиболее демонстративны при сагиттальном смещении нижней челюсти.

Изменения сустава под влиянием выдвигания нижней челюсти изучалось Брайтнером на обезьянах. В течение 82 дней нижняя челюсть подвергалась пе-

реднему смещению, и в конце опыта она оказалась выдвинутой вперед. Гистологические исследования показали, что перемещение нижней челюсти сопровождалось перестройкой сустава, выражающейся в резорбции передней стенки суставной впадины и передней части суставной головки. На дорзальной поверхности суставной головки обнаружено образование кости. При медиальном смещении нижней челюсти тканевые изменения в суставе были аналогичными, но топография их была противоположной первому опыту, резорбция кости наблюдалась на дорзальной стенке суставной впадины и головки, а образование ее имело место на мезиальной поверхности суставной впадины.

Эта общая закономерность реактивной перестройки сустава при выдвигении нижней челюсти была в последующем подтверждена другими исследователями (Э.Я. Варесом; Х.А. Каламкарковым; Г.Г. Насибулиным). В клинике приспособление сустава к новым условиям изучались как клиническими, так и параклиническими методами (Л.П. Григорьева; А.С. Щербаков). Эти наблюдения позволили сделать два важных в практическом отношении вывода:

1. Перестройка сустава возможна и эффективна лишь в детском возрасте до того, как закончится формирование лицевого скелета. У взрослых рассчитывать на полезную реакцию сустава при сагиттальных перемещениях челюсти нельзя.

2. Для перестройки сустава в соответствии с новым положением головки нижней челюсти требуется значительное время. Если этого не произойдет, наступит рецидив.

Нельзя забывать также, что изменение положения нижней челюсти, а вместе с ней и ее головки вызывает изменение функции мышц, в частности *m. pterygoideus lateralis*. Приспособление мышц к новым функциональным условиям также требует времени. У взрослых вынужденное положение нижней челюсти может вызвать нежелательные реакции, клинически выявляемые в виде жалоб на боли, утомляемость мышц. Если приспособление мышц к новым функциональным запросам не произойдет, челюсть возвратится назад — и наступит рецидив.

**Об ортодонтических силах.** Оппенгейм был первым, обратившим внимание на опасность применения больших сил, так как они вызывают повреждение тканей. Шварцем были поставлены опыты с применением различных сил давления, а именно: 3–5 г, 17–20 г и 67 г на 1 см<sup>2</sup>. Результаты опытов позволили ему разделить силы на четыре группы.

*1-я группа.* Сила настолько мала и непродолжительна, что не вызывает реакции пародонта.

*2-я группа.* Сила меньше капиллярного давления, но способная вызвать перестройку в тканях пародонта.

*3-я группа.* Сила давления средняя, но больше, чем внутрикапиллярное давление. Поэтому на стороне его может возникнуть ишемия с последующим некрозом, следствием чего явится застойная резорбция стенки лунки и корня вокруг области, испытывающей давление. Эта резорбция клинически сопровождается явлением боли. Исход — функциональное и анатомическое восстановление.

*4-я группа.* Сила давления настолько велика, что на стороне ее приложения происходит механическое раздавливание ткани пародонта, в некоторых случаях

до соприкосновения зуба со стенкой лунки, резорбция стенки лунки и лакунарная резорбция корня.

По Шварцу, сила давления от 3,5 до 20 г на 1 см<sup>2</sup> создает наиболее благоприятные условия для ортодонтического перемещения зубов. Поэтому в практической работе, по его мнению, применяемые постоянно действующие силы не должны превышать давление в капиллярах: при наклонном перемещении зуба нагрузка не должна быть больше 15–20 г на 1 см<sup>2</sup>, а при корпусном — 40–50 г. Большие силы могут привести к грубому сдавливанию периодонта и некрозу.

Эти выводы, имевшие большое значение для развития ортодонтических методов лечения аномалий, в настоящее время нельзя принять безоговорочно. Дело в том что в ортодонтии трудно говорить о конкретном измерении величины применяемой силы, поскольку действие ее на пародонт зависит от многих причин, и в частности, от места ее приложения, анатомических особенностей зуба, его места в зубном ряду, структурных особенностей пародонта. Важно также и то, что тканевые преобразования во многом зависят от реактивности организма.

Характер, интенсивность и глубина тканевых реакций является суммацией двух факторов, а именно: реактивности пародонта, обусловленной общим состоянием здоровья, и характером, величиной и продолжительностью действующей силы. Не следует полагать, что скорость передвижения зуба зависит от величины силы. Наоборот, большие силы, вызывающие сдавливание пародонта, могут задержать резорбцию костной ткани вследствие нарушения нервной регуляции кровоснабжения.

## 14.7. ОРТОДОНТИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

Для устранения аномалий зубочелюстной системы применяются различные аппараты. Все ортодонтические аппараты целесообразно разделить на группы в соответствии с их местоположением, принципом действия и способом фиксации. По месту расположения все ортодонтические аппараты делятся на внутриротовые и внеротовые. Внутриротовые могут быть одночелюстными и двухчелюстными. По принципу действия различают аппараты механические (активные) и функциональные (пассивные). Имеются комбинированные аппараты, в которых сочетаются отдельные элементы механических и функциональных аппаратов. Аппараты могут быть съемными и несъемными. Принцип действия ортодонтических аппаратов основывается на физических законах.

### 14.7.1. Аппараты механического действия (активные)

В этих аппаратах сила действия заложена в конструкции самого аппарата и не зависит от сократительной способности жевательных мышц. Источником ее является активная часть аппарата: упругая дуга, пружины, эластичность резиновой тяги и лигатур, винт. Чтобы ортодонтические аппараты развивали силу давления или тяги на определенный участок челюсти при их конструировании, необходимо

создать точку опоры и точку приложения силы. Точка опоры должна быть значительно устойчивее по сравнению с той частью зубочелюстной системы, которая подлежит исправлению. По законам механики более устойчивая опора будет оставаться на месте, а тело в точке приложения силы (как менее устойчивое) может перемещаться. Если точка опоры и точка приложения силы будут одинаковой устойчивости, то возникает взаимодействие сил: обе точки нагружаются в одинаковой мере, но в противоположном направлении. Первый принцип конструкции ортодонтических аппаратов используется при перемещении отдельных зубов или их групп; второй — при расширении челюстей, лечении диастем и трем, при межчелюстном вытяжении.

В качестве опоры могут быть использованы отдельные группы зубов (объединенные при помощи коронок, капш, кламмеров), весь зубной ряд, а также альвеолярная часть челюсти и небный свод (при конструировании съёмных аппаратов).

В ортодонтии различают два вида сил в зависимости от продолжительности их действия — перемежающиеся (прерывистые) и постоянно действующие. Перемежающаяся сила характеризуется тем, что аппарат активируется периодически через определенные промежутки времени; сила действует импульсами (после активирования аппарата развивается большая сила, но со временем она уменьшается). Источником действия аппарата является винт, лигатура, а также сокращение жевательных и мимических мышц. Постоянно действующая сила применяется в виде дуги, пружины и резиновой тяги. В зависимости от упругости дуги или пружины действие ее может быть более или менее равномерно продолжительным. Однако сила действия постепенно ослабевает вследствие медленной потери упругости металла и наступившего изменения формы челюсти или зубного ряда. Для продолжения лечения необходимо сменить резиновые кольца или активировать дугу. Таким образом, действие постоянной силы также характеризуется определенной периодичностью. Поэтому, вероятно, следует говорить не о постоянно действующей силе дуги, пружины или резиновой тяги, а о более продолжительном их действии по сравнению с силой винта, лигатуры или сокращения мышц.

Интенсивность действия аппаратов регулируется произвольно врачом, который использует их активную часть. Следует сказать, что применяемая сила давления или тяги должна быть сугубо индивидуальной. Во избежание осложнений целесообразно применять небольшие силы действия, приближающиеся к естественным силам, и активировать аппараты не чаще 1 раза в неделю, чтобы создать соответствующий период, необходимый для перестройки костной ткани.

**Несъёмные аппараты механического действия.** Эти аппараты применяются для перемещения зубов в различных направлениях (медиолатеральном, мезиодистальном, вертикальном), а также для расширения зубных рядов и перемещения нижней челюсти. Для фиксации аппаратов на зубах применяются коронки, кольца и специальные замковые крепления (брекеты), которые укрепляются композитными материалами.

С этой целью могут использоваться различные методики несъемной ортодонтической техники. Так, с помощью *аппарата Бегга* можно устранить неправильный наклон центральных резцов и одновременно поставить их рядом.

Метод Бегга заключается в том, чтобы при помощи дуговой системы Энгля, применив малые силы, корпусно переместить аномально расположенные зубы. Для этого автор использовал тонкую, очень упругую, так называемую австралийскую проволоку. Для того чтобы действие вестибулярной дуги сделать более нежным, Бегг применил вертикальные петли. Они выравнивают силу действия между неправильно расположенными зубами. К кольцам припаивают специальные скобки для укрепления дуги, а при необходимости и крючки для наклона и корпусного перемещения зубов в мезиальную и дистальную сторону.

При использовании современных методов лечения с помощью техники прямой дуги для закрытия диастем и трем накладываются эластичные цепочки или так называемые закрывающие пружины.

Для протрузии резцов в качестве опоры избирают боковые зубы. Резцы перемещают с помощью *вестибулярной дуги Энгля*, зубы прикрепляют к ней лигатурой, а ее размер определяют путем подкручивания гаек.

*Раздвижная распорка Коркхауса* — профилактическое и лечебное приспособление для сохранения или создания места в зубной дуге для премоляров. При раскручивании гайки, опирающейся на конец трубки, опорный моляр смещается дистально, а премоляр или клык — мезиально.

При использовании техники прямой дуги для этих целей применяют *эластичную цепочку*, например, для дистального перемещения клыков в сторону удаленного рядом стоящего премоляра (постэкстракционного промежутка) (рис. 14.13).

К этой группе аппаратов также можно отнести конструкции для дистального перемещения первых постоянных моляров.

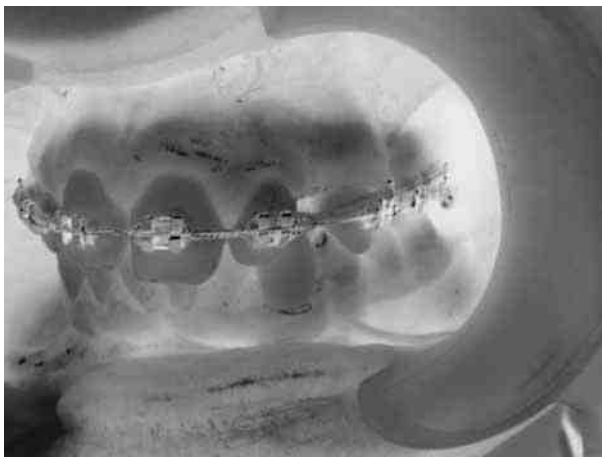


Рис. 14.13. Применение эластичной цепочки для мезиодистального перемещения зубов

**Аппарат «Леон»** предназначен для дистального перемещения моляров при исправлении аномалий без удаления зубов. Он состоит из вестибулярной и нёбной частей и четырех колец (два кольца — на первых верхних молярах, два — на вторых верхних премолярах). На вестибулярной поверхности колец припаивается винт (активная часть) таким образом, чтобы не мешать одинарной трубке, в которую дуга будет введена позже. На кольцах для премоляров припаиваются направляющие трубки. Нёбная часть аппарата состоит из пластмассы и по форме напоминает бабочку (рис. 14.14).

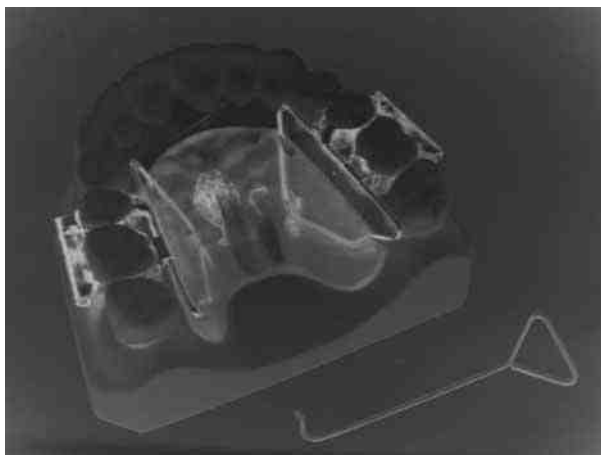
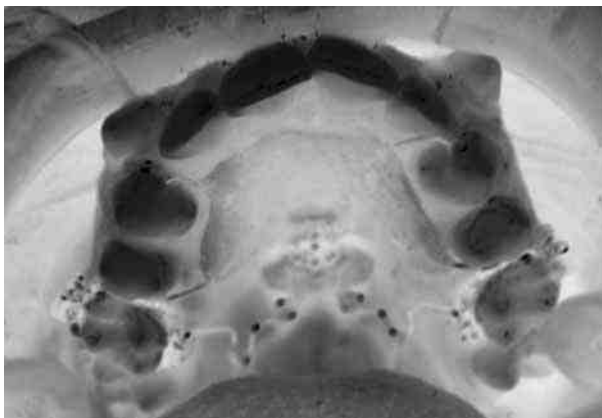


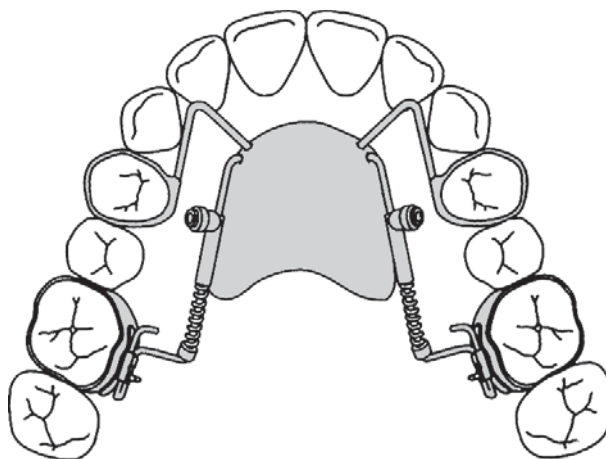
Рис. 14.14. Аппарат «Леон»

**Аппарат «Pendulum»** также используется для дистального перемещения (дистализации) первых моляров. Аппарат состоит из пластмассового базиса с введенным в него винтом (для расширения челюсти в сагиттальном направлении), а также петель, которые устанавливаются в нёбные трубки колец первых моляров, и отростков, фиксирующихся в фиссурах первых и вторых премоляров при помощи композитных материалов (рис. 14.15).

**«Distal Jet»** — аппарат для дистального перемещения первых постоянных моляров. Основные конструктивные элементы — лингвальные трубки; нёбный бюгель: его передняя граница контактирует с серединой коронок клыков; байонеты и направляющие трубки должны быть по возможности приближены к форме зубной дуги. Длина трубки должна быть максимальной, но трубка не должна пересекаться с нёбным бюгелем; пластмассовый базис из аппарата Хансе — его боковые границы делают параллельными байонет-изгибам и направляющим трубкам. Базис предотвращает «вращение» замка для удобства активации. Задняя граница доходит до дистального края вторых премоляров или молочных вторых моляров. Аппарат активируется каждые 4 недели посредством полного сжатия пружины винтом (рис. 14.16).



**Рис. 14.15.** Аппарат «Pendulum»



**Рис. 14.16.** Аппарат «Distal Jet»

Для зубоальвеолярного удлинения эффективны приспособления, развивающие межчелюстную тягу или давление. Вытяжение передних или боковых зубов осуществляют с помощью колец, фиксированных на соответствующих зубах верхней и нижней челюсти. К вестибулярной поверхности колец припаивают по два крючка и изгибают их в сторону шейки зуба. Между верхними и нижними зубами натягивают резиновые кольца, перемещающие зубы навстречу друг другу. Например, для лечения открытого прикуса в целях достижения зубоальвеолярного удлинения в передних отделах челюстей используют межчелюстные эластики (рис. 14.17).

При конструировании приспособлений для поворота зуба по оси желательно обеспечить одновременное воздействие на мезиальную и дистальную его поверхности во взаимно противоположных направлениях.



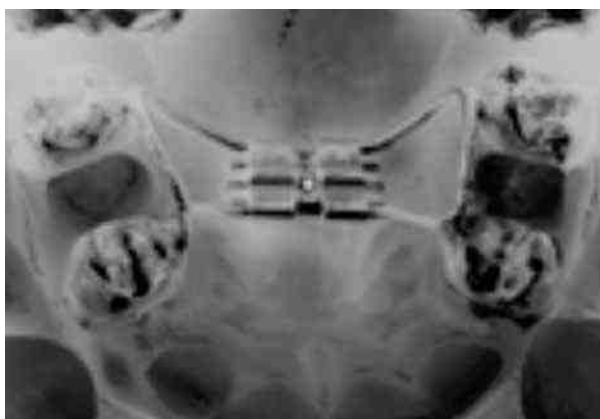


**Рис. 14.17.** Эластики для лечения открытого прикуса

С этой целью можно применять вестибулярную и оральную дуги или пружины, между которыми находится перемещаемый зуб, или фиксировать на перемещаемом зубе кольцо с крючками, припаянными к вестибулярной и нёбной его поверхности. Зуб поворачивают с помощью резинового кольца. Чтобы растянутое кольцо не соскальзывало на режущий край зуба, к нему припаивают дополнительные крючки.

В технике прямой дуги для устранения поворотов отдельных зубов достаточно лишь подвязать начальную дугу на этапе нивелирования, которая изготавливается из сплава никеля и титана и обладает эффектом памяти формы.

**Аппарат Дерихсвейлера** — это несъемный винтовой ортодонтический аппарат механического действия, состоящий из пластинки с укрепленными в ней коронками или кольцами и винта. Применяется для ускоренного раскрытия срединного нёбного шва. Аппарат может быть дополнен различными пружинами и рычагами (*рис. 14.18*).



**Рис. 14.18.** Аппарат Дерихсвейлера

**Нёбная дуга (аппарат Гожгариана)** используется для медленного расширения верхней челюсти, а также как стабилизатор положения моляров при лечении несъемными ортодонтическими аппаратами (рис. 14.19).

Аппарат представляет собой стандартную дугу из нержавеющей стали лабораторной проволоки Хромиум диаметром 0,9 или 0,86 мм с полукруглой U-образной петлей в центре и плечевыми отростками.



**Рис. 14.19.** Нёбная дуга (аппарат Гожгариана)

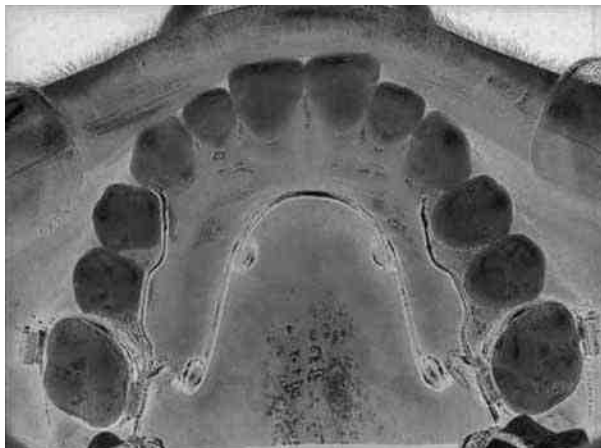
Нёбную дугу необходимого размера припасовывают на гипсовой модели верхней челюсти. Дуга должна отстоять от слизистой оболочки нёба примерно на 1–2 мм.

Активацию дуги проводят путем расширения U-образной петли краптонными щипцами.

**Четырехпетельный дуговой нёбный расширитель** используют в случаях значительного сужения зубного ряда верхней челюсти для его медленного расширения, а также в качестве дополнительного приспособления для несъемного ортодонтического дугового аппарата с замковым креплением для контроля стабилизации моляров (рис. 14.20).

Такая дуга готовится промышленным способом из стальной проволоки Хромиум диаметром 0,9 мм разных размеров и имеет в своей конструкции четыре закрытые петли, которые снимают жесткость конструкции и повышают упругость дуги при периодической активации. Введенными в конструкцию отростками и касательными штангами аппарат фиксируют в нёбных замках на опорных зубах — молярах. Для фиксации нёбного расширителя используются стандартные нёбные замки (кольца с замками). Проволочная дуга может быть также припаяна непосредственно к кольцам.

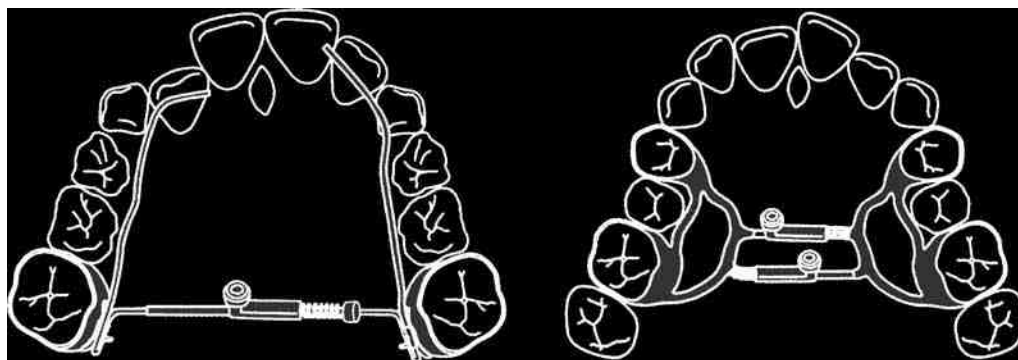
**Spring Jet-аппараты.** Сконструированы по принципу поршня и цилиндра. Эти аппараты дают возможность устанавливать и управлять силовыми нагрузками. Spring Jet позволяет осуществлять расширение зубного ряда. Показаниями



**Рис. 14.20.** Четырехпетельный нёбный расширитель (QUADHELIX)

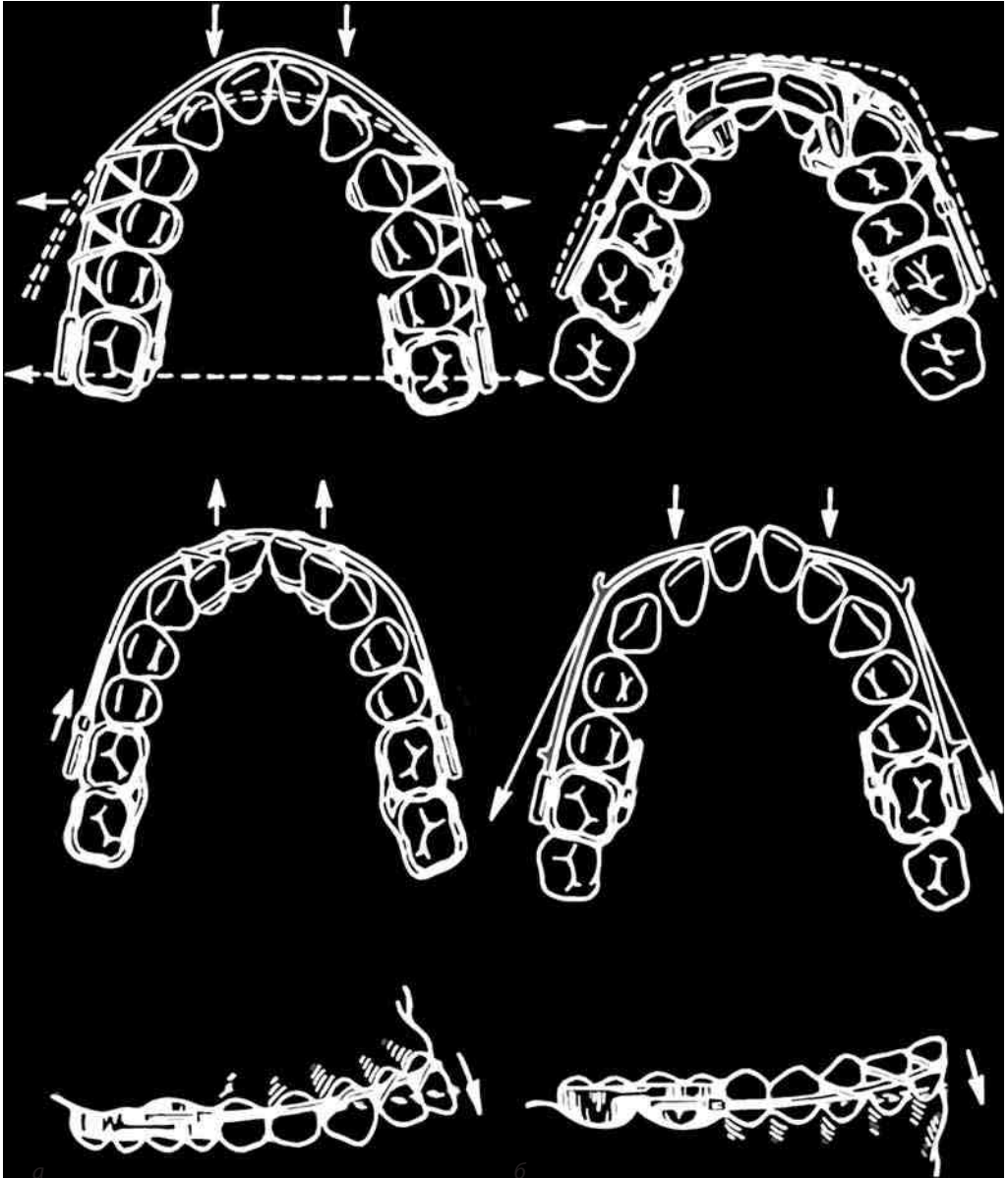
для использования аппарата являются перекрестный прикус, сужение зубных рядов, верхнечелюстная микрогнатия (рис. 14.21).

**Аппарат Энгля и его разновидности.** Аппарат Энгля называют универсальным, так как его можно применять для лечения различных видов аномалий зубочелюстной системы. Основную часть этого аппарата составляет вестибулярная дуга из проволоки нержавеющей стали толщиной 0,8–1,0 мм. В соответствии с ее предназначением она называется стационарной (стабильной), пружинящей и скользящей. На ее обоих концах имеются винтовые нарезки, куда навинчиваются гайки. На опорные зубы (первые постоянные моляры) надевают коронки или кольца (Энгль пользовался бандажными кольцами) с трубками, расположенными горизонтально со щёчной стороны. Дугу, изогнутую по форме зубного ряда, вставляют в трубки. Гайки дают возможность установить дугу в любом сагиттальном положении: от соприкосновения с зубами до определенного расстояния от них.



**Рис. 14.21.** Аппараты Spring Jet 1 и 2

С помощью аппарата Энгля можно устранить неправильное положение отдельных зубов, расширить или сузить зубные дуги, исправить соотношение зубных рядов в сагиттальном (мезиальный или дистальный прикус) и в вертикальном направлении (открытый или глубокий прикус) (рис. 14.22).



**Рис. 14.22.** Разновидности аппарата Энгля:

*a* — для перемещения зубов в горизонтальной плоскости; *б* — для перемещения зубов в вертикальной плоскости

Аппарат Энгля, несмотря на универсальность, имеет ряд недостатков:

- 1) развивает большую силу, что может вызвать грубые тканевые повреждения пародонта и резкую подвижность перемещаемых и опорных зубов (во избежание этого целесообразно применять спаянные коронки на два моляра или припаивать к коронкам опорного зуба литые штанги, плотно прилегающие к нёбной или язычной поверхностям двух соседних зубов). Использование скользящей дуги может привести к сдавлению боковых отделов зубных рядов;
- 2) во многих случаях зубы привязывают или подтягивают к дуге проволочной лигатурой, что нарушает физиологическую подвижность зубов и повреждает слизистую оболочку десны, особенно ее сосочки;
- 3) дуга располагается с вестибулярной стороны, препятствуя росту и развитию челюстей, поэтому аппарат Энгля не показан для лечения аномалий в молочном и раннем сменном прикусах;
- 4) аппарат затрудняет гигиену полости рта и нарушает внешний вид.

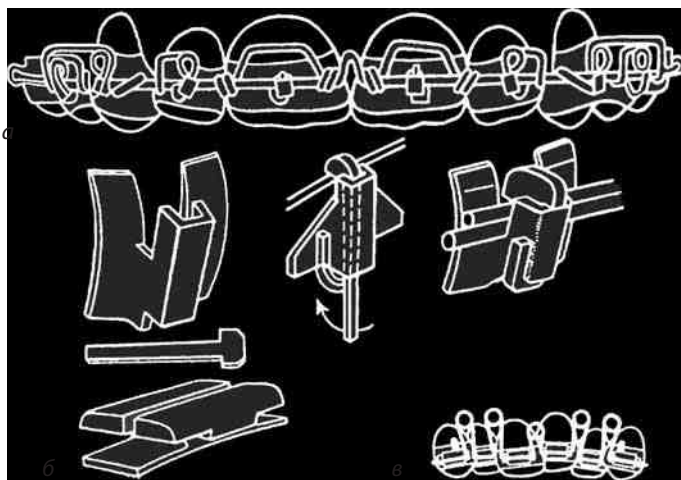
Со временем было обнаружено, что аппарат Энгля и ему подобные в большей степени действуют на коронковую часть зуба — они перемещаются не корпусно, а наклоняются. Поэтому были созданы новые конструкции аппаратов, предназначенных для корпусного перемещения зубов. Энгль (1912) предложил два вида таких аппаратов: вертикальную и горизонтальную кольцевую бандажную дугу. В первом аппарате вестибулярная дуга была плоской и укладывалась в специальные скобки, которые были припаяны к вестибулярной поверхности колец (надеваемых на перемещаемые зубы) и закреплялись специальными четырехугольными зажимами. Концы дуги фиксировались в трубках бандажных колец, расположенных на первых постоянных молярах. Во втором аппарате дуга своей плоской поверхностью направлена не вертикально, а горизонтально, так чтобы ее грань касалась губной стороны перемещаемых зубов и фиксировалась к кольцам при помощи специальных скобок. В обоих аппаратах перемещение зубов происходит вследствие активирования дуги. Изготовить такие аппараты и пользоваться ими было довольно трудно, поэтому появились новые предложения: петлеобразная дуга А.М. Шварца, пружинящая дуга Гриффина, двойная дуга Джонсона, аппараты Бегга и др.

**Усовершенствованные конструкции дуговых аппаратов.** В последние десятилетия чаще применялись более усовершенствованные конструкции дуговых аппаратов, описываемые ниже:

- Лайт-ваер-техника (light wear technique) — несъемные дуговые аппараты, использующие тонкую проволоку или слабые ортодонтические усилия — аппарат Бегга.
- Твин-арч-техника (twin arch technique) — двойная или сдвоенная дуга (техника двойных дуг) — аппарат Джонсона.
- Эджуайз-техника (edgewise technique) — несъемные дуговые аппараты (из прямоугольной проволоки) — аппарат Энгля сложной конструкции.
- Страйт-уайер-техника (straight wire technique) — техника прямой дуги.

**Аппарат Бегга (лайт-ваер-техника).** Применение несъемных ортодонтических аппаратов, позволяющих перемещать корни зубов и контролировать изменение их расположения, было шагом вперед в разработке конструкций ортодонтических аппаратов. Однако такие аппараты затрудняют наиболее простые и необходимые перемещения зубов, например их наклоны, поскольку зубы жестко фиксируются четырехгранной или сдвоенной дугой.

Новым этапом в конструировании ортодонтических аппаратов явилось сообщение Begg (1965), который предложил несъемный ортодонтический аппарат с использованием тонких легких круглых проволочных дуг (light-Wire). Эта новая система была названа Бегг-техникой (рис. 14.23). С ее помощью стало возможно оказывать дифференцированное давление или тягу на перемещаемые зубы. В предложенной конструкции удачно сочетаются преимущества простой дуги Энгля, т.е. возможность свободного наклона зубов во всех направлениях, с достижениями эджуайс-техники, позволяющей перемещать зубы корпусно. Кроме того, разработка и внедрение в практику Wilcock стальной нержавеющей аустенитной ортодонтической проволоки позволило Беггу применить тонкие легкие круглые проволочные дуги, качество которых сходно с качеством сдвоенной дуги Джонсона.



**Рис. 14.23.** Аппарат Бегга:

*а* — схема расположения на зубах; *б* — замки Бегга для фиксации одной или двух дуг; *в* — дополнительные вертикальные изгибы для расширения зубного ряда, создания места в зубной дуге, сокращения зубной дуги, устранения диастем и трем

Бегг сконструировал замковое приспособление нового типа, в котором тонкая ортодонтическая дуга укрепляется в непосредственном контакте с зубом. Это предотвращает появление сил, перемещающих зубы под воздействием фиксирующих лигатур к отстоящей от них дуге.

На первой стадии лечения тонкая легкая ортодонтическая дуга Бегга диаметром 0,41 мм, фиксированная в замковых приспособлениях, свободно наклоняет

коронки зубов. Для изменения расположения их корней Бегг предложил применять вспомогательную тонкую дугу диаметром 0,36 мм.

*На второй стадии лечения* активную круглую дугу диаметром 0,41 мм заменяют на пассивную опорно-удерживающую круглую дугу диаметром 0,64 мм. Ей придают форму зубной дуги и закрепляют в замковых приспособлениях. После этого изгибают вспомогательную дугу с вертикальными изгибами для поворота корней соответствующих зубов. Ее укрепляют вместе с гладкой дугой. Вертикальную петлю вспомогательной дуги можно настроить так, чтобы она действовала на коронку зуба с ее вестибулярной поверхности в области шейки зуба или его режущего края. Рычагообразное действие вызывает вращение зуба вокруг основной дуги. Если вертикальная петля оказывает воздействие в области режущего края зуба, то его корень перемещается вестибулярно; если в области шейки зуба, то он наклоняется в язычном направлении. Для наклона корней зубов в мезиодистальном направлении применяют пружины Кислинга, Броуссарда, одночелюстную и межчелюстную резиновую тягу.

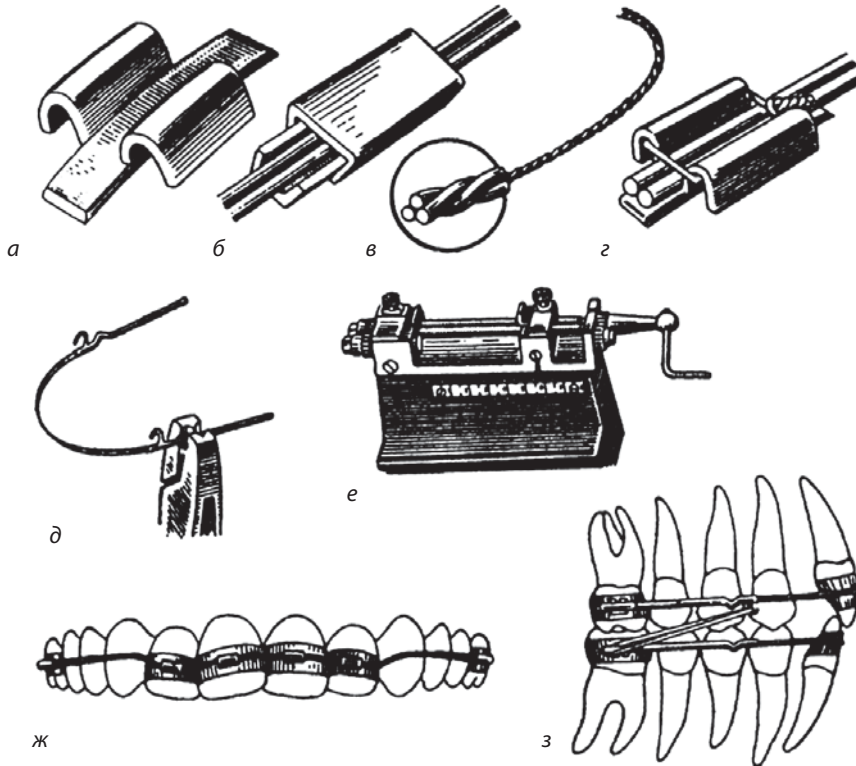
**Аппарат Джонсона (твин-арч-техника).** Новые требования привели к поискам более совершенных материалов для изготовления ортодонтических аппаратов, в частности тонкой проволоки, которая хорошо пружинит, не деформируется и удобна в работе. Кроме того, возникла потребность в новых конструкциях аппаратов, позволяющих решить поставленные задачи лечения. Таким решением явились сдвоенные дуги (twin-arch) Джонсона (Johnson) и новая система замковых приспособлений для крепления этих дуг и их концов (рис. 14.24). Автор предложил пользоваться вместо четырехгранной дуги двумя круглыми тонкими дугами диаметром 0,28 мм каждая.

Применение сдвоенной дуги позволило значительно облегчить конструкцию аппарата, упростить и механизировать его изготовление, улучшить качество. Круглая дуга обладает большими пружинящими свойствами, чем плоская или квадратная. Сдвоенная дуга достаточно жесткая и эластичная. Дуги, расположенные одна над другой, препятствуют вращению перемещаемых зубов, удачно сочетают преимущества круглой и четырехгранной дуг и практически лишены недостатков каждой из них. Поэтому в настоящее время продолжают совершенствовать такие конструкции аппаратов.

**Стандартная эджуайс-техника.** В стандартной эджуайс-технике все брекет-системы имеют одинаковый паз, расположенный строго перпендикулярно к его опорной площадке. Варьируются мезиодистальные размеры и форма опорной площадки брекета, тесно связанные с анатомической формой коронок зубов, на которых они фиксируются.

При работе со стандартной эджуайс-техникой должны соблюдаться определенные правила, необходимые для успешного лечения, так как использование несъемной ортодонтической техники требует принципиального соблюдения последовательности выполняемых мероприятий.

При лечении стандартной эджуайс-техникой выполняются следующие этапы, или фазы:



**Рис. 14.24.** Аппарат Джонсона:

*a* — замок-скоба для фиксации дуг; *б* — пеналовидный замок; *в* — тройная дуга; *г* — дуга фиксирована при помощи металлической лигатуры в замке; *д* — создание стопоров на дуге; *е* — аппарат для гофрирования концов дуг; *ж, з* — расположение аппарата на зубах

- 1-я — нивелирование;
- 2-я — перемещение зубов по дуге;
- 3-я — юстировка.

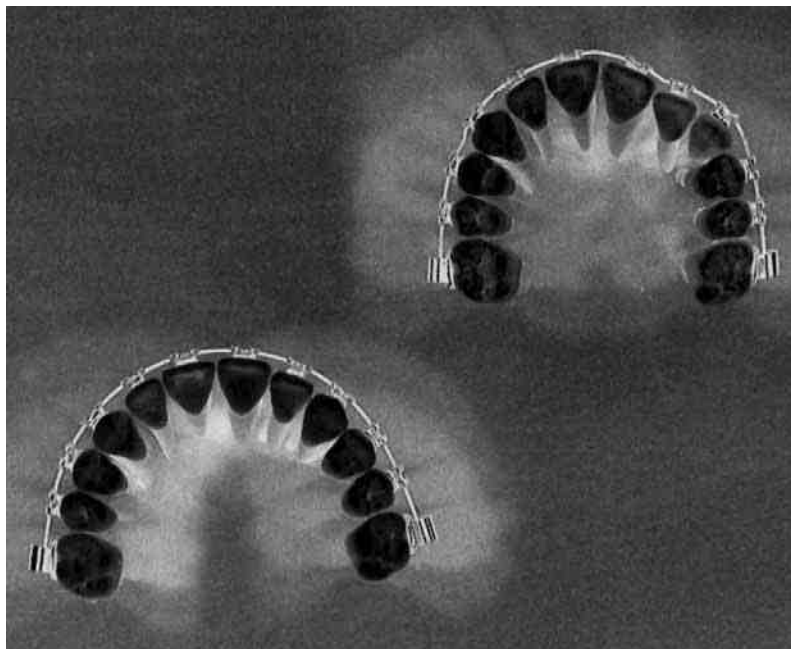
В каждой из этих фаз должны быть решены конкретные задачи. Основным принципом эджуайс-техники является контроль за положением зуба в трех плоскостях, который осуществляется через постепенное увеличение толщины используемых ортодонтических дуг.

При этом лечение, как правило, начинается с использования ортодонтических дуг круглого сечения в фазе нивелирования с постепенным переходом на квадратные и прямоугольные дуги в фазах перемещения зубов по дуге и юстировки.

*Фаза нивелирования.* Задачи, решаемые в фазе нивелирования (рис. 14.25):

- вертикальное перемещение зубов;
- горизонтальное перемещение зубов;
- коррекция формы зубной дуги;
- устранение поворотов зубов;
- создание необходимых условий для стабилизации первых моляров.





**Рис. 14.25.** Начальный период фазы нивелирования (выравнивание окклюзионной поверхности зубного ряда)

Как правило, в начале лечения используют слабые силы, чтобы не вызвать развития травматической окклюзии из-за форсированного наклона при коррекции положения зубов.

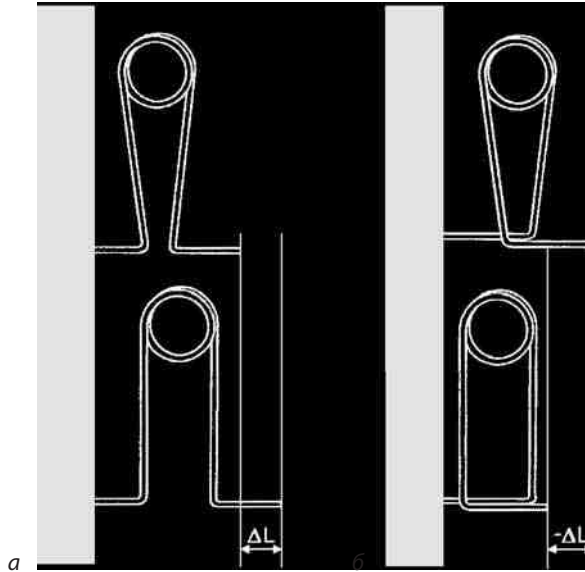
В конце этой фазы пазы брекетов должны находиться на одном уровне. Зубы подводятся к окклюзионной плоскости с вертикально расположенными корнями.

При достаточно выраженных различиях в уровнях положения зубов стальная проволока может деформироваться. В этом случае прибегают к выполнению дополнительных изгибов на ортодонтической дуге.

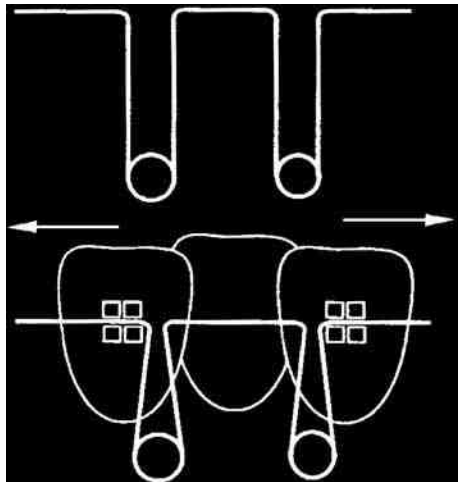
Изгибы и петли, выполненные на дуге, приводят к ослаблению пружинящих свойств проволоки и увеличению эластичности ортодонтической дуги. Различают открытые и закрытые петли, действующие по принципу «английской булавки», т.е. при активации петли она должна закрываться (рис. 14.26).

Изгибанием дополнительного завитка можно достичь дальнейшего ослабления проволоки при уменьшении силы, но увеличении эластичности. По положению петель относительно дуги, т.е. по тому, в какой плоскости она активируется, различают вертикальные и горизонтальные петли.

Вертикальные петли имеют, как правило, высоту 6–8 мм с шагом от 2 до 5 мм и действуют в горизонтальной плоскости, т.е. осуществляют движение зубов в мезиодистальном и вестибулярном направлении, например, при создании места в целях перемещения зуба в правильное положение (рис. 14.27).



**Рис. 14.26.** Схема действия «открытой» (а) и «закрытой» (б) петли

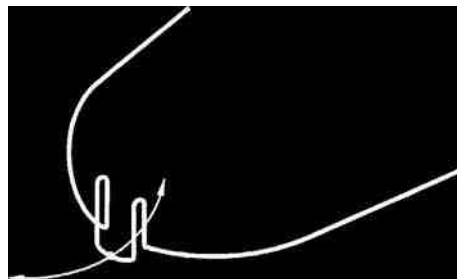


**Рис. 14.27.** Использование вертикальных «открытых» петель для создания места в зубном ряду

Вестибулооральное направление: при выполнении вертикальной петли, расположенной дистально или мезиально от зуба или двойной петли, исключают неправильное положение зуба в вестибулооральном направлении или устраняют поворот по оси (рис. 14.28).

Горизонтальные петли действуют, как правило, в вертикальной плоскости. Наиболее часто в ортодонтической практике используются так называемые «от-

**Рис. 14.28.** Активация рабочей части петли в целях правильной установки зуба в вестибуло-оральном направлении



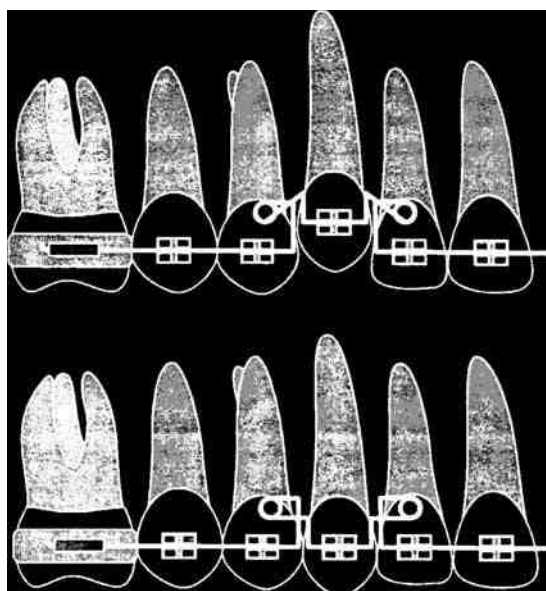
крытая» и перекрещенная «сапожковая» петля, Т-открытая и профильная, Т-закрытая петля, «открытая» петля с завитком.

Горизонтальные петли, выполненные на ортодонтической дуге, как правило, применяют в целях интрузии или экстррузии отдельного зуба или группы зубов (рис. 14.29).

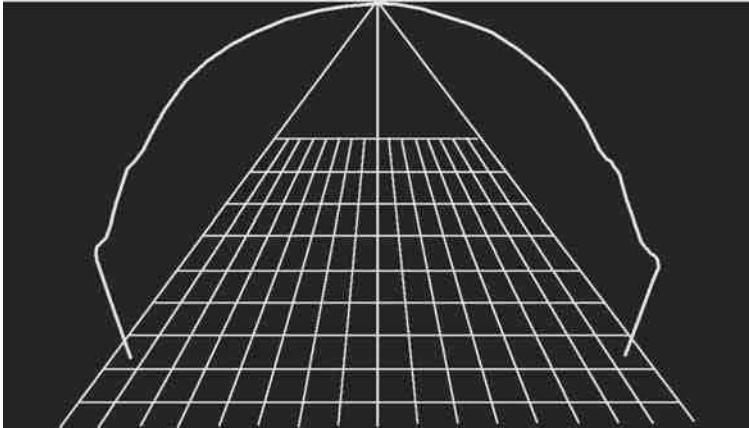
Помимо вертикальных и горизонтальных петель, в эджуайс-механике широко используются петли смешанного или двойного действия, в которых присутствуют элементы горизонтальных и вертикальных петель, за счет которых достигается действие проволочной ортодонтической дуги на зубы во всех плоскостях.

К данному виду петель можно отнести «бокс»-петли, одиночную и двойную «дельта»-петлю, петлю «омега», пружины-ретракторы и др.

Соблюдая концепцию формы «идеальной зубной дуги» по Энглию, проволочную ортодонтическую дугу располагают по вестибулярной поверхности зубов, учитывая их анатомическую форму в каждом конкретном случае. С этой целью на ортодонтической дуге выполняются изгибы 1-го порядка (рис. 14.30).



**Рис. 14.29.** Горизонтальные петли на ортодонтической дуге для экстррузии клыка



**Рис. 14.30.** Изгибы первого порядка

Изгибы первого порядка весьма специфичны и должны отвечать следующим требованиям:

1. Изгиб между верхним центральным и боковым резцом: ортодонтическая дуга должна иметь легкий, едва заметный изгиб внутрь (*inset*).
2. Изгиб между клыком и премоляром: ортодонтическая дуга имеет изгиб наружу (*offset*).
3. Изгиб у моляра: ортодонтическая дуга имеет ступенеобразный изгиб наружу (байонет-изгиб).

На нижней челюсти ортодонтическая дуга имеет изгиб наружу у клыков, в некоторых случаях у премоляров и значительный изгиб у моляров, сходный с изгибом, выполняемым на верхней зубной дуге.

*Фаза перемещения зубов по дуге.* В начальном периоде применения эджуайс-техники (30–40-е годы XX в.) клиницисты пытались перемещать зубы по зубной дуге группами (*en bloc*). Это приводило к применению больших сил и перегрузке опорной зоны. Как правило, последствиями такого перемещения зубов были резорбция их корней и неправильное установление клыков (интеркуспидация). Современные методы эджуайс-терапии рекомендуют перемещать отдельные зубы или группы зубов последовательно, не теряя при этом опорной зоны. В результате этого требуемые для перемещения зубов ортодонтические силы могут быть уменьшены. При этом стабилизация зубов (анкеровка) легче контролируется врачом. Фаза же перемещения зубов по зубной дуге подразделяется на два этапа:

1. Дистальное или мезиальное перемещение в области боковых групп зубов.
2. Контракция, или перемещение передних сегментов зубных дуг в передне-заднем направлении в целях предупреждения формирования сагиттальной щели.

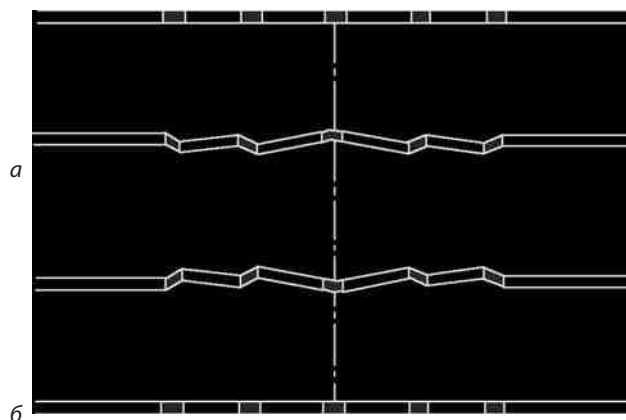
При корпусном перемещении зубов используется основной принцип эджуайс-техники, т.е. возможность управления длинными осями зубов.

Изгибы дуги 2-го порядка, выполняемые на этой стадии ортодонтической терапии, позволяют проводить контроль за перемещением зуба в трех плоскостях. Изгибы дуги в вертикальной плоскости облегчают мезиальное перемещение коронки зуба.

Изгибы 2-го порядка, выполняемые в вертикальной плоскости, весьма разнообразны (рис. 14.31):

- 1) петли;
- 2) изгибы-стопоры;
- 3) «артистические» изгибы;
- 4) изгибы для формирования окклюзионной кривой (*Spee*).

Для стабилизации опорных зубов-моляров можно применить аппарат Нансе, который широко используется при ортодонтическом лечении взрослых пациентов (рис. 14.32).



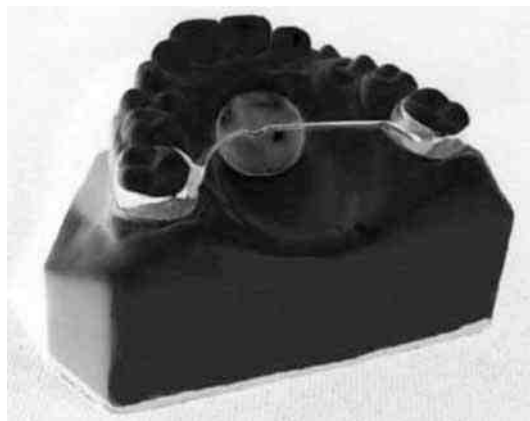
**Рис. 14.31.** Изгибы второго порядка:  
а — верхняя челюсть; б — нижняя челюсть

Мезиальное перемещение нижнечелюстных моляров осуществляют при наличии свободного пространства в целях исключения образования трем и диастемы между зубами, при гнатических формах дистальной окклюзии или резцовой дизокклюзии, сочетающейся с увеличением передней высоты лица. В таких случаях мезиальное перемещение моляров проводят с помощью интрамаксиллярных эластичных тяг 1, 2-го или 3-го класса.

Перемещение моляров мезиально можно выполнить с помощью эластичной цепочки, накладываемой на моляр и второй премоляр.

Цель второй фазы ортодонтического лечения — перемещение зубов вдоль зубной дуги. При выполнении данного этапа необходимо:

- а) получить нейтральное соотношение в области моляров и клыков;
- б) закрыть промежутки между зубами, образовавшиеся после удаления первых премоляров;



**Рис. 14.32.** Аппарат Нансе для стабилизации опорных зубов-моляров

- в) оставить небольшие тремы между клыками и боковыми резцами;
- г) достичь правильного наклона (ангуляции) зубов в боковых участках зубного ряда.

*Фаза юстировки.* В этой заключительной фазе активного периода ортодонтической терапии исправляют отдельные дефекты, которые по каким-либо причинам были допущены на предыдущих этапах. Проводят необходимую коррекцию положения челюстей при правильном соотношении ширины зубных рядов, т.е. наводят «идеальный порядок» в зубочелюстной системе с учетом индивидуального строения лицевого скелета в целом.

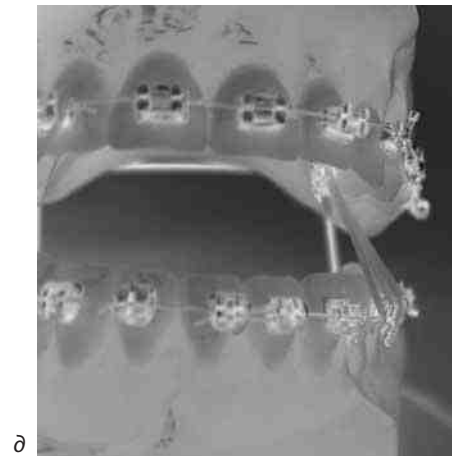
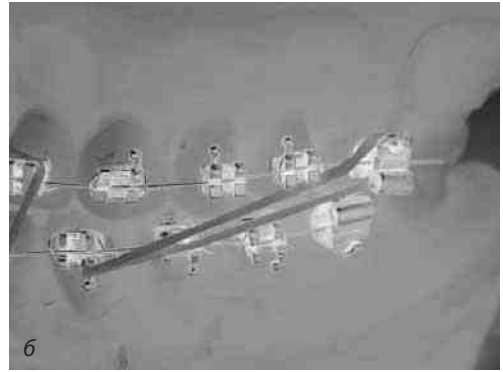
В фазе юстировки необходимо выявить и исключить возможные нарушения окклюзионных взаимоотношений. Особое внимание следует обратить на результат применения межчелюстных эластичных тяг при коррекции окклюзии.

В этой фазе используют, как правило, прямоугольные ортодонтические дуги большего размера при минимальном ее несоответствии с пазом брекета. Необходимо помнить о том, чтобы ортодонтическая дуга с выполненными на ней изгибами по концепции «идеальной» дуги точно контурировала по форме с полученной в ходе лечения зубной дугой. Ортодонтические проволочные дуги, выполненные для верхней и нижней челюстей, должны быть гармоничны по своим размерам и учитывать индивидуальные особенности анатомической формы зубов и их положение в альвеолярном отростке челюсти.

Для достижения оптимального соотношения зубов или стабильных фиссуробугорковых контактов между зубами верхней и нижней челюстей применяют интрамаксиллярные эластичные тяги, действующие в различных направлениях (рис. 14.33).

### 14.7.2. Замковые крепления (брекеты)

Основным элементом современного несъемного ортодонтического аппарата является замковое крепление — брекеты. Будучи установленным на вестибулярной



**Рис. 14.33.** Виды эластичной тяги:

а — 2-го класса; б — 3-го класса; в — для лечения открытого прикуса; г — для коррекции средней линии; д — для коррекции перекрестного прикуса; е — финишные эластичные тяги

или лингвальной поверхности коронки зуба, брекет передает ему силовое воздействие проволочной дуги, вызывая таким образом его перемещение.

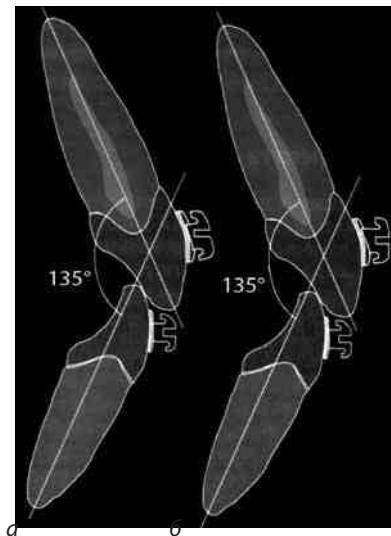
Самая простая конструкция предусматривает наличие паза для проволочной дуги, крыльев для лигатурной фиксации дуги и ретенционных элементов на его основании для крепления к поверхности эмали. Подобное описание подходит для классической конструкции брекетов (Standard Edgewise) — ничего лишнего, только паз и лигатурные крылья. Но такая конструкция в дальнейшем потребовала доработки. Дело в том что зубы не располагаются на одной линии. Можно нанести изгибы первого порядка на проволочную дугу, а можно сделать основание брекета различным по толщине. Если принять величину от дна паза брекета до поверхности эмали за стандарт, то латеральный резец будет иметь более толстое основание, клык и премоляры — более тонкое, а дно паза брекета у первого и второго моляра будет располагаться в непосредственной близости к поверхности эмали. Кроме того, зубы располагаются под определенным вестибулооральным углом, обозначаемым как инклинация. Добиться идеальной инклинации зубов при помощи компенсирующих изгибов практически невозможно. Для этого необходимо произвести соответствующие прецизионные изменения в конструкции брекета: изменить угол наклона паза (торк) на поверхности зуба. Сделать это можно за счет доработки конструкции брекета, изменив его основание или паз (рис. 14.34).

Корни зубов в норме должны быть расположены параллельно друг другу и иметь определенный мезиодистальный наклон или ангуляцию (рис. 14.35, см. вклейку). Ангуляция большинства зубов положительна, т.е. корни зубов имеют дистальный наклон относительно коронок. Достичь такого взаиморасположения зубов при помощи изгибов на дуге также очень сложно. Для этого намного проще изменить наклон паза брекета. Здесь возможны 2 варианта:

- 1) установить брекет под определенным углом к коронке зуба. В данном случае потребуется дополнительный ориентир на лицевой поверхности брекета;
- 2) если сделать конструкцию брекета ромбовидной, то процесс установки брекета и придания зубу соответствующей ангуляции будет заключаться в правильной ориентации меньшего ромба (брекета) внутри большего (коронки зуба).

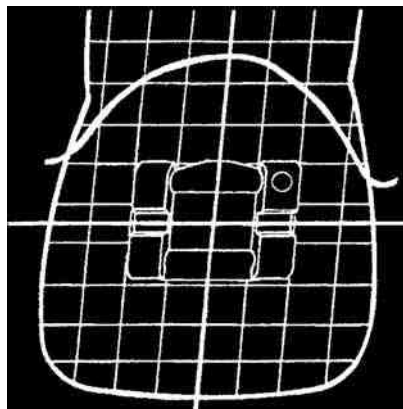
#### Варианты конструкций брекетов

**Двойные брекеты.** Двойные брекеты используются на большой плоской поверхности зубов — верхнечелюстных центральных и латеральных резцах (рис. 14.36, 14.37).

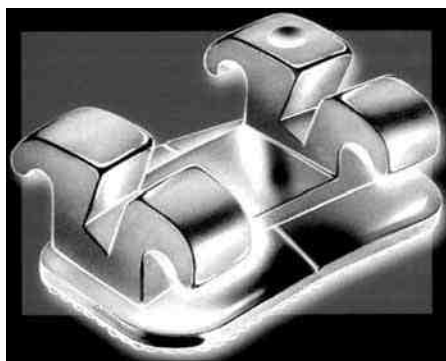


**Рис. 14.34.** Изменение угла наклона паза брекета за счет самого паза: а — торк на поверхности паза или его основания; б — торк на основании





**Рис. 14.36.** Ромбовидный дизайн позволяет установить брекет, ориентируясь одновременно на длинную ось зуба и режущий край

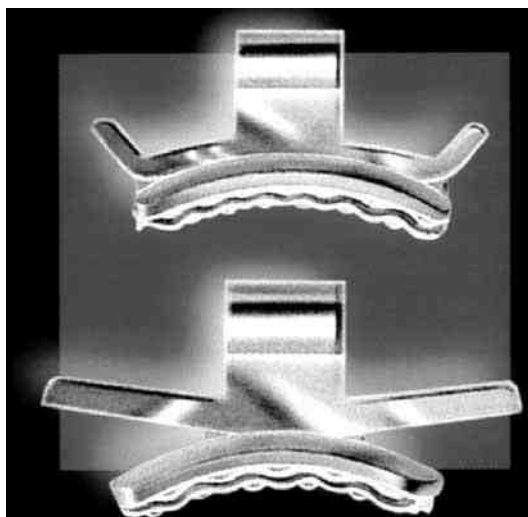


**Рис. 14.37.** Двойной брекет (общий вид)

**Брекеты Ланга.** Эти брекеты были предложены Говардом Лангом (рис. 14.38). Они используются на зубах с сильно закругленной губной поверхностью и расположенных в местах наибольшего изгиба зубных дуг — верхнечелюстных и нижнечелюстных клыках. Брекеты Ланга также имеют ромбовидную форму, но представляют собой одиночные брекеты с крыльями (для контроля за вращением), каждое из которых имеет небольшое отверстие, повышающее гибкость крыла, и которое может быть использовано для наложения лигатуры.



**Рис. 14.38.** Брекет Ланга



**Рис. 14.39.** Одиночные брекеты Льюиса (вверху) и брекет Ланга (внизу) в модификации Александра

**Брекеты Льюиса.** Брекеты Льюиса (рис. 14.39) используются на зубах, имеющих закругленную губную поверхность и не находящихся на изгибах зубной дуги, т.е. на верхнечелюстных и нижнечелюстных премолярах. Они также находят применение на зубах, имеющих относительно небольшие и плоские поверхности, — нижнечелюстных резцах.

Брекеты Льюиса — это одиночные брекететы с фиксированным крылом и встроенной вестибулярной кривизной ротационных крыльев. Они предназначены для обеспечения трехточечного контакта брекета с ортодонтической дугой. Как и брекететы Ланга, брекететы Льюиса имеют клиновидный профиль и аналогичное расположение лигатурных крыльев по отношению к поверхности зуба.

Конструктивной особенностью брекетов на премоляры является тонкое основание, брекететы же на нижние резцы имеют довольно толстое основание, если используется техника прямоугольной дуги. Это исключает необходимость наносить на проволоку какие-либо дополнительные изгибы для коррекции положения клыков и моляров.

Таким образом, модификации конструкции брекетов преследовали благородную задачу — облегчить работу врача-ортодонта и повысить комфорт ощущений пациента. Первые брекететы, по-видимому, были «одиночными» (*single*), т.е. имели два лигатурных крыла — верхнее и нижнее, с пазом для дуги между ними. Эти брекететы имели большой недостаток — они не обеспечивали необходимого ротационного эффекта в силу небольшого мезиодистального размера. Именно поэтому появился «двойной», или «сдвоенный», брекет (*twin*) — конструкция, признанная классической, но, как оказалось, далеко не совершенная. Из-за больших мезиодистальных размеров расстояние между брекетами сократилось, что при отсутствии гибких проволочных дуг делало работу весьма затруднительной, а силовое воздействие на зубы чрезмерным. Принципиальное изменение конструкции замкового крепления и, соответственно, всей ортодонтической «моды» связано с успехами в металлургии. Новые сплавы позволили уменьшить размер брекета примерно на треть без ущерба для его эффективности и надежности. Торговые марки таких брекетов, как правило, стали содержать приставки (или окончания) «*mini*» и «*micro*», что указывало на их меньшие по сравнению с базовой конструкцией размеры.

**Эстетические брекететы.** По мере совершенствования ортодонтии как науки, благодаря успехам общей медицины и стоматологии возраст пациента перестал быть ограничением для ортодонтического лечения. Вместе с тем ортодонтический аппарат в его классическом исполнении из металла не устраивал взрослых пациентов прежде всего с точки зрения эстетики. В связи с этим были найдены новые решения.

**Композитные брекететы.** Применение композитных пластмасс, в частности поликарбоната, для изготовления брекетов позволило создать эстетический и безопасный ортодонтический аппарат. Одна из последних разработок корпорации ORMCO — пластиковые брекететы Spirit MB — сочетают в себе все полезные свойства поликарбоната и в то же время имеют степень адгезии, сравнимую с металлическими брекетами. Это достигается за счет того, что канавки на основании

брекета имеют в разрезе грибовидную форму, что при соединении с композитным материалом создает механическую фиксацию по типу «ласточкина хвоста» (рис. 14.40, см. вклейку).

**Сапфировые брекететы.** Поликристаллический и монокристаллический алюмосиликаты, или искусственный сапфир, представляются наиболее подходящими материалами для изготовления эстетических брекетов. Опыты создания приемлемой модели сапфировых брекетов ведутся с 1984 г. (рис. 14.41).

Производство сапфировых брекетов, достаточно сложное по сути, поддается художественному описанию. Из мелкодисперсного порошка оксида алюминия в специальной печи происходит образование искусственного монокристалла. Первичный кристалл представляет из себя цилиндр диаметром 15 и высотой 60 см. Такой кристалл неоднороден по прочности, он имеет сильную и слабую оси. Цилиндр распиливается на полосы вдоль сильной оси. Из этих полос посредством специальных циклов обработки и закалки изготавливаются брекететы (рис. 14.42, см. вклейку).

**Лингвальные брекететы.** Лингвальные брекететы являются более ранним изобретением, чем эстетические вестибулярные брекететы (рис. 14.43). С приходом на рынок пластиковых, керамических и сапфировых брекетов проблема эстетики при применении ортодонтической аппаратуры перестала быть такой острой.

К недостаткам лингвальной ортодонтической техники следует отнести трудоемкость выполнения процедур и необходимость не прямой установки брекетов.



Рис. 14.41. Сапфировый брекет

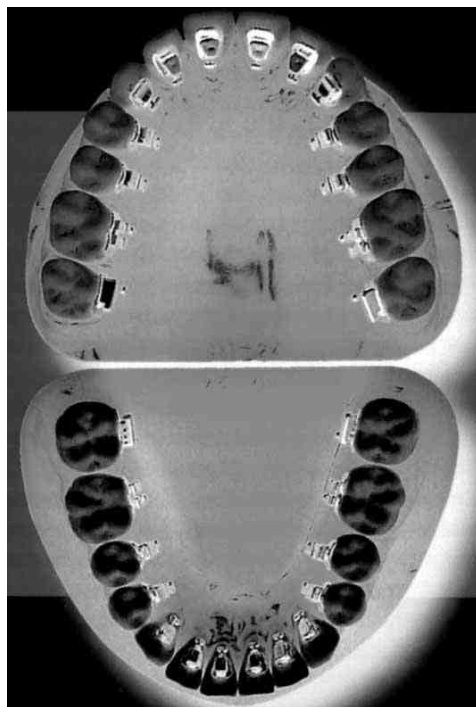


Рис. 14.43. Лингвальные брекететы

Брекеты для лингвальной ортодонтической техники выпускает ограниченное количество фирм-производителей. Дело в том что определенные проблемы в использовании лингвальных брекетов первого поколения заставили ортодонтот и изготовителей продукции искать другие способы повышения эстетики ортодонтического лечения.

Для каждого зуба предусмотрена определенная (и единственная) конструкция брекета, имеющая заранее установленные характеристики торка, ангуляции, толщины профиля основания. Точная реализация этих характеристик возможна только при установке брекетов вдоль длинной оси зуба, под определенным углом к окклюзионной плоскости. Произвести такую установку «на глаз» практически невозможно. Для этой цели был создан специальный параллелометр T.A.R.G. (Tork Angulation Reference Guide). Аппарат предназначен для задания параметров торка, ангуляции высоты установки брекетов на гипсовой модели. Причем аппарат может использоваться для установки как лингвальных, так и вестибулярных брекетов. Непрямая установка вестибулярных брекетов, как правило, не требует использования дополнительной аппаратуры — достаточно точной разметки рабочей модели. Исключение — сложные условия расположения брекетов, например при атипичной форме коронок. В этом случае непрямая установка вестибулярных брекетов с использованием параллелометра позволит избежать большого количества компенсирующих изгибов для коррекции положения зубов. Основное назначение T.A.R.G. — лабораторный этап установки лингвальных брекетов. Принцип действия аппарата основан на трехмерной ориентации каждого отдельного зуба посредством лезвий торка и ангуляционной штанги с последующей установкой брекета на заданную высоту (рис. 14.44, см. вклейку).

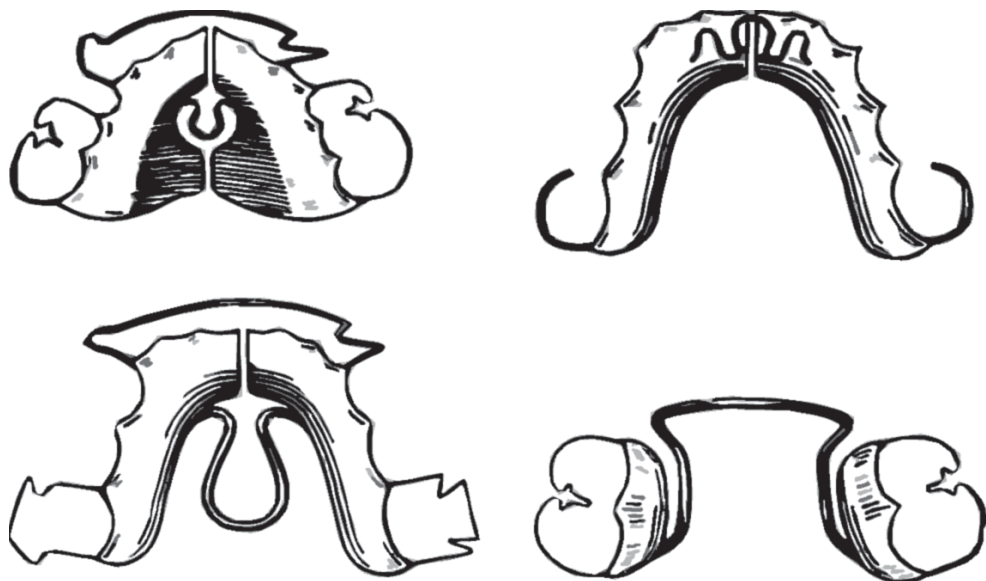
### 14.7.3. Съёмные аппараты механического действия

К съёмным аппаратам механического действия относятся пластиночные аппараты с винтами, пружинами, вестибулярными дугами. В настоящее время используют **съёмные пластиночные аппараты** с различным расположением винтов (определённой величины, размера и количества), соответственно участку, который необходимо расширить или вывести вестибулярно. С целью создания устойчивости пластиночных аппаратов используют различные кламмеры: обычные удерживающие, перекидные Джексона, стреловидные Шварца, кламмеры Адамса. Для изготовления кламмеров используют проволоку различной толщины и упругости. Удерживающие, стреловидные и кламмеры Джексона изготавливают из жесткой проволоки толщиной 0,7–1,1 мм (стреловидные кламмеры изгибают при помощи специальных щипцов), кламмеры Адамса — из жесткой или жестко-пружинящей проволоки диаметром 0,6–0,7 мм.

В ортодонтии для расширения зубных дуг и перемещения отдельных зубов широко применяют **съёмные аппараты с пружинами и вестибулярными дугами**. Действие этих аппаратов осуществляется разгибанием или сжатием соответствующих петель. Расположение пружин, форма их изгиба и вестибулярной дуги за-

висят от формы аномалии. Для вестибулярных дуг обычно пользуются жесткой проволокой диаметром 0,7–0,8 мм, для пружинящих отростков — 0,5–0,6 мм, для пружины Коффина — 1,0–1,5 мм.

Характеризуя описанные выше съемные аппараты, следует отметить, что они действуют с меньшей силой, с перерывами (их можно снимать), передают давление не только на зубы, но и на костную ткань челюсти, они более гигиеничны и в меньшей степени отягощают больных в обществе (особенно взрослых). Эти аппараты показаны для лечения аномалий зубочелюстной системы в любом возрасте с индивидуальным конструированием их в каждом отдельном случае (рис. 14.45).

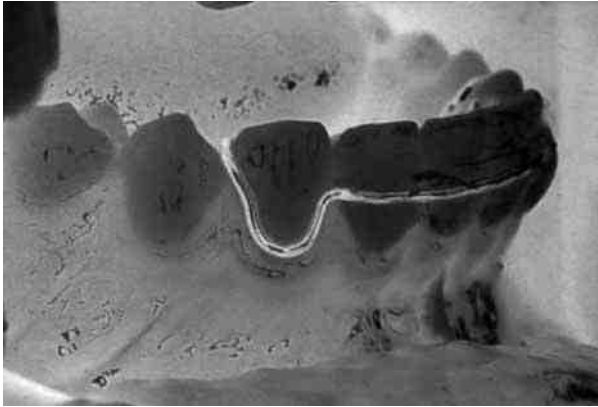


**Рис. 14.45.** Расширяющие пластинки с кламперами и вестибулярными дугами (объяснение в тексте)

*Вестибулярные и язычные дуги* применяются не только для перемещения зубов, но и для фиксации съемных аппаратов.

Наиболее часто используется вестибулярная дуга с U-образными изгибами (рис. 14.46). Она не должна травмировать слизистую оболочку альвеолярной части и отстоять от нее более чем на 0,5–0,7 мм, чтобы не повреждать губу. Изгибы дуги следует помещать в нишах на верхней челюсти, находящихся выше валика, образованного круговой связкой клыка, а на нижней челюсти — ниже валика и контурировать их в соответствии с формой альвеолярного отростка. Петли могут иметь и M-образную форму.

Язычные дуги в зависимости от места расположения называют еще и нёбными. Их применяют для перемещения передних зубов, укрепления съемного аппарата, а также в качестве несъемного лечебного аппарата с замковыми креплениями или ретенционного аппарата.



**Рис. 14.46.** Вестибулярная дуга расположена на передних зубах нижней челюсти

Обычно язычная дуга располагается на уровне экватора на язычной поверхности нижних резцов и, по показаниям, — клыков. При необходимости создания активного давления на резцы, предварительно отгравировывают эти участки на гипсовой модели челюсти.

Язычные дуги могут иметь один, два или три полукруглых изгиба для дистального перемещения передних зубов и зубоальвеолярного укорочения в области резцов, а также для устранения диастемы и трем между верхними резцами.

**Ортодонтические дуги в современной программируемой технике.** При ортодонтическом лечении используется определенная последовательность применения дуг: от более гибких и тонких к более жестким и полностью заполняющим паз замка. В последующем лечении все дуги сравниваются со специальными шаблонами для расширения зубной дуги или нормализации положения зубов в дуге.

Возможно применение не только стандартных, но и индивидуальных (гладких или с припаянными, или приваренными элементами в виде петель, крючков, пружин, рычагов и др.) дуг, которые изгибаются по форме зубного ряда, из проволоки различного сечения (круглого, квадратного, прямоугольного) и размера (0,45 × 0,63 мм; 0,55 × 0,63 мм; 0,55 × 0,71 мм) соответственно пазу замкового крепления. Кроме того, для расчета формы язычных дуг существуют специальные компьютерные программы.

По расположению различают дуги вестибулярные и язычные.

По составу сплава металлов применяются: *нержавеющая сталь* — *прямоугольная проволока*. Основное назначение прямоугольной стальной проволоки — контроль над формой зубных дуг во всех трех плоскостях. Экстрагируя более частные задачи можно сказать, что эта дуга предназначена для коррекции по трансверзали, консолидации зубных дуг, коррекции окклюзионной плоскости. Коррекция по трансверзали происходит применением преформированных дуг нужных размеров и дальнейшей их сверкой по шаблону. Если требуется расширение или сужение зубной дуги, то ширина проволочной дуги в боковых участ-

ках соответствующим образом изменяется. При небольших трансверзальных патологиях вполне достаточно изолированного действия прямоугольной стальной проволоки. При более выраженных нарушениях можно применить эластики перекрестного прикуса. Контроль по сагиттали предусматривает закрытие небольших трем (в случае выраженных трем лучше использовать круглую дугу) и консолидацию зубной дуги для последующего применения ортопедических сил — лицевой дуги или межчелюстных эластиков. Консолидация осуществляется при помощи изгибания дистальных концов проволоки по направлению к десне, либо путем двухстороннего лигатурного связывания омега-петель и замков моляров. Коррекция окклюзионной плоскости происходит нанесением на дугу подчеркнутую или реверсионной кривой Шпее (рис. 14.47).

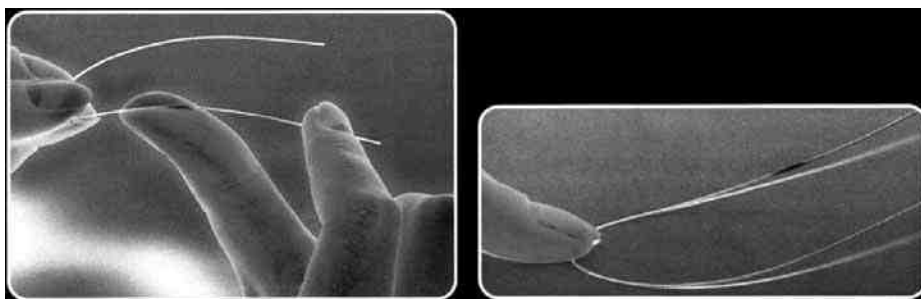


Рис. 14.47. Формирование кривой Шпее на стальной прямоугольной дуге

Величина изгиба зависит от степени искривления окклюзионной плоскости, характера и силы применяемой эластичной тяги. Применение прямоугольной стальной проволоки можно рассматривать как наиболее надежный и безопасный способ коррекции кривой Шпее. Используются также трехрядевая (Триплекс) и пятирядевая (Респонд) круглые; восьмирядевая (Д-Рект) и девятирядевые (Форс) прямоугольные дуги с меньшей степенью жесткости, которая по отношению к нержавеющей стали аналогичного диаметра составляет 5%.

Таковыми дугами невозможно развить чрезмерные силы. Даже при наличии очень тесного положения зубов существенно снижается боль, но в то же время они не обеспечивают заметного перемещения зубов. Поэтому применяются в начальных и промежуточных стадиях лечения (дуга Д-Рект, заполняющая паз замка, препятствует нежелательному вестибулярному наклону зубов) и для ретенционных аппаратов.

**Круглая дуга Триплекс (TRIPLEFLEX).** Плетеные круглые стальные дуги с успехом применялись в качестве начальных в «до-никель-титановую» эпоху. Однако в настоящее время их значение в качестве ортодонтической дуги значительно снизилось. Казалось бы, давно пора снять это изделие с производства и освободить мощности для более современных дуг. Но существует одна область, в которой *Tripleflex* нет равных. Это изготовление несъемных ретейнеров (рис. 14.48). Для верхней и нижней зубной дуги используют проволоки



**Рис. 14.48.** Ретенционная дуга

соответственно .0175 и .021 дюйма. Проволоку можно предварительно изогнуть на модели и далее зафиксировать на язычной поверхности зубов прямым или непрямым способом. В последнее время получили распространение ретейнеры из отпущенной, т.е. отожженной до красного цвета проволоки. Дуга становится пластичной, ее удобно припасовывать во рту пациента, и в то же время при правильной фиксации ее усилия достаточно, чтобы удерживать полученный результат ортодонтического лечения.

По сей день эту проволоку можно рекомендовать как более дешевую альтернативу никель-титановых дуг.

**Прямоугольная никель-титановая (Ni-Ti) дуга.** Появление в 1970-х годах суперэластичной никель-титановой проволоки можно считать своего рода революцией в ортодонтии. Ni-Ti имеет низкую степень зависимости силы от изгиба, прекрасные пружинящие свойства и практическое отсутствие «усталости» металла. Но самое интересное ее свойство — двойной график нагрузки и разгрузки. Сила, которая требуется для того, чтобы ввести дугу в паз брекета, намного больше той, что будет действовать на брекеты и, соответственно, на зуб после фиксации дуги. Чем больше скученность и расстояние, на которое изгибается дуга, тем меньше оказываемое ей силовое воздействие. По мере исправления скученности сила действия дуги нарастает. Имея среднюю жесткость примерно 12% от нержавеющей стали, жесткость Ni-Ti при малых изгибах составляет 28%, тогда как при больших всего 7%.

При всех уникальных свойствах никель-титана *показание* для его применения всего одно — нивелировка зубных рядов, исправление скученности и ротаций на начальных этапах лечения. Прямоугольные никель-титановые дуги используются в качестве переходных от мягкой круглой дуги к жесткой прямоугольной. В любом случае никель-титановая дуга находится во рту пациента достаточно небольшой срок (1–4 месяца) в зависимости от степени скученности. Применение этой дуги на последующих этапах лечения может привести к нежелательным



побочным эффектам. Например, ретракция клыка на титановой дуге фактически означает перемещение зубов при отсутствии направляющей проволоки. Сила сопротивления никель-титана побочному действию эластичной тяги чрезвычайно мала. Единственный случай, когда эластики могут применяться в сочетании с никель-титановой дугой — предупреждение вестибулярного наклона резцов в самом начале исправления скученности.

***COPPER Ni-Ti.*** Сплав никеля и титана можно назвать термозависимым. Другое дело, что диапазон температур, в котором может работать эта дуга, достаточно велик. Если никель-титановую проволоку охладить до минусовой температуры, она потеряет упругость. При достижении первых положительных градусов шкалы Цельсия свойства никель-титана проявятся в полном объеме. Температура внутри ротовой полости человека составляет 37 °С, а это означает, что термоактивные свойства сплава можно не принимать в расчет.

Суперэластичность — вот главное свойство никель-титана. Этот сплав по своей природе является термоактивным, поэтому надо найти способ этим воспользоваться. Несколько лет назад было обнаружено, что если добавить к Ni-Ti определенное количество меди, то начало активации никель-титана можно сместить до вполне приемлемых в ортодонтии температур. В зависимости от процентного содержания меди в сплаве дуги становятся активны при температуре 27, 35 и 40 °С. Каждую из этих дуг можно рассматривать как более специализированную альтернативу Ni-Ti. Однако они обладают рядом общих свойств:

- в основе своей это никель-титан, со всеми свойствами, характерными для этого сплава;
- до наступления температуры активации практически не оказывают силового воздействия на зубы;
- более низкие по сравнению с Ni-Ti силы при установке нагрузки.

***Дуга ТМА.*** В тех случаях, когда нужна была последовательная смена проволочных дуг, теперь можно обойтись одной. Жесткость дуги ТМА составляет 80% от нержавеющей стали. В то же время она имеет великолепные пружинящие свойства, практически не обладает «усталостью». ТМА примерно в 2,5 раза жестче, чем Ni-Ti, но имеет линейный график нагрузки и разгрузки.

*Круглые дуги ТМА* .016 и .018 можно рекомендовать в качестве замены Ni-Ti при умеренной скученности в случае необходимости нанесения на начальную дугу изгибов и петель. Квадратные и прямоугольные дуги меньшего, чем паз брекета, сечения применяются как переходные от начальных к нержавеющей стали.

*Прямоугольные дуги ТМА* .017 × .025, .019 × .025, .021 × .025 используются в качестве менее агрессивной альтернативы нержавеющей стали, что позволяет применять прямоугольную дугу полного размера на ранних сроках лечения. Воздействие, оказываемое проволокой ТМА сечением .021 × .025, равно по силе .016 × .022 нержавеющей стали, однако силы в первом случае более постоянны и действуют при отсутствии активаций намного более длительный период времени.

Преимущество, которым не обладает ни одна ортодонтическая дуга — отсутствие в составе ТМА никеля. Из всех составляющих сплавов, применяемых

в ортодонтии, никель — достаточно сильный аллерген. В этом контексте ТМА может оказаться единственным сплавом, который возможно применить в случае аллергии на никель.

Существуют несколько правил, о которых следует помнить при работе с дугами ТМА. Нанесение плавных изгибов следует проводить более аккуратно, чем в случае с нержавеющей сталью. При формировании дуги пальцами велика вероятность ротации третьего порядка в дистальных отделах дуги. Для лучшего контроля можно использовать контурные щипцы. В связи с хорошими пружинящими свойствами требуется большая амплитуда для нанесения изгибов, однако в случае ТМА достаточно легко превысить предел упругости, и плавный изгиб может получиться «ломаным».

При создании компенсирующих изгибов лучше избегать формирующих инструментов, рабочие части которых имеют острые грани, — это может привести к надлому проволоки. Удачным инструментом для работы с ТМА являются клювовидные щипцы, причем формирование изгиба ведется относительно их закругленной части.

Дуги ТМА достаточно легко поддаются формированию. Однако в заводских условиях легче нанести на дугу равномерный и симметричный изгиб, который, кроме того, будет лучше удерживать форму. Использование преформированных дуг значительно облегчит работу ортодонта и снизит временные затраты.

**Дуги с закрывающими петлями.** Применяются для закрытия постэкстракционных промежутков в случаях лечения с удалением (рис. 14.49, см. вклейку).

Закрывающие петли Tear Drop Loop — петли слезной капли (TDL) — используются как составная часть методики «Wick» Alexander, а также теми ортодонтами, кто не полагается на скользящую механику в деле перемещения больших групп зубов. В случае лечения с удалением премоляров после ретракции клыков верхней челюсти и первичного выравнивания на нижней челюсти наступает черед применения дуг с закрывающими петлями. Петли расположены дистальнее латеральных резцов на верхней челюсти и дистальнее клыков на нижней. Дуга активируется путем раскрытия петли на 1 мм 1 раз в месяц. При помощи вспомогательных щипцов дуга вытягивается из замков и изгибается по направлению к десне. Если в конструкцию аппарата включены вторые моляры, то активация происходит путем наложения лигатур на омега-петли между первыми и вторыми молярами. При необходимости можно корректировать направление перемещения фрагментов зубных рядов при помощи эластичной тяги.

Дуга ТМА с закрывающими петлями, помимо своего основного назначения, поможет исправить положение, если во время предыдущего этапа — ретракции клыков — были получены нежелательные побочные перемещения (дистальный разворот клыка, мезиальный поворот моляра, наклон коронок по обе стороны постэкстракционного пространства).

**Лингвальные дуги.** Конечная форма лингвальной дуги в отличие от вестибулярной подвержена большим вариациям. Кривизна преформированной лингвальной дуги стандартной формы примерно повторяет кривизну язычной поверхности переднего участка зубов нижней челюсти.

Расчет формы лингвальной дуги ведется путем построения трапеций (широкая сторона — линия, соединяющая аппроксимальные грани зуба, узкая сторона — основание паза брекета) и последующего их наложения на вестибулярную дугу идеальной формы (рис. 14.50). Существуют компьютерные программы, которые значительно облегчают эту задачу. Дуги, выполненные из Ni-Ti или CuNi-Ti, уже, имеют изгиб между клыком и премоляром. Все лингвальные дуги работают более агрессивно, чем вестибулярные дуги аналогичного сечения, по причине меньшего расстояния между брекетами. По этой же причине большинство ортодентов используют только .018 паз лингвальных брекетов.

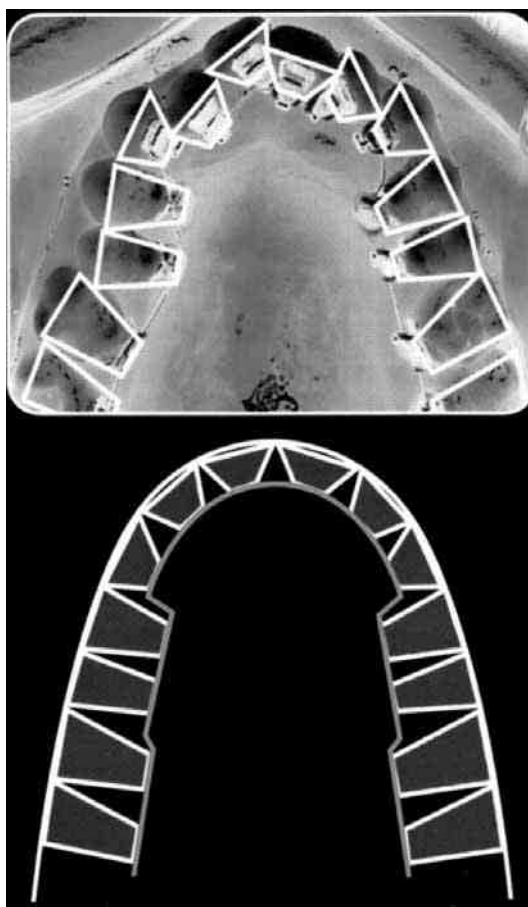


Рис. 14.50. Лингвальная дуга (расчет формы)

*Utility-дуга* — это основная дуга в технике Ricketts'a «биопрогрессивной терапии». Она используется как стандартная дуга для верхней и нижней челюстей с/без секторальных дуг и имеет различные варианты формы. Основная конструкция одинакова для верхней и нижней челюстей, однако детали отличаются соответственно выполняемым функциям (рис. 14.51).

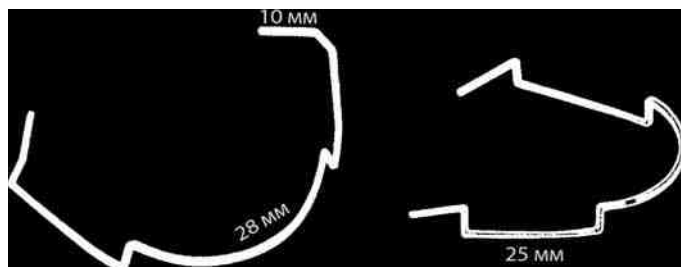


Рис. 14.51. Utility-дуга для нижней челюсти

Дуга, как правило, охватывает только 6 зубов во всех трех группах зубов: оба первых постоянных моляра и четыре фронтальных зуба. Отклонения от этого правила возможны только при отсутствии зачатков или при нёбном и язычном положении латеральных боковых резцов, когда дугу в паз ввести невозможно.

Принцип длинного плеча рычага осуществляется за счет того, что дуга обходит область премоляров и клыков. Вестибулярно направленная ступень исключает мешающие окклюзионные силы.

Благодаря незначительному отстоянию дуги в щёчную сторону предупреждается раздражение десны, когда дуга опускается при внедрении зубов.

**Ортодонтические винты** являются основной частью многих механически действующих аппаратов. Давление, необходимое для перемещения зубов, возникает при раскручивании или закручивании винта. Направление раскручивания винта обычно указано стрелкой или обозначено цветной точкой на корпусе винта. Все винты промышленного производства выпускаются различными фирмами. В настоящее время широко применяются винты «Вектор». В зависимости от цели применения и конструктивных особенностей различают винты для перемещения отдельных зубов или их групп, для расширения и удлинения зубного ряда, нормализации окклюзионных взаимоотношений зубов.

#### 14.7.4. Аппараты функционального действия (пассивные)

В конструкцию этих аппаратов включены наклонные плоскости (угол наклона 3–45°) и накусочные площадки, которые способствуют перемещению зубов или нижней челюсти в сагитальном, трансверзальном и вертикальном направлениях. Источником силы в этих аппаратах является сократительная способность жевательных и мимических мышц в период соприкосновения зубов с наклонной плоскостью или накусочной площадкой. В других участках зубные ряды разобщены. Пассивные аппараты действуют прерывисто, т.е. в момент контакта зубов с наклонной плоскостью или накусочной площадкой.

В нашей стране основоположником **функционального метода лечения** является А.Я. Катц. В 1933 г. он предложил функционально направляющую аппаратуру для лечения аномалий зубочелюстной системы. А.Я. Катц высказал мысль, что величина силы функционально действующих аппаратов регулирует-

ся рецепторами пародонта, т.е. она может действовать только до определенных пределов, а когда сила становится чрезмерной, возникает боль и сокращение мышц рефлекторно ослабляется или прекращается. Такое регулирование нагрузки (в зависимости от индивидуальных особенностей и реактивности пародонта каждого больного) должно предупредить развитие патологических изменений в тканях пародонта. Однако экспериментальные исследования Г.Т. Сухарева и Д.А. Калвелеса показали, что и при применении функционально действующих аппаратов могут обнаруживаться тяжелые тканевые преобразования, выходящие за пределы нормальных тканевых реакций.

**Несъемные аппараты функционального действия. Аппарат Гербста** (рис. 14.52). В конструкцию аппарата входят два телескопических механизма, которые крепятся к ортодонтическим кольцам или коронкам. Каждый телескопический механизм состоит из трубки, вставляемого в нее стержня, двух болтов и гаек. Гайки для трубок обычно припаивают к бандажным кольцам верхних постоянных моляров, а гайки для стержней — к кольцам нижних первых премоляров. Степень выдвигения нижней челюсти зависит от длины трубки, ее можно регулировать с помощью дополнительных шайб, надеваемых на стержень.

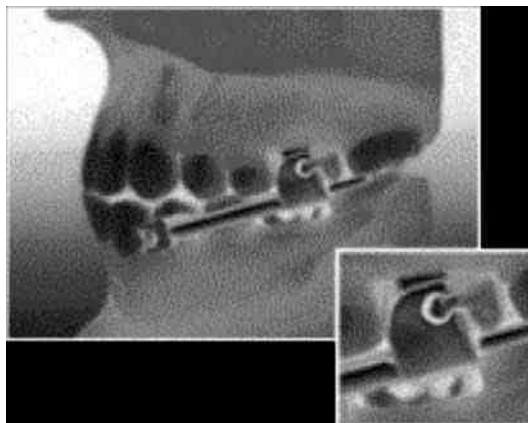


Рис. 14.52. Аппарат Гербста

На левой и правой сторонах верхние и нижние гайки, находящиеся в одной плоскости, должны быть параллельными друг другу. Верхние гайки располагают на кольцах верхних первых постоянных моляров дистально, а нижние — мезиально на кольцах нижних первых премоляров. Большое расстояние между гайками препятствует выскальзыванию стержня из трубки при широком открывании рта.

Отверстия в трубке и стержне для крепления к коронкам расширены. Это обеспечивает увеличение объема боковых движений нижней челюсти. Для стабилизации опорных зубов обычно используют небную (язычную) дугу.

Существуют различные модификации аппарата Гербста. Его можно применять вместе с другими ортодонтическими аппаратами. В конструкцию аппарата также можно добавлять винт для быстрого раскрытия нёбного шва, винт для расширения нижнего зубного ряда.

Детали аппарата производят различные фирмы, но возможно их создание и лабораторным способом.

**Jasper Jumper** — это несъемный внутриротовой аппарат. Дамперы способны перемещению нижней челюсти вперед. Показаниями для применения аппарата являются: дистальный и мезиальный прикусы, трансверзальные нарушения в соотношениях зубных рядов. Направление ортодонтической нагрузки в этом аппарате соответствует естественному вектору роста лица (рис. 14.53, см. вклейку).

**Съемные аппараты функционального действия.** К ним относятся:

1. Каппа с наклонной плоскостью Бынина. Она изготавливается из пластмассы и покрывает весь нижний зубной ряд; в области передних зубов располагается наклонная плоскость. Показания к применению этого аппарата и принцип его действия такие, как и каппы Шварца (только в данном случае нижние передние зубы почти не наклоняются орально). В процессе лечения, когда боковые зубы начинают касаться каппы, жевательные ее поверхности сошлифовывают, что обеспечивает повторное разобщение прикуса и продолжение действия аппарата.

2. Пластиночные аппараты на верхнюю челюсть с наклонной плоскостью для лечения дистального прикуса.

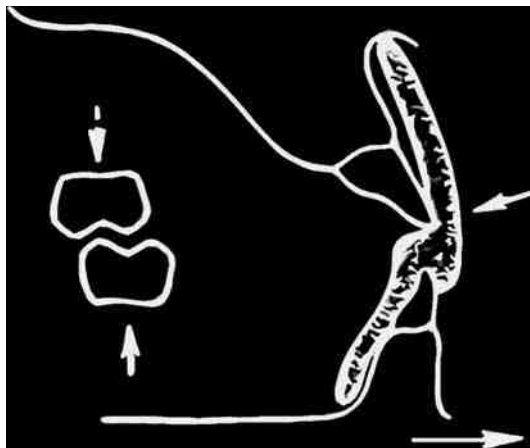
3. Пластиночные аппараты на верхнюю челюсть с накусочной площадкой в области передних зубов для устранения глубокого прикуса или в области боковых зубов для лечения открытого прикуса.

4. Пластиночные аппараты для верхней челюсти, имеющие одновременно наклонную плоскость и накусочную площадку в переднем отделе челюсти.

5. Накусочная пластинка Катца, которая применяется для лечения дистального и глубокого прикуса. Особенностью ее конструкции являются перекидные крючки, перегибающиеся через режущий край передних зубов на губную их поверхность, и наклонная плоскость. Пластинка не прилегает к слизистой оболочке передней части нёба и шейкам передних зубов. При накусывании перестраивается передний участок верхней и нижней челюстей (зубы укорачиваются, а верхние еще наклоняются в нёбную сторону). В боковых участках происходит вертикальный их рост вследствие разобщения прикуса. Кроме того, в момент смыкания нижние передние зубы скользят по наклонной плоскости, и одновременно перемещается вперед нижняя челюсть.

**Вестибулярные пластинки. Трейнеры.** В настоящее время выпускают также стандартные вестибулярные пластинки. В **пропульсоре (толкателе) Мюлемана** (рис. 14.54) сочетаются элементы вестибулярной пластинки и активатора Андресена—Гойпля. В области верхней челюсти он подобен вестибулярной пластинке, в области нижней челюсти — активатору. Пропульсор показан для лечения дистального прикуса, исправления протрузии верхних фронтальных зубов с наличием между ними трем, сужения верхней зубной дуги, глубокого фронталь-

ного перекрытия. Он удерживает нижнюю челюсть в выдвинутом положении (до нейтрального соотношения первых постоянных моляров) и разобщает прикус в области боковых зубов. Допустимо и большее выдвижение нижней челюсти вперед, что усиливает действие мышц, оттягивающих челюсть назад.



**Рис. 14.54.** Пропульсор Мюлемана

Вестибулярная часть аппарата оттесняет щёки, а следовательно, устраняет их давление на боковые участки зубного ряда верхней челюсти. Благодаря контакту передних зубов и разобщению боковых происходит зубоальвеолярное удлинение в области премоляров и моляров, вследствие чего уменьшается глубина перекрытия передних зубов. После ранней потери молочных моляров область дефектов зубных рядов заполняют пластмассой. Это предотвращает смещение зубов в сторону дефекта.

Пропульсор способствует правильному носовому дыханию, помогает отучить ребенка от вредных привычек сосания языка, губы, пальца или каких-либо предметов. Преимущество этого аппарата заключается в том, что нёбо и нёбная поверхность верхних зубов остаются открытыми. Этим нормализуется положение языка и усиливается его давление на верхний зубной ряд. Больные должны надевать аппарат на время сна.

**Бионатор Бальтерса** посредством щитов защищает зубные ряды от втягивания между ними слизистой оболочки губ и щёк, способствует смыканию губ, нормализует положение языка, зубов и нижней челюсти. Поскольку нарушения прикуса обычно сочетаются с гипокинетозом (недостаточностью движений), успех ортодонтического лечения достигается путем интенсивных движений, нормализации осанки, функции дыхания, крово- и лимфообращения. Лечебную гимнастику Waiters считает основным, а бионаторотерапию — вспомогательным средством для устранения аномалий прикуса (рис. 14.55).

**Открытый активатор Кламта** описан в 1955 г. Этот аппарат располагается в области верхней и нижней челюстей от клыка до первого или второго



Рис. 14.55. Бионатор Бальтерса

моляра. Передние зубы остаются свободными, вследствие чего остается большее пространство для языка. Открытым активатором можно пользоваться в течение суток, в связи с чем быстрее происходит перестройка функции жевательных и мимических мышц при лечении дистального или мезиального прикуса.

Для расширения зубных рядов применяется винт или пружина Коффина, для перемещения отдельных зубов или их групп — вестибулярные и лингвальные дуги, пружины. Кроме этих элементов, по показаниям используются окклюзионные накладки в области боковых зубов и вспомогательные приспособления — щиты, пелоты, сетки для отведения языка от зубов, шипы, пружины и др.

Стандартная вестибулярная **пластинка Шонхера** (Schonherr) изготовлена заводским путем (рис. 14.56). Можно подобрать один из 3 размеров пластинки с учетом ширины зубных рядов.

Стандартная пластинка Schonherr показана при следующих нарушениях:

- 1) дизокклюзия, возникшая в результате сосания пальца;
- 2) сужение верхнего зубного ряда с протрузией резцов и тенденцией к развитию дистоокклюзии в результате привычки сосания нижней губы, пальца или различных предметов;
- 3) ротовое дыхание.

Стандартная вестибулярная пластинка вместе с соской для детей грудного возраста показана при протрузии альвеолярного отростка и недоразвитии нижней челюсти.

Известно, что аномалии, возникающие в результате воздействия вредных привычек, нередко самоустраиваются перед сменой зубов. Вестибулярная пластинка способствует нормализации функции мышц околоротовой области и является механическим препятствием для ротового дыхания, сосания пальца, губы и других предметов. Кроме того, имеет значение воздействие на психику ребенка, объяснение ему последствий вредных привычек.



Рис. 14.56. Вестибулярная пластинка

Стандартная вестибулярная пластинка по Schonherr противопоказана при следующих нарушениях: 1) глубокое резцовое перекрытие; 2) наследственный дисталь-



ный прикус, развившийся под влиянием генетических факторов; 3) дизокклюзия, возникшая в результате сосания языка.

При дизокклюзии привычное соприкосновение языка с губой заменяется соприкосновением языка с заслонкой, следовательно, положение кончика языка не изменяется, и он служит препятствием для сближения резцов. Этот недостаток вестибулярной пластинки вынудил ортодонтосконструировать иные аппараты, одним из которых является вестибулооральная пластинка.

**Вестибулярная пластинка с язычной проволочной решеткой или упором из пластмассы.** Этот аппарат предназначен для той же цели, но его изготовление несколько проще. Язычная проволочная решетка выполняется из стальной ортодонтической проволоки диаметром 1 мм, ее расположение на гипсовых моделях челюстей намечается карандашом. Затем ее изгибают зигзагообразно, она имеет обычно 4 выступа вверх и 5 вниз. Их располагают на моделях челюстей у шеек верхних и нижних резцов с язычной поверхности. Затем каждый выступ изгибают с помощью трехклювных или выпукловогнутых щипцов полукругло, а затем вся решетка перегибается пальцами овально по форме зубных рядов. Свободные концы проволоки располагают между клыками и премолярами или первыми временными молярами. Они имеют вестибулярное направление, а затем их отгибают латерально. В дальнейшем аппарат изготавливают так, как описано выше. Вестибулярные пластинки, в том числе с упором для языка, можно готовить и из самотвердеющей пластмассы с последующей выдержкой под повышенным давлением (рис. 14.57).

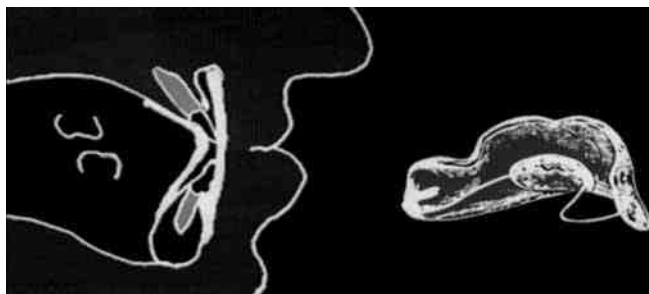


Рис. 14.57. Вестибулярная пластинка с упором для языка

Вестибулярные пластинки можно применять для лечения начальных форм мезиоокклюзии, развивающейся вследствие сосания пальца или верхней губы. Наилучшим периодом лечения является время до прорезывания первых постоянных моляров и резцов. Полезно сочетать лечение с шлифованием нестершихся бугров временных зубов (особенно клыков). Быстрее можно устранить аномалию, сочетающуюся со смещением нижней челюсти вперед и в сторону, медленнее — аномалию, связанную с недоразвитием верхней челюсти. Следует отметить, что при аномалиях, осложненных наличием сагиттальной щели, этими аппаратами можно достичь лишь уменьшения щели, после чего применить другие конструкции аппаратов.

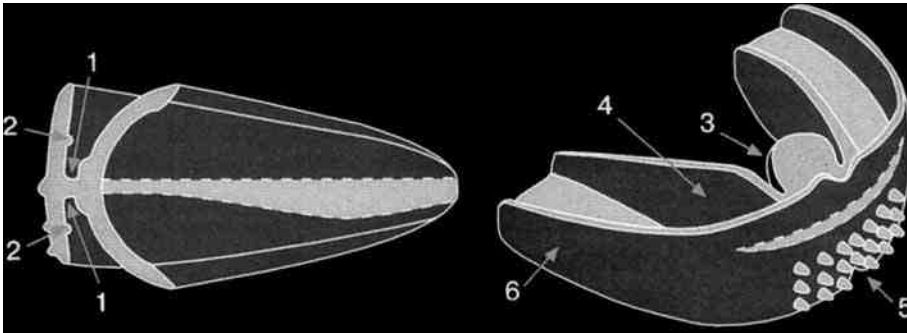
Контроль за использованием различными конструкциями вестибулярных пластинок необходимо проводить не реже 1 раза в 3 недели.

**Трейнеры.** Трейнеры — это стандартные приспособления, используемые в процессе ортодонтического лечения для устранения отдельных аномалий у детей в возрасте от 6 до 9 лет. Их следует использовать при нерезко выраженных нарушениях прикуса с преобладанием зубоальвеолярных форм, а также в начале развития нарушений гнатического отдела, не осложненных наследственными факторами.

Разработаны различные виды трейнеров: предортодонтический, завершающий.

*Предортодонтический трейнер* (голубого цвета) — миофункциональный. Трейнер предназначен для исправления положения передних зубов, а именно: протрузии резцов верхней челюсти, находящихся в процессе прорезывания, а также для исправления тесного положения резцов на нижней челюсти, их протрузии и устранения вредных привычек (рис. 14.58).

Трейнер выпускается одного размера. Предортодонтическим трейнером следует пользоваться 1 ч днем и всю ночь.



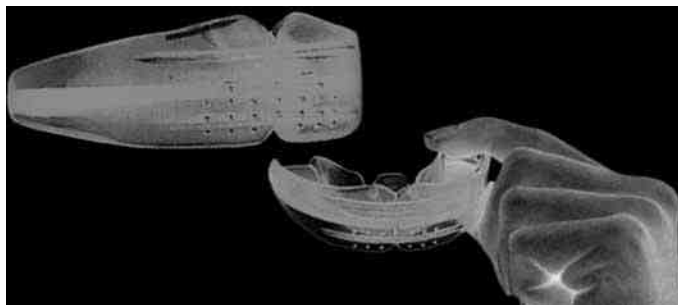
**Рис. 14.58.** Предортодонтический трейнер:

1 — ложе для зубов; 2 — лабиальные дуги (выступы) для давления на неровно стоящие зубы; 3 — выступы для тренировки положения языка; 4 — защита для языка, вырабатывающая привычку дышать носом; 5 — губные бамперы для снижения давления губ; 6 — щёчные бамперы

*Завершающий трейнер.* Предназначен для окончательного выравнивания положения зубов. Он достаточно жесткий, что требуется для выравнивания положения зубов. Миофункциональные его характеристики такие же, как и у предортодонтического трейнера. Его применяют в последующие 6–12 месяцев (рис. 14.59).

**Трейнер, накладываемый на брекетy.** В период постоянного прикуса для устранения зубочелюстных аномалий используют несъемную дуговую назубную вестибулярную технику (чаще эджуайс-технику). Чтобы предупредить или устранить травмирование мягких тканей губ и щёк применяют трейнер, который накладывают на брекетy.

Трейнер Т4В применяют при использовании несъемной техникой с различными системами брекетов. Он разработан компанией MYOFUNCTIONAL RESEARCH

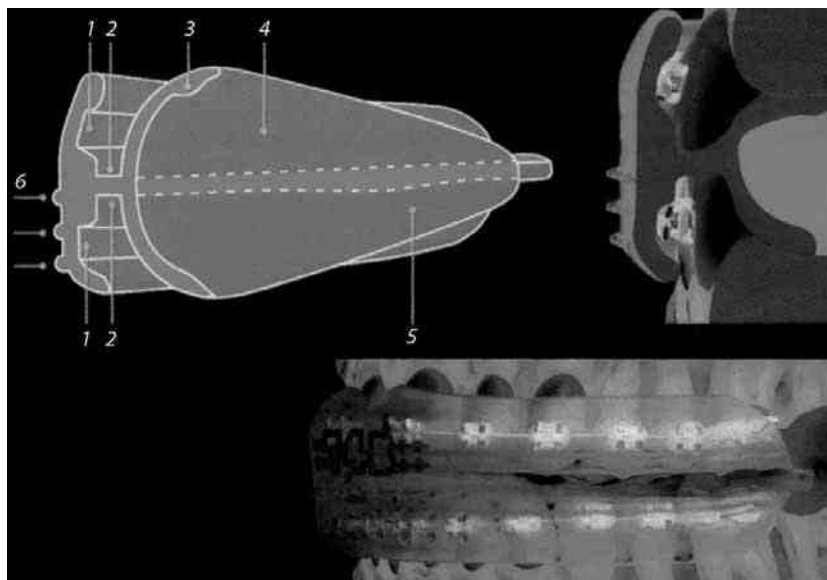


**Рис. 14.59.** Завершающий трейнер

(Европа-США-Австралия), изготовлен заводским способом и имеет универсальный размер. Целью использования такого трейнера является:

- защита внутренней поверхности мягких тканей губ и щёк от травмы;
- устранение миофункциональных нарушений: ротового дыхания, неправильного глотания, вредных привычек сосания;
- восстановление функции височно-нижнечелюстных суставов;
- повышение эффективности ортодонтического лечения, особенно дистального прикуса.

При пользовании трейнером Т4В ортодонтическое лечение несъемной техникой сочетается с устранением функциональных нарушений, что способствует ускорению лечения и достижению его устойчивых результатов.



**Рис. 14.60.** Трейнер, накладываемый на брекетты:

1 — ложе для брекеттов; 2 — ложе для зубов; 3 — выступ для языка; 4, 5 — защита для языка; 6 — губные бамперы

Трейнер выполнен из пластичного силикона и способен оказывать давление на аномально расположенные зубы или зубные ряды, имеющие неправильную форму. При его припасовывании можно обрезать по показаниям дистальные края, вырезать участки в области отдельных брекетов, что позволяет одновременно пользоваться межчелюстной тягой с помощью эластиков. Трейнер рекомендуется применять во время ночного сна и 1–2 ч днем. Выпускают трейнеры из прозрачного силикона или оранжевого цвета (*рис. 14.60*).

#### 14.7.5. Аппараты комбинированного действия

Аппараты комбинированного действия основаны на сочетании механической и функциональной силы воздействия на перемещаемые зубы.

**Аппарат Брюкля** состоит из съемной базисной пластинки на нижнюю челюсть с наклонной плоскостью в переднем отделе зубного ряда, вестибулярной дуги и кламмеров. Во время смыкания зубных рядов верхние передние зубы нёбными поверхностями касаются наклонной плоскости и отклоняются лабиально, нижняя челюсть при принужденном прикусе смещается дистально; вследствие активирования вестибулярной дуги наклоняются орально нижние передние зубы (наклонная плоскость с язычной стороны и у режущего края не должна прилегать к ним). Зубные ряды в боковых участках разобщены. Этот аппарат рекомендуют применять в любом возрасте при нёбном наклоне передних зубов верхней челюсти и принужденной прогнатии, когда имеется веерообразное вестибулярное отклонение нижних передних зубов. При сужении боковых участков нижнего зубного ряда полезно аппарат Брюкля сочетать с винтом.

Аналогичный аппарат может быть применен и на верхнюю челюсть для лечения верхней прогнатии у детей. У взрослых он показан лишь при дистальном положении нижней челюсти. В аппарат можно ввести винт для расширения верхней челюсти.

К комбинированным аппаратам относятся также **активаторы и регуляторы функции**.

Обычно активаторы состоят из верхней и нижней пластинок, соединенных между собой базисным материалом или проволокой. К ним может добавляться вестибулярная дуга, пружины, винт. В пластинках, прилегающих к внутренней поверхности альвеолярных частей, имеется ложе для нёбных и язычных поверхностей верхних и нижних зубов, в которое входят зубы при смыкании челюстей. Рекомендуют устанавливать нижнюю челюсть почти в прямом соотношении к верхней. В процессе лечения зубов ложе вышлифовывается соответственно направлению перемещения зубов. В зависимости от клинической картины и цели лечения зубные ряды обеих челюстей могут быть разобщены (происходит рост в вертикальном направлении) или их жевательные поверхности касаются накусочной площадки. Действие таких аппаратов основано на сокращении жевательной и мимической мускулатуры и силы действия механических элементов. При смыкании челюстей зубы подвергаются определенной нагрузке, что стимулирует тканевую перестройку.

Активаторы раньше применяли в основном ночью. В настоящее время ими рекомендуют пользоваться ночью и днем (как можно больше), так как активность мышц более выражена днем и после приема пищи, чем ночью.

*Формирователь прикуса Бимлера.* Основными особенностями формирователя прикуса Бимлера являются отсутствие фиксирующих приспособлений и каркасная конструкция. Благодаря эластичности проволочных деталей усиливается давление на зубные ряды во время смыкания зубов и жевательных движений нижней челюсти (рис. 14.61).

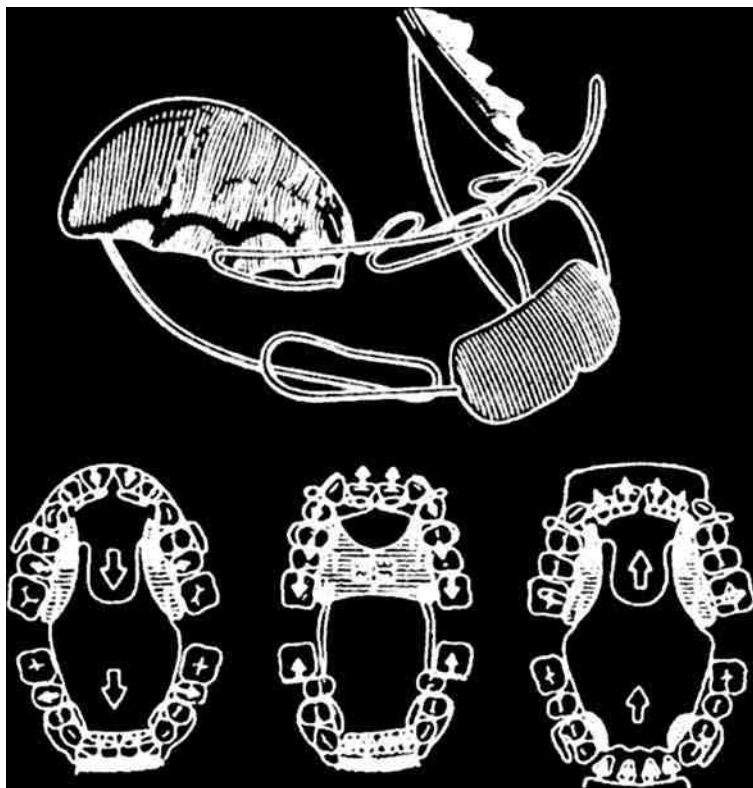


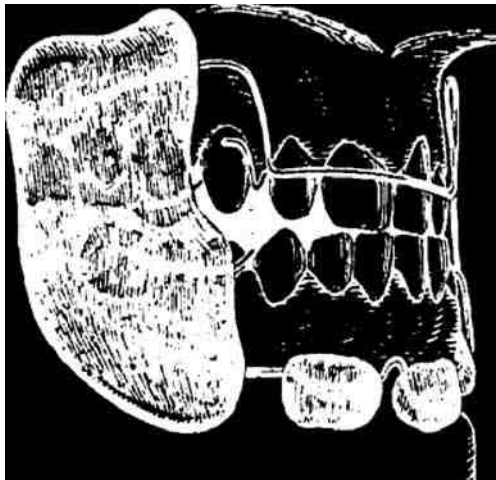
Рис. 14.61. Формирователь прикуса Бимлера

В последнее время получил признание так называемый *эластический активатор Кламнта*. Он почти полностью состоит из вестибулярных дуг и пружин, за исключением тонких нёбных пластмассовых пластинок (толщиной 1,2 мм), которые начинаются от клыков и заканчиваются у последнего моляра. Эти нёбные пластинки могут иметь направляющие поверхности или быть без них. По необходимости можно вводить дополнительные проволочные элементы, пелоты или модифицировать вестибулярные дуги. Действие аппарата осуществляется при движениях языка и нижней челюсти. Автор рекомендует изготавливать этот аппарат в раннем детском возрасте и пользоваться им круглосуточно.

К недостаткам активаторов следует отнести их медленное действие, что почти исключает возможность применения активаторов у юношей и взрослых. Кроме того, при резко выраженных аномалиях не всегда достигается желаемый эффект, что вызывает необходимость сочетать активаторы с другими аппаратами.

Заслуживает внимания метод лечения зубочелюстных аномалий, предложенный Френкелем. Он рассматривает нарушения функции жевания, глотания, дыхания, речи, а также изменение тонуса мышц околоротовой области, затылка и шеи как первую причину возникновения зубочелюстных аномалий. Особенно вредными считает длительное затруднение носового дыхания и привычку держать рот открытым.

Аппараты, предложенные Френкелем, названы им *регуляторами функции* (рис. 14.62). В отличие от большинства других ортодонтических аппаратов они почти не являются источником механического воздействия на зубные ряды, а способствуют нормализации функции и правильному формированию зубных рядов и прикуса. Это съёмный двухчелюстной аппарат, основными частями которого являются боковые щиты и вестибулярные пелоты. Первые освобождают боковые участки зубных рядов от давления щёк и стимулируют рост челюстей и их апикального базиса в трансверзальном направлении. Вестибулярные пелоты исключают давление губ на зубные ряды (особенно при вредных привычках) и стимулируют функциональную активность круговой мышцы рта и рост апикального базиса верхней и нижней челюстей в сагиттальном направлении. Части аппарата скрепляют металлическими дугами из упругой проволоки. В зависимости от клинической картины зубные ряды могут быть разобщены или их жевательные поверхности касаются накусочной площадки; боковые щиты прилегают к вестибулярной поверхности зубов или отстоят от них. Автором предложены три типа таких аппаратов: 1-й и 2-й типы — для лечения дистального прикуса; 3-й тип — для устранения нижней прогнатии.



**Рис. 14.62.** Регулятор функции Френкля

Регуляторы функции могут быть дополнены отдельными активными элементами (винтами, пружинами), когда есть необходимость ускорить перемещение отдельных зубов. Такие аппараты изготавливают непосредственно на моделях из быстротвердеющей пластмассы после установления обеих челюстей встык с некоторым сагиттальным расхождением (в зависимости от вида аномалии, соотношения элементов височно-нижнечелюстного сустава).

Суть метода лечения заключается в устранении давления губ и щёк на альвеолярные части и зубные ряды в участках их недоразвития, в нормализации смыкания губ, положения языка, их функций и взаимоотношений. Автор ввел в конструкцию вестибулярного щита жесткий металлический каркас, в результате чего повысилась прочность аппарата, значительно уменьшились размеры щитов из пластмассы и его вес, появилась возможность сделать аппарат открытым в переднем участке для обеспечения глотания и речи.

Благодаря такой конструкции регулятор функции имеет также значение для тканей полости рта. Давление околотротовых и внутриротовых мышц передается через регулятор функции на зубные ряды и альвеолярные части челюстей.

Френкль предложил три типа конструкций регулятора функции для лечения:

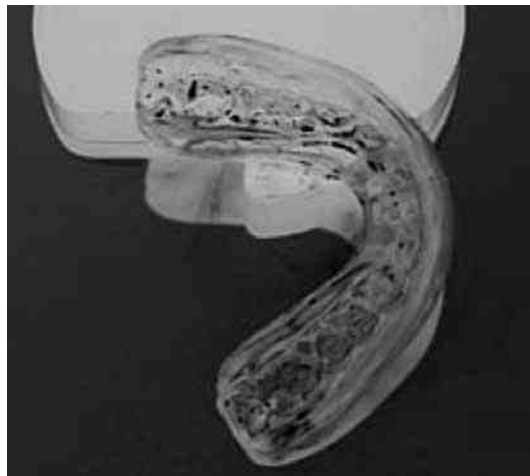
- 1) дистального прикуса, сочетающегося с сужением зубных рядов и с протрузией верхних передних зубов;
- 2) дистального прикуса с ретрузией передних зубов, глубокого прикуса;
- 3) мезиального прикуса.

Лечение аппаратами сочетается с активной миотерапией и постоянным наблюдением за положением губ и языка. С помощью этих аппаратов аномалии устраняются путем воздействия не на зубные ряды и через них на челюсти и функцию мышц, а наоборот, на мышцы и через них на челюсти и зубные ряды. Применение данного метода эффективно в детском возрасте, когда можно рассчитывать на рост челюстных костей и особенно апикального базиса.

**Позиционер.** После завершения ортодонтического лечения в целях закрепления полученных результатов, коррекции положения зубов и предотвращения рецидива аномалий прикуса применяют различные разновидности позиционеров (рис. 14.63).

Позиционер — это съемный эластичный функционально-челюстной аппарат (Elasto FKO), предложен в 1945 г. Кислинггом (США). Позиционеры используют как самостоятельный метод лечения нерезко выраженных зубочелюстных аномалий, в том числе и мезиоокклюзии, а также для завершения лечения после снятия назубных дуг несъемной техники. Автор готовил его из специального материала Selikon-Kautschuck, эластические свойства которого позволяют перемещать зубы на расстояние до 3 мм. В процессе дальнейшего развития первоначальных идей было создано 6 типов позиционеров, для изготовления которых в настоящее время применяют материал Elasto-Sinsill.

При изготовлении позиционера сначала определяют так называемый «конструктивный прикус», необходимый для устранения аномалии, и полученные по оттискам модели челюстей фиксируют в артикуляторе. На гипсовых моделях че-



**Рис. 14.63.** Позиционер

люстей обозначают направление продольной оси каждого зуба с вестибулярной и оральной его поверхности и нумеруют зубы соответственно зубной формуле. Потом выпиливают каждый зуб, устанавливают его на гипсовой модели в правильном положении и фиксируют с помощью воска. Затем готовят эластичный позиционер, который перемещает каждый неправильно расположенный зуб и устанавливает его в правильное положение. С его помощью можно переместить резцы и клыки до 3 мм, обеспечить зубоальвеолярное укорочение до 1 мм, зубоальвеолярное удлинение в области боковых зубов до 2 мм.

При выполнении двухчелюстных позиционеров зубные ряды разобщают в боковых участках на 2 мм, а в переднем — в 2 раза больше. Прозрачность аппарата облегчает выявление участков сдавления десневого края, слизистой оболочки альвеолярного отростка и коррекцию позиционера. Принцип действия эластичного позиционера — как можно лучше охватить коронки зубов, а при использовании брекетов, приклеенных к эмали, охватить также их, и переместить зубы в заданном направлении.

**Губные бамперы.** Губные бамперы могут быть изготовлены индивидуально из ортодонтической проволоки диаметром 0,9–1 мм, но чаще используют стандартные заготовки в целях отстранения губы и щёк от альвеолярного отростка до 5 мм. В результате пользования им в периоде активного роста челюстей происходит удлинение зубного ряда и устранение тесного положения зубов (рис. 14.64).

**Внеротовые аппараты.** К ним относятся:

1. Наружная повязка с подбородочной пращей. Направление резиновой тяги подбородочной пращи может быть косым (при лечении мезиальной окклюзии) или вертикальным (при лечении открытого прикуса).
2. Наружная давящая повязка в области верхней челюсти (при лечении верхней прогнатии), точкой опоры которой является затылочная часть головы.





Рис. 14.64. Губной бампер

Выбор ортодонтического аппарата для лечения различных зубочелюстных аномалий проводят с учетом возраста больного и выраженности аномалии. Нередко возникает необходимость модифицировать конструкцию того или иного аппарата. Один и тот же вид аномалии можно вылечить несколькими аппаратами, однако всегда следует пользоваться самой щадящей и эффективной методикой. В период молочного и раннего сменного прикуса показана в основном съемная аппаратура. При позднем сменном и постоянном прикусе можно пользоваться также несъемными аппаратами механического действия, особенно при ярко выраженных аномалиях. Некоторые авторы отмечают, что не так важен тип применяемого аппарата, как умелое (разумное) его использование.

**Лицевые дуги и внеротовая тяга.** Для сдерживания роста верхней челюсти при дистальном прикусе, для дистального перемещения боковых зубов верхней челюсти, а также лечения вертикальных аномалий прикуса применяют лицевые дуги и внеротовую тягу — горизонтальную, вертикальную или сочетанную.

При вредных привычках под воздействием щёчных мышц наблюдается тенденция к зубоальвеолярным нарушениям. Верхние боковые зубы нередко опускаются и перемещаются вперед. Усилия ортодонта должны быть направлены на нейтрализацию этих сдвигов. Для этого используют внеротовую тягу.

В тех случаях, когда на одной стороне зубного ряда требуется дистальное перемещение зубов на большее расстояние, чем на противоположной стороне, отросток лицевой дуги на этой стороне делают несколько длиннее, чем на другой. При дизокклюзии, вследствие увеличения высоты альвеолярного отростка в боковых участках, показано применение дополнительной вертикальной тяги. Для более эффективного зубоальвеолярного укорочения в области боковых зубов добавляют резиновые прокладки на их жевательные поверхности, усиливающие вертикальное давление. В результате сложения сил вертикальной и горизонтальной тяг получается равнодействующая, направленная на верхнюю челюсть кверху и кзади, т.е. навстречу силам физиологического перемещения зубов.

Для перестройки тканей в боковых участках альвеолярных отростков требуется вертикальная внеротовая тяга силой около 300 г.

Если имеется передний открытый прикус за счет зубоальвеолярного укорочения, то требуется зубоальвеолярное вытяжение передних зубов.

При наличии показаний к дистальному перемещению опорных моляров, изменению их наклона, а также зубоальвеолярному удлинению или укорочению в области последних, применяют лицевые дуги с внеротовой опорой и тягой. Их используют также при необходимости закрепления положения опорных моляров, что бывает необходимо при дистальном перемещении клыков на место удаленных первых премоляров, если нет необходимости в закрытии имеющегося промежутка в зубной дуге за счет одновременного мезиального смещения последних. Для стабилизации (анкирования) моляров или их дистального и вертикального перемещения на концах назубной дуги делают стопоры в виде П-образных или иных изгибов.

При показаниях к дистальному перемещению моляров назубная дуга не должна прилегать к передним зубам. Место соединения назубной и лицевой дуг располагают вне полости рта в межгубной бороздке. Стандартные лицевые дуги, соединенные с назубными, могут иметь короткие или длинные концы. На концах назубной дуги имеются округлые упоры или стопорные петли. Длина назубных дуг составляет от 83 до 111 мм. Концы внеротовой дуги загнуты в виде крючков (рис. 14.65).

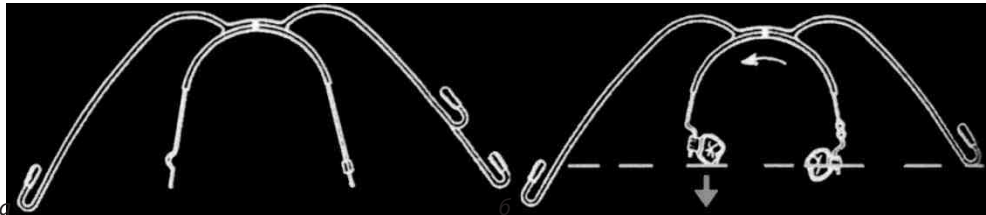


Рис. 14.65. Лицевая дуга:

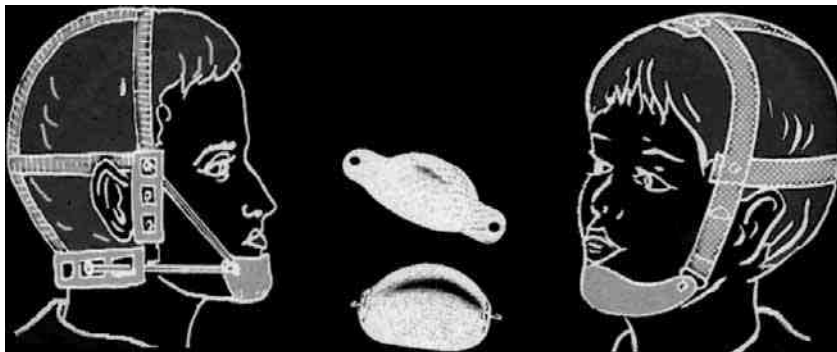
а — для соединения с шейной повязкой; б — укороченная внутриротовая дуга, соединенная с лицевой

**Подбородочные каппы и лицевые маски** с внеротовой опорой и тягой для профилактики и устранения мезиального прикуса. Для лечения применяют подбородочную повязку (каппу, пращу) с внеротовой (головной) опорой и резиновой тягой.

Внеротовая опора и внеротовая тяга предназначены для сдерживания роста нижней челюсти, а также для стимулирования роста верхней челюсти. С этой целью используют различные приспособления, описанные ниже.

**Шапочка с подбородочной пращей и внеротовой тягой.** Внеротовая тяга должна быть направлена от подбородка в сторону суставных отростков, т.е. назад и вверх, что задерживает рост нижней челюсти и способствует изменению ее формы, в частности уменьшению углов (рис. 14.66). Внеротовая тяга эффективна при пользовании ею в периоды активного роста нижней челюсти в длину, кото-

рые частично совпадают с периодами прорезывания первых постоянных моляров и резцов, клыков и вторых постоянных моляров, третьих постоянных моляров. Однако, как отмечалось выше, количественный прирост костной ткани у девочек и мальчиков не совпадает по возрасту, поэтому внеротовую тягу целесообразно назначать девочкам в 5–7 и 10–13 лет, мальчикам — в 5–7 и 12–15 лет. Кроме этих средних сроков, желательно ориентироваться на индивидуальные периоды активного роста челюстей или его замедления, связанные с особенностями развития всего организма.



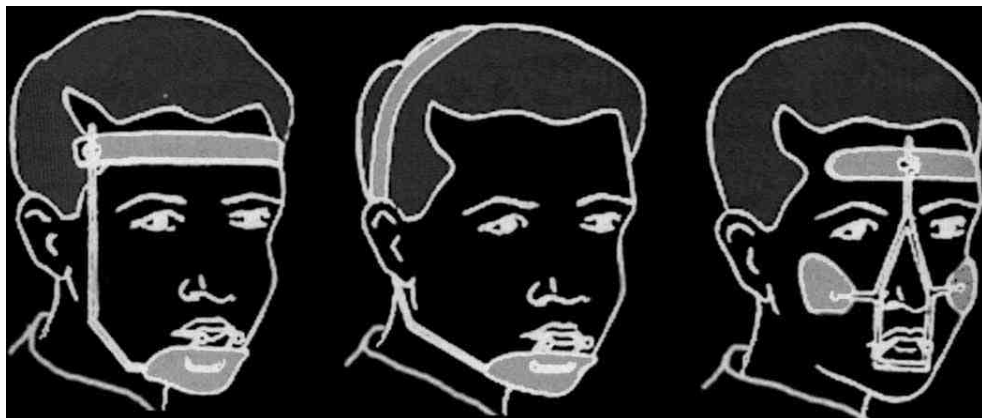
**Рис. 14.66.** Разновидности шапочек, подбородочной пращи и внеротовой тяги

Шапочки с подбородочной пращей можно изготовить индивидуально или использовать стандартные, выпускаемые рядом фирм. Последние следует припасовывать к размеру головы пациента. Для увеличения или уменьшения размера шапочки на ней имеются соответствующие приспособления.

**Лицевая маска.** Лицевые маски различных конструкций (в том числе с налобными, наскуловыми, наподбородочными и другими накладками из пластмассы, а также с металлическими штифтами, соединяющими названные накладки) применяют в сочетании с несъемными ортодонтическими аппаратами (Норда, Дерихсвайлера) для ускоренного раскрытия срединного нёбного шва или с эджуайс-техникой для вытяжения верхней челюсти вперед и в вертикальном направлении с помощью эластичных колец, укрепляемых в полости рта на несъемном аппарате и вне полости рта на внеротовом аппарате-маске (рис. 14.67).

**Сочетание функционально-действующих ортодонтических аппаратов и приспособлений с внеротовой опорой и тягой.** Для лечения пациентов с сагитальными аномалиями окклюзии применяют разнообразные конструкции функционально-действующих ортодонтических аппаратов: вестибулярные пластинки, активатор Андресена-Хойпля, пропульсор Мюлемана, открытый активатор Кламмта, регулятор функции Френкля и другие двучелюстные моноблоковые и каркасные ортодонтические аппараты.

Опираясь на одну из челюстей, они оказывают воздействие за счет мышц, дуг, пружин, винтов и иных приспособлений на другую челюсть. Ф.Я. Хорошилкина (1970) модифицировала перечисленные ортодонтические аппараты, предна-

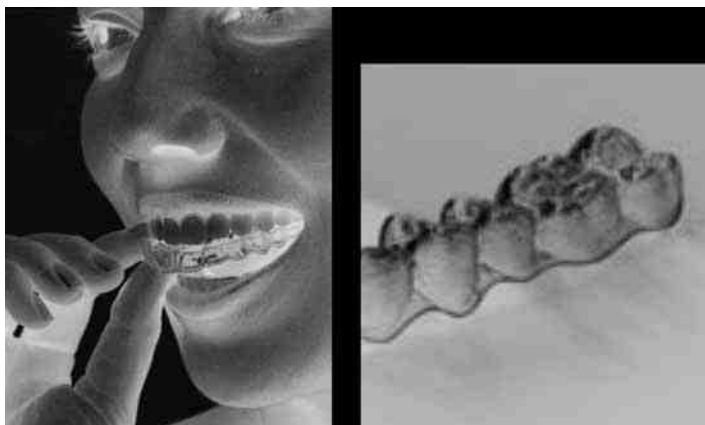


**Рис. 14.67.** Разновидности лицевых масок для внеротовой тяги и устранения мезиального прикуса

значенные для лечения дистального прикуса, усиливая их действие внеротовой опорой и внеротовой резиновой тягой.

Клинические наблюдения и данные анализа боковых телерентгенограмм головы убеждают в эффективности сочетанного метода лечения функционально-действующими аппаратами с применением внеротовой тяги и опоры.

**Инвизилайн.** Название метода происходит от слова «невидимый», которое и определяет его суть (рис. 14.68). Инвизилайн — метод, в котором ортодонтию сочетают с новейшими компьютерными 3D-технологиями. Врач снимает с зубов пациента оттиск из поливинилсилоксанового материала и специальной почтой отправляет его в Америку — в офис компании Инвизилайн. Вместе с ними направляют рентгеновские снимки и цифровые фотографии лица в анфас и профиль, поскольку при неправильном прикусе нарушается эстетика лица, часто наблюдается его асимметрия.



**Рис. 14.68.** Каппа, изготовленная по лазерной копии зубов (слева — в полости рта, справа — вне полости рта)

Специалисты компании сканируют слепки лазерным стереолитографом (особым 3D-сканером) и получают точную копию зубов и челюстей. Затем все данные (рентгенограммы, снимки, изображения) заносят в компьютер, который выстраивает идеальную форму зубного ряда. Затем врач разрабатывает индивидуальный план лечения и с помощью лазерного напыления прозрачным пластиком изготавливает каппы. Они точно соответствуют форме и размеру зубов пациента, прозрачны и прочны. Всего их может быть от 12 до 44 — все зависит от сложности аномалии.

Каждую каппу пациент носит последовательно в течение 2 недель, одну за другой, пока не закончится весь набор (в соответствии с конкретной программой лечение может длиться от 3 до 15 месяцев). В этом маленьком колпачке каппы для каждого зуба заложено микродвижение, которое при постоянном воздействии приводит к перемещению зубов. На протяжении всего периода лечения каждый зуб перемещается в нужном направлении. Продолжительность лечения и его результат достаточно индивидуальны, полностью предсказуемы и заранее predeterminedены. В процессе пользования каппами пациент 1 раз в месяц посещает врача, который следит за тем, как перемещаются зубы.

Как считают авторы, метод лечения Инвизилайн подходит всем без исключения пациентам, особенно тем, кто не располагает свободным временем. Каппы удобнее брекетов: их не надо приклеивать (не повреждается эмаль зубов), их можно снимать во время еды, перекусывать с ними в течение дня без риска застревания пищи между зубами. Кроме того, они практически незаметны.

### 14.7.6. Ретенционные аппараты

Ретенция в ортодонтии — это закрепление результатов успешно проведенного лечения с использованием ретенционных аппаратов.

Ретенционные аппараты предупреждают развитие рецидивов и деформаций лицевого скелета после активного периода ортодонтического лечения. Принцип действия аппаратов основан на стабилизации положения зубов и челюстей после устранения патологии.

Съемные и несъемные ретенционные аппараты должны удовлетворять ряду требований:

- надежно удерживать зубы или челюсти в новом положении;
- минимально ограничивать физиологическую подвижность зуба и движения нижней челюсти;
- не оказывать силового воздействия на жевательный аппарат, т.е. быть пассивными;
- быть удобными, гигиеничными и по возможности малозаметными для окружающих.

**Съемные ретенционные аппараты.** Чаще всего используются пластиночные аппараты с пластмассовым базисом и вестибулярной дугой, повторяющей одноименную поверхность зубного ряда. Такие аппараты могут иметь петли на дугах для возможной активации в случае развития рецидива.

Такие аппараты применяются в подростковом возрасте и у взрослых, чаще для верхней челюсти. Пациенты пользуются ими в следующем режиме: в течение первых 2–3 месяцев необходимо круглосуточное пользование, в последующие 6 месяцев — пользование только в ночное время, затем через ночь и, наконец, 1 раз в неделю — на период в 2 раза больший, чем само лечение.

**Эластомерная каппа** индивидуального или промышленного производства представляет собой мягкую назубную шину из медицинского силикона. Такие каппы применяют в качестве ретенционного аппарата у пациентов с парафункцией жевательных мышц, повышенной стираемостью зубов, дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, а также при индивидуальной непереносимости пластмассы.

**Эластомерная каппа (позиционер) промышленного производства.** Термопластический материал становится мягким в кипящей воде, а полутвердый каркас из полиуретана сохраняет необходимую форму при кипячении. Для индивидуализации аппарат разогревается в кипящей воде в течение 1 мин, затем остывает 10 с и накладывается на зубы.

Пациент должен максимально сжать зубы, языком упираясь в нёбо и касаясь специального «язычка» на аппарате, создать разрежение в полости рта. Через 20 с аппарат вынимается изо рта и остужается в холодной воде. Он не требует снятия оттисков, специальной коррекции и припасовки (за исключением укорочения дистальных краев каппы с учетом длины зубной дуги).

**Лечебные аппараты с прекращенной активацией.** После ортодонтического лечения детей и подростков в сменном и раннем постоянном прикусе можно использовать в качестве ретенционных аппаратов бывшие лечебные с прекращенной активацией, такие как регуляторы функции Френкля, активаторы, бионаторы. Моноблоковые аппараты используются также на заключительном этапе комплексного лечения больных с врожденными деформациями лицевого скелета после хирургического вмешательства. Такие аппараты представляют собой модификацию бионатора Бальтерса, имеют боковые пластмассовые пелоты и упор для языка.

**Несъемные ретенционные аппараты** применяются при подвижности зубов после ортодонтического лечения преимущественно у взрослых. Чаще несъемные ретенционные аппараты предназначены для нижней челюсти.

К ним относятся:

- проволочные витые;
- стандартные металлические разных размеров;
- литые (стандартные и индивидуальные);
- шинирующие.

Последовательность создания **проволочного витого аппарата** состоит из следующих этапов:

- 1) отливают контрольные и рабочие гипсовые модели челюстей по оттискам, полученным после снятия ортодонтической аппаратуры;
- 2) изготавливают проволочный витой ретенционный аппарат: от клыка до клыка на рабочей гипсовой модели нижней челюсти изгибается отрезок

многопрядевой проволоки по форме зубного ряда (типа Триплекс, Респонд, Ормо, Твистфлекс);

- 3) фиксируют проволочный витой аппарат. После тщательного протравливания, промывания и высушивания эмали проволочный ретейнер, ориентированный на половине высоты коронки зуба (для верхней челюсти) и на расстоянии 1 мм ниже режущего края передних зубов (в самом плоском участке нижних резцов) при помощи нитей, фиксируется к каждому зубу при помощи светоотверждаемого композитного материала низкой вязкости.

Эти аппараты могут использоваться от 6 месяцев до 1,5 лет, а затем из-за нарушения свойств проволоки или разрушения композитного материала должны быть заменены (см. рис. 14.48).

**Стандартные металлические ретенционные аппараты** представляют собой проволочную дугу нескольких типов и размеров. Наиболее часто применяется язычная дуга квадратного сечения  $3 \times 3$  мм, адаптированная к язычной поверхности шести передних зубов. Она может фиксироваться к кольцам на клыках или на концах иметь площадки с шероховатым или сетчатым покрытием, при помощи которых дуга фиксируется композитным материалом к клыкам.

В случаях с удалением или значительным перемещением зубов дуга может захватывать всю нёбную поверхность зубов до моляров, быть припаянной для нижней челюсти к кольцам на молярах и таким образом фиксироваться и оказывать ретенционный эффект. В этом случае дуга имеет форму, похожую на язычную дугу, применяемую при лечении с помощью язычно закрепленных замков, т.е. имеет компенсаторные изгибы за клыками.

При применении таких аппаратов предварительно подбирают его на модели по размеру и, если необходимо, немного пригибают к язычной поверхности зубов, а затем фиксируют на клыках или молярах.

**Литые адгезивные ретенционные аппараты** промышленного производства применяются для замещения небольших по протяженности дефектов зубных рядов (например, при лечении адентии боковых зубов) или стабилизации переднего отдела зубного ряда в пределах шести зубов.

Индивидуальные литые ретенционные аппараты представляют собой литую пластинку толщиной не более 0,1 мм, располагающуюся на нёбной поверхности зубов. Препарирования зубов при этом не проводится. Технология аналогична таковой для литого каркаса дуговых протезов.

**Шинирование** как метод ретенции по окончании ортодонтического лечения пациентов с заболеваниями пародонта становится главной задачей в связи с имеющейся патологической подвижностью зубов, вызванной усилением воспалительных и деструктивных процессов или функциональной перегрузкой пародонта. В этих случаях применение ретенционных аппаратов является необходимым не только для стабилизации результатов ортодонтического лечения, но и для восстановления функции жевания посредством устранения дефектов зубных рядов, перераспределения жевательного давления иммобилизацией подвижных зубов.

Этим требованиям отвечают съемные и несъемные цельнолитые шины, шинирующие дуговые и мостовидные протезы.

Альтернативой таким конструкциям могут быть полимерные материалы на основе органической и неорганической матрицы, в частности материалы Риббонд, Фибер-Сплинт и их аналоги.

## 14.8. КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ АНОМАЛИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

### 14.8.1. Аномалии отдельных зубов

**Аномалии формы и размеров зубов.** Каждый зуб имеет определенную анатомическую форму и величину. К аномалиям величины зубов относятся так называемые гигантские зубы (*macrodentees*). Чаще всего это верхние центральные или боковые резцы. Иногда зубы-гиганты располагаются в переднем отделе нижней челюсти и в области премоляров. При осмотре зубов можно найти следующие признаки: 1) сращение корней двух вполне сформированных соседних зубов путем гипертрофии цемента (*dentes concreti*); 2) слияние зачатков двух соседних зубов до начала их обызвествления, вследствие чего образуется один зуб увеличенных размеров (*dentes contusi*); 3) сращение или слияние двух зубов, из которых один нормальный, а другой — сверхкомплектный (*dentes geminati*). Слившиеся зубы могут быть и молочными.

Известны также случаи, правда, довольно редкие, когда зачаток одного зуба находится в другом зубе (зуб в зубе — *dens in dente*). При этом эмаль заложена внутри зачатка, а дентин — снаружи. Такая аномалия определяется при рентгенологическом исследовании. Коронка и корень основного зуба обычно большого размера.

Кроме зубов-гигантов, наблюдаются шиповидные и уродливой формы зубы. Аномальную форму чаще всего имеют верхние боковые резцы при частичной адентии, врожденных расщелинах альвеолярного отростка и нёба. Шиповидную форму могут иметь и сверхкомплектные зубы.

К аномалиям размера зубов также относится макро- и микроденития. Под этими терминами подразумевают зубы большего или меньшего размера по сравнению со средней нормой. Но при этом важно различать индивидуальную макро- и микроденитию с учетом формы лица, а также абсолютную макроденитию, при которой сумма мезиодистальных размеров четырех резцов составляет 35 мм или больше.

Аномалии формы и величины отдельных зубов приводят к нарушению расположения соседних зубов, к изменению прикуса, функциональным и эстетическим отклонениям. При микроденитии наблюдаются промежутки между зубами, соседние зубы отклоняются в вестибулярном или оральном направлении, поворачиваются по оси, остаются ретинированными в связи с недостатком или отсутствием для них места в зубной дуге [Хорошилкина Ф.Я., 1999].



*Этиология* аномалии величины и формы зубов полностью не выяснена. Полагают, что причиной является незавершенный процесс образования сверхкомплектных зубов или патология развития зачатков зубов.

Зубы-гиганты занимают много места, поэтому другие зубы, а иногда и они сами, не могут правильно расположиться в зубном ряду. Для установления зубов увеличенной формы или других зубов в зубной ряд требуется его расширение (при сужении) или удаление каких-либо зубов (чаще первых премоляров) с последующим применением аппаратов механического действия (съемных или несъемных).

При наличии шиповидных и уродливой формы зубов проводят протезирование коронками из пластмассы, фарфора или комбинированными.

Если зуб уродливой формы и протезирование коронкой невозможно, его удаляют, а дефект зубного ряда замещают протезом.

В литературе описаны аномалии формы зубов под названием — зубы Гетчинсона (с полудунной выемкой на режущем крае центральных резцов), зубы Фурнье, имеющие отверткообразную форму. Если они нарушают внешний вид пациента, проводят протезирование.

**Аномалии структуры твердых тканей зубов.** К аномалиям структуры твердых тканей зубов прежде всего следует отнести *гипоплазию эмали*, так как эта патология встречается наиболее часто. Она характеризуется наличием симметричных дефектов в виде пятен, ямок, бороздок на группах зубов. Основной причиной развития гипоплазии эмали является нарушения ее формирования и минерализации вследствие заболеваний беременной женщины или ребенка в раннем детском возрасте. Как правило, отмечается совпадение сроков заболевания беременной женщины или ребенка и гипоплазии той группы зубов, у которых в этом периоде минерализуется эмаль.

Меры профилактики гипоплазии эмали очевидны. Это предупреждение заболеваний беременной женщины и детей раннего детского возраста, полноценное питание беременной и кормящей женщины, естественное грудное вскармливание.

Форма и цвет зубов исправляются либо методом реставрационной терапии, либо восстанавливаются с помощью искусственных коронок.

*Гиперплазия эмали* встречается довольно редко. Она проявляется эмалевыми каплями, лишними бугорками у жевательных зубов. Как правило, никаких функциональных и эстетических нарушений не вызывает.

Несовершенство амелогенеза проявляется изменением цвета эмали, наличием вертикальных борозд. Наиболее выражен процесс нарушения формирования эмали и дентина при синдроме Стентона–Капдепона. При этом наблюдается полное или почти полное отсутствие эмали временных и постоянных зубов. Заболевание это наследственное. Имеет место повышенная стираемость твердых тканей, хрупкость зубов, изменение цвета, облитерация зубной полости и каналов, гиперцементоз, очаги разряжения костной ткани у верхушек корней зубов.

Повышенная стираемость твердых тканей зубов приводит к развитию деформаций (дистальный прикус, глубокий прикус и др.), а также довольно часто к дисфункции височно-нижнечелюстных суставов.

**Нарушения числа зубов.** Встречаются люди с уменьшенным количеством зубов — *гиподентией*, а также *адентией* — врожденным отсутствием зубов и их зачатков. Адентия может быть полной и частичной. При полной адентии (*adentia totalis*) отсутствуют все зубы или их зачатки. Полная адентия — довольно редкое явление, однако она встречается как в периоде молочного, так и постоянного прикуса. Особенно редко встречается отсутствие зачатков и молочных, и постоянных зубов.

При частичной адентии (*adentia partialis*) отсутствуют лишь некоторые зубы или их зачатки. Чаще всего наблюдается адентия верхних боковых резцов и нижних вторых премоляров с одной или с двух сторон. При частичной адентии между зубами наблюдаются промежутки, при этом недоразвитие челюстей, сужение и укорочение зубного ряда иногда может и отсутствовать. Это дает основание полагать, что развитие челюстей не всегда связано с количеством зубов, и рост костного нёбного шва верхней челюсти обеспечивает место для прорезывающихся зубов. При адентии постоянных зубов задерживается рассасывание корней молочных зубов, и они долго сохраняются, оставаясь устойчивыми. Удаляют эти зубы лишь по строгим показаниям. При полной и множественной частичной адентии отмечается нарушение внешнего вида и речи.

*Причинами адентии* является нарушение минерального обмена во внутриутробном периоде и после рождения ребенка вследствие заболевания беременной матери и болезней раннего детского возраста, нарушения функции желез внутренней секреции, наследственности, нарушения развития эктодермы, остеомиелитов челюстей, ведущих к гибели зубных зачатков.

*Диагноз адентии* устанавливают на основании анамнестических данных и клинического обследования, подтвержденных рентгенограммами челюстей. При полной адентии в любом возрасте показано протезирование. При частичной адентии с наличием диастем, трем лечение сводится к сближению отдельных зубов аппаратами механического действия и последующему протезированию съемными или несъемными протезами (в зависимости от возраста больного).

Задержка протезирования зубов называется *ретенцией*. Ретенция молочных зубов является большой редкостью. Однако установлено, что ретенционными могут быть вторые молочные моляры с одновременной задержкой в кости зачатков постоянных премоляров. Чаще всего наблюдается ретенция постоянных зубов — верхних клыков, вторых премоляров и зубов мудрости. Ретенционные зубы могут вызывать неправильное положение соседних зубов (наклон, образование диастем).

*Причиной ретенции* считают общие заболевания организма (рахит, врожденный сифилис, нарушение функции желез внутренней секреции), преждевременное удаление молочных зубов, неправильное или очень глубокое расположение зачатков зубов, неполноценное их формирование, механические препятствия (сверхкомплектные и задержавшиеся молочные зубы, одонтомы), сращение корней ретенционных зубов между собой или с костью челюсти при остеомиелите, утолщение или резкое искривление верхушек корней, травма, кисты,

наследственность, конституционные аномалии, несоответствие роста челюстей с развитием зубов.

Ретенция зубов, как и *адентия*, диагностируется по рентгенограммам в определенной области челюстей. Ретенированные зубы могут быть полностью или в недостаточной степени сформированы и располагаться с наклоном в дистальную или медиальную сторону. Отвесно стоящие зубы после удаления сверхкомплектных и оставшихся молочных зубов, хирургического обнажения коронки в сочетании с массажем в данной области или ортодонтической аппаратурой (пластиночные аппараты с пружинами, аппарат Энгля, коронки или колпачки с крючками и резиновой тягой) могут быть выведены и установлены в зубной ряд. Если переместить ретенированный зуб не удастся, то при наличии места в зубном ряду можно попытаться применить трансплантацию. При горизонтальном расположении ретенированных зубов ортодонтическое лечение не проводится. Такие зубы остаются в челюсти, если они не беспокоят больного.

Рост частоты ретенции зубов у современного человека вызван редукцией зубочелюстной системы в процессе филогенеза. С помощью телерентгенографического исследования установлено, что при ретенции зубов мудрости у пациентов с интактными зубными рядами и ортогнатическим прикусом наблюдаются изменения лицевого скелета. Они заключаются в более отвесном и дорзальном положении челюстей, укорочении их оснований, уменьшении нижнечелюстного угла, ретрузии передних зубов, усилении дистального наклона верхних и мезиального — нижних моляров.

К аномалиям числа зубов относится также увеличение их количества — *гипердентия*. Сверхкомплектные зубы чаще наблюдаются в постоянном прикусе, реже — в молочном; чаще на верхней (резцы, моляры, премоляры, клыки), чем на нижней (премоляры, резцы, клыки) челюстях. Сверхкомплектные зубы бывают нормально развиты или имеют аномальную форму (шиловидные). Они могут располагаться в зубной дуге или вне зубного ряда (вестибулярно, орально). Иногда они располагаются между верхними центральными резцами, нарушая правильное положение резцов и других зубов. При значительном размере челюсти сверхкомплектный зуб может не влиять на форму зубной дуги; при небольшой челюсти возникают аномалии положения отдельных зубов. Ретенированные сверхкомплектные зубы обнаруживаются при рентгенологическом исследовании.

Причины появления сверхкомплектных зубов изучены недостаточно. Некоторые связывают их происхождение с явлениями атавизма, возможностью расщепления эмбриональной зубной пластинки на большее, чем обычно, количество зубных зачатков, наследственностью.

Сверхкомплектные зубы нарушают правильность построения зубных рядов и процесс прорезывания зубов. Поэтому их следует удалять как можно раньше. Если по своей анатомической форме сверхкомплектный зуб не отличается от другого однотипного, то удаляется тот, который менее благоприятно расположен в зубном ряду. В тех случаях, когда сверхкомплектный зуб располагается в зубном ряду без нарушения формы последнего и эстетических норм, его оставляют.

После удаления сверхкомплектных зубов у детей можно рассчитывать на саморегуляцию положения отдельных зубов или формы зубной дуги, в более позднем возрасте обычно проводится ортодонтическое лечение.

### 14.8.2. Аномалии положения отдельных зубов

Неправильное положение зубов относится к одной из наиболее распространенных аномалий зубочелюстной системы. По данным Г.К. Спатарь (1984), она встречается у 25–30% обследованных и у  $38,7 \pm 2,6\%$  взрослых, обратившихся за ортодонтической помощью. Более того, эта аномалия в 40–60% сочетается с другими аномалиями формы и соотношения зубных рядов.

Можно выделить следующие **причины формирования тесного положения зубов**: вредные привычки, особенности анатомического строения полости рта (мелкое преддверие полости рта, короткая уздечка языка, макроденития, микрогнатия), функциональные нарушения (ротовое дыхание), наследственность, аномалии закладки зачатков зубов, редукция зубочелюстной системы человека, общие заболевания.

Вредные привычки у детей являются одной из причин развития зубочелюстных аномалий, в том числе и тесного положения зубов. Сосание большого пальца и его давление на коронки зубов и альвеолярные отростки приводят к дистальному смещению нижней челюсти, сдерживанию ее роста, усилению давления щёк на зубные ряды. Длительное прикусывание нижней губы приводит к тесному положению нижних передних зубов, недостатку места для отдельных зубов, недоразвитию зубного ряда и нижней челюсти.

Причиной тесного положения зубов может быть мелкое преддверие полости рта и короткая уздечка языка. При обследовании детей в возрасте 6–12 лет с мелким преддверием рта (при сочетании с короткой уздечкой языка) отмечается недоразвитие нижней челюсти, сопровождающееся тесным положением резцов, тогда как в боковых участках окклюзия была без нарушений.

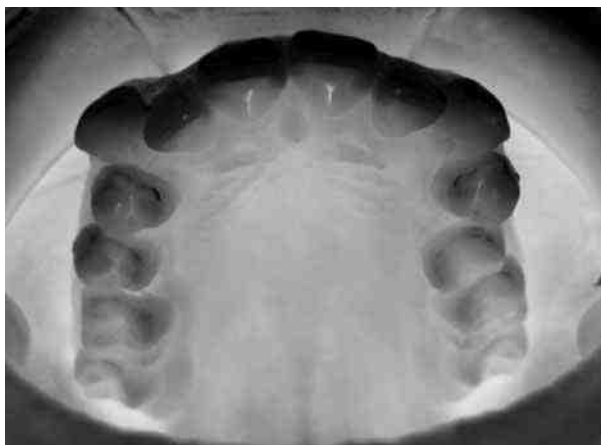
Тесное положение зубов наблюдается и при укорочении зубного ряда вследствие мезиального смещения премоляров и моляров, которое нередко обусловлено не одной, а несколькими причинами: кариозным разрушением апроксимальных поверхностей коронок зубов, ранней потерей молочных или постоянных зубов, частичной адентией, неправильным расположением зачатков постоянных зубов или их прорезыванием вне зубной дуги, ретенцией зубов.

Существует наследственное предрасположение к тесному положению зубов. Так W.S. Hunter (1976) отмечает, что перед ортодонтическим лечением необходимо знать потенциал роста лицевых костей индивидуума. Для этого нужно обследовать родителей и сибсов, у которых закончен рост лицевого скелета. Генетические вариации лицевых параметров достаточно разнообразны. Высокие значения наследуемости отмечены при генетическом анализе сужения челюстей — 80,9%.

Данные обследования детей с постоянным прикусом и заболеваниями верхних дыхательных путей, сопровождающимися ротовым дыханием, свидетельствуют о том, что патология окклюзии не зависит от типа дыхания, а причины

ее нарушения относятся к морфологическим и функциональным аномалиям развития зубочелюстно-лицевой системы. Отмечено, что общие заболевания организма — рахит, диспепсия, инфекционные и другие заболевания, влияющие на обмен веществ, ослабляют организм и могут быть причиной сужения зубных дуг и тесного положения зубов.

Ведущими симптомами в клинике тесного положения зубов являются: сужение зубных рядов, укорочение зубной дуги, повышение интенсивности кариеса, ретенция зубов, заболевания пародонта, деформация зубных рядов, снижение жевательной эффективности, травмы слизистой оболочки полости рта, нарушение внешнего вида и речи (рис. 14.69).



**Рис. 14.69.** Тесное положение зубов и сужение зубного ряда верхней челюсти

*Сужение зубных рядов* может наблюдаться при нейтральном, дистальном или мезиальном соотношении боковых зубов, а также при вертикальных аномалиях прикуса.

Тесное положение зубов наблюдается при *укорочении зубных дуг*, как по их общей длине, так и длине переднего отрезка зубной дуги. Нарушение может быть односторонним или двусторонним. Отмечается западение губы, а при глубоком прикусе, сопровождающемся тесным положением зубов, укорочение нижней части лица. Наблюдается вытеснение отдельных зубов из зубного ряда (чаще в оральном направлении), ретенция некоторых зубов (чаще клыков).

Тесно расположенные, налегающие друг на друга зубы не только нарушают эстетику, но и вызывают функциональные расстройства, способствуют развитию кариеса и патологических изменений в тканях пародонта.

А. Björk (1975) предложил различать две формы этой аномалии: первичная и вторичная. По его мнению, первичное тесное положение зубов — это результат наследственных вариантов соотношения зуб/ткань, на который влияют рост и все другие факторы, особенно те, которые действуют в период формирования и роста зубов. Вторичное тесное положение зубов — это форма, которая специ-

фична для подросткового и более старшего возраста и развивается после формирования зубных рядов.

Так как ведущим симптомом тесного положения зубов является недостаток места в зубной дуге, то при диагностике этой аномалии в первую очередь должны использоваться метрические методы, направленные на определение его величины.

При тесном расположении зубов и недостатке места *целесообразно измерять диагностические модели челюстей* для уточнения плана лечения и прогнозирования результатов лечения.

Bolton вычислил отношение, которое должно быть между суммами мезиодистальных размеров коронок 6 и 12 постоянных зубов нижней и верхней челюстей (от клыка одной половины челюсти до клыка другой ее половины и от первого моляра одной половины челюсти до первого моляра другой). Автор пришел к выводу, что для правильной координации зубных дуг верхней и нижней челюстей необходимо отношение передних зубов, равное 77,2% ( $\sigma = 1,65$ ), и общее отношение зубных дуг, равное 91,3% ( $\sigma = 1,91$ ).

$$\frac{\text{Сумма 12 зубов верхней челюсти}}{\text{Сумма 12 зубов нижней челюсти}} \times 100\% = \text{общее отношение зубных дуг.}$$

$$\frac{\text{Сумма 6 зубов верхней челюсти}}{\text{Сумма 6 зубов нижней челюсти}} \times 100\% = \text{отношение передних зубов.}$$

Изучение моделей челюстей пациентов с тесным положением зубов показало, что имеется корреляционная зависимость между шириной зубных дуг и шириной апикального базиса, как на верхней, так и на нижней челюстях. Исследования показали, что с длиной переднего участка верхней и нижней челюстей связана только длина апикального базиса нижней челюсти, что подчеркивает ведущую роль нижней челюсти в формировании этой аномалии. Кроме того, в отличие от ортогнатического прикуса, ширина зубной дуги не зависит от суммы ширины коронок резцов [Жулёв Е.Н., Табет Ясир А.А., 2005].

*Выбор ортодонтического метода лечения* аномалий зубной дуги, проявляющихся тесным положением зубов у детей, подростков и взрослых, всегда представляет определенные трудности. Это связано, прежде всего, с незаконченным формированием постоянного прикуса у одних и законченным ростом и формированием лицевого скелета и прикуса у других. У взрослых пациентов дополнительные сложности нередко связаны с патологическими изменениями в тканях пародонта.

Постоянно пополняется арсенал методов и средств для устранения аномалий зубной дуги, проявляющихся в виде тесного положения зубов, которые можно сгруппировать в зависимости от выбранного направления лечения [Гуненкова И.В., Оспанова Г.Б., 1993].

Первая группа методов направлена на увеличение размеров зубного ряда:

- в трансверзальном направлении (расширение);
- в сагиттальном направлении (дистальное и фронтальное удлинение);

- создание условий для физиологического роста (устранение вредных привычек и нормализация миодинамического равновесия).

Вторая группа методов применяется в целях уменьшения количества зубов или их размеров:

- последовательное удаление зубов по Хотцу;
- одномоментное удаление временных зубов с зачатками постоянных;
- удаление постоянных зубов после их прорезывания.

Третья группа методов направлена на уменьшение размеров зубов за счет сошлифовывания эмали с апроксимальных поверхностей (сепарация) и придания им новой формы и размеров (контурирование).

Четвертая группа методов основана на изменении положения зубов относительно своей продольной оси — тортоаномалии и ангуляции (Masae Arimoto, 1995).

Кроме перечисленных методов, создать место в зубном ряду можно за счет дистального смещения боковых зубов (см. рис. 14.15). В этом случае необходим анализ бокового сегмента зубной дуги.

Основными методами лечения аномально расположенных зубов считаются расширение зубного ряда или удаление зубов. Если промежуток для аномально расположенного зуба меньше половины ширины коронки, то необходимо его удаление; если же промежуток в зубной дуге больше половины ширины коронки зуба, то следует проводить расширение зубной дуги.

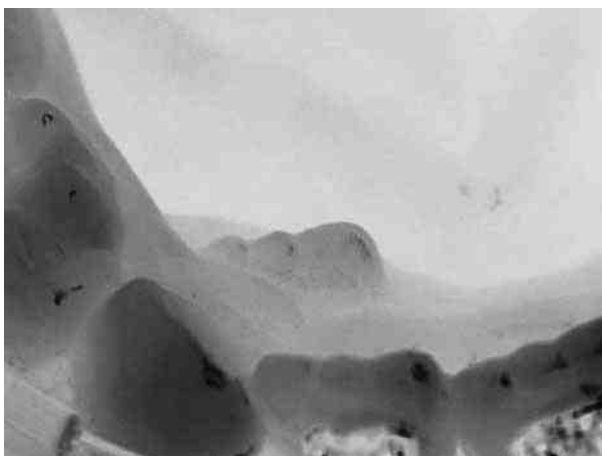
Уменьшение размеров зубов (сепарация) осуществляется как на временных, так и на постоянных зубах. Ряд авторов предлагают проводить искусственное уменьшение (редукцию) размеров передних и боковых зубов в целях устранения несоответствия размеров зубов и зубных рядов. При проведении сепарации между зубами одной челюсти можно получить до 7 мм дополнительного места.

По отношению к трем взаимно перпендикулярным плоскостям могут быть различные аномалии положения отдельных зубов. При губно-щёчном (лабиальном, вестибулярном) прорезывании зуб находится с вестибулярной стороны зубного ряда. Вестибулярно может располагаться весь зуб или только его коронка. Чаще всего в этом положении оказываются резцы и клыки (рис. 14.70). Верхние клыки могут прорезываться и в высоком вестибулярном положении (дистопия). Причинами подобной аномалии являются глубокое положение зачатка, патология его развития, недостаток места, оставшиеся молочные зубы. Губно-щёчное положение зуба обычно вызывает заметное нарушение внешнего вида пациента.

При нёбном (язычном) прорезывании зуб находится внутри от зубного ряда (рис. 14.71). Чаще всего так прорезываются резцы, клыки и премоляры, как верхней, так и нижней челюстей. Описанное аномальное положение зубов наблюдается в период сменного и постоянного прикуса. Эти аномалии могут нарушать движения нижней челюсти, речь, а при язычном наклоне зуба травмируется язык. Причиной нёбного (язычного) прорезывания зубов является недостаток места (сужение зубного ряда, задержавшиеся молочные зубы, наличие сверхкомплектных зубов).



**Рис. 14.70.** Прорезывание клыков на вестибулярном скате альвеолярного отростка



**Рис. 14.71.** Прорезывание нижнего бокового резца на язычном скате альвеолярного отростка

Ортодонтическое лечение при вестибулярном или нёбном (язычном) прорезывании зубов сводится к освобождению места (при его отсутствии) путем расширения зубного ряда, удаления оставшихся молочных, сверхкомплектных или каких-либо интактных зубов, кроме клыков (чаще первых премоляров). После создания места или при его наличии перемещение зубов проводится при помощи съёмных или несъёмных ортодонтических аппаратов. Полезен массаж anomalно расположенного зуба (2–3 раза в день в течение 5 мин делают пальцем круговые движения у шейки зуба или надавливают на его коронку с вестибулярной или нёбной стороны, направляя его в зубной ряд). Этот метод особенно эффективен в детском и юношеском возрасте.

Положение зубов в вертикальном направлении определяют по отношению к окклюзионной плоскости. Если режущий край или бугорки зуба располагают-

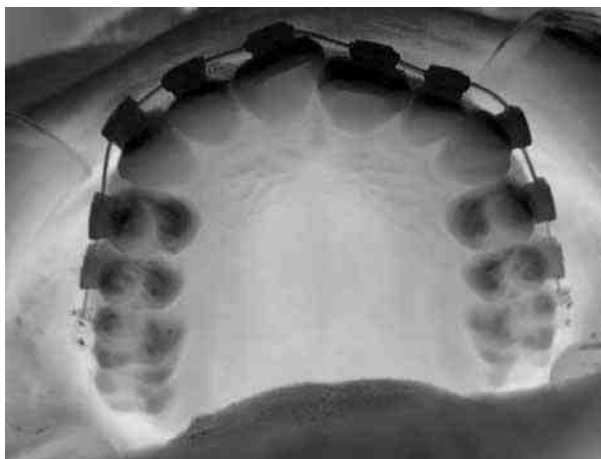


ся выше окклюзионной плоскости, говорят о **супраокклюзии**, если опускаются ниже ее — об **инфраокклюзии**. Супра- или **инфраокклюзия** наблюдаются при искривлении зубных и альвеолярных дуг в вертикальном направлении (например, при глубоком и открытом прикусах).

При инфраокклюзии нижних и супраокклюзии верхних зубов *лечение* проводится путем вытяжения этих зубов при помощи несъемных аппаратов механического действия. При отсутствии места предварительно расширяют зубную дугу. При супраокклюзии нижних и инфраокклюзии верхних зубов применяют лечебно-накусочные пластиночные аппараты; при низком прорезывании в переднем участке верхней челюсти — аппарат Энгля; пластиночные аппараты с вестибулярными дугами, с перекидными крючками, переходящими через режущий край резцов на нёбную поверхность. Для ускорения перемещения целесообразно предварительно сделать компактостеотомию. Под действием этих аппаратов происходит перестройка костной ткани альвеолярной части и перемещение зубов в правильное положение.

Поворот зуба вокруг вертикальной оси называют **тортоаномалией** (рис. 14.72). Наблюдаются повороты от нескольких градусов до  $90^\circ$  и даже до  $180^\circ$ . В последнем случае нёбная поверхность коронки зуба находится с вестибулярной стороны. Повернутый по оси зуб одновременно может иметь наклон в оральном или вестибулярном направлении. Отмечаются повороты по оси постоянных резцов, клыков и премоляров. Больные с этой аномалией обычно жалуются на нарушение эстетики. Причинами тортоаномалии являются недостаток места в зубном ряду, неправильное положение зачатка зуба, сверхкомплектные и задержавшиеся молочные зубы.

*Лечение* тортоаномалии заключается в создании места путем расширения зубных дуг, удаления сверхкомплектных или задержавшихся на челюсти молочных зубов. В дальнейшем зуб устанавливают в правильное положение созданием двух



**Рис. 14.72.** Тортоаномалии передних зубов верхней челюсти, исправляемые с помощью несъемной программируемой ортодонтической техники

противодействующих сил аппаратом Энгля, коронками с рычагами, крючками, резиновой тягой, съемными пластиночными аппаратами с вестибулярными дугами и пружинами.

Устранение поворотов по оси относится к сложным ортодонтическим вмешательствам, так как при этом происходит не только механическое натяжение тканей пародонта межзубных связок, периодонтальных волокон, но и резорбция костной ткани лунки и цемента корня. Напряженное состояние пародонта и процессы перестройки его тканей происходят медленно. Поэтому время пользования съемными или несъемными ретенционными аппаратами удлиняется. При несоблюдении этого правила наступает рецидив.

**Транспозицией зубов** называют такое положение, когда зубы меняются местами. В литературе описаны случаи, когда меняются местами на верхней челюсти клыки и боковые резцы, клыки и первые премоляры. На нижней челюсти транспозиция наблюдается редко. Нет данных о транспозиции зубов в молочном прикусе. Причиной транспозиции является атипичное положение зачатков, травмы, остеомиелиты, болезни матери во время беременности или раннего детского возраста, наследственность. Лечение проводится индивидуально в зависимости от выраженности функциональных и эстетических нарушений, а также от возможности достижения положительных результатов.

**Диастемы и тремы между зубами.** Наличие промежутков между зубами в той или иной степени нарушает внешний вид больного и речь. Причинами трем служат несоответствие между величиной зубов и размером челюсти, отсутствие зубов, неправильное положение отдельных зубов (протрузия, повороты). Если тремы между зубами имеются при правильном соотношении зубных рядов, лечение обычно не производят или прибегают к протезированию; если тремы наблюдаются при прогнатии верхней или нижней челюсти, открытом прикусе, лечение основной аномалии способствует их устранению.

**Диастемой** называют промежуток (величиной от 1 до 6 мм и более) между центральными резцами, наблюдающийся чаще на верхней и реже на нижней челюсти. Она нарушает внешний вид, а иногда и речь больного. Часто диастема сопровождается сильно развитой уздечкой верхней губы, прикрепляющейся к гребню альвеолярной части, где она соединяется с резцовым сосочком. Корни верхних центральных резцов бывают покрыты достаточной толщины костью или четко очерчиваются (как бы отделены друг от друга), образуя бороздку между собой, в которую вплетается уздечка верхней губы. На рентгенограмме в области центральных резцов обычно наблюдается широкий плотный нёбный шов. Иногда в переднем участке нёбный шов расщеплен, и туда проникают волокна соединительной ткани уздечки верхней губы. Эта диастема чаще всего наблюдается при интактном зубном ряде. Некоторые авторы утверждают, что подобная диастема передается по наследству.

*Лечение* диастемы и закрепление его результатов связано со значительными трудностями, так как пространство между центральными резцами заполнено не только костной, но и соединительной тканью сильно развитой уздечки верхней губы. При перемещении зубов соединительная ткань сдавливается, но не пере-

страивается, и после снятия аппаратуры зубы возвращаются на прежнее место. Сближение зубов приводит также к сдавливанию слизистой оболочки десны, которая после лечения расправляется и может вызывать рецидив аномалии.

Для того чтобы обеспечить успех лечения, необходимо предварительно переместить уздечку верхней губы, иссечь соединительную ткань нёбного шва, нарушить плотность костной ткани между резцами (провести кортикотомию). После сближения зубов иногда полезно также иссечь избыток слизистой оболочки и увеличенный межрезцовый сосочек. Некоторые авторы указывают, что при постепенном сближении зубов происходит атрофия уздечки и фиброзного тяжа, поэтому они не рекомендуют хирургическое вмешательство.

Диастемой является также промежуток между центральными резцами, образовавшийся вследствие адентии (чаще всего боковых резцов), аномалии формы и величины зубов, ретенции зубов и их расположения между корнями центральных резцов.

При лечении диастемы следует обращать внимание на расположение центральных резцов по отношению к средней линии (они могут располагаться асимметрично), на степень формирования их корней, положение, форму корней и их наклон, на ширину диастемы. Это позволяет выбрать соответствующую аномалии аппаратуру.

Для устранения диастемы применяют съемные (пластиночные аппараты с пружинами, вестибулярными дугами, рычагами) или несъемные (аппарат Энгля, коронки с рычагами, крючками, пружинами, резиновая тяга) ортодонтические аппараты. Образовавшиеся после перемещения центральных резцов промежутки между другими зубами (**тремы**) заполняют с помощью пломбирования или протезирования съемными или несъемными протезами. После хирургического вмешательства и перемещения центральных и боковых резцов к срединной линии последние нередко покрывают фарфоровыми коронками. Это дает возможность избежать рецидива аномалии, закрыть промежутки между зубами, улучшить внешний вид и речь больного. На нижней челюсти диастему также нередко закрывают несъемными протезами.

При устранении аномалий отдельных зубов нередко ортодонтические мероприятия сочетают с хирургическими и ортопедическими. У больных, не желающих подвергаться длительному лечению, если имеющаяся патология травмирует психику или нарушает речь, аномалии отдельных зубов устраняют протезированием.

Целесообразно выявлять и устранять аномалии отдельных зубов в детском возрасте, чтобы способствовать более правильному их прорезыванию и тем самым формированию зубных дуг.

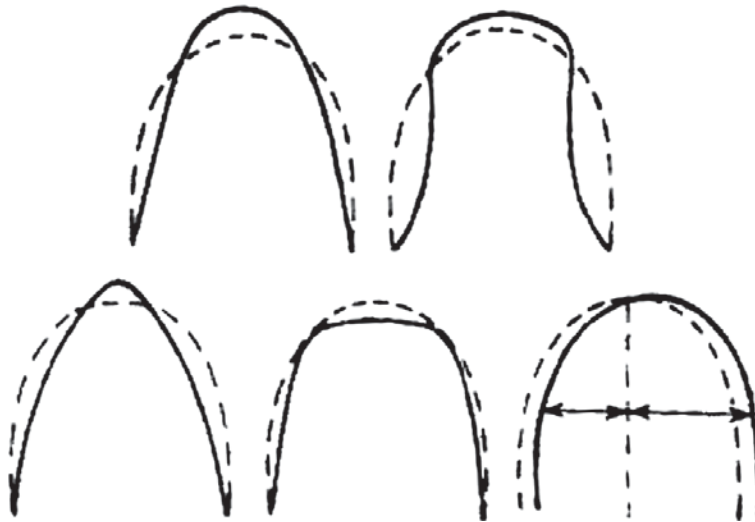
Описанные здесь различные разновидности и формы зубочелюстных аномалий далеко не всегда встречаются в чистом виде. Чаще в клинике приходится сталкиваться с сочетанными или комбинированными аномалиями. Так, у одного пациента можно обнаружить открытый прикус, сочетающийся с сужением зубных дуг, аномалией положения отдельных зубов, гипоплазией эмали; у другого наблюдается чрезмерное развитие нижней челюсти с одновременным дорзаль-

ным положением верхней. При этом диагностируется недоразвитие переднего отдела верхней челюсти, тесное положение передних верхних зубов, диастема и тремы нижнего зубного ряда. Смешанные формы аномалий характеризуются сложной клинической картиной, затрудняют диагностику и лечение.

### 14.8.3. Аномалии формы и величины зубных дуг

**Сужение челюстей и зубных дуг.** В норме верхняя зубная дуга имеет форму полуэллипса, нижняя — параболы. Однако в клинике встречаются различные *аномалии формы зубных дуг*: 1) U-образная, симметрично суженная зубная дуга на всем протяжении с вытянутым вперед передним участком (передние зубы располагаются тесно или веерообразно); 2) седлообразно сдавленный зубной ряд — неравномерное сужение зубной дуги и особенно ярко выраженное сужение в области премоляров и моляров обеих сторон; 3) V-образная форма зубной дуги, характеризующаяся резким сужением и выступанием вперед переднего участка до образования острого угла (передние зубы чаще всего располагаются тесно); 4) O-образный зубной ряд (сужение в области моляров); 5) трапециевидный зубной ряд, когда передняя часть зубной дуги уплощена и весь зубной ряд имеет форму трапеции; 6) асимметричный зубной ряд, в котором половины челюсти развиты неравномерно (*рис. 14.73*). Первые четыре указанные выше формы зубного ряда имеют симметричное сужение.

Одинаковое сужение зубных дуг обеих челюстей может рассматриваться как самостоятельная аномалия. Аномалии формы зубных рядов встречаются при всех аномалиях прикуса. В этих случаях их можно расценивать как симптом, осложняющий основную аномалию прикуса.



**Рис. 14.73.** Графическое изображение аномальной (сплошная линия) и нормальной (пунктирная линия) форм зубных рядов

Наряду с аномалией формы зубного ряда наблюдается *различная форма и величина альвеолярной дуги*, апикального базиса верхней и нижней челюстей, разные их сочетания. Многообразие клиники сужения зубных дуг зависит от индивидуальных особенностей челюстей и степени нарушения взаимозависимости между зубными рядами, их апикальным базисом и костями лицевого скелета.

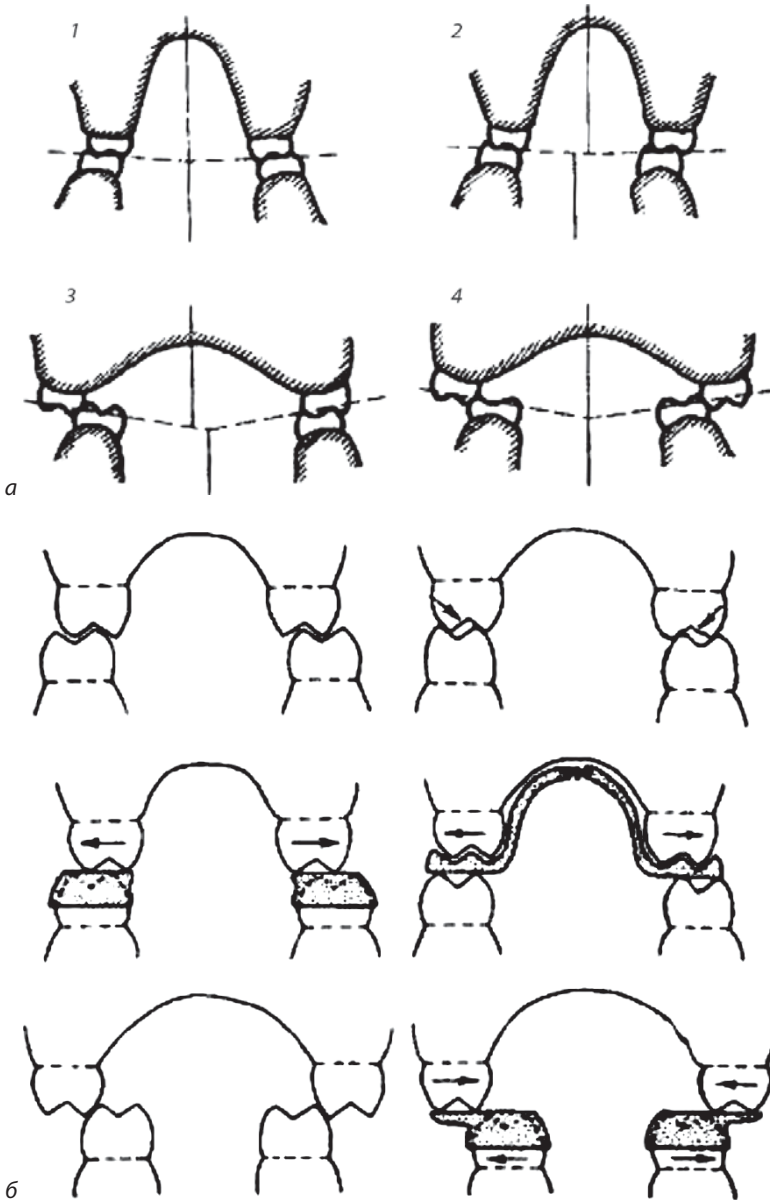
Уменьшение апикального базиса является одной из частых причин сужения зубных дуг. На апикальный базис могут оказывать воздействие наследственность, ослабление организма вследствие заболеваний беременной матери и ребенка, нарушение глотания, дыхания. Кроме перечисленных причин, к сужению зубной дуги может вести преждевременная потеря молочных зубов и первых постоянных моляров, адентия, расщелины нёба и альвеолярного отростка, аномалии положения зачатков зубов. Иногда говорят о врожденном сужении, когда у новорожденного верхняя челюсть эллипсоидной формы (на рентгенограмме видно тесное расположение зачатков молочных зубов).

Большое разнообразие разновидностей сужения затрудняет *диагностику*. Для того чтобы правильно составить план лечения, необходимо определить, что именно сужено (челюсть, зубная дуга). К основным методам диагностики данной аномалии относятся: метод Пона, установление зависимости между шириной зубной дуги и суммой ширины мезиодистальных диаметров 12 зубов, телерентгенография и рентгенография нёбного шва. Применение метода Пона и использование диаграмм позволяет определить степень сужения зубных дуг, а анализ телерентгенограммы — разновидность и характер сужения, по рентгенограмме нёба — структуру и ширину нёбного шва. Решая вопрос о необходимости и методе лечения, следует учитывать внешний вид больного, нарушение различных функций, степень и характер сужения, мезиодистальное соотношение зубных рядов, вид прикуса (*рис. 14.74*).

В норме щёчные бугорки верхней зубной дуги в боковых участках перекрывают нижний зубной ряд. При суженной верхней или нижней зубной дуге боковые зубы обеих челюстей устанавливаются в различных взаимоотношениях:

- 1) при суженном верхнем зубном ряде его боковые зубы укладываются в продольные межбугорковые фиссуры нижних боковых зубов (двусторонняя вестибулоокклюзия) (см. *рис. 14.74, 1*);
- 2) при неравномерно суженной верхней зубной дуге на одной стороне имеются нормальные соотношения верхних и нижних боковых зубов, а на другой — обратные (односторонняя вестибулоокклюзия) (см. *рис. 14.74, 2*);
- 3) при неравномерно расширенном верхнем зубном ряде или неравномерно суженном нижнем на одной стороне боковые зубы находятся в правильных взаимоотношениях, а на другой — верхние зубы перекрывают нижние по типу односторонней лингвоокклюзии (см. *рис. 14.74, 3*);
- 4) при чрезмерно широкой верхней челюсти или резко суженной нижней верхние боковые зубы могут полностью проскальзывать мимо нижних (двусторонняя лингвоокклюзия) (см. *рис. 14.74, 4*).

Таким образом, исходя из клинической картины и данных специального обследования больного, лечение проводят индивидуально. В основном при суже-



**Рис. 14.74.** Схема различных соотношений боковых зубов обеих челюстей (а) и схематическое изображение механизма расширения зубных дуг (б). Объяснение в тексте

нии лечение направлено на расширение челюстей или зубных дуг, а также выравнивание несоответствия между поперечными размерами верхнего и нижнего зубных рядов.

Имеются сообщения, что сужение челюстей и зубных дуг можно лечить с помощью регуляторов функции Френкля. При этом устанавливаются корреля-

ционные связи между длительностью лечения и ростом нёбного свода, ростом апикального базиса и отклонением зубов, высотой нёба и отклонением зубов. Такой связи не было установлено при расширении челюстей активными пластинчатыми аппаратами.

Сужение челюстей и зубных дуг наблюдается при молочном, сменном и постоянном прикусе. Выбор аппаратуры зависит от степени и характера сужения, а также от возраста. В детском возрасте (в период молочного и раннего сменного прикуса) показано применение в основном профилактических мероприятий (общеукрепляющее лечение, санация полости рта, нормализация носового дыхания, устранение вредных привычек, использование детских протезов при ранней потере зубов) и съёмных пластиночных аппаратов с винтами или пружинами; лечение в старшем возрасте зависит от выраженности аномалии.

Для устранения сужения иногда приходится сочетать *ортодонтическое лечение с удалением зубов*. Показания к удалению постоянных зубов следует устанавливать прежде всего исходя из величины апикального базиса и соответствия его величине зубной дуги, из формы зубного ряда и характера расположения в нем зубов, а также с учетом степени несоответствия размеров зубных дуг верхней и нижней челюстей.

#### 14.8.4. Дистальный прикус

**Дистальный прикус** — это аномалия, характеризующаяся преобладающим нарушением соотношения зубных рядов в сагиттальной плоскости, при которой первые постоянные моляры соотносятся по 2-му классу Энгля.

Лицевые признаки аномалии характеризуются выступанием верхней губы. Последняя несколько укорочена, из-под нее видны верхние передние зубы. Нижняя губа попадает под верхние передние зубы. Обнаруживается напряжение мягких тканей, окружающих ротовую щель. Высота нижней челюсти может быть нормальной, несколько уменьшенной или увеличенной.

Зубные признаки аномалии для передних зубов проявляются отсутствием режуще-бугоркового контакта и появлением сагиттальной межрезцово́й щели, а также наличием глубокого или открытого прикуса. Боковые зубы смыкаются по дистальному типу, т.е. мезиально-щёчный бугорок верхнего моляра смыкается с одноименным нижним бугорком или ложится в промежуток между вторым премоляром и передним щёчным бугорком первого моляра.

Зубные ряды при дистальном прикусе могут иметь различную форму:

- 1) протрузия передних зубов сочетается с сужением верхнего зубного ряда при нормальной форме зубного ряда нижней челюсти;
- 2) равномерное сужение зубных дуг с передним положением верхнего зубного ряда относительно апикального базиса.

Дистальный прикус по распространенности занимает третье место после сужения зубных рядов и глубокого прикуса и составляет среди детей в возрасте 7–12 лет 12,3–23,0%, а среди подростков и взрослых частота дистального прикуса колеблется от 24,5 до 37,3% среди всех аномалий прикуса.

В классификации зубочелюстных аномалий E. Angle (1889) дистальный прикус относится к аномалиям 2-го класса и в зависимости от расположения верхних передних зубов делится на два подкласса: для первого характерно вестибулярное отклонение передних зубов верхней челюсти с тремами или без них; для второго подкласса типична ретрузия резцов верхней челюсти.

А.М. Schwarz (1958) по результатам анализа ТРГ предложил выделять альвеолярные и гнатические формы аномалий. К первым автор относит смещение зубов и прилежащей части альвеолярных отростков вдоль тела челюстей, имеющих нормальные соотношения. Гнатические формы дистального прикуса характеризуются недостаточной длиной тела нижней челюсти или увеличенной длиной тела верхней челюсти при нормальных размерах нижней.

Р.А. Фадеев (1995) разделил аномалии 2-го класса Энгля на две подгруппы. Первая подгруппа — собственно дистальный прикус как самостоятельная аномалия, ведущим признаком которой является нарушение соотношения зубных рядов, подразделяется на 5 разновидностей аномалии в пределах альвеолярных отростков: переднее положение апикального базиса верхней челюсти; заднее положение апикального базиса нижней челюсти; переднее положение апикального базиса верхней и нижней челюстей; заднее положение апикального базиса верхней и нижней челюстей и аномалии в пределах зубного ряда. Вторая подгруппа — симптомокомплекс дистального прикуса, вызванный аномалиями величины и/или положения челюстей в черепе: аномалии величины челюстей (верхняя макрогнатия, нижняя микрогнатия или их сочетание); аномалии положения челюстей в черепе (верхняя прогнатия и нижняя ретрогнатия); аномалии величины и положения челюстей в черепе.

Мы считаем, что *основным патогенетическим фактором* в формировании дистального прикуса является недоразвитие нижней челюсти, в частности общее ее укорочение, которое является причиной более дистального положения зубного ряда и укорочения апикального базиса, а также более высокого положения ее в лицевом скелете без признаков дистального смещения. У пациентов с этой патологией могут встречаться различные типы строения основания верхней челюсти: удлинение, укорочение, переднее расположение или их сочетание. Типично недоразвитие альвеолярного отростка верхней челюсти в боковых отделах. В клинике чаще всего наблюдаются формы дистального прикуса, обусловленные одновременным нарушением развития не только гнатического отдела лицевого скелета, но и окружающих его лицевых структур — средней зоны лица, основания черепа, крылонёбной ямки и подъязычной кости, т.е. патология носит системный характер [Жулёв Е.Н., 1986].

При дистальной окклюзии изменяется направление роста лицевого скелета. Среди пациентов младшей возрастной группы у 50% обследуемых был выявлен нейтральный тип роста лицевого скелета, у 43% — горизонтальный и у 7% — вертикальный, что характеризует преобладание развития лицевого скелета в глубину в результате интенсивного прироста верхней челюсти. Эти тенденции несколько изменяются у пациентов 13–15 лет: нейтральный тип роста лицевого скелета наблюдается у 70,6% пациентов, горизонтальный составил 20,6%, а вер-



тикальный — 8,8%. У взрослых пациентов происходит уменьшение удельного веса нейтрального типа роста (63%) по сравнению с ортогнатическим прикусом, а горизонтальный (19,5%) и вертикальный (17,5%) типы роста находятся приблизительно в равном процентном соотношении. Нарушается синхронность роста лицевого скелета в высоту и глубину. В связи с этим можно предположить, что подобные изменения отражают прежде всего возрастные особенности строения лицевого скелета [Жулёв Е.Н., Пестрикова В.В., 1999].

Кроме того, у пациентов с дистальной окклюзией выявляются и другие нарушения в развитии лицевого скелета. Так, при горизонтальном типе роста происходит ротация верхней челюсти, т.е. имеется тенденция верхней челюсти к переднему наклону на фоне более протрузионного положения резцов. Высота альвеолярного отростка верхней челюсти в заднем отделе укорачивается. У пациентов с вертикальным типом роста наблюдается более низкое положение верхней челюсти в лицевом скелете и тенденция ее к заднему наклону, т.е. происходит ротация верхней челюсти по часовой стрелке. На фоне увеличения общей высоты переднего отдела лицевого скелета значительно удлиняется передневерхняя высота лицевого скелета и высота средней зоны лица. Длина нижней челюсти уменьшается за счет тела и ветви, но ее положение в лицевом скелете остается в пределах нормы [Жулёв Е.Н., Пестрикова В.В., 1999].

Довольно часто к соотношению моляров по 2-му классу Энгля приводит *сочетанное нарушение размеров челюстей*, а именно: макрогнатия верхней челюсти и микрогнатия нижней челюсти. В два раза реже, чем микрогнатия нижней челюсти, дистальная окклюзия развивается на фоне макрогнатии верхней челюсти.

При сочетании верхней макрогнатии и нижней микрогнатии у пациентов выявляются изменения в строении лицевого скелета, характерные для каждой из этих аномалий. Однако при нормально развитой глубине лица отмечается увеличение длин передней и задней черепных ямок.

Заднее положение нижней челюсти в черепе и переднее положение верхней челюсти сочетаются значительно реже, чем недоразвитие нижней челюсти и увеличение размеров верхней челюсти.

Полученные многими авторами данные убедительно показывают, что при так называемых «зубоальвеолярных» формах дистальной окклюзии в патологический процесс вовлекаются не только альвеолярные части челюстей, но также и их основания, и другие отделы лицевого скелета. Это свидетельствует прежде всего о том, что происхождение аномалий прикуса невозможно объяснить только местными зубоальвеолярными изменениями, так как большинство из них связано с общими нарушениями, далеко выходящими за пределы зубоальвеолярного комплекса. Кроме того, выделение зубоальвеолярных форм не отражает глубины патогенеза развития аномалии и, следовательно, затрудняет постановку диагноза и планирование лечения.

Учитывая эти данные, а также беря за основу классификацию аномалий зубочелюстной системы ВОЗ (1975), в которой дистальная окклюзия отнесена к аномалиям соотношения зубных дуг, мы считаем целесообразным выделить следующие *три группы этой аномалии*:

1. Дистальный прикус, обусловленный аномалиями размеров челюстей, — 53%: микрогнатия нижней челюсти (24%), макрогнатия верхней челюсти (12%), макрогнатия верхней челюсти и микрогнатия нижней челюсти (16,3%), микрогнатия верхней и нижней челюстей (0,7%).
2. Дистальный прикус, наблюдающийся в результате нарушения положения челюстей в черепе, — 12%: ретрогнатия нижней челюсти (5%), передний или задний наклон верхней челюсти (2,8%), прогнатия верхней челюсти (2,1%), ретрогнатия и наклон нижней челюсти (1,4%), передний наклон нижней челюсти (0,7%).
3. Дистальный прикус, вызванный сочетанием аномалий величины и положения челюстей в черепе, — 35 %:

Таким образом, на основании данных рентгеноцефалометрического анализа можно сделать заключение о том, что в строении лицевого скелета при дистальном прикусе на передний план выступает укорочение и дистальное размещение основания нижней челюсти. На верхней челюсти ведущим патогенетическим признаком является увеличение длины тела. Следует считать доказанным, что увеличение верхней челюсти происходит в основном за счет ее заднего отдела. Кроме того, установлена тенденция к значительному недоразвитию передней части нижней челюсти, дистальному смещению моляров верхней и нижней челюстей и укорочению позадиомолярной области. Дорзальный отдел верхней челюсти приближается к задней черепной ямке, но положение ее относительно основания черепа в целом не нарушается. На фоне стабильной передней высоты лицевого скелета уменьшаются его глубина и задняя высота.

Проведение лечебных мероприятий преследует целью прежде всего нормализацию взаимоотношения челюстей, зубных рядов и исправление профиля лица.

В настоящее время лечение дистального прикуса осуществляется следующими методами: 1) ортодонтическим; 2) аппаратно-хирургическим; 3) хирургическим; 4) протетическим; 5) комбинированным.

Ортодонтическое лечение дистального прикуса направлено на решение следующих задач: расширение зубных рядов, дистальное перемещение верхних передних зубов, изменение межальвеолярного расстояния, мезиальное перемещение нижней челюсти, сдерживание роста верхней челюсти, стимулирование роста нижней челюсти, нормализация окклюзионной кривой Шпее, нормализация функции жевательных и мимических мышц. Самой сложной задачей является изменение положения и стимулирование роста нижней челюсти, которые иногда требуют перестройки височно-нижнечелюстного сустава.

Лечебно-профилактические мероприятия у детей целесообразно проводить в период молочного прикуса, пока еще не затронута деятельность жевательных мышц.

При раннем лечении до 80% пациентов с дистальным прикусом можно вылечить ортодонтическими аппаратами функционального действия. В остальных 20% можно успешно использовать технику прямой дуги. Этот подход гарантирует, что более чем в 95% можно вылечить аномалию без удаления зубов и других хирургических вмешательств. При использовании ортодонтической техники

перед врачом часто встает вопрос об удалении зубов. Одни авторы являются противниками удаления зубов [Alexander R.G. et al., 1986; Ronchin M., 1994], так как, по их мнению, это ведет к ухудшению профиля мягких тканей лица вследствие ретрузии передних отделов верхней и нижней челюстей, а также не позволяет добиться идеальных окклюзионных взаимоотношений зубных рядов. На этом основании некоторые авторы делают вывод о том, что аномалии 2-го класса Энгля в возрасте от 10 до 13 лет целесообразно лечить без удаления зубов с использованием несъемной аппаратуры.

Сторонники удаления зубов указывают на то, что в этом случае результаты лечения оказываются более стабильными и после прорезывания зубов мудрости реже возникают рецидивы. Часто съемную и несъемную технику дополняют тягой лицевой дуги. При тесном положении передних зубов на нижней челюсти возможно применение губного бампера.

По мнению ряда авторов [Оспанов Б.Т., 1990; Персин Л.С. и соавт., 1995; Shroff B. et al., 1995], использование техники прямой дуги для лечения взрослых пациентов в значительной мере расширяет возрастные показания к ортодонтическому лечению, но в то же время изучение изменений в лицевом скелете с помощью ТРГ при лечении дистального прикуса техникой прямой дуги показали, что положительная динамика наблюдается только в пределах альвеолярного отростка и зубов.

У пациентов со сформированным постоянным прикусом часто удаляют первые или вторые премоляры. Показанием к удалению зубов является резкое уменьшение размеров ретромоларного пространства, которое способствует усилению мезиального смещения боковых зубов и усугубляет тесное положение передних зубов с недостатком места для клыков верхней и нижней челюсти. Некоторые авторы считают, что одним из наиболее важных показателей, на которых должно быть основано решение об удалении зубов, является протрузионное положение губ. Во всех других случаях дистального прикуса лечение без или с удалением зубов не имеет очевидных преимуществ для получения длительных стабильных результатов.

При сформировавшихся зубных рядах проводится расширение верхней челюсти и зубного ряда, перемещение передних верхних зубов в небном направлении, перестройка вертикальных соотношений передних зубов, смещение верхнего зубного ряда дистально. Для выполнения этих мероприятий применяются как внеротовые, так и внутриротовые ортодонтические аппараты. Для расширения зубных рядов используются дуговые аппараты Энгля, Эйнсворта, Мершона, пластиночные аппараты с пружиной или винтом. Ретракцию верхних передних зубов осуществляют с помощью назубных несъемных аппаратов типа Бегга. Сокращение верхней зубной дуги при наличии диастемы и трем не вызывает больших трудностей. Если есть необходимость ретракции плотно стоящих передних зубов, то это можно сделать только лишь при симметричном удалении первых премоляров или других зубов.

Перестройка передних зубов в вертикальной плоскости осуществляется с помощью накусочных пластинок. При лечении дистального прикуса используют

в основном аппараты комбинированного действия (съёмная расширяющая пластинка с винтом или пружиной с вестибулярной дугой и накусочной площадкой). После формирования постоянного прикуса для ускорения сроков лечения применяют аппаратно-хирургический метод. Ортодонтическое лечение дополняется операцией кортикотомии, которая проводится на альвеолярном отростке верхней челюсти с нёбной стороны или с вестибулярной стороны нижней челюсти в переднем отделе.

Планирование ортодонтического лечения пациентов необходимо проводить с учетом особенностей типа роста лицевого скелета. Так, при горизонтальном типе роста прогностически более благоприятным будет исправление дистальной окклюзии, осложненной открытым прикусом, но затруднено устранение глубокого прикуса.

До прорезывания вторых моляров показано дистальное смещение боковых зубов с использованием лицевой дуги и шейной тяги. Взрослым пациентам рекомендуется проводить лечение с удалением первых премоляров или зубов мудрости с последующим смещением боковых и передних зубов дистально. Пациентам назначается комплекс миогимнастики, направленный на повышение тонуса круговой мышцы рта.

При вертикальном типе роста лицевого скелета прогностически неблагоприятно исправление дистальной окклюзии на фоне быстрого устранения глубокого прикуса. Наибольшие трудности вызывает лечение дистальной окклюзии, осложненной открытым прикусом.

При тяжелых формах дистальной окклюзии с достаточно выраженным горизонтально открытым прикусом может быть показано удаление первых премоляров даже в сменном прикусе.

### 14.8.5. Мезиальный прикус

**Мезиальный прикус** относится к аномалиям соотношения зубных рядов, проявляющимся прежде всего в сагиттальном направлении и отличается смыканием первых постоянных моляров по 3-му классу Энгля. Клык верхней челюсти образует мезиальную ступеньку с контактной точкой клыка и первого премоляра. В переднем отделе нижние резцы обычно перекрывают верхние (обратное резцовое перекрытие) или образуют прямой прикус. Основным мотивом, приводящим больных с подобной патологией к врачу, являются жалобы эстетического характера. Это может быть дисгармония лица в виде выступающего вперед подбородка и нижней губы, уплощение средней зоны лица, нарушение соотношения передних зубов верхней и нижней челюстей.

Диагностика и лечение мезиального прикуса — одна из сложных и актуальных проблем ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии. Нарушение соотношения зубных рядов при этой аномалии приводит к тяжелым морфологическим, функциональным и эстетическим нарушениям.

Результаты эпидемиологических исследований зубочелюстных аномалий, проведенные различными исследователями, показали, что мезиальный прикус

встречается от 1 до 12% (Ф.Я. Хорошилкина, Ю.М. Малыгин). Такой широкий диапазон распространенности этой аномалии, возможно, связан с трудностями диагностики и лечения ее в детском возрасте.

На протяжении нескольких десятков лет ученые пытались выявить и дифференцировать **различные формы мезиального прикуса**. Первое деление мезиального прикуса на основании морфологических нарушений по результатам анализа ТРГ предложил А.М. Schwarz в 1961 г. Он считает обоснованным выделять альвеолярные и гнатические формы этой аномалии. К первым автор относит смещение зубов и прилежащей части альвеолярных гребней вдоль тел челюстей, имеющих нормальные соотношения. Гнатические формы мезиального прикуса характеризуются недостаточной длиной тела верхней челюсти или увеличенной длиной тела нижней челюсти при нормальных размерах верхней и нормальной или незначительно укороченной ветви нижней челюсти.

Пять форм мезиального прикуса выделил М.З. Миргазизов (1976): 1) чрезмерное развитие тела нижней челюсти; 2) гониальная форма; 3) переднее положение нижней челюсти в черепе; 4) ложная форма (при аномалии развития верхней челюсти); 5) сочетанная форма.

Нарушение размера и положения челюстей при мезиальном прикусе, по данным Л.С. Персина (1998), может быть обусловлено: верхней микро- и/или ретрогнатией при нормальном размере и положении нижней челюсти; нижней макрогнатией и/или прогнатией при нормальном размере и положении верхней челюсти; сочетанием этих аномалий.

Как показали наши исследования, в основе **патогенетического механизма** мезиального прикуса лежат сложные изменения многих структур лицевого скелета и черепа. На передний план выступают укорочение и дистальное размещение основания верхней челюсти, обусловленные недоразвитием его переднего отдела. На нижней челюсти ведущим патогенетическим признаком является увеличение длины тела челюсти. Удлинение тела часто сопровождается увеличением угла нижней челюсти. Кроме того, при мезиальном прикусе достоверно увеличивается высота переднего отдела гнатической части лица [Жулёв Е.Н., 1986].

Среди **причин развития** данной аномалии выделяются заболевания эндокринных органов (акромегалия), патология носоглотки, вредные привычки (сосание языка, пальцев, верхней губы), травмы и воспалительные процессы зубочелюстной системы, ранние операции при несращении твердого и мягкого нёба, функциональные нарушения и др. [Персин Л.С., 1996; Alexander R.G., 1989].

Причинами мезиального прикуса могут быть перенесенные острые и хронические заболевания внутренних органов (туберкулез, нарушение оссификации скелета, синусобронхопатии и др.).

Существенную роль в патогенезе мезиального прикуса играет макроглоссия, возникшая в результате чрезмерного развития лимфоидной, сосудистой или мышечной ткани языка. Кроме того, в качестве одной из главных причин формирования мезиального прикуса называют парафункции языка.

Многие авторы считают *мезиальный прикус наследственным заболеванием*. Так, G. Korkhaus (1957) считает, что наследственной формой мезиального при-

куса является преимущественно нижняя макрогнатия. Он определил наследственный характер данной аномалии у 25% больных.

В этом плане особый интерес вызывает исследование Н.Г. Аболмасова (1989), который установил, что нижняя макрогнатия наследуется по аутосомно-доминантному типу с неполной пенетрантностью различных генотипов. Неполная пенетрантность обозначает, что в патогенезе этой аномалии наряду с установленным «главным» геном существенную роль играют другие генетические факторы с малым эффектом, а также отдельные факторы внешней среды.

Успех **лечения** мезиального прикуса в значительной степени зависит от точности диагностики имеющихся нарушений, а также оптимального планирования лечения с привлечением ряда смежных специалистов. *Планирование лечения* больных с мезиальным прикусом должно основываться на тщательном клиническом обследовании пациентов, в котором совместно участвуют врач-ортодонт, челюстно-лицевой хирург, врач-ортопед-стоматолог, психоневролог, логопед и отоларинголог (*рис. 14.75*).

Реабилитация больных с мезиальным прикусом требует предварительного комплексного обследования пациентов, включающего осмотр, рентгенологическое исследование зубов, челюстей, височно-нижнечелюстных суставов, фотограмметрию, работу с диагностическими моделями челюстей. Большое значение отводится изучению профиля лица. Учитывается также состояние мягких тканей лица, в том числе жевательных мышц и языка.

По мнению многих авторов, планирование лечения больных с зубочелюстными аномалиями должно основываться на индивидуальном подходе с учетом характерных для каждой аномалии антропометрических и рентгеноцефалометрических показателей.

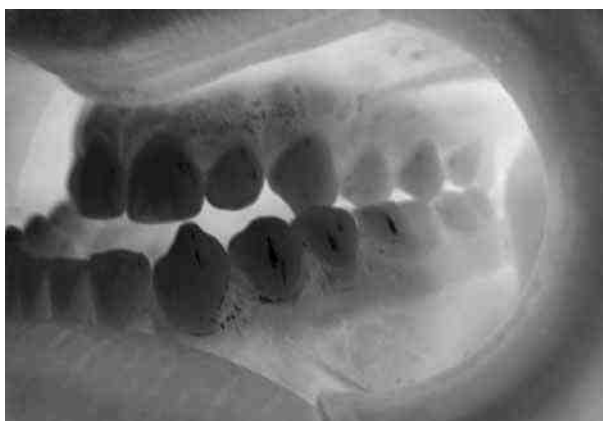
В настоящее время *лечение мезиального прикуса осуществляется следующими методами*: 1) ортодонтическим; 2) аппаратурно-хирургическим; 3) хирургическим; 4) протетическим; 5) комбинированным.

Ортодонтическое лечение мезиального прикуса направлено на решение следующих задач: расширение верхнего зубного ряда, мезиальное перемещение верхних передних зубов, изменение межальвеолярного расстояния, дистальное перемещение или сдерживание роста нижней челюсти, стимулирование роста верхней челюсти, нормализацию функции жевательных и мимических мышц, мышц языка и дна полости рта.

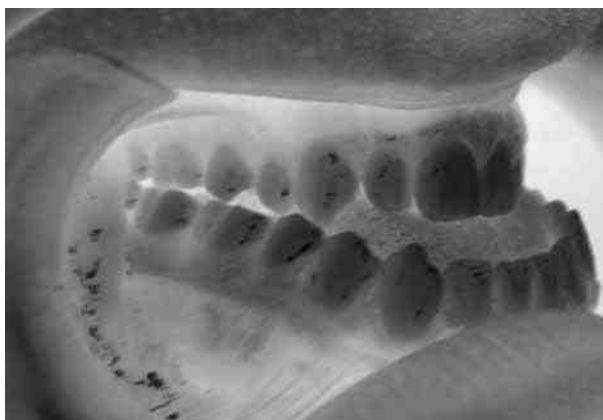
*Лечебно-профилактические мероприятия* у детей целесообразно проводить в период молочного прикуса, когда еще можно исправить функцию жевательных мышц. Лечение должно быть направлено на нормализацию роста альвеолярных отростков и челюстей. С помощью лечебно-гимнастических упражнений тренируют круговую мышцу рта и стремятся достигнуть смыкания губ и носового дыхания. При незначительном обратном резцовом перекрытии рекомендуется проводить избирательное шлифование бугорков молочных клыков. Для лечения мезиального прикуса, обусловленного задержкой роста верхней челюсти в переднем отделе, целесообразно использовать позиционеры, изготовленные из мягкого эластичного полимера «Биопласт».



а



б



в

**Рис. 14.75.** Мезиальный прикус:  
а — спереди; б — слева; в — справа

В период формирования молочного прикуса рекомендуется массаж области альвеолярного отростка верхней челюсти при его недоразвитии и нижней челюсти при его чрезмерном развитии. В этом периоде, как правило, применяют механически действующие аппараты.

В период смены зубов лечение должно быть направлено на создание оптимальных условий для роста верхней челюсти и сдерживание роста нижней. Для этого в конструкции аппаратов вводят вестибулярные пелоты. В период активного роста челюстей наилучшие результаты достигаются применением регулятора функции Френкля 3-го типа.

В период смены боковых зубов рекомендуется применение активаторов таких конструкций, как моноблок Андерзена–Гойпля, аппарат Вундерера, открытый активатор Кламмта.

В постоянном прикусе для лечения мезиального прикуса рекомендуется применять несъемную ортодонтическую технику. Возможно применение как стандартной эджуайс-техники, так и техники прямой дуги, что наиболее предпочтительно. Лечение пациентов с наиболее выраженными формами мезиального прикуса, как правило, сопровождается удалением отдельных зубов на нижней челюсти.

В постоянном прикусе ортодонтическое лечение пациентов с крайними формами мезиального прикуса, даже при сочетании с удалением отдельных зубов, не позволяет достигнуть хороших устойчивых результатов; таким пациентам следует рекомендовать хирургическую коррекцию.

### 14.8.6. Глубокий прикус

**Глубокий прикус** является аномалией, проявляющейся чрезмерным резцовым перекрытием и отсутствием режуще-бугоркового контакта между передними зубами. Он может быть первичным, т.е. обусловленным формированием зубных рядов и лицевого скелета, и вторичным (приобретенным). Первый встречается как симптом при верхней макрогнатии или верхней прогнатии или как самостоятельная аномалия, второй является результатом укорочения межальвеолярного расстояния или деформации окклюзионной поверхности зубных рядов вследствие частичной потери зубов и их пародонта или дистального смещения нижней челюсти.

Глубокий прикус при правильном соотношении первых постоянных моляров следует рассматривать как самостоятельную аномалию. В соответствии с клинко-морфологической характеристикой выделяют зубоальвеолярную и скелетную формы.

**Этиология и патогенез** глубокого прикуса изучены недостаточно. Эту аномалию считают характерной лишь для современного человека, поскольку на ископаемых черепах она не обнаружена. Формирование глубокого прикуса связывают с редукцией ветви нижней челюсти и повышением тонуса височной мышцы.

Среди **причин**, вызывающих аномалию, называют наследственность, нарушение последовательности прорезывания зубов (все нижние зубы прорезываются



раньше чем, верхние), неправильное положение зачатков передних зубов, раннее удаление зубов. Большое значение в патогенезе глубокого прикуса придают нарушению функции жевательных мышц. Многие исследователи отмечают, что преобладание височной мышцы над мышцами, выдвигающими нижнюю челюсть, а также повышение тонуса вертикально расположенных жевательных мышц во время активного роста челюстей задерживает их развитие в боковых участках и ведет к образованию глубокого прикуса.

К причинам образования глубокого прикуса относят также инфраокклюзию верхних передних и нижних боковых зубов, а также супраокклюзию нижних передних и верхних боковых зубов, высокие зубные бугорки, неправильную форму окклюзионной кривой Шпее, нёбный наклон верхних зубов, отвесное положение резцов по отношению к основанию верхней челюсти.

Функциональные нарушения при глубоком прикусе связаны с блокированием движений нижней челюсти, функциональной перегрузкой нижних передних зубов и травмой слизистой оболочки твердого нёба. Электромиография жевательных мышц у больных с глубоким прикусом выявила нарушение их функций, которые проявляются в снижении силы мышечного сокращения, уменьшении интенсивности их электрической активности, расстройстве координации мышц противоположных сторон во время жевания.

**Зубоальвеолярная форма глубокого прикуса.** Эта форма аномалии проявляется морфологическими нарушениями преимущественно в пределах зубных рядов и альвеолярных частей челюстей. Лицевые признаки аномалии не выражены. Несколько углублена подбородочная складка, высота нижней части лица не изменена.

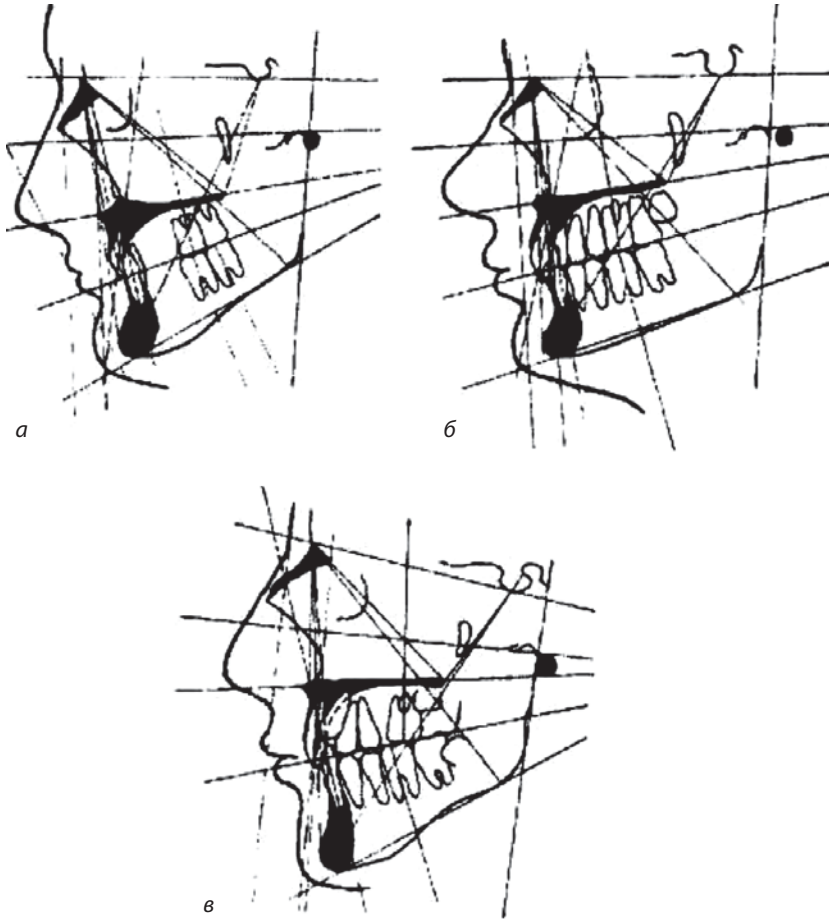
Зубные признаки аномалии проявляются отвесным положением передних зубов с увеличением глубины резцового перекрытия и отсутствием режуще-бугоркового контакта. Нижние передние зубы повреждают слизистую оболочку твердого нёба. Боковые зубы смыкаются, как при ортогнатическом прикусе. Довольно часто имеется сужение зубных дуг и уплощение их переднего отдела. Наблюдается инфраокклюзия верхних и супраокклюзия нижних передних зубов.

Рентгеноцефалометрический анализ строения лицевого скелета и его гнатической части выявляет изменения в пределах зубных рядов и альвеолярных частей. Имеет место увеличение межрезцового угла, уменьшение угла наклона резцов к основанию челюстей, супраокклюзия верхних и нижних резцов (рис. 14.76, а).

**Скелетная форма глубокого прикуса.** Эта форма аномалии проявляется морфологическими изменениями не только в пределах зубных рядов, но также и в развитии лицевого скелета.

Скелетный глубокий прикус проявляется двумя разновидностями. Первая из них накладывает характерный отпечаток на внешний вид пациентов. У этих больных ширина лица преобладает над длиной вследствие уменьшения нижней части лица. Хорошо развиты височная и собственно жевательная мышца. Угол нижней челюсти приближается к прямому. Резко углублена подбородочная складка.

Зубные признаки аномалии сводятся к чрезмерному перекрытию передних зубов с отсутствием режуще-бугоркового контакта и отвесному их положению.



**Рис. 14.76.** Рентгеноцефалометрическая характеристика различных форм глубокого прикуса (по А.С. Щербакову):

*a* — зубоальвеолярный; *б* — скелетный, 1-й тип; *в* — скелетный, 2-й тип

Глубокий прикус определяется только при смыкании зубов. В положении покоя нижней челюсти чрезмерное резцовое перекрытие исчезает, и наблюдается значительное свободное межокклюзионное расстояние. Боковые зубы смыкаются по типу ортогнатического прикуса. Супраокклюзия и инфраокклюзия передних зубов наблюдаются редко.

Рентгеноцефалометрически лицевой скелет и его гнатическая часть характеризуются: 1) правильным положением челюстей в сагиттальном направлении относительно основания черепа; 2) более горизонтальным положением оснований челюстей относительно основания черепа; 3) уменьшением межчелюстного угла; 4) увеличением межрезцового угла; 5) отвесным положением передних зубов; 6) уменьшением передней лицевой высоты и нижней части лица; 7) уменьшением высоты альвеолярных частей в области резцов и моляров (см. рис. 14.76, б).

Вторая форма скелетного глубокого прикуса отличается от первой тем, что высота лица у некоторых больных не уменьшена, а отмечается удлинение лица. Профиль лица не имеет признаков аномалии.

Зубные признаки характеризуются смыканием боковых зубов по нейтральному типу, чрезмерным перекрытием передних зубов с потерей режуще-бугоркового контакта. Отмечается отвесное положение передних зубов, инфраокклюзия верхних и супраокклюзия нижних зубов. Свободное межокклюзионное пространство минимально и равно 0–2 мм. Эта форма аномалии характеризуется следующими цефалометрическими признаками: 1) переднезаднее положение челюстей относительно основания черепа не изменено; 2) основания челюстей и окклюзионная плоскость занимают более отвесное положение относительно основания черепа; 3) увеличением угла нижней челюсти межрезцового и межчелюстного углов (см. *рис. 14.76, в*).

Таким образом, следует подчеркнуть, что существующее мнение о том, что глубокий прикус обязательно связан с недоразвитием альвеолярной части в области боковых зубов и с их чрезмерным развитием в переднем участке, уменьшением высоты нижней части лица, правомерно не для всех форм аномалии. Изучение клинических форм глубокого прикуса показывает, что эта аномалия может быть у больных как с уменьшенной, так и с нормальной (в некоторых случаях и с увеличенной) высотой лица. Эти данные необходимо учитывать прежде всего при планировании и выборе методики лечения.

В **патогенезе** глубокого прикуса, как показали наши исследования, ведущими факторами являются изменения верхней и нижней челюстей. При этом изменения верхней челюсти проявляются в первую очередь в недоразвитии ее альвеолярного отростка, что в свою очередь связано с удлинением апикального базиса и более отвесным положением резцов верхней челюсти. В основе подобных изменений лежит, на наш взгляд, изменение ориентации основания верхней челюсти в виде более горизонтального или переднего ее наклона [Жулёв Е.Н., 1987].

Изменения нижней челюсти при глубоком прикусе связаны в первую очередь с уменьшением ее угла и укорочением ветви при нормальном развитии тела. Сохранение же контакта зубных рядов обеспечивается как бы приближением тела нижней челюсти к верхней с одновременным более дистальным размещением зубного ряда нижней челюсти. Уменьшение угла нижней челюсти способствует более параллельному расположению тел челюстей. Именно поэтому уменьшается межчелюстной угол и высота переднего отдела гнатической части лицевого скелета. Кроме того, при глубоком прикусе может иметь место уменьшение глубины средней зоны лица при сохранении общей глубины.

**Лечение** глубокого прикуса является одной из самых трудных проблем в ортодонтии. Наиболее благоприятной формой для лечения является зубоальвеолярный глубокий прикус. Успех ортодонтического лечения существенно зависит от возраста пациента. Если у детей в период молочного и сменного прикуса результаты ортодонтического лечения положительные, то после формирования постоянного прикуса они незначительны. Глубокий прикус, устраненный в мо-

лочном и сменном прикусах, может рецидивировать и сформироваться в постоянном прикусе.

К задачам лечения больных с глубоким прикусом относят: 1) исправление нарушений окклюзии, функции жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава; 2) снятие перегрузки пародонта передних зубов; 3) устранение повреждения слизистой оболочки твердого нёба; 4) улучшение внешнего вида пациента.

В период молочного и раннего сменного прикуса полезно нормализовать носовое дыхание, приучать детей к жеванию твердой пищи, применять миогимнастику в виде упражнений мышц, выдвигающих нижнюю челюсть, отучать от вредных привычек. При ретрузии и тесном положении нижних зубов учат детей языком нажимать на внутреннюю поверхность переднего отдела альвеолярной части нижней челюсти, используют разобщающие зубные ряды коронки на молочные моляры, пластинки с окклюзионными накладками на боковые зубы.

В период второй половины сменного и постоянного прикуса у детей и подростков применяется другая тактика врача при лечении аномалии. Так, усилия ортодонта направлены на замедление роста альвеолярной части в области передних зубов и стимулирование ее развития в боковых отделах челюсти. С этой целью проводят разобщение зубных рядов с помощью активаторов, съемных накусочных пластинок или несъемных аппаратов.

Величина разобщения зубных рядов при устранении супраокклюзии нижних и инфраокклюзии верхних передних зубов на накусочной пластинке определяется величиной свободного межокклюзионного расстояния. Накусочная пластинка моделируется таким образом, чтобы она разобщила зубные ряды на величину свободного межокклюзионного расстояния (2–6 мм). Жевательные мышцы при этом будут находиться в умеренном изометрическом сокращении, и вся нагрузка будет падать на зубы, находящиеся в контакте с накусочной площадкой.

Если задачей лечения глубокого прикуса является зубоальвеолярное перемещение боковых зубов без изменения положения передних, то величина разобщения зубных рядов должна быть меньше величины свободного межокклюзионного расстояния.

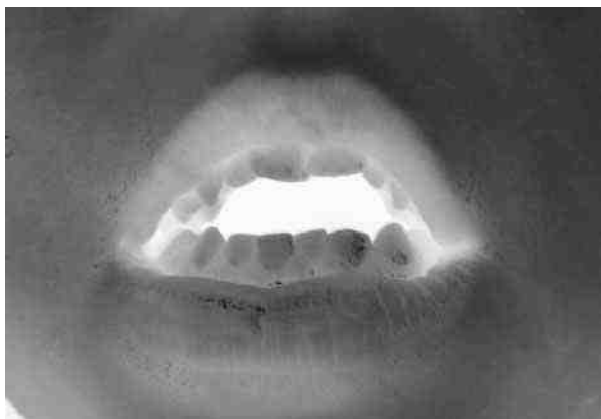
Для устранения глубокого перекрытия и увеличения межальвеолярного расстояния проводится расширение зубных рядов, изменение положения зубов. Некоторые авторы полагают, что основной задачей при лечении глубокого прикуса является расширение верхней зубной дуги в области клыков, что делает возможным перемещение нижней челюсти вперед. Важным обстоятельством при лечении этой аномалии является изменение наклона передних зубов. Обязательным условием при лечении глубокого прикуса, предупреждающим рецидив, считают создание режуще-бугоркового контакта. При лечении глубокого прикуса необходимо учитывать форму аномалии и развитие вертикальных размеров лицевого скелета. При нормальной высоте лица устраняют чрезмерное перекрытие за счет вертикального перемещения передних зубов и перестройки альвеолярной части в переднем отделе. Это достигается с помощью несъемных аппаратов, которые

не разобщают зубные ряды, так как перемещение боковых зубов вместе с альвеолярной частью нежелательно.

Ортодонтическое лечение взрослых пациентов с глубоким прикусом не дает существенных положительных результатов. Некоторое уменьшение глубины резцового перекрытия обеспечивает расширение зубных рядов. В основном проводят протетические мероприятия. Они включают у одних больных создание места для протезов путем сошлифовывания передних зубов с последующим протезированием съёмными конструкциями, лучше с металлическим базисом. Эти протезы замещают дефекты зубного ряда и создают опору для передних зубов в целях профилактики их дальнейшего перемещения. У других больных проводят изменение положения передних зубов путем протезирования цельнолитыми комбинированными несъёмными протезами, у третьих — повышение межальвеолярной высоты на дуговых и съёмных протезах с окклюзионными накладками.

### 14.8.7. Открытый прикус

**Открытый прикус** относится к аномалиям, характеризующимся разобщением зубных рядов в переднем или боковом отделах при условии смыкании первых постоянных моляров по 1-му классу Энгля (*рис. 14.77*).



**Рис. 14.77.** Открытый прикус в передних отделах зубных рядов

Открытый прикус, как и многие другие зубочелюстные аномалии, наблюдаются в молочном, сменном и постоянном прикусах. Он может быть самостоятельной формой или осложнением других аномалий.

**Причинами** открытого прикуса являются наследственность, болезни матери в период беременности, атипичное положение зачатков зубов, позднее и затрудненное прорезывание зуба мудрости, болезни раннего детского возраста (особенно рахит), нарушение функции эндокринных желез, минерального обмена, носового дыхания, функции и величины языка, неправильное положение ребенка во время сна (запрокинутая назад голова), вредные привычки (сосание пальцев,

языка, кусание ногтей, карандашей), травмы, расщелины альвеолярного отростка и нёба.

В **этиологии и патогенезе** открытого прикуса большое внимание уделяется рахиту и деформирующему действию жевательной мускулатуры на патологически измененную костную ткань. Нижняя челюсть при этом изгибается кверху у места расположения моляров вследствие воздействия мышц, поднимающих челюсть. В области подбородка она прогибается книзу за счет тяги мышц, опускающих нижнюю челюсть. Верхняя челюсть при этом может сдавливаться в боковых участках и вытягиваться вперед. На фоне перенесенного рахита все перечисленные выше этиологические факторы (особенно вредные привычки) могут способствовать развитию еще более тяжелых форм открытого прикуса.

Обращено внимание на роль нарушения глотания в развитии открытого прикуса (В.П. Окушко). При нормальном способе глотания губы спокойно сложены, зубы сжаты и кончик языка упирается в твердое нёбо за верхними резцами; при неправильном — зубы разомкнуты и кончик языка отталкивается при глотании от губ и щёк, что и приводит к разобшению передних зубов.

При открытом прикусе *лицо больных* удлинено, имеет напряженное выражение. Высота его нижней части по сравнению с другими часто бывает увеличена. Наблюдается укорочение ветвей нижней челюсти; угол может быть развернут и при тяжелых формах достигает 135–145°. Подбородок довольно мощный, но опущенный книзу, и кажется скошенным (оттянутым назад). Верхняя губа чаще всего укорочена, вялая; нижняя губа несколько напряжена. Губы вообще не смыкаются, и рот приоткрыт или складывается с напряжением. При открытом рте из-под верхней губы видны режущие края передних зубов и язык, который закрывает имеющуюся щель между верхними и нижними передними зубами. Подбородочная и носогубные бороздки обычно сглажены. Степень нарушения внешнего вида в основном зависит от выраженности аномалии.

При *осмотре зубных рядов* видно, что передние зубы верхней и нижней челюстей не смыкаются и между ними имеется щель (вертикальная, горизонтальная) величиной от нескольких миллиметров до 1 см и более. Эта щель может располагаться между резцами и клыками при смыкании всех других боковых зубов. При резко выраженных формах открытого прикуса смыкаются лишь вторые моляры или зубы мудрости. Наблюдаемая щель может явиться следствием неполного прорезывания передних зубов, недоразвития верхней челюсти в области межчелюстной кости, выраженной деформацией нижней челюсти.

При открытом прикусе передние зубы часто бывают поражены кариесом, гипоплазией эмали, слизистая оболочка десны гиперемированная, сухая. Нередко наблюдается сужение верхней челюсти или ее зубного ряда (особенно боковых участков), аномальное положение отдельных зубов. Иногда бывают отклонения и на нижней челюсти. Мезиодистальное соотношение зубных рядов бывает различным; в трансверзальном направлении возможно правильное перекрытие верхними зубами нижних, а также обратное.

Вследствие воздействия различных этиологических факторов (рахита, нарушения образования корней зубов, ранних операций по поводу расщелины,

удаления молочных и постоянных зубов во время формирования зубных дуг, парафункции языка и щёк) может возникнуть открытый прикус в боковом участке. Такой открытый прикус бывает односторонним и двусторонним, а также ограниченным и дистально открытым. Величина щели различна. Изменение высоты альвеолярной части и зубного ряда боковой области отмечается на одной или на обеих челюстях. По внешнему виду у больных с выраженным односторонним боковым открытым прикусом часто диагностируется асимметрия лица вследствие искривления тела нижней челюсти на стороне аномалии и смещения ее книзу.

Исходя из места локализации, выделяют *передний и боковой открытый прикус*. В зависимости от этиопатогенеза Д.А. Калвелис, как и другие авторы, различает две основные формы открытого прикуса: 1) истинный открытый прикус (рахитический); 2) травматический прикус, который развивается под влиянием вредных привычек.

На основании рентгеноцефалометрического исследования ведущим симптомом *истинного (рахитического) открытого прикуса* Коркгауз считает укорочение корней зубов и альвеолярных частей. Шварц разделяет рахитический открытый прикус на две группы. В первой группе отмечается укорочение корней зубов и альвеолярных частей. Такой открытый прикус он называет альвеолярным. Во второй группе обнаруживается резкое искривление тела нижней челюсти (выпуклое в боковых участках и вогнутое в переднем) с развернутым углом нижней челюсти. Ветви могут быть укорочены. Во многих случаях, однако, отмечается высокое расположение суставов в черепе без укорочения ветвей нижней челюсти.

Наши исследования позволили сделать заключение о наиболее общих закономерностях строения лицевого скелета и черепа при открытом прикусе. Выявлена тенденция к укорочению и дистальному смещению основания верхней челюсти. Деформация средней зоны лица проявляется незначительным укорочением ее переднего отдела в горизонтальной плоскости и уменьшением кривизны губной поверхности альвеолярного отростка. На этом фоне отмечается дорзальное смещение зубных рядов. Отмечается недоразвитие тела нижней челюсти и ее ветвей. Угол нижней челюсти увеличивается. У одних больных вследствие недоразвития ветви происходят как бы дистальное смещение тела нижней челюсти и перемещение в связи с этим угла челюсти вверх. Подобное заключение подтверждается тем, что при этом не обнаруживается изменение положения головок нижней челюсти. У других больных увеличение угла нижней челюсти может сочетаться с искривлением ее тела и ветви. Дорзальное смещение зубного ряда нижней челюсти сопровождается деформацией зубной дуги в области первых моляров в виде ее изгиба в сторону верхней челюсти (Е.Н. Жулёв).

**В профилактике** открытого прикуса большое значение имеют мероприятия, оказывающие влияние на здоровье матери во время беременности, укрепляющие общее состояние организма ребенка, предупреждающие детские заболевания, особенно рахит. Важную роль играет также нормализация речи, носового дыхания, функции языка (перемещение его уздечки) и глотания (правильное искусственное вскармливание). Для того чтобы нормализовать функцию языка во

время глотания, детям рекомендуется глотать жидкость или слюну при сомкнутых зубных рядах. Кончик языка в это время должен прижиматься к поперечным складкам твердого нёба.

Необходимо как можно раньше выявлять и устранять вредные привычки, правильно укладывать ребенка во время сна (голова должна быть немного приподнята), укреплять круговую мышцу рта путем миогимнастических упражнений по Роджерсу. Для этих целей используют также вестибулярную пластинку. Ребенок помещает ее в преддверие полости рта, удерживает ее губами, одновременно рукой тянет ее за кольцо, стараясь вынуть изо рта. Упражнение рассчитано на тренировку круговой мышцы рта. Некоторые авторы рекомендуют давать ребенку твердую пищу, считая, что она способствует тренировке жевательных мышц, более правильному прорезыванию зубов и росту челюстей.

Применение комплекса профилактических мероприятий нередко способствует предупреждению или устранению открытого прикуса в детском возрасте (в молочном и раннем сменном прикусе). В тех случаях, когда профилактика не оказывает нужного воздействия на зубочелюстную систему (при выраженном открытом прикусе), проводится аппаратурное **лечение**, которое направлено на увеличение высоты альвеолярных частей в переднем участке или ее снижение в боковых.

В молочном и раннем сменном прикусах ортодонтическое лечение чаще всего сочетается с упомянутыми выше профилактическими мероприятиями. Для лечения применяют расширяющие пластинки с винтами, пружинами, вестибулярными дугами для верхней челюсти (при ее сужении). Иногда расширяющие пластинки сочетают с упором для языка в переднем участке, с вышлифовыванием отверстия в области *rugae palatinae* или накусочными площадками на боковые зубы. Действие этих аппаратов рассчитано на перестройку тонуса жевательных мышц и костной ткани альвеолярных частей в боковых участках, а также на нормализацию функции языка, особенно во время глотания. Такие аппараты целесообразно сочетать с внеротовой повязкой и подбородочной пращой с вертикальной резиновой тягой.

Возможно также применение активаторов. Они должны быть так сконструированы, чтобы боковые зубы обеих челюстей упирались в накусочную площадку. Передние, наоборот, освобождаются от прилегания к ним аппарата. С оральной стороны имеется упор для языка. Активаторы сочетают с винтами, пружинами, вестибулярными дугами. По наблюдениям некоторых авторов, регуляторы функции Френкля для лечения открытого прикуса не показаны, так как при нем имеется нарушение роста костной ткани обеих челюстей в различных направлениях.

Лечение открытого прикуса межчелюстным вытяжением даже при благоприятном исходе полностью не устраняет нарушенную эстетику (при улыбке обнажаются не только верхние зубы, но и в значительной степени альвеолярный отросток). Не изменяется также высота нижней части лица. Если верхняя губа укорочена, и из-под нее выступают передние зубы, то межчелюстное вытяжение не показано, так как после проведенного лечения верхний зубной ряд не будет



прикрываться губой и больной станет производить впечатление вечно улыбающегося. В таких случаях вопрос нужно решать путем уменьшения высоты альвеолярных частей в боковых отделах челюстей. Для этой цели применяют пластиночные аппараты с накусочными площадками для боковых зубов. Снижение высоты боковых отделов челюстей и устранение щели в переднем происходит вследствие перестройки костной ткани альвеолярных частей. При применении этого метода лечения достигается укорочение высоты нижней части лица и улучшение внешнего вида больного. Боковой открытый прикус устраняют в основном межчелюстным вытяжением или протезированием.

При выраженном открытом прикусе у взрослых положительные результаты ортодонтического лечения достигаются после предварительного хирургического вмешательства (кортикотомии) в переднем или боковых отделах челюстей. Последующее ортодонтическое лечение заключается в вытяжении переднего участка или перестройке боковых с использованием описанных выше аппаратов. Следует отметить, что исход ортодонтического лечения открытого прикуса во многом зависит от возраста больного и выраженности аномалии. Практика показывает, что истинный открытый прикус в любом возрасте сложнее устранить, чем травматический. Обе формы открытого прикуса целесообразно лечить начиная с раннего детского возраста. Некоторые авторы при открытом прикусе у взрослых рекомендуют сошлифовывать бугорки контактирующих зубов (после предварительной их девитализации или без нее) или удалять эти зубы с последующей резекцией альвеолярной части и замещением дефекта зубного ряда протезами. Когда при помощи ортодонтических или протетических мероприятий нельзя достигнуть удовлетворительных функциональных результатов, передний открытый прикус устраняют оперативным путем.

#### 14.8.8. Перекрестный прикус

**Перекрестный прикус** относится к аномалиям, проявляющимся в несоответствии зубных рядов в трансверсальной плоскости. Перекрестный прикус может быть симптомом других аномалий или самостоятельной нозологической формой.

**Развитие** перекрестного прикуса может быть вызвано следующими причинами: наследственностью, неправильным положением ребенка во время сна (сон на одном боку, подкладывание руки под щеку), вредными привычками (сосание пальцев, щёк, языка, воротника), атипичным положением зачатков зубов и их ретенцией, заболеваниями раннего детского возраста (рахит), нарушениями последовательности прорезывания зубов, задержкой смены зубов, отсутствием стирания бугорков молочных зубов, наличием неравномерных контактов зубных рядов. Способствуют формированию перекрестного прикуса заболевания зубочелюстной системы (гемиатрофия лица, остеомиелиты челюстей с повреждением зон роста, травмы), которые вызывают нарушение роста челюстей, анкилозы височно-нижнечелюстного сустава, одностороннее укорочение ветви нижней челюсти или ее основания (*рис. 14.78*).



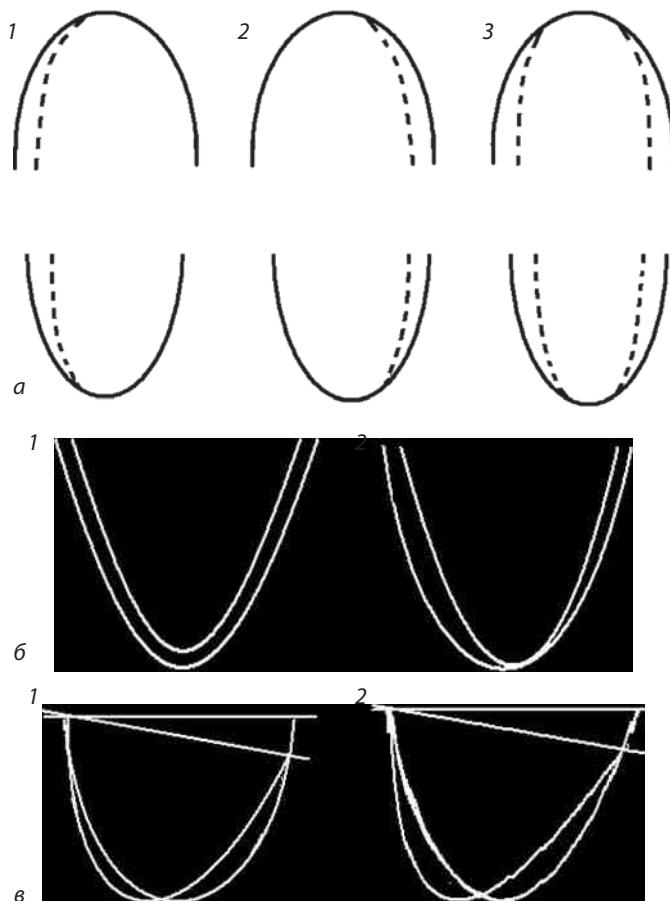
**Рис. 14.78.** Перекрестный прикус в боковом отделе челюстей: нижние боковые зубы справа перекрывают верхние

В **патогенезе** перекрестного прикуса имеют значение: 1) сужение или расширение зубного ряда одной челюсти; 2) сужение или расширение основания какой-либо челюсти; 3) смещение нижней челюсти в сторону в суставе и 4) одностороннее укорочение или увеличение тела нижней челюсти или ее ветви. Исходя из патогенеза аномалии И.И. Ужумецкене (1982) выделила следующие разновидности перекрестного прикуса: 1) зубоальвеолярный (изменения в пределах зубных рядов и альвеолярного отростка); 2) гнатический (изменения зубных рядов и челюстей); 3) суставной (изменения положения нижней челюсти).

**Клиническая картина** перекрестного прикуса весьма разнообразна. В качестве лицевых признаков может выступать асимметрия лица, нередко являющаяся основной причиной развития аномалии или бокового сдвига нижней челюсти. Основным же признаком аномального соотношения зубных рядов является нарушение типичного для ортогнатического прикуса взаимоотношения зубных рядов в трансверзальной плоскости. Среди форм данной аномалии выделяют односторонний (право- или левосторонний) перекрестный прикус и двусторонний перекрестный прикус. Кроме того, он может быть обусловлен смещением нижней челюсти по отношению к верхней. Наконец, встречаются так называемые сочетанные формы, при которых аномалия обусловлена одновременным сочетанием нарушения соотношения зубных рядов и смещением нижней челюсти.

Главным недостатком современных классификаций перекрестного прикуса является оценка взаимоотношения зубных рядов, уже имеющих аномальную форму. Для определения истинной причины формирования перекрестного прикуса этого недостаточно. Необходимо проводить **диагностику в два этапа**. На первом этапе определяется степень отклонения от нормы, т.е. ортогнатического прикуса, формы и размеров каждого зубного ряда отдельно — для верхней и нижней челюсти, а на втором — степень отклонения от нормы взаимоотношения зубных рядов. Только в этом случае становится понятной причина формирования

**Рис. 14.79.** Соотношение зубных рядов при ортогнатическом прикусе (верхняя зубная дуга несколько шире нижней)



**Рис. 14.80.** Перекрестный прикус, обусловленный:

*а* — сужением зубных дуг верхней и нижней челюстей в сравнении с ортогнатическим прикусом (1 — одностороннее сужение справа на верхней и нижней челюстях, обозначено *пунктирной линией*; 2 — одностороннее сужение слева; 3 — двустороннее сужение); *б* — симметричным сужением зубных дуг верхней и нижней челюстей (1) и несимметричным сужением зубных дуг (2); *в* — смещением нижней челюсти (1 — смещение нижней челюсти вправо или влево при правильной форме зубной дуги верхней челюсти; 2 — смещение нижней челюсти вправо или влево при изменении формы зубных дуг одновременно на верхней и нижней челюстях)

перекрестного прикуса, а план лечения и выбор ортодонтической аппаратуры имеют необходимое обоснование (*рис. 14.79, 14.80*) [Жулёв Е.Н., 2007].

Функциональные нарушения при этой аномалии обусловлены уменьшением площади окклюзионных контактов, изменением речи, прикусыванием слизистой оболочки полости рта. Изменение окклюзии может нарушать движения нижней челюсти, что, в свою очередь, может изменять функцию височно-нижнечелюстных суставов.

Как указывалось, причинами перекрестного прикуса могут быть смещение нижней челюсти или нарушение развития лицевого скелета. На рентгенограмме височно-нижнечелюстных суставов при смещении челюсти отмечается неодинаковое расположение головок нижней челюсти в суставных ямках, что определяется по величине суставной щели.

Для *дифференциальной диагностики* характера смещения нижней челюсти при перекрестном прикусе Л.В. Ильина-Маркосян и А.П. Кибкало рекомендуют следующие функциональные пробы:

- 1) больному предлагают, не размыкая губ, сомкнуть зубы (при наличии смещения нижней челюсти лицевые признаки подчеркиваются);
- 2) предлагают широко открыть рот (асимметрия лица усиливается, уменьшается или исчезает);
- 3) нижняя челюсть устанавливается в вынужденной, а затем в центральной окклюзии (конфигурация лица изменяется при наличии бокового смещения нижней челюсти).

Рентгеноцефалометрический анализ строения лицевого скелета при перекрестном прикусе показал, что наряду с укорочением дистальных отделов альвеолярного отростка верхней челюсти и переднего отдела нижней челюсти, выявляется тенденция к дистальному размещению челюстей, обусловленному общим недоразвитием лицевого скелета. Кроме того, имеет место тенденция к снижению высоты нижней трети лица, обусловленная изменением положения нижней челюсти. В этот процесс вовлекается и средняя зона лица, которая имеет признаки укорочения в переднезаднем направлении. Таким образом, в основе патогенеза перекрестного прикуса лежат пространственные изменения структур лицевого скелета, а также нарушение синхронности развития зубных рядов и альвеолярных частей челюстей.

**Лечение** направлено прежде всего на устранение нарушения формы зубных рядов, нормализацию развития челюстей и установление правильного положения нижней челюсти. С этой целью в молочном и раннем сменном прикусе используют ряд профилактических и лечебных мер: укрепление общего состояния организма, оздоровление носоглотки, устранение вредных привычек, санацию полости рта, сошлифовывание бугорков молочных зубов, затрудняющих боковые движения нижней челюсти. При принужденном смещении нижней челюсти в сторону назначают лечебную гимнастику.

Для создания условий нормального развития зубных рядов (в тот момент, когда появляются первые признаки формирования перекрестного прикуса) проводят разобщение зубных рядов. С этой целью применяют коронки, каппы, укре-

пляемые на молочных молярах, и съемные протезы на верхнюю челюсть с накусочной площадкой. При боковом смещении нижней челюсти коронки и каппы моделируют с учетом правильного ее положения. Для лечения перекрестного прикуса применяют также внеротовые аппараты в виде подбородочной пращи и односторонней давящей повязки. Подбородочная праша должна, кроме незначительного опускания нижней челюсти вниз и сдвига кзади, смещать ее в сторону. При значительном сужении зубных рядов и челюстей используют расширяющие пластинки с винтами и пружинами на каппах. Эти аппараты могут сочетаться с наклонной плоскостью. Каппы не должны иметь выраженных бугорков, чтобы не мешать расширению зубных рядов.

Во время интенсивного роста челюстей применяют активаторы и регулятор функции Френкля.

В постоянном прикусе при сужении зубных рядов применяют расширяющие пластинки в сочетании с наклонной плоскостью и накусочными площадками на боковые зубы. И.И. Ужумецкене предложила два аппарата для устранения перекрестного прикуса у взрослых. С помощью этих аппаратов нижняя челюсть устанавливается в правильное положение, происходит перестройка мышечного тонуса, расширение верхнего зубного ряда, нормализуется положение головок нижней челюсти в суставных ямках.

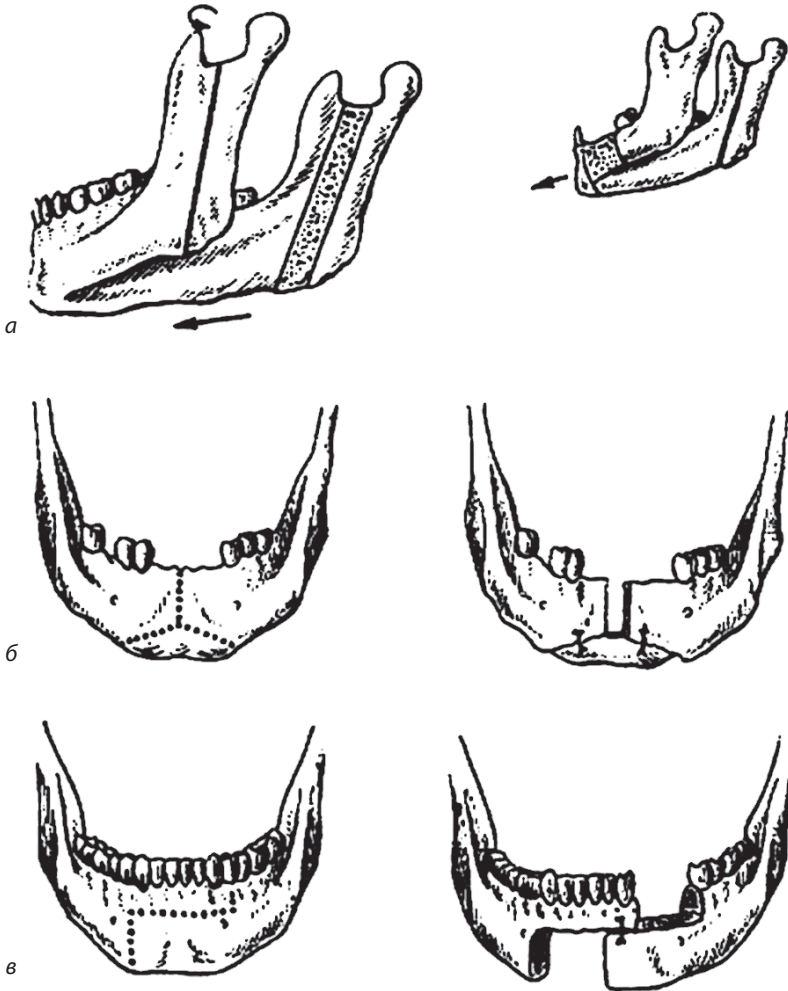
Перекрестный прикус необходимо устранять как можно раньше во избежание асимметричного развития лицевого скелета и височно-нижнечелюстных суставов. Следует проводить лечение всех форм перекрестного прикуса в любом возрасте в целях улучшения функции жевания, речи, изменения внешнего вида и создания условий для рационального протезирования при дефектах зубного ряда. Для профилактики артропатий следует особое внимание обращать на лечение перекрестного прикуса, обусловленного смещением нижней челюсти.

При резко выраженных формах перекрестного прикуса и у взрослых, когда протетические и ортодонтические мероприятия не гарантируют достижение успешного функционального и эстетического результата, может быть показано хирургическое лечение (*рис. 14.81*).

### 14.8.9. Асимметрия челюстно-лицевой области

Асимметрия лица достаточно широко распространена. Она выявляется при более детальном рассмотрении даже на визуально симметричных лицах и больше выражена в детском и юношеском возрасте из-за относительного несоответствия правой и левой сторон. Врачи-ортодонты чаще всего оценивают асимметрию лица визуально. К дополнительным методам обследования прибегают в тех случаях, когда асимметрия лица клинически кажется весьма заметной или если пациент сам обратился в клинику с такой жалобой.

Степень асимметрии оценивают по-разному. Одни авторы предлагают сравнивать между собой правую и левую стороны, другие используют для этой цели специальные индексы асимметрии.



**Рис. 14.81.** Операции при устранении перекрестного прикуса (схема):

*а* — вертикальная остеотомия ветви нижней челюсти с введением кости на недоразвитой стороне, ротационная остеотомия ветви здоровой стороны; *б* — остеотомия для расширения нижней челюсти по Траунеру; *в* — ступенчатая остеотомия для расширения нижней челюсти по Эйзельсбергу

**Этиология** асимметрии челюстно-лицевой области остается до сих пор недостаточно изученной.

Среди **причин** ее появления, например, у молодых пациентов называют наследственность, одностороннее нарушение функции жевательных мышц, отсутствие равновесия между латеральным и вертикальным ростом черепно-лицевых структур. Среди других причин асимметрии лица часто называют несимметричный рост отдельных структур черепа. По мнению R.L. Costa (1986) и А.К. Melnik (1992), различие в степени роста между правой и левой сторонами лица может быть вызвано генетическими, экологическими факторами или их комбинацией.

Некоторые авторы считают, что правая сторона лица чаще преобладает над левой. Степень же лицевой асимметрии определяется не только наследственностью, но и функциональной активностью скелетных мышц, особенно жевательных.

К причинам черепно-лицевой асимметрии относят факторы, обусловленные влиянием зубных рядов: односторонний тип жевания, потерю молочных и постоянных зубов, нарушение окклюзионных контактов и тесно связанных с функциональным состоянием жевательных мышц.

Черепно-лицевая асимметрия может быть вызвана приобретенной патологией. Остеохондрома, травма и инфекция в области височно-нижнечелюстного сустава ведут к отставанию в росте челюсти на стороне поражения и, таким образом, могут стать причиной асимметрии.

Асимметрии классифицируются согласно вовлеченным в процесс структурам и причинам их вызвавшим, т.е. по этиологическому принципу.

Наибольшее распространение получила **классификация**, предложенная **Г.Б. Оспановой (2001)**. Согласно этой классификации, все **виды асимметрии** лица могут быть разделены следующим образом:

1. *Скелетные асимметрии:*

- а) трансверзальные;
- б) вертикальные;
- в) сочетанные.

При этом асимметрии может быть подвержена одна (верхняя или нижняя челюсть) или несколько скелетных структур.

2. *Функциональные асимметрии.* Аномалия вызвана смещением нижней челюсти в результате неправильных окклюзионных контактов. При этом виде асимметрий правильное соотношение элементов височно-нижнечелюстного сустава челюстно-лицевой области не совпадает с множественными фиссуρο-бугорковыми контактами при привычном положении нижней челюсти (центральной окклюзии), в результате чего происходит смещение мыщелков в височно-нижнечелюстных суставах. Функциональные асимметрии обусловлены смещением нижней челюсти при появлении преждевременных контактов, которые препятствуют установлению ее в положение центральной окклюзии. При этом нижняя челюсть занимает вынужденное положение.

3. *Мышечная асимметрия и асимметрия мягких тканей* наблюдаются при атрофии, гипотрофии или гипертрофии мышц лица. Этот вид асимметрии может наблюдаться при гемифациальной атрофии или гипертрофии мышц со смещением средней линии лица. По данным М. Persson (1973), нарушение функции мышц с одной стороны может приводить к скелетным и зубным асимметриям.

4. *Суставные асимметрии* (вызваны заболеваниями и деформациями височно-нижнечелюстных суставов).

5. *Асимметрии лица*, обусловленные наличием доброкачественных и злокачественных новообразований или воспалительных процессов.

6. *Посттравматические асимметрии* (являются следствием неправильного срастания отломков после переломов челюстей).

7. *Комбинированные виды асимметрии.*

Для **диагностики асимметрии** челюстно-лицевой области широко применяются рентгенологические методы. Так, к помощи панорамной рентгенографии прибегают для определения выраженных отклонений от нормы. Обращают внимание на форму ветви и тела нижней челюсти, на развитие суставных отростков.

Телерентгенограммы в боковой проекции также являются доступным методом исследования, но в отношении асимметрии дают гораздо меньше информации. С ее помощью можно определить высоту ветвей и тела нижней челюсти. Так как структуры правой и левой сторон накладываются друг на друга, их достаточно сложно идентифицировать. Кроме того, эти образования располагаются на разном расстоянии от источника рентгеновских лучей, что также приводит к искажению изображения. Часто расположение лицевых структур оценивают исходя из расположения ушных фиксаторов, полагая, что наружные слуховые проходы находятся на одном уровне. По этим причинам телерентгенограммы в боковой проекции в диагностике асимметрии челюстно-лицевой области имеют весьма ограниченное применение.

Наиболее информативным методом изучения асимметрии при сравнении правой и левой сторон является телерентгенография в прямой проекции. При этом структуры лицевого скелета расположены на относительно одинаковом расстоянии от источника рентгеновских лучей, а значит, их искажение будет незначительным. Телерентгенографию в прямой проекции проводят при открытом рте и в положении центральной окклюзии. При открытом рте можно определить степень смещения челюсти в сторону, если таковое имеется.

В целях диагностики асимметрии челюстно-лицевой области часто используют **индексы асимметрии**, описанные F.S. Chfbia (1981). Индексы рассчитываются относительно двух осей: срединно-сагиттальной линии (M) и оси, полученной путем деления пополам линий, соединяющих парные точки (L).

1. **Индекс боковой ширины лица.** Определяется как удвоенное расстояние между этими осями. Если они не параллельны, то измерения проводят в точках  $og$  и  $go$ . Полученное положительное значение говорит о преобладании левой стороны, отрицательное значение — правой.

2. **Индекс наклонного искажения контуров лица.** Этот индекс измеряется как угол, образованный осями M и L (по часовой стрелке).

3. **Индекс вертикального искажения контуров лица.** Показывает различие положения парных точек в вертикальной плоскости. От парных точек проводят перпендикуляр к оси M и измеряют расстояния между ними для одноименных точек. Вычисления проводят по формуле. Если полученное значение отрицательное — правая сторона ниже левой, если положительное — левая сторона ниже правой.

4. **Индекс вертикальной дисгармонии.** Индекс рассчитывается по формуле и применяется, когда одни парные точки выше на одной стороне, а другие на другой.

5. **Индекс отклонения структур лица от срединно-сагиттальной плоскости.** Индекс рассчитывается по формуле и отражает отклонение срединных структур от средней линии лица.



6. *Индекс двустороннего искажения структур лица*. Показывает отклонение в поперечном направлении точек, являющихся серединами линий, соединяющих парные точки.

При оценке симметричности строения зубных дуг при *ортогнатическом прикусе* нами обнаружено, что наибольшая вариабельность зубной дуги наблюдается на верхней челюсти, главным образом, за счет асимметрии ее в области вторых премоляров и первых моляров [Жулёв Е.Н., 1987]. На нижней челюсти, по данным Е.Ю. Николаевой (2006), асимметрия зубного ряда увеличивается от дистальных отделов к переднему и достигает своего максимума в области клыков. Явление асимметрии в строении зубной дуги в трансверзальной плоскости выражено в основном за счет изменчивости положения этих зубов с левой стороны. Зубная дуга нижней челюсти, по данным L.G. Farkas и G. Sheund (2000), отличается более симметричным строением в сравнении с верхней.

Результаты измерений телерентгенограмм в прямой проекции при ортогнатическом прикусе показали, что большинство значений рентгеноцефалометрических признаков правой половины лицевого скелета преобладают над значениями этих же параметров левой, за исключением «Ширины лица в области нижних краев глазниц», «Высоты альвеолярного отростка верхней челюсти» и «Угла нижней челюсти». Значения этих параметров левой части лица оказались больше, чем правой.

При ортогнатическом прикусе асимметрия лицевого скелета характерна для всех отделов, но наибольшие значения она имеет в области теменных костей, скуловых дуг, головок нижней челюсти, сосцевидных отростков, альвеолярной дуги верхней челюсти и тела нижней челюсти [Николаева Е.Ю., 2006].

Оценка особенностей строения лицевого скелета при *дистальном прикусе* на телерентгенограммах в прямой проекции показала укорочение длины координат, отражающих ширину альвеолярного отростка у основания верхней челюсти справа, ширину зубной дуги нижней челюсти в боковых отделах справа и слева. При дистальном прикусе в сагиттальной плоскости в сравнении с нормой отмечено более дистальное положение вторых моляров слева на верхней челюсти, что свидетельствует о несимметричном строении зубной дуги верхней челюсти. В сагиттальной плоскости явления асимметрии на верхней челюсти, по нашим данным, нарастают в направлении от передних зубов к боковым.

Сравнение рентгеноцефалометрических показателей при *мезиальном прикусе* на телерентгенограммах в прямой проекции показало, что ширина основания верхней челюсти справа оказалась достоверно меньше в сравнении с ортогнатическим прикусом. Отличия также обнаружены в поперечных размерах задних отделов зубной дуги нижней челюсти. Правая и левая ее половины оказались достоверно укорочены [Жулёв Е.Н., 1987].

По данным V. Ogawa и T. Deguchi (1991), проводивших обследование японских подростков, для скелетной формы мезиального прикуса, сопровождающегося асимметрией нижней челюсти, характерно проявление асимметрии и в области височно-нижнечелюстного сустава челюстно-лицевой области, тогда как при других видах аномалий подобной закономерности выявлено не было.

В основе патогенеза перекрестного прикуса лежит не изменение поперечных размеров зубных дуг, а асимметрия в строении лицевого скелета. Последняя проявляется, главным образом, в асимметричном положении челюстей по отношению друг к другу, ведущим к нарушению взаимоотношения зубных рядов в трансверзальной плоскости. Нарушения же взаимоотношения зубных рядов в трансверзальной плоскости у таких больных наблюдается лишь при нарушении синхронности роста челюстей, что, по нашему мнению, встречается исключительно редко.

Анализ строения лицевого скелета при *глубоком прикусе* обнаружил отличия в длине координат, отражающих ширину зубной дуги нижней челюсти в боковых отделах справа и слева.

При глубоком прикусе явление асимметрии в строении зубной дуги верхней челюсти выражено слабо. На нижней челюсти зубная дуга отличается более асимметричным строением.

При *открытом прикусе* явление асимметрии в строении зубных дуг в трансверзальной плоскости на верхней и нижней челюстях не выявляется. Однако в сагиттальной плоскости эти признаки выражены достаточно отчетливо, что устанавливается при сравнении длины координат антропометрических точек гипсовых диагностических моделей по оси Y.

Одной из целей ортодонтического лечения является создание гармоничного внешнего вида лица пациента. Немаловажный аспект этой гармонии — челюстно-лицевая симметрия. Однако, по мнению многих авторов, незначительная асимметрия придает лицу индивидуальность и эстетическую привлекательность.

Для **лечения** асимметрии челюстно-лицевой области часто применяют дистракционный остеогенез. Этот метод А. Tehranchi и Н. Behnia (2000) использовали в целях удлинения нижней челюсти. Таким образом, осуществлялось увеличение ее длины от 19 до 22 мм. После активного периода удлинения нижней челюсти проводилось ортодонтическое лечение с помощью функционального гибридного аппарата в сочетании с применением брекет-системы. Благодаря этому авторы добивались перестройки работы мышц и создавали правильные окклюзионные контакты. Пациенты находились под наблюдением в течение 2,5 лет после лечения и не имели клинически выраженных отклонений от первоначально достигнутого результата.

Таким образом, анализ специальной литературы, посвященной асимметрии лицевого скелета, показывает, что асимметрия легкой степени свойственна лицу современного человека, является неотъемлемой его принадлежностью, подчеркивает его индивидуальность и является одним из элементов, характеризующих его эстетику.

# ГЛАВА 15

## Челюстно-лицевая ортопедическая стоматология

### 15.1. КЛАССИФИКАЦИЯ АППАРАТОВ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОРТОПЕДИИ

В челюстно-лицевой ортопедии нередко аппараты разных конструкций имеют одинаковые лечебные свойства. Это послужило поводом систематизировать все ортопедические аппараты в соответствии с их назначением, способом фиксации и технологии.

**По своему назначению** аппараты делятся на исправляющие (репонирующие), направляющие, фиксирующие (удерживающие), формирующие, замещающие, разобщающие и комбинированные. При лечении переломов челюстей применяются исправляющие, фиксирующие и направляющие ортопедические аппараты.

*Исправляющими, или репонирующими*, называются ортопедические аппараты, с помощью которых отломки устанавливаются в правильное положение. К ним относятся проволочные и пластмассовые шины для межчелюстного вытяжения, аппараты с винтами, с внеротовыми регулирующими рычагами.

Различают одномоментную и продолжительную (постепенную) репозицию. Одномоментная, как правило, осуществляется во время операции и проводится ручным способом, а продолжительная с помощью аппаратов. Последняя применяется в тех случаях, когда во время операции не удастся правильно сопоставить отломки челюсти ручным способом. Механизм действия репонирующих аппаратов основан на их способности вытягивать смещенные отломки или, наоборот, оказывать на них давление. При этом они могут быть механического или функционального действия и состоят из двух частей — опорной и действующей. Для опорной части используются коронки, каппы, кольца, базисная пластинка или головная шапочка. В качестве механически действующей части аппарата используются специальные приспособления, способные развивать необходимые для

смещения отломков усилия — резиновые кольца, винты, упругие скобы. В функционально действующих аппаратах для перемещения отломков используется сила сокращения мышц, которая через направляющие плоскости передается на отломки и смещает их в правильное положение (шина Ванкевич и др.).

К *направляющим* относятся аппараты с наклонными плоскостями или скользящим шарниром, которые обеспечивают костным отломкам определенное направление при совмещении. К ним относятся шины Ванкевич, Вебера, проволочные шины с шарнирами Шредера, Померанцевой-Урбанской и др.

Аппараты, удерживающие отломки челюсти в правильном положении и обеспечивающие их неподвижность, называются *фиксирующими*. К ним относятся различные назубные шины (гладкая проволочная скоба, алюминиевые проволочные шины с распорками, внеротовые аппараты для фиксации отломков нижней челюсти). Фиксирующие аппараты применяются главным образом при лечении переломов челюстей и несколько реже при костной пластике, например для удержания отломков нижней челюсти после ее резекции.

Надежную стабилизацию отломков челюсти при подвижности зубов или резкой атрофии ее альвеолярной части с помощью назубных шин не представляется возможным. В подобных клинических ситуациях следует использовать так называемые зубонадесневые шины, в которых фиксирующие свойства заметно усиливаются за счет одновременного охвата зубов и альвеолярного отростка. При полной потере зубов базисные пластинки охватывают одновременно обе беззубые челюсти, соединяются вместе на нужном расстоянии, образуя моноблок.

При пластическом возмещении дефектов мягких тканей лица применяются аппараты, которые служат опорой для пластического материала или, иначе говоря, его фиксатором на период приживления. Они носят название *формирующих*, поскольку с помощью этих аппаратов создается протезное ложе, например, для съемных протезов на беззубой нижней челюсти при операциях, направленных на улучшение условий для фиксации протеза. Эти аппараты используются также для поддержания мягких тканей лица после операции, создания жесткой опоры, предупреждения формирования рубцовых изменений мягких тканей. В конструкции аппарата выделяют фиксирующие приспособления и формирующую часть.

После резекции челюстей или при дефектах челюстей травматического происхождения применяют аппараты, которые замещают утраченные ткани. Их называют *замещающими*. Некоторые авторы их делят на зубоальвеолярные, челюстные, лицевые и комбинированные. К ним также относятся протезы, применяемые, например, после резекции челюстей и носящие название резекционных. Аппараты делят на стандартные и индивидуальные. Последние изготавливаются врачом непосредственно у операционного стола или кресла, а иногда и с использованием услуг зуботехнической лаборатории.

К *разобщающим* относятся аппараты, разделяющие полости рта и носа. Они носят название обтураторов. К разобщающим аппаратам относится также защитная нёбная пластинка и аппараты, применяющиеся при пластическом устранении приобретенных дефектов твердого нёба.

*Комбинированные* аппараты выполняют несколько функций. При переломах челюстей аппараты обеспечивают репонирование отломков и их иммобилизацию. При пластических операциях аппараты могут удерживать отломки нижней челюсти и формировать нижнюю губу.

По **способу фиксации** челюстно-лицевые аппараты можно разделить на внутриротовые, внеротовые и внутривнеротовые. *Внутриротовые* аппараты располагаются в полости рта и укрепляются на зубах и альвеолярной части. Внеротовые располагаются вне полости рта, на тканях лица и головы. К *внутривнеротовым* относятся аппараты, одна часть которых фиксирована внутри, а другая вне полости рта. Внутриротовые аппараты могут располагаться в пределах одной челюсти и носить название одночелюстных или на обеих челюстях (двучелюстные аппараты, шины).

Аппараты и шины, применяемые в челюстно-лицевой ортопедии, по **способу их изготовления** могут быть *стандартными или индивидуальными*. В свою очередь индивидуальные аппараты готовятся врачом непосредственно у операционного стола (кресла) или в зуботехнической лаборатории. Аппараты и шины могут быть сделаны из пластмассы и сплавов металлов. Последние бывают гнущимися, литыми, паяными и комбинированными.

По **лечебному назначению** аппараты делят на основные и вспомогательные. К *основным* относятся аппараты, имеющие самостоятельное лечебное значение, — фиксирующие, замещающие и исправляющие. К *вспомогательным* относятся аппараты, обеспечивающие успешное выполнение костно- и кожнопластических операций. При этом оперативное вмешательство осуществляется как основной вид лечебной помощи, а ортопедическое — как вспомогательное (изготовление, например, фиксирующего аппарата при костной пластике).

## 15.2. ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ЧЕЛЮСТЕЙ

Повреждения лица и челюстей могут быть неогнестрельного и огнестрельного происхождения. Различают следующие основные виды **неогнестрельных** повреждений челюстно-лицевой области:

- 1) изолированные повреждения мягких тканей с нарушением целостности кожных покровов лица и слизистой оболочки полости рта (проникающие в полость рта);
- 2) повреждения мягких тканей и костей лица с нарушением целостности кожных покровов или слизистой оболочки полости рта или закрытые повреждения костей лицевого скелета;
- 3) повреждения мягких тканей и костей лица (открытые и закрытые), сочетающиеся с повреждением других областей тела.

Повреждения костей лица весьма многообразны. В целях обеспечения возможности проведения статистической обработки материалов клинических наблюдений, диагностики и лечения переломов Б.Д. Кабаков, В.И. Лукьяненко

и П.З. Аржанцев (1963, 1964) дают рабочую классификацию повреждений костей лица:

I. Повреждения зубов (верхней и нижней челюсти).

II. Переломы нижней челюсти:

A. По характеру:

- одинарные;
- двойные.

Б. По локализации:

- альвеолярной части;
- подбородочного отдела тела челюсти;
- бокового отдела тела челюсти;
- угла челюсти;
- ветви челюсти (собственно ветви, основания или шейки мышцелкового отростка, венечного отростка).

III. Переломы верхней челюсти:

- перелом альвеолярного отростка;
- перелом тела челюсти без носовых и скуловых костей;
- перелом тела челюсти с носовыми костями (черепно-мозговое разъединение).

IV. Переломы скуловой кости и дуги:

- скуловой кости с повреждением стенок гайморовой пазухи или без повреждения;
- скуловой кости и дуги;
- скуловой дуги.

V. Переломы носовых костей (со смещением или без смещения отломков).

VI. Сочетанные повреждения нескольких костей лица (обеих челюстей, нижней челюсти, скуловой кости и т.п.).

VII. Сочетанные повреждения лица и других областей тела.

**Огнестрельные** переломы костей лица носят оскольчатый характер, имеют различную локализацию и возникают в месте непосредственного действия ранящего снаряда, а не по линиям слабых мест. В.Ю. Курляндский делил их на четыре группы:

1. Переломы альвеолярного отростка (частичный перелом или дефект, полный отрыв или дефект).
2. Суборбитальные переломы (перелом или дефект в пределах зубного ряда со вскрытием верхнечелюстной пазухи гайморовой полости и дефектом нёба; односторонний перелом со вскрытием гайморовой полости и дефектом нёба; двусторонний перелом со вскрытием гайморовых полостей; дырчатый перелом).
3. Суббазальные переломы (отрыв всей верхней челюсти или отрыв и раздробление ее).
4. Переломы отдельных костей лицевого скелета (перелом или дефект носовых костей, перелом или дефект скуловой кости).

**Лечение** переломов имеет две конечные цели: восстановление анатомической целостности и полноценной функции пострадавшего органа. Это осуществляется: 1) сопоставлением отломков в правильное положение (репозиция) и 2) удерживанием их в этой позиции до заживления перелома (иммобилизация). Обе эти задачи решаются ортопедическим или хирургическим способами.

Репозиция отломков челюсти может осуществляться ручным путем после анестезии, с помощью аппаратов и хирургическим путем (кровавая или открытая репозиция). Основным методом лечения переломов челюстей в настоящее время является ортопедический метод, предусматривающий решение лечебных задач с помощью шин-аппаратов. В систему мероприятий по реабилитации больных с травмами челюстно-лицевой области входят также физиотерапевтическое лечение и лечебная гимнастика.

Лечение огнестрельных переломов челюстей включает:

- 1) первичную обработку раны;
- 2) репозицию и иммобилизацию отломков;
- 3) мероприятия по борьбе с инфекцией;
- 4) костную пластику;
- 5) пластику мягких тканей;
- 6) мероприятия по профилактике контрактур.

## **15.2.1. Специализированная помощь при переломах челюстей**

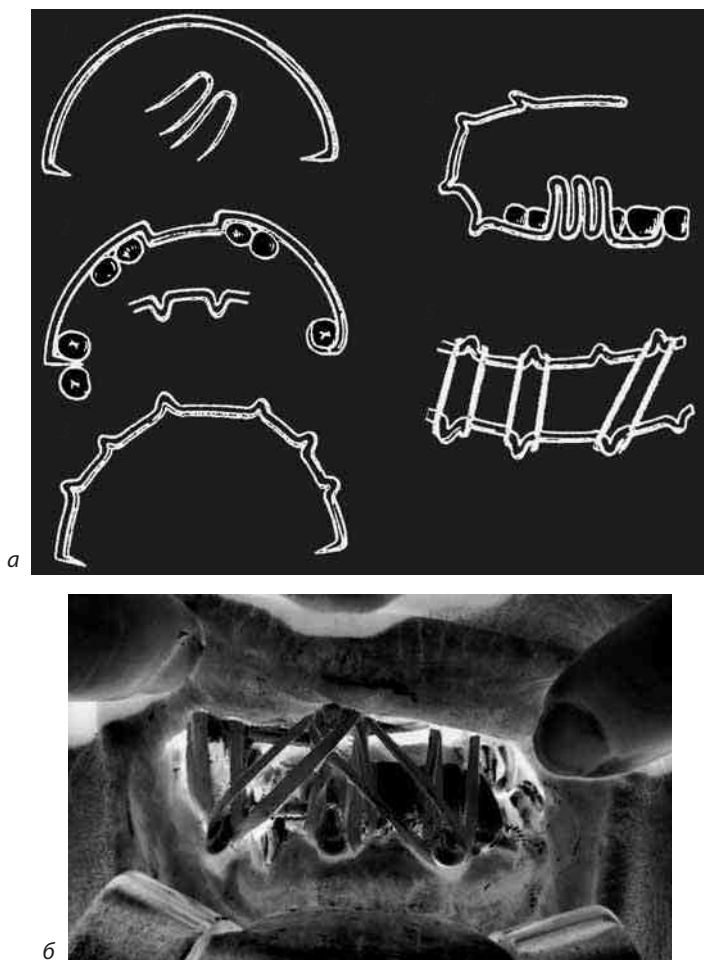
### **15.2.1.1. Ортопедическое лечение переломов верхней челюсти**

**Переломы альвеолярного отростка.** Чаще всего наблюдаются переломы альвеолярного отростка верхней челюсти в области передних зубов. Они могут быть со смещением и без смещения. Направление смещения отломка обусловлено направлением приложенной силы. В основном отломки смещаются назад или к средней линии. Репозиция отломков при свежих переломах может быть проведена вручную, при застарелых — путем операции или при помощи ортопедических аппаратов.

При переломах альвеолярного отростка без смещения применяется одночелюстная алюминиевая шина (гладкая проволочная скоба) — *рис. 15.1*. Она изгибается по зубному ряду с вестибулярной стороны и фиксируется к зубам лигатурной проволокой. При свежих переломах со смещением отломки вправляются одномоментно под анестезией и закрепляются одночелюстной проволочной шиной. При несвоевременном обращении пациента к врачу отломки становятся тугоподвижными и вправить их одномоментно становится невозможным.

При переломах альвеолярный отросток может сместиться, тогда возможны варианты лечения, представленные на *рис. 15.2*.

При переломах в боковых отделах альвеолярного отростка можно применять пружинящую дугу Энгля, которая настраивается таким образом, чтобы переместить зубы вместе с альвеолярным отростком в направлении, нужном для восста-



**Рис. 15.1.** Проволочные шины по Тигерштедту (а). Шина в полости рта (б):

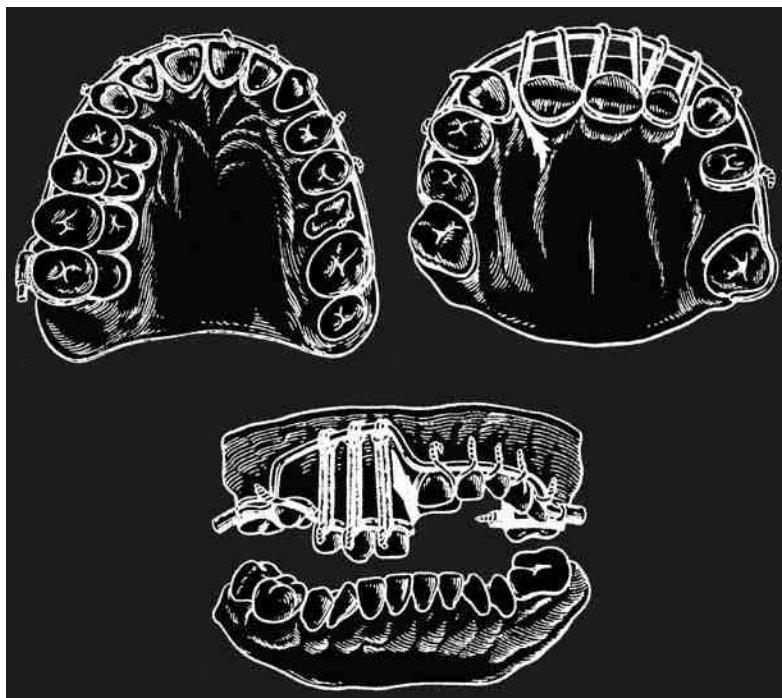
1 — гладкая шина-скоба; 2 — гладкая шина с распоркой; 3 — шина с крючками; 4 — шина с крючками и наклонной плоскостью; 5 — шина с крючками и межчелюстной тягой

новления нормальной окклюзии. Так, например, при смещении отломка в нёбном направлении дуга плотно прилегает к зубам здоровой стороны, но отстоит от зубов смещенного альвеолярного отростка. После наложения лигатур упругая дуга будет перемещать зубы и альвеолярный отросток поврежденной стороны наружу, т.е. в правильное положение.

При вколоченных переломах альвеолярного отростка и переломах его в переднем отделе зубной дуги применяются стационарная проволочная стальная дуга толщиной 1,2–1,5 мм. Дуга привязывается к зубам здоровой стороны, а отломок подтягивается к дуге резиновыми кольцами или лигатурой.

**Перелом тела верхней челюсти.** Переломы верхней челюсти относятся к наиболее тяжелым повреждениям лицевого скелета. Это объясняется тем, что





**Рис. 15.2.** Лечение переломов альвеолярного отростка со смещением внутрь (а), кзади (б) и с вертикальным смещением (в)

верхняя челюсть находится в центре лицевого скелета, связана с окружающими ее другими костями и соединена с основанием черепа. Именно поэтому ее травма часто сочетается с разрывом кровеносных сосудов и нервов, повреждением головного мозга и органов зрения.

Учитывая особенности анатомического строения верхней челюсти, данные экспериментов и клинических наблюдений, Ле Фором (1900) были определены наиболее слабые участки скелета черепа, в которых чаще всего происходят переломы верхней челюсти (рис. 15.3):

1. Перелом тела верхней челюсти в горизонтальной плоскости, при котором отламывается дно верхнечелюстной пазухи и дно носа. При двустороннем переломе происходит горизонтальный перелом перегородки носа. Линия перелома проходит от края грушевидного отверстия горизонтально кзади выше альвеолярного отростка к бугру верхней челюсти и к крыловидному отростку клиновидной кости (Ле Фор 1).
2. Линия перелома проходит горизонтально через носовые кости, переходит на внутреннюю поверхность глазницы и доходит по ней до нижней глазничной щели. Затем она идет по нижней стенке глазницы вперед, пересекает нижнеглазничный край вблизи от скулочелюстного шва или по нему и вдоль шва переходит с передней стенки верхней челюсти к нижнему от-

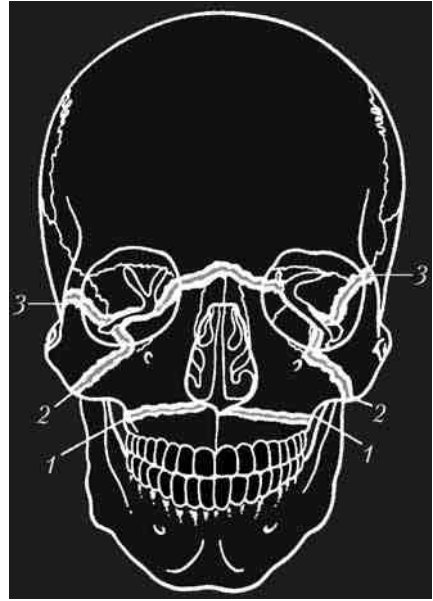
делу крыловидного отростка. При двустороннем переломе верхней челюсти по 2-му типу, как правило, ломается перегородка носа в вертикальном направлении и несколько спереди назад (Ле Фор 2). А.А. Лимберг определяет 2-й тип как челюстно-лицевое разъединение.

3. Линия перелома при этом типе проходит поперечно через носовые кости, переходит на внутреннюю стенку глазницы и доходит до нижнеглазничной щели. От нее линия перелома проходит на наружной стенке глазницы вперед, пересекает наружный край глазницы по лобно-скуловому шву или вблизи его и идет кзади, к верхнему отделу крыловидного отростка клиновидной кости, который отделяется вместе с верхней челюстью. Кроме того, при этом типе происходит перелом височного отростка скуловой кости вблизи от скуловисочного шва. При двусторонних переломах по этому типу определяется вертикальный перелом перегородки носа, как и при 2-м типе (Ле Фор 3). А.А. Лимберг называет этот тип перелома черепно-лицевым разъединением.

Переломы верхней челюсти могут быть односторонними и двусторонними. Кроме того, могут быть вколоченные переломы верхней челюсти, а иногда и полный отрыв ее. Нередко наблюдаются смешанные переломы, когда с одной стороны может возникать перелом, например, по 2-му типу Ле Фор, а с другой — по 3-му типу или комбинация перелома по 1-му и 2-му типу и т.д. Основным симптомом перелома верхней челюсти со смещением является нарушение смыкания зубов в виде открытого прикуса.

Смещение отломков верхней челюсти происходит под влиянием внешнего воздействия силы, как правило, кзади и под действием собственной силы тяжести книзу. Задний отдел верхней челюсти смещается книзу несколько больше, чем передний, за счет тяги сокращающихся крыловидных мышц, а при третьем типе перелома — и за счет сокращения жевательной мышцы.

*Клиническая картина.* Больные предъявляют жалобы на боли при смыкании челюстей и невозможность откусывания пищи передними зубами из-за формирования открытого прикуса. Нередко утрачивается чувствительность средней зоны лица, особенно при переломе по второму типу. Большинство больных отмечают потерю сознания в момент травмы из-за сотрясения или ушиба головного мозга. У всех больных наблюдается носовое кровотечение, обусловленное повреждением



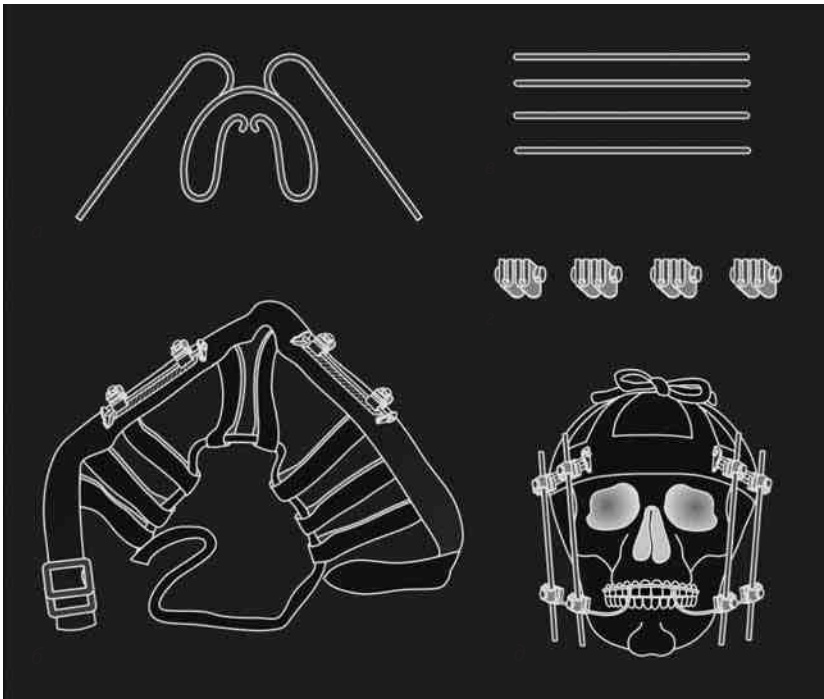
**Рис. 15.3.** Переломы верхней челюсти по Ле Фору (объяснение в тексте)

ем слизистой оболочки носа, верхнечелюстной пазухи и решетчатого лабиринта. При переломах основания черепа появляется кровотечение не только из носа, но и из ушей.

При значительном смещении отломков при переломе 1-го типа можно определить удлинение нижнего отдела лица (верхней губы), а при переломах 2-го и 3-го типа — среднего отдела лица (носа).

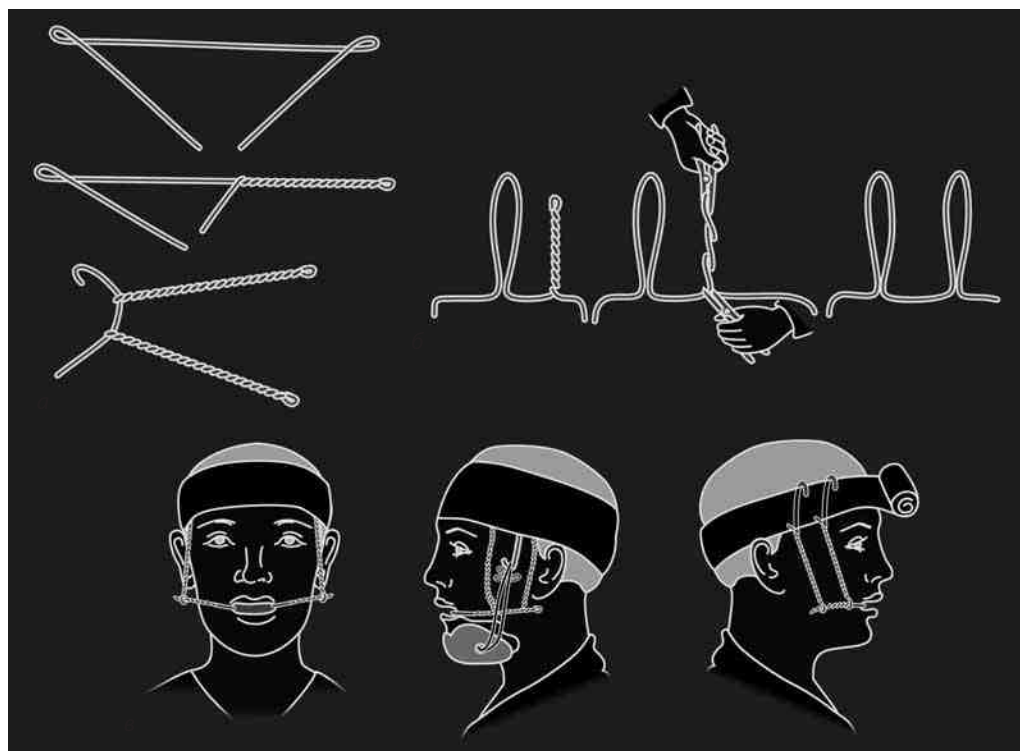
При осмотре полости рта в случае смещения отломков отсутствует смыкание передних зубов, т.е. формируется симптом «открытого прикуса».

*Лечение* переломов верхней челюсти при выраженной подвижности отломков заключается в ручном вправлении отломков и фиксации их в правильном положении. Для лечения двусторонних переломов верхней челюсти используют проволочные шины, которые имеют внутриротовую часть, фиксированную к зубам, и внеротовую, соединенную с головной гипсовой повязкой. Подобная шина для лечения переломов переднего отдела верхней челюсти была предложена Я.М. Збаржем. Для лечения переломов верхней челюсти по 1-му и 2-му типу Я.М. Збарж разработал стандартный комплект, состоящий из шины-дуги, опорной головной повязки и соединительных стержней (*рис. 15.4, 15.5*). Аппарат позволяет одновременно вправлять и закреплять отломки. Шина-дуга представляет собой двойную стальную дугу, охватывающую зубной ряд верхней челюсти с обе-



**Рис. 15.4.** Стандартный комплект Збаржа для лечения переломов верхней челюсти:

а — шина-дуга; б — головная повязка; в — соединительные стержни; г — соединительные хомутики; д — общий вид



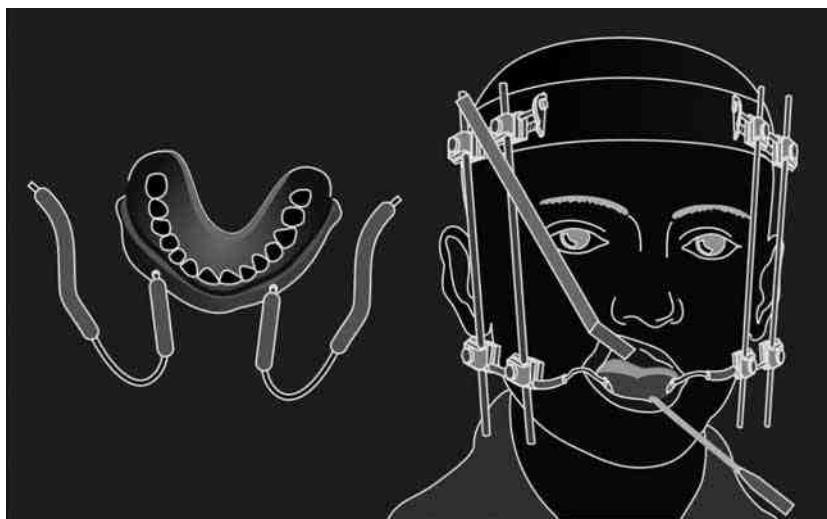
2

**Рис. 15.5.** Последовательность изготовления проволочных шин из алюминиевой проволоки по Збаржу:

*a* — первый вариант; *b* — второй вариант; *в* — закрепление цельногнутой проволочной алюминиевой шин с помощью соединительных стержней; *г* — общий вид

их сторон. Размеры проволочной дуги регулируются разгибанием и укорочением ее нёбной части. От дуги отходят внеротовые стержни, направленные назад — к ушным раковинам. Внеротовые стержни соединяются с головной повязкой при помощи соединительных металлических стержней. М.З. Миргазизов предложил аналогичное устройство стандартной шины для закрепления отломков верхней челюсти, только с использованием нёбной пластинки из пластмассы.

Лечение переломов верхней челюсти со смещением отломков книзу при неповрежденной нижней челюсти можно проводить с помощью зубонадесневой шины 1-го типа Вебера (*рис. 15.6*). Она состоит из проволочного каркаса и пластмассового базиса, который охватывает и покрывает твердое нёбо и муфты для внеротовых стержней. Режущие края и жевательные поверхности зубов остаются открытыми для контроля смыкания зубов.



**Рис. 15.6.** Зубонадесневая шина для закрепления отломков верхней челюсти

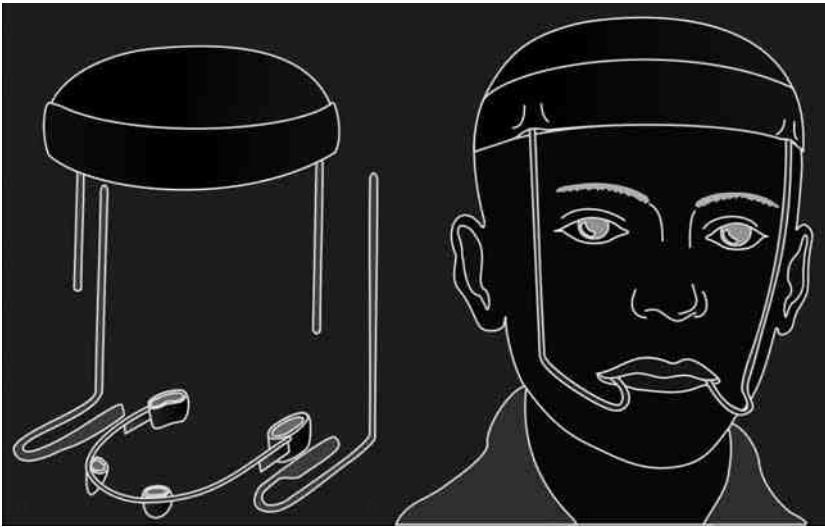
Каркас изгибают из ортодонтической проволоки диаметром 0,8 мм. Он охватывает зубной ряд в виде дуг с вестибулярной и нёбной поверхности. Для того чтобы шина опиралась на зубы и не повреждала десневой край, к каркасу припаивают перекладки, которые должны располагаться на контактных пунктах зубов. К каркасу припаивают четырехгранные трубки, которые будут удерживать внеротовые стержни. Спаянный каркас помещают на модель челюсти и из воска моделируют шину. Модель с восковой репродукцией загипсовывают в кювету и заменяют воск на пластмассу.

Зубонадесневую шину можно приготовить по другой технологии. Сначала изготавливают проволочный каркас с трубками, помещают его на гипсовую модель, а затем моделируют шину из быстротвердеющей пластмассы. Полимеризацию

проводят в вулканизаторе. Базис шины получается полупрозрачным. Это позволяет видеть места сдавливания слизистой оболочки под шиной.

Получение оттиска для изготовления шины имеет свои особенности. Они заключаются в необходимости предупреждения смещения отломков при выведении оттиска. Оттиски получают альгинатными массами, которые обладают способностью присасываться к слизистой оболочке при выведении оттиска в связи с образованием периферического замыкающего клапана и имеющих при этом место явлений адгезии. При грубом выведении оттиска из полости рта может произойти смещение отломков. Поэтому перед выведением оттиска необходимо открыть переходную складку и струей воды нарушить образовавшийся замыкающий клапан, открыв тем самым доступ воздуха под оттиск.

При двухстороннем переломе верхней челюсти и ограниченной подвижности отломков вправление и фиксацию последних осуществляют с помощью шин. С этой целью З.Я. Шур предложил аппарат со встречными стержнями (рис. 15.7). Он состоит из следующих элементов: 1) гипсовой шапочки, к которой пригипсовывают два вертикальных стержня по 150 мм; 2) единой паяной шины на верхнюю челюсть с опорными коронками на клыки и первые моляры с обеих сторон; к шине со щёчной стороны в области первого моляра припасовывают плоские трубки сечением  $2 \times 4$  мм и длиной 15 мм; 3) двух внеротовых стержней сечением  $3 \text{ мм}^2$  и длиной 200 мм.



**Рис. 15.7.** Аппарат для вправления отломков верхней челюсти по Шуру:  
а — составные части аппарата; б — больной с аппаратом

Паяную шину цементируют на зубах верхней челюсти. На голове больного формируют гипсовую шапочку и одновременно фиксируют в ней вертикально с обеих сторон короткие стержни так, чтобы они располагались несколько позади латерального края орбиты и опускались вниз до уровня крыльев носа. Вне-

ротовые стержни вставляют в трубки и изгибают по щёчной поверхности зуба. В области клыка они направляются назад, на уровне короткого верхнего стержня, и выгибаются ему навстречу. Перемещение отломков челюсти достигается изменением направления внеротовых стержней. После установления челюсти в правильное положение концы рычагов связывают лигатурой.

Лечение односторонних переломов верхней челюсти с тугоподвижными отломками осуществляется с помощью проволочных шин с межчелюстным вытяжением. На нижнюю челюсть изгибают шину Тигерштедта с зацепными петлями. На верхнюю челюсть изгибают проволочную шину с зацепными петлями только на здоровой стороне, а на отломке шина остается гладкой и не фиксируется лигатурами. После укрепления шины на здоровой стороне накладывают межчелюстную резиновую тягу, а под опущенный отломок верхней челюсти устанавливают резиновую прокладку. После вправления отломка свободный конец гладкой шины на верхней челюсти привязывают к зубам.

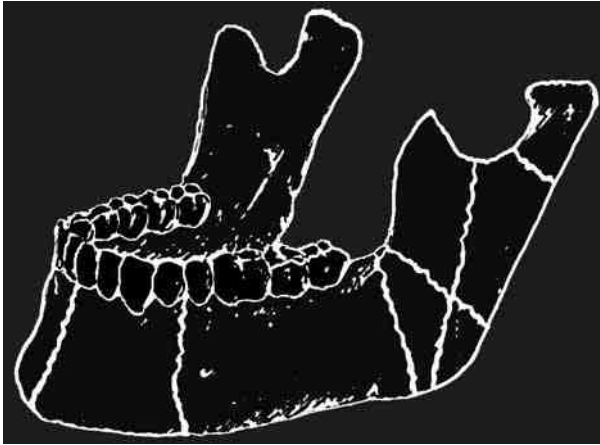
При полном отрыве верхней челюсти со смещением ее назад и при вколоченном переломе вытяжение отломка проводится с помощью стержня из стальной проволоки, одним концом прикрепленного к гипсовой головной повязке, а другим — к внутриротовой шине.

### **15.2.1.2. Ортопедическое лечение переломов нижней челюсти**

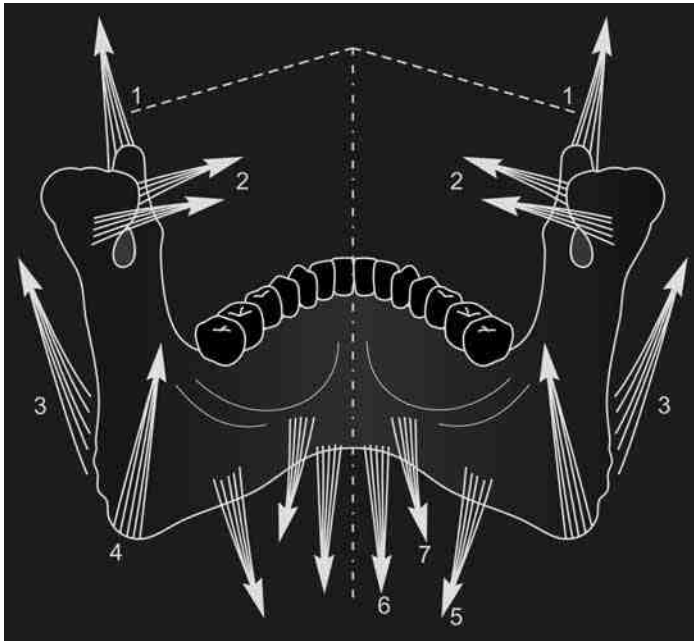
Переломы нижней челюсти, как правило, происходят по линии слабости и имеют типичную локализацию — в области шейки суставного отростка, угла или тела нижней челюсти (рис. 15.8). Огнестрельные переломы, напротив, имеют различное расположение. Переломы нижней челюсти чаще всего бывают со смещением отломков, что объясняется влиянием действия приложенной силы, собственной тяжести отломков и тягой прикрепляющихся к ним жевательных мышц (рис. 15.9). Последний фактор имеет определяющее значение. Смещения отломков не происходит при неполных переломах и иногда при переломах в области угла нижней челюсти.

**При переломе нижней челюсти по средней линии**, когда к каждому из отломков прикрепляется одинаковое количество поднимающих и опускающих мышц, смещение отломков бывает незначительным. Однако за счет более мощных жевательной и височной мышц отломки несколько разворачиваются внутрь, что приводит к клинически определяемому расхождению отломков по нижнему краю подбородочного отдела тела нижней челюсти.

При расположении линии перелома *в стороне от средней линии* тела нижней челюсти смещение отломков под влиянием тяги мышц выражено значительно сильнее. При этом малый отломок, на котором сохраняется прикрепление в основном всех мышц, поднимающих нижнюю челюсть, смещается вверх, а под влиянием крыловидных мышц — внутрь. При этом мощная жевательная мышца несколько больше смещает нижний край челюсти кнаружи. В результате этого малый отломок оказывается не только смещенным вверх и внутрь, но и повернутым по оси так, что соприкасается с зубами-антагонистами только щёчными



**Рис. 15.8.** Типичная локализация переломов нижней челюсти



**Рис. 15.9.** Направление силы тяги жевательных мышц, прикрепленных к нижней челюсти:

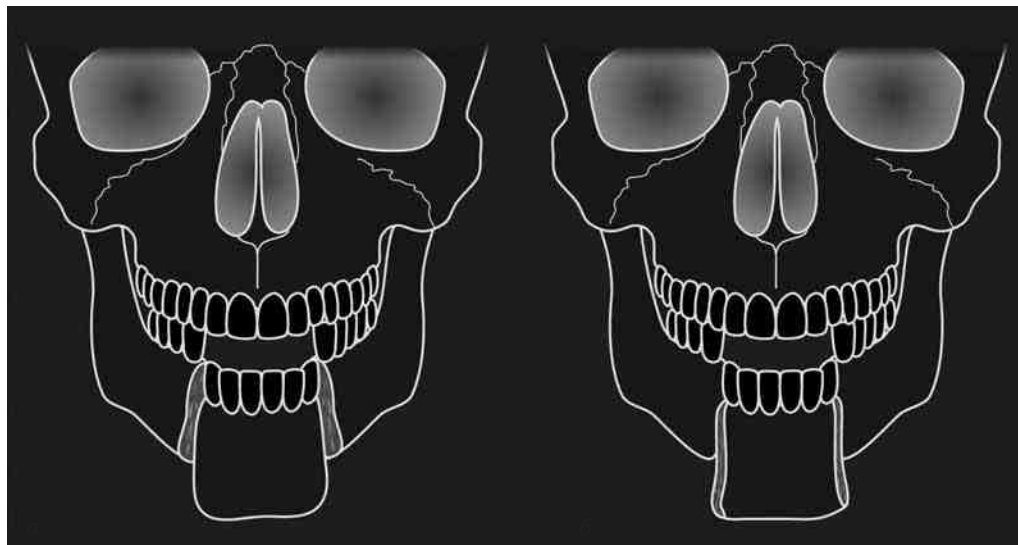
1 — височная; 2 — латеральная крыловидная; 3 — жевательная; 4 — медиальная крыловидная; 5 — челюстно-подъязычная; 6 — подбородочно-язычная; 7 — двубрюшная

бугорками. Большой отломок сохраняет связь со всей группой мышц, поднимающих нижнюю челюсть, и почти всей группой мышц, опускающих ее, за исключением челюстно-подъязычной мышцы противоположной стороны. За счет мышц, опускающих нижнюю челюсть, большой отломок смещается книзу, смещение же в сторону повреждения осуществляется тягой крыловидных мышц.



При *линейных переломах* в области угла и ветви нижней челюсти часто не происходит значительного смещения отломков, так как в этих участках жевательная мышца прикрепляется на большом протяжении и ее сухожильные пучки не дают возможности смещаться отломкам.

При **двойных переломах** в боковых отделах тела нижней челюсти наблюдается смещение среднего отломка кзади и вниз, а иногда и вперед под влиянием перегиба, а мышцы задней группы смещают задние отломки вперед и кнутри (рис. 15.10). Средний отломок оказывается смещенным кпереди.



**Рис. 15.10.** Смещение среднего отломка тела нижней челюсти при двойном переломе: а — кзади и книзу в результате тяги мышц; б — атипичное смещение отломка кпереди

При двойных переломах *нижней челюсти* в области ее углов отмечается отвисание переднего отдела среднего отломка. Смещения его кзади обычно не наблюдается.

При двойных переломах *щеek суставных отростков нижней челюсти* ветви смещаются кверху за счет тяги группы мышц, поднимающих нижнюю челюсть. В контакте остаются только большие коренные зубы-антагонисты (симптом открытого прикуса). Отломки мышечковых (суставных) отростков под влиянием боковой крыловидной мышцы обычно смещаются кпереди и кнутри, однако очень часто они оказываются смещенными кнаружи в результате перегиба.

При *двойном одностороннем переломе* средний отломок под влиянием опускающих нижнюю челюсть мышц смещается внутрь и вниз. Отломки, сохранившие связь с мышечковыми отростками, смещаются, как правило, вверх и внутрь.

При **множественных переломах** нижней челюсти наблюдается беспорядочное смещение отломков, зависящее от направления приложенной силы, тяжести отломков, механизма перелома и тяги отдельных мышц, прикрепляющихся

к отломкам. В этих случаях отломки часто оказываются смещенными под углом друг к другу.

**Клиническая картина.** Больные предъявляют жалобы на боли при движениях нижней челюсти, кровотечение из полости рта, нарушение смыкания зубов-антагонистов на одной стороне и невозможность пережевывания пищи на другой (при переломах бокового отдела тела нижней челюсти), невозможность откусывания пищи передними зубами при переломах в области углов, щек кондиллярных отростков и др. Некоторые больные отмечают нарушение чувствительности в области подбородка при травме нижнеальвеолярного нерва.

Соответственно расположению перелома можно видеть припухлость мягких тканей за счет кровоизлияния в них с изменением окраски кожных покровов при гематомах.

**Осмотр.** Пальпацию следует начинать с заднего края ветви нижней челюсти и постепенно переходить по краю тела нижней челюсти к подбородку. При переломе, особенно со смещением, обнаруживаются неровности. Обычно в этом месте больной отмечает болезненность. Для определения перелома мышцелкового отростка больного просят открыть и закрыть рот или сместить нижнюю челюсть в стороны. При этом со стороны перелома отмечается ограничение подвижности. Характер подвижности мышцелкового отростка можно определить также при введении указательного пальца в наружные слуховые проходы. При открывании и закрывании рта отмечается ограничение подвижности мышцелкового отростка на стороне повреждения.

Для определения места перелома используют так называемый «симптом нагрузки». При надавливании на определенные участки челюсти возникает боль в области линии перелома. Это исследование производится в первые 3–4 дня после перелома.

При осмотре полости рта отмечается разобщение зубов-антагонистов на большом отломке. Зубы на малом отломке стоят выше, чем на большом. В области перелома определяются разрывы слизистой оболочки, иногда с обнажением кости. Пальпация этих участков позволяет определить острые края кости под слизистой оболочкой.

Рентгенологическое исследование позволяет уточнить место перелома, переломы корней, наличие осколков и др. В ходе же лечения рентгенологическое исследование позволяет контролировать точность сопоставления отломков, а также определить образование костной мозоли (30–40 дней) или развитие осложнений (травматический остеомиелит).

**Лечение.** Выбор метода ортопедического лечения переломов нижней челюсти зависит от локализации линии перелома, степени и направления смещения отломков, наличия зубов на челюсти и состояния их пародонта, характера нарушений окклюзии.

Для иммобилизации отломков челюстей применяют следующие методы: 1) назубный; 2) зубонадесневой и надесневой; 3) хирургический (внутрикостная и накостная фиксация).

*Назубные методы фиксации.* Назубный метод иммобилизации показан в тех случаях, когда имеется достаточное количество зубов на отломках нижней челюсти и на верхней челюсти. Известно несколько способов назубной иммобилизации отломков: межчелюстное (лигатурное) скрепление челюстей, использование проволочных алюминиевых шин, ленточных шин, шин из быстротвердеющей пластмассы и шины-каппы.

Межчелюстное лигатурное удержание челюстей производится для временной иммобилизации на 3–4 дня. Укрепление отломков на более длительный срок не рекомендуется из-за опасности расшатывания зубов, связанных проволочными лигатурами. Основным принципом этого метода является фиксация при помощи металлической лигатуры на каждом отломке нижней челюсти двух зубов, которые, привязывают к лигатурам, фиксированным на зубах-антагонистах верхней челюсти.

Для лигатурного соединения челюстей используют бронзоалюминиевую проволоку или проволоку из нержавеющей стали толщиной 0,4–0,5 мм и длиной 5–6 см. Наибольшее распространение получили несколько способов межчелюстного лигатурного соединения: простой способ и способы, предложенные Айви, Гейкиным и Вильга (*рис. 15.11*).

При первом способе лигатуру накладывают на каждый второй зуб верхней и нижней челюсти. Этот способ обладает определенными недостатками: связанные лигатуры образуют слишком толстый пучок, состоящий из восьми лигатур. При необходимости осмотреть полость рта приходится снимать все лигатуры и вновь их накладывать.

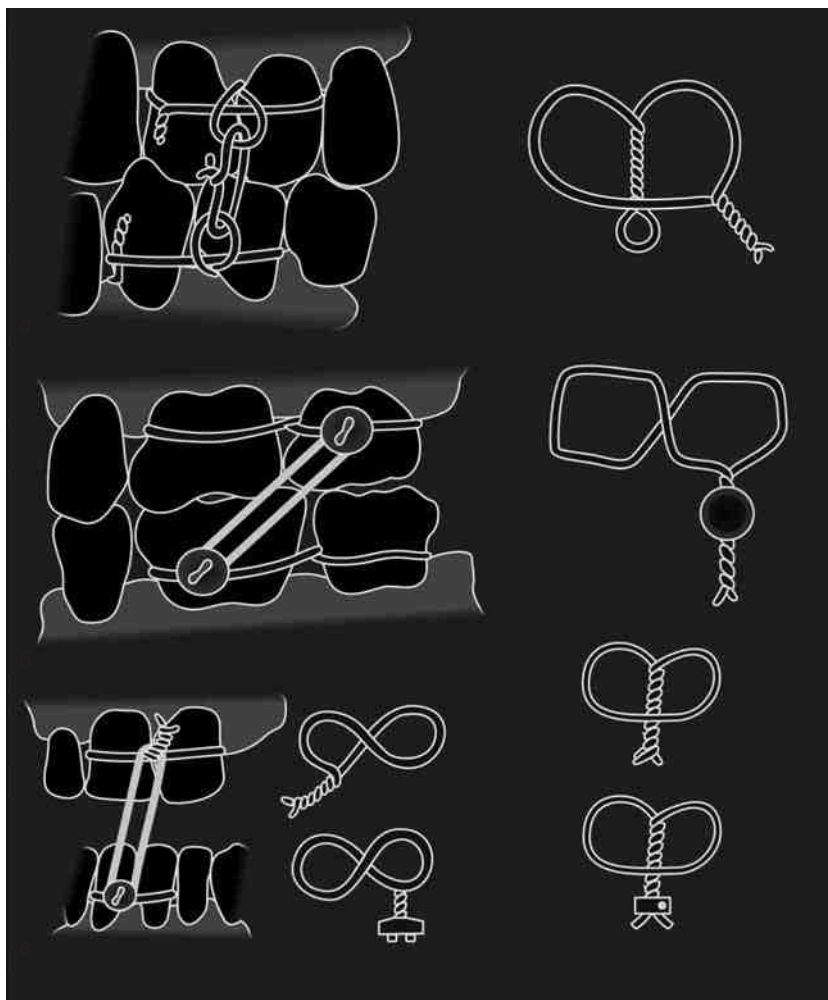
Более удобен способ Айви. Связывание зубов получается более изящным, а фиксацию челюстей можно легко снять без смены наложенных лигатур.

Для иммобилизации отломков при переломах нижней челюсти применяют гладкую шину, шину с распоркой (распорочным изгибом) и шины с зацепными петлями для межчелюстного вытяжения.

При наличии зубов на челюсти, незначительном смещении отломков и при переломах в пределах зубного ряда применяются одночелюстные проволочные шины. Переломы за пределами зубного ряда или значительное смещение отломков требуют использования шин с зацепными петлями для межчелюстного вытяжения. Впервые алюминиевые проволочные шины были применены врачом русской армии из киевского госпиталя С.С. Тигерштедтом в 1915 г. Глубокий прикус с отвесным или ретрузионным положением передних зубов является серьезным препятствием для лечения проволочными шинами.

### **15.2.2. Сроки использования шин и аппаратов**

При своевременной иммобилизации отломки челюстей при неогнестрельных переломах срастаются через 4–5 недель. К концу 2-й или началу 3-й недели после перелома по линии перелома можно обнаружить плотное образование — первичную мозоль. Подвижность отломков заметно уменьшается. В этот период можно



**Рис. 15.11.** Межчелюстное связывание зубов:

*а* — по Айви; *б* — по Гейкину; *в* — по Вильга

на несколько часов снять тягу для вытяжения. Прием пищи без вытяжения запрещается. К концу 4–5-й недели, а иногда и раньше исчезает подвижность отломков, уменьшается уплотнение в области перелома, т.е. образуется вторичная костная мозоль.

Фиксирующие приспособления снимают после исчезновения подвижности отломков, определяемой клинически. Следует отметить, что при рентгенологическом исследовании щель между отломками можно определить до 2 месяцев после клинического заживления перелома. Однако в щели перелома видны уплотненные участки, которые позже исчезают. При огнестрельных переломах сроки заживления значительно увеличиваются.

## 15.3. ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОСЛОЖНЕННЫМИ ТРАВМАМИ ЧЕЛЮСТЕЙ

### 15.3.1. Протезирование при ложных суставах нижней челюсти

Лечение переломов челюстей не всегда заканчивается успешно. У некоторых пациентов отломки не срастаются и остаются подвижными. Сохранение подвижности отломков нижней челюсти, отсутствие костной мозоли и образование на концах отломков компактной пластинки, закрывающей костно-мозговые полости, спустя 3–4 недели после перелома свидетельствуют об образовании ложного сустава.

**Причины** образования ложного сустава могут быть общими и местными. К общим следует отнести заболевания, снижающие реактивность организма и нарушающие репаративные процессы в кости (туберкулез, гипоавитаминозы, дистрофии, сосудистые заболевания, нарушение обмена веществ, болезни желез внутренней секреции). Местными факторами являются: 1) несвоевременное вправление отломков, недостаточная иммобилизация или раннее снятие шины; 2) обширные разрывы мягких тканей и внедрение их между отломками; 3) переломы челюстей с дефектом костной ткани более 2 см; 4) отслоение надкостницы на большом протяжении челюсти; 5) травматический остеомиелит челюсти.

**Клиническая картина** при ложном суставе нижней челюсти определяется степенью подвижности отломков, направлением их смещения, положением отломков относительно друг друга и верхней челюсти, количеством зубов на фрагментах, состоянием их пародонта, величиной костного дефекта, локализацией ложного сустава, наличием рубцов слизистой оболочки и их чувствительностью.

**Осмотр.** Подвижность отломков определяется путем пальпации. Иногда смещение отломков наблюдается при движениях нижней челюсти. Для постановки диагноза необходимо проводить рентгенологическое обследование.

**Классификация** ложных суставов нижней челюсти, предложенная И.М. Оксманом, учитывает локализацию повреждения, количество зубов на отломках, величину дефекта кости и представлена четырьмя группами ложных суставов:

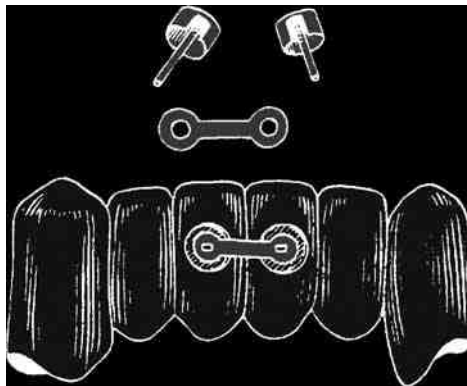
1. Оба фрагмента имеют не менее 3–4 зубов:
  - а) с дефектом челюсти до 2 см;
  - б) с дефектом челюсти более 2 см.
2. Оба фрагмента имеют по 1–2 зуба.
3. Дефекты нижней челюсти с беззубыми фрагментами:
  - а) с одним беззубым фрагментом;
  - б) с обоими беззубыми фрагментами.
4. Двусторонний дефект нижней челюсти:
  - а) при наличии зубов на среднем фрагменте, но при отсутствии зубов на боковых отломках;
  - б) при наличии зубов на боковых отломках и при отсутствии зубов на среднем.

Образование ложного сустава нижней челюсти вызывает серьезные морфофункциональные изменения зубочелюстной системы. Изменен внешний вид больного. Нарушается откусывание и пережевывание пищи, глотание, речь, функция жевательных мышц и височно-нижнечелюстных суставов. Расстройства характеризуются нарушением координации в работе правой и левой группы жевательных мышц и суставов.

**Лечение** несросшихся переломов нижней челюсти должно быть хирургическим. Проводится костная пластика и последующее протезирование зубного ряда. Протезирование дефектов зубного ряда без восстановления целостности кости осуществляется только при отсутствии показаний к операции или отказе больного от хирургического вмешательства.

Основной принцип протезирования больных с ложным суставом нижней челюсти заключается в том, что части протеза, располагающиеся на отломках челюсти, соединяются подвижно и не должны препятствовать смещению отломков. Замещение дефектов зубного ряда у больных с несросшимися переломами нижней челюсти обычными протезами приведет к функциональной перегрузке опорных зубов. Съёмный пластиночный протез без шарнира может применяться только при смещении отломков к средней линии без вертикальных движений.

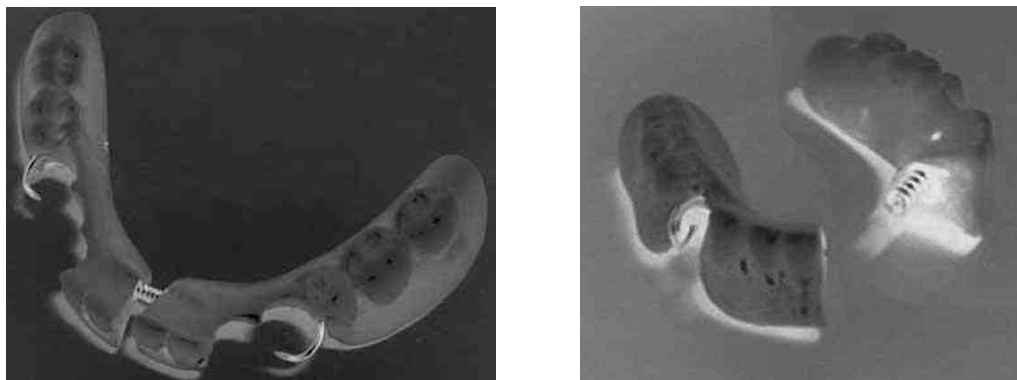
Выбор конструкции протезов определяется клинической картиной. Наличие на отломках достаточного количества зубов со здоровым пародонтом, незначительной подвижности отломков челюсти, их правильного положения позволяет применять **шарнирные мостовидные протезы** (рис. 15.12).



**Рис. 15.12.** Несъемный шарнирный протез нижней челюсти по Оксману

Небольшое число зубов на челюсти, значительная амплитуда смещения отломков, нарушение соотношения зубных рядов, локализация ложного сустава в боковом отделе нижней челюсти является показанием для протезирования съемным пластиночным протезом с шарнирным соединением его частей.

Для соединения частей протезов при ложном суставе применяются различные шарниры (И.М. Оксман, Е.И. Гаврилов, В.Ю. Курляндский, З.В. Копп, Б.Р. Вайнштейн) (рис. 15.13).



**Рис. 15.13.** Шарнирные протезы по Вайнштейну при ложных суставах нижней челюсти

Шарообразное (односуставное или двухсуставное) сочленение по Оксману обеспечивает наибольшую подвижность частей протеза. Он состоит из стержня с двумя шариками на концах. Длина стержня равна 3–4 мм, диаметр — 1–2 мм: диаметр шарика — 4–5 мм. Шарнир изготавливают из нержавеющей стали путем литья или вытачивания.

Для изготовления съемного протеза с шарниром Оксмана с язычной стороны обеих частей протеза высверливают углубления диаметром примерно 7 мм, отступя от линии распила базиса в области ложного сустава на 1–2 мм. В углубления вкладывают гильзы, заполненные амальгамой и вставляют приготовленный шарнир. Протез устанавливают на челюсть и в течение 20–30 мин пациент пользуется протезом, имитируя все функциональные движения нижней челюсти, включая и жевательные. По мере затвердевания амальгамы формируется шарнирный сустав.

Шарнир Е.И. Гаврилова изгибается из проволоки. Он представляет собой две петли, соединенные вместе и располагающиеся одна в вертикальной, а другая в горизонтальной плоскостях. Изменяя размеры петель можно регулировать амплитуду перемещения частей протеза в нужном направлении.

З.В. Копп предложил три типа шарниров (рис. 15.14). Шарнир 1-го типа представляет из себя стальную пластинку с двумя отверстиями, через которые введены оси. Шарнир обеспечивает вертикальные движения частей протеза. Шарнир 2-го типа состоит из стальной пластинки, оба отверстия которой соединены прорезью. Это обеспечивает вертикальные и горизонтальные движения. Шарнир 3-го типа состоит из ромбовидной головки, припаянной к коронке; головка вводится в трубку, укрепленную в протезе.

Шарнир Б.Р. Вайнштейна (см. рис. 15.13) состоит из стальной спиральной пружины, вставленной в гильзы, которые укреплены в обеих частях протеза. При локализации ложного сустава в области угла нижней челюсти, когда на меньшем отломке сохранился один зуб, применяют односуставной шарнир Оксмана (рис. 15.15, в), шарнир Коппа 3-го типа и шароамортизационный кламмер Курляндского (см. рис. 15.15, б).

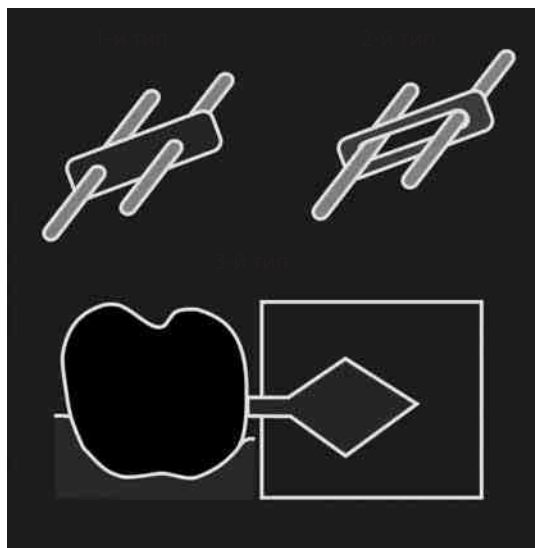
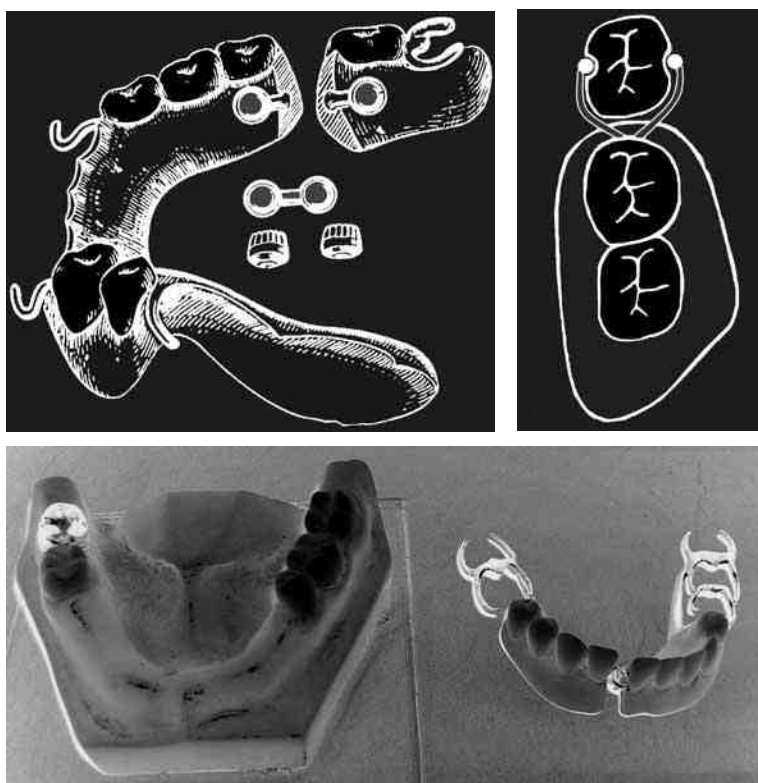


Рис. 15.14. Шарниры Коппа (объяснение в тексте)



в

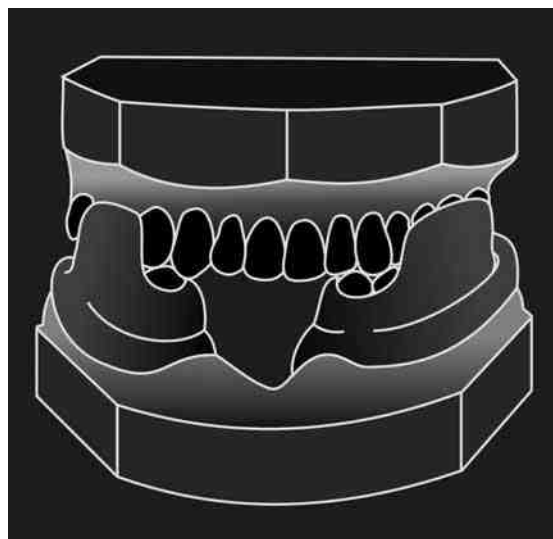
Рис. 15.15. Шарнирные протезы при ложных суставах нижней челюсти:  
 а — двухсуставной протез по Оксману; б — кламмер Курляндского; в — шарнирный протез по Гаврилову



*Технология съемных протезов с шарнирами.* Учитывая подвижность отломков, снимают эластическими оттискными материалами оттиск с нижней челюсти без давления при полуоткрытом рте. По модели изготавливают съемный пластиночный протез обычным способом. По протезу отливают вспомогательную модель. Протез распиливается на две части соответственно расположению ложного сустава. С язычной стороны или на поверхности, обращенной к протезному ложу, формируется камера для размещения шарнира. Последний укрепляется в ней с помощью быстротвердеющей пластмассы.

При значительной подвижности отломков челюсти или наличии двух ложных суставов оттиск снимается с каждого фрагмента челюсти и изготавливают базис протеза с кламмерной фиксацией на каждый отломок. После проверки базиса в полости рта вместе с ними снимается гипсовый оттиск в центральной окклюзии. Таким образом получают общую модель нижней челюсти.

Шарнирные съемные протезы показаны лишь для замещения дефектов нижней челюсти с вертикальным смещением отломков. При смещении отломков в горизонтальной плоскости, когда они сближаются друг с другом и дефектом в подбородочной области, можно рекомендовать **нешарнирный протез** по И.М. Оксману (рис. 15.16).



**Рис. 15.16.** Нешарнирный протез по Оксману

*Технология протеза для замещения дефекта в подбородочной области (по Оксману).* Протез изготавливается в два этапа. На первом этапе снимают оттиски отдельно с каждого отломка. На полученных гипсовых моделях изготавливают только боковые части базисов с кламмерами и наклонными плоскостями и проверяют их в полости рта. На втором этапе после проверки пластмассовых базисов в полости рта повторно снимают оттиск, но уже с подготовленными базиса-

ми при сомкнутых в положении центральной окклюзии зубных рядах. Жидкий гипс вводят в преддверие полости рта без оттискной ложки, заполняя гипсом пространство в области дефекта челюсти. Покрывают гипсом передние участки базисных пластинок и режущие края передних зубов верхней челюсти. Дополнительно снимают отдельный оттиск с верхней челюсти. Полученные по оттискам гипсовые модели фиксируют в артикуляторе и к боковым частям базиса, изготавливают переднюю часть протеза. На готовом протезе удаляют ненужные теперь наклонные плоскости. Изготовленный таким образом протез замещает имеющийся дефект челюсти и одновременно служит распоркой для отломков челюсти, удерживающей их от смещения при открывании рта.

Ложный сустав при дефекте тела нижней челюсти и изменении положения отломков, как правило, сочетается с нарушениями окклюзии. При подобной клинической картине могут быть применены также съемные пластиночные протезы с шарнирами и двойным рядом зубов.

### **15.3.2. Лечение при неправильно сросшихся переломах челюстей**

Если при повреждении челюстей своевременно была оказана специализированная помощь, правильно проведены первичная обработка раны, репозиция и иммобилизация отломков, то процесс заживления, как правило, протекает без осложнений, восстанавливается анатомическая структура и форма челюсти, привычная окклюзия зубных рядов и функции полости рта.

Несвоевременное же или неквалифицированное оказание специализированной помощи больным с переломами челюстей приводит к срастанию отломков в порочном положении, а рана мягких тканей заживает с образованием грубых рубцов, ограничивающих движения нижней челюсти, губ, щёк, языка.

При образовании неправильно сросшихся переломов челюстей морфофункциональные нарушения зубочелюстной системы определяются локализацией перелома, степенью смещения отломков, тяжестью деформации. Изменяется внешний вид пациентов. При неправильно сросшихся переломах верхней челюсти наблюдается удлинение и асимметрия лица, напряжение мягких тканей приротовой области.

Изменение положения отломков челюстей приводит к нарушению речи. Речь пациентов страдает вследствие уменьшения объема полости рта и изменения положения артикуляционных анатомических образований. Смещение отломков нижней челюсти приводит к изменению положения ее головок в суставных ямках, что ведет к нарушению движений, соотношения элементов сустава и дисфункции жевательных мышц.

В основе функциональных изменений лежат окклюзионные нарушения. В зависимости от направления смещения отломков они могут быть в виде открытого или перекрестного прикуса. Открытый прикус в переднем отделе зубных рядов образуется при неправильно сросшихся переломах верхней челюсти. Боковой открытый прикус встречается при вертикальных смещениях отломков нижней

челюсти. При наклоне отломков нижней челюсти или смещения их к средней линии образуется перекрестный прикус.

По степени окклюзионных нарушений в горизонтальной плоскости различают три группы больных. У первой группы окклюзионные контакты сохраняются в виде бугоркового смыкания, у второй группы зубы смыкаются только боковыми поверхностями, а в третьей группе полностью отсутствует смыкание зубов.

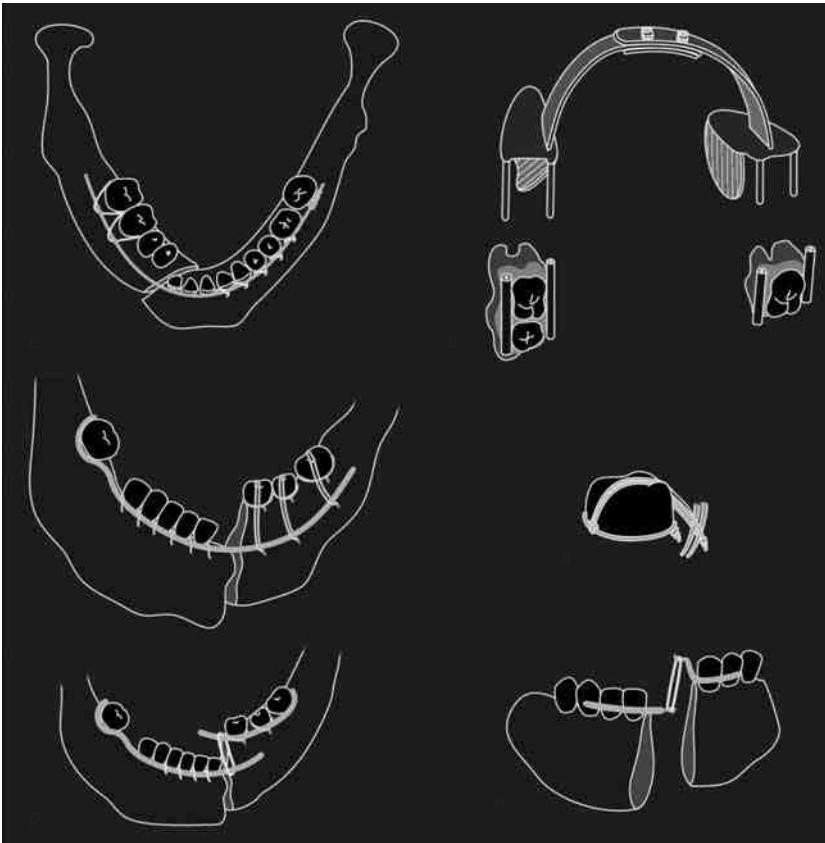
В зависимости от срока, прошедшего после ранения, размера дефекта костной ткани и течения процесса заживления раны отломки челюсти могут быть подвижными, тугоподвижными и неподвижными.

**Методы лечения** неправильно сросшихся переломов челюстей могут быть хирургическими, протетическими, ортодонтическими и аппаратурно-хирургическими. Наиболее эффективным по праву считается хирургическое лечение путем открытой (кровавой) репозиции отломков и последующей их иммобилизации. Однако одной остеотомии и последующей репозиции и фиксации отломков в правильном положении бывает недостаточно для восстановления привычного смыкания зубных рядов из-за их вторичной деформации. В этом случае необходима дополнительная ортодонтическая или ортопедическая подготовка. При отказе же больных от операции или при наличии противопоказаний к ней применяются другие методы лечения. В частности, задачами ортопедического лечения являются нормализация окклюзионных взаимоотношений, восстановление речи, внешнего вида лица, профилактика артро- и миопатий. Эти задачи решаются путем проведения избирательного пришлифовывания зубов или применения специальных протезов. Ортопедические и аппаратурно-хирургические методы лечения направлены прежде всего на изменение положения зубов и создание тем самым нормальных окклюзионных взаимоотношений (рис. 15.17).

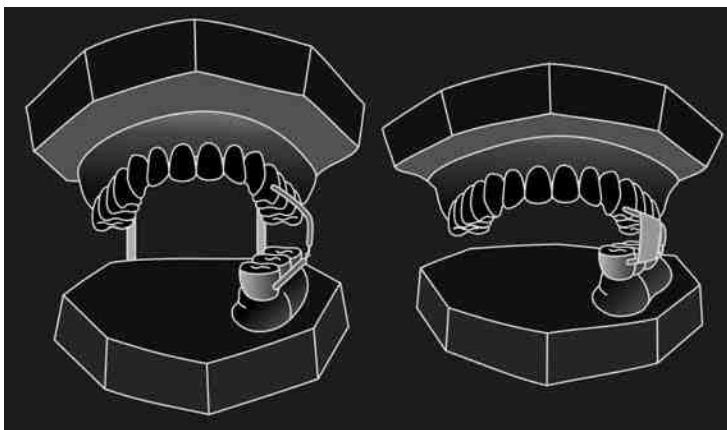
При наличии смещенных тугоподвижных отломков для их репозиции пользуются аппаратами с винтом, пружинящими рычагами, пружинящей скобой, аппаратами с эластичной тягой и др. Например, при смещенном тугоподвижном отломке нижней челюсти и наличии зубов на неповрежденной верхней челюсти лечение можно провести с помощью репозирующего аппарата Шура с пружинящей наклонной плоскостью (рис. 15.18).

Изготовление аппарата начинается со снятия оттиска с опорных боковых зубов. Изготавливают опорные коронки и припасовывают их в полости рта. Вместе с коронками снимают оттиск с нижней челюсти, отливают гипсовую рабочую модель, на которой расположены опорные коронки. Заготавливают стержень толщиной 2–2,5 мм и длиной 40–45 мм, половину этого стержня расплющивают и соответственно ему готовят плоскую трубку, которую припаивают к опорным коронкам с щёчной стороны. С язычной стороны опорные коронки спаивают с проволокой толщиной 1 мм.

После проверки опорной части аппарата в полости рта в трубку вводится расплющенная часть стержня, а круглую выступающую часть загибают так, чтобы свободный ее конец при закрытом рте и смещенном отломке располагался вдоль щёчных скатов щёчных бугорков зубов-антагонистов верхней челюсти. В лаборатории к круглому концу стержня припаивают наклонную плоскость



**Рис. 15.17.** Репонирующие аппараты для вправления отломков нижней челюсти:  
*е* — по Урбанской; *р* — по Грозовскому; *z* — по Понрой и Псому; *я* — способ наложения лигатур по Шельгорну;  
*н* — репонирующий аппарат Курляндского

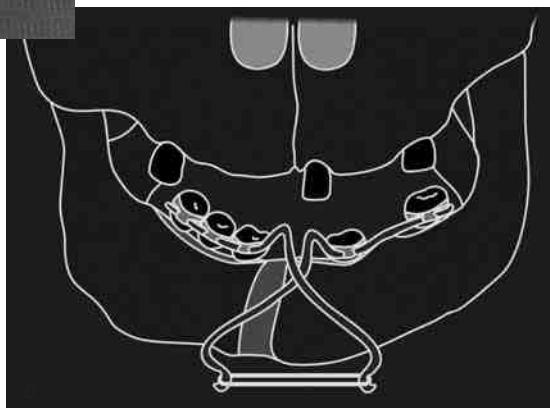
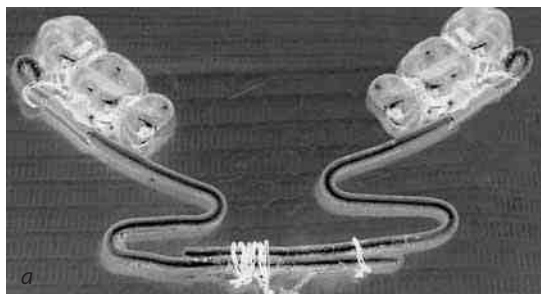


**Рис. 15.18.** Аппарат Шура на рабочей модели

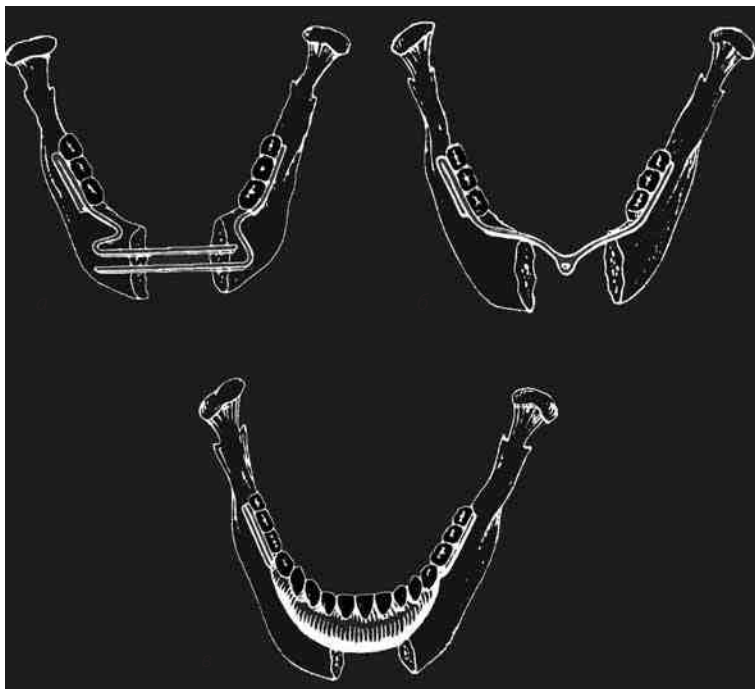
высотой 10–15 мм и длиной 20–25 мм вдоль расплющенного конца стержня, находящегося в трубке.

На рабочей модели наклонную плоскость устанавливают по отношению к зубам-антагонистам под углом  $10^{\circ}$ – $15^{\circ}$ . В процессе лечения наклонную плоскость приближают к опорным зубам путем сжатия изогнутой дужки. Периодически (каждые 1–2 дня) приближением наклонной плоскости к ее опорной части проводят коррекцию положения отломка и приучают больного при закрывании рта ставить отломок нижней челюсти все в более правильное положение. Когда наклонная плоскость вплотную приблизится к своей опоре, отломок нижней челюсти установится в правильное положение. Через 2–6 месяцев пользования этим аппаратом (даже при наличии большого дефекта кости) больной может свободно, без наклонной плоскости, устанавливать отломок нижней челюсти в правильное положение. Таким образом, аппарат Шура отличается хорошим репонирующим действием, небольшими размерами и простотой в эксплуатации.

Позднее обращение больных за специальной помощью, спустя 2–3 недели после получения травмы, приводит к неправильному установлению отломков, имеющих при этом, как правило, ограниченную подвижность. Исправление неправильного положения отломков в некоторых случаях может быть достигнуто межчелюстным вытяжением с помощью проволочных алюминиевых или паяных шин. Однако в большинстве случаев для лечения таких переломов требуются более эффективные аппараты. Так, для лечения одинарных переломов с горизонтальным смещением отломков к средней линии могут быть использованы репонирующие аппараты Оксмана, Катца и Бруна (рис. 15.19, 15.20).



**Рис. 15.19.** Репонирующие аппараты:  
а — аппарат Катца с пружинящими рычагами;  
б — аппарат Бруна с резиновой тягой



**Рис. 15.20.** Аппараты И.М. Оксмана:

*а* — репозирующий; *б* — фиксирующий; *в* — фиксирующий и замещающий

Для вытяжения смещенного отломка нижней челюсти только в одном направлении можно использовать аппарат Бруна. При сложных же смещениях отломков нижней челюсти и ограниченной их подвижности предпочтение следует отдавать одночелюстному аппарату с пружинящими рычагами, предложенному А.Я. Катцем. Аппарат состоит из опорной части в виде двух назубных кольцевых или коронковых паяных шин, к щёчной поверхности которых припаяна трубка квадратной или овальной формы длиной 20–30 мм, и двух стержней из нержавеющей проволоки толщиной 2–2,5 мм и длиной 150 мм. Концы стержней должны быть изготовлены по форме трубок, т.е. иметь квадратную или овальную форму, препятствующую вращению стержней в трубках. Опорные части аппарата укрепляют на зубах цементом, стержни вставляют в трубки и свободные их концы выводят из полости рта, сначала огибая его углы (горизонтальная петля), а затем изгибают вторую петлю (вертикальную), направляя свободные концы стержня в противоположную сторону.

Аппарат показан для лечения как одиночных переломов нижней челюсти при ограниченной подвижности отломков, так и переломов, осложненных дефектом кости в подбородочной области. С помощью этого аппарата отломки можно перемещать в любом направлении. После репозиции отломков с помощью этого же аппарата обеспечивается надежная фиксация отломков, необходимая для дальнейшего лечения.

*Тактика врача* при ортопедическом лечении во многом зависит от количества оставшихся в полости рта зубов. При этом полезно различать две группы больных: 1) пациенты с неправильно сросшимися переломами челюстей и полностью сохранившимися зубными рядами; 2) пациенты с неправильно сросшимися переломами челюстей и частичной потерей зубов.

### **15.3.3. Лечение при неправильно сросшихся переломах челюстей и полностью сохранившихся зубных рядах**

При неправильно сросшихся переломах верхней челюсти с образованием переднего открытого прикуса тактика врача зависит от степени разобщения зубов, возраста пациента и тяжести нарушения внешнего вида. Если межальвеолярная высота удерживается только третьими или вторыми коренными зубами, то можно добиться контакта передних зубов путем сошлифовывания моляров или их удаления. В молодом возрасте проводится ортодонтическое устранение открытого прикуса по принципам терапии этой аномалии. При незначительной щели между передними зубами возможно протезирование пластмассовыми или фарфоровыми коронками.

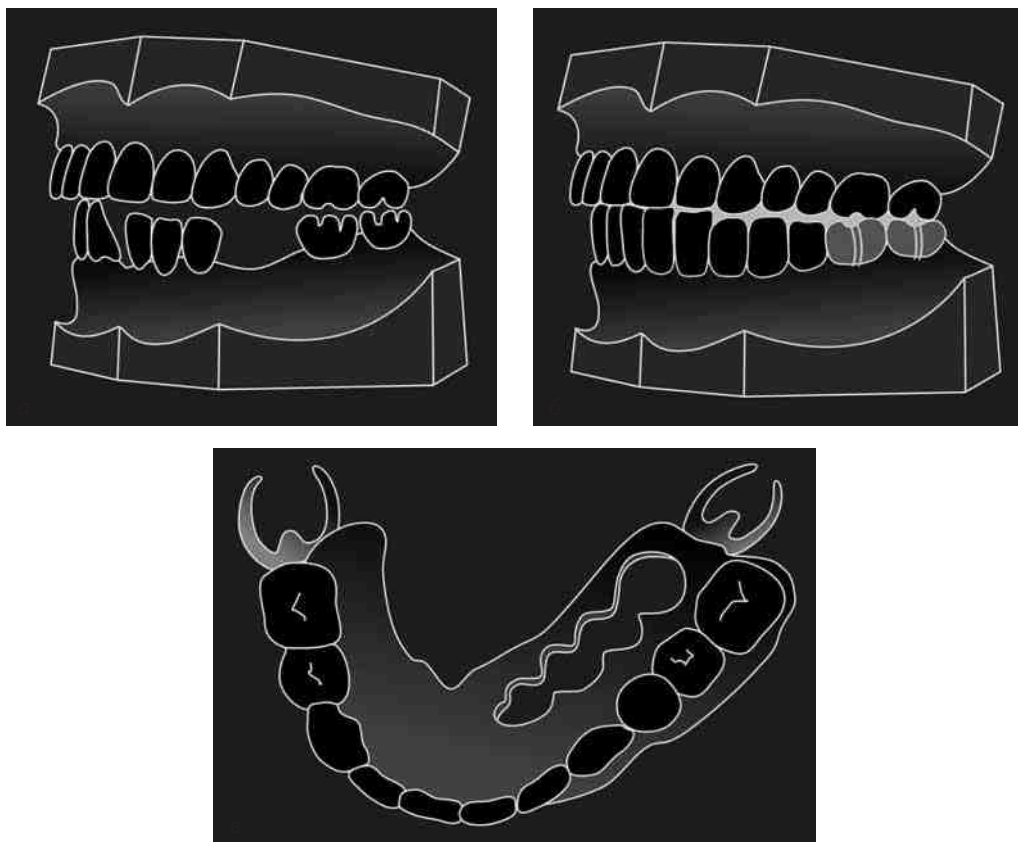
Боковой открытый прикус устраняется протезированием металлокерамическими или металлопластмассовыми капками (*рис. 15.21, а, б*). У молодых пациентов можно получить положительные результаты ортодонтической перестройкой положения зубов.

Перекрестный прикус при неправильно сросшемся переломе челюсти также устраняется ортодонтическим путем или посредством протезирования съемными протезами с двойным рядом зубов (см. *рис. 15.21, в*). Искусственные зубы съемного протеза шлифуются к вестибулярной поверхности естественных зубов и таким образом восстанавливается окклюзия. Кроме того, для улучшения внешнего вида больных съемные протезы имеют искусственную десну, которая способствует коррекции асимметрии лица.

Применение протезов с дублирующим рядом искусственных зубов имеет свои особенности. В первую очередь возникают трудности наложения протеза на челюсть в связи с изменением положения ее альвеолярных частей. Для решения этой задачи модель челюсти следует предварительно изучить в параллелометре и определить путь введения протеза. Если изучение модели не выявляет приемлемого пути введения протеза, то необходимо решить вопрос о подготовке отдельных зубов. В особенно тяжелых условиях рекомендуется использовать складные или разборные протезы. Лучшие результаты дает использование цельнолитых дуговых (бюгельных) протезов или протезов с литыми базами.

### **15.3.4. Протезирование при неправильно сросшихся переломах и частичной потере зубов**

Задачей протезирования пациентов этой группы является замещение утраченных зубов с одномоментным восстановлением окклюзии оставшихся зубов, восста-



**Рис. 15.21.** Лечение неправильно сросшегося перелома нижней челюсти:

*а* — до лечения; *б* — после лечения мостовидным протезом; *в* — съемный протез с двойным рядом зубов

новление внешнего вида пациента и его речи. В зависимости от количества утраченных зубов и состояния их пародонта применяются несъемные или съемные протезы.

К трудностям протезирования этой категории больных следует отнести получение оттиска, поскольку не всегда его можно получить стандартной ложкой. Поэтому сначала из воска моделируют ложку в полости рта, а затем ее заменяют на пластмассу. Оттиск снимают эластическими оттискными материалами. При включенных дефектах зубных рядов применяют цельнолитые мостовидные протезы или мостовидные протезы с литой жевательной поверхностью. Дефекты в передних отделах зубных рядов протезируют цельнолитыми комбинированными протезами. Мостовидными протезами восстанавливают окклюзионные контакты в вертикальном направлении.

Перекрестный прикус вследствие неправильно сросшегося перелома может быть замаскирован съемными конструкциями протезов. Цельнолитые дуговые протезы и съемные протезы с литым базисом включают в свою конструкцию



окклюзионные накладки и искусственные зубы для коррекции окклюзии. Путь введения съемных протезов изучается в параллелометре. Система удерживающих кламмеров не всегда позволяет обеспечить надежную фиксацию протеза у больных этой группы.

Протезирование больных с дефектами и деформациями нижней челюсти, сочетающихся с сужением ротовой щели, представляет особую сложность.

### **15.3.5. Протезирование при сужении ротовой щели (микростомии) и потере зубов**

Сужение ротовой щели (микростомия) чаще всего бывает приобретенным и образуется в результате ранения ротовой области, при операциях по поводу опухолей, ожогов лица, а также при системной склеродермии и туберкулезной волчанке. Врожденная и наследственная микростомия встречаются редко.

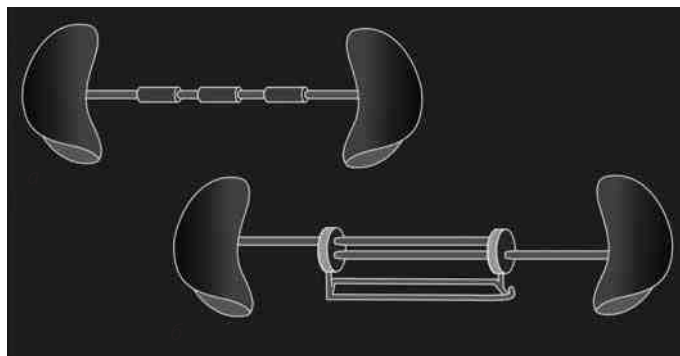
Рубцы мягких тканей, окружающих ротовую щель, снижают их эластичность, препятствуют открыванию рта и приводят к сужению ротовой щели. Длительно существующие келоидные рубцы вызывают деформацию зубных рядов и обезображивают лицо пациентов, что в свою очередь приводит к изменению их психики. Больные с микростомией трудно вступают в контакт с врачом и часто не верят в успех ортопедического лечения. Сужение ротовой щели влечет за собой нарушение приема пищи и речи.

Протезирование этой группы пациентов затруднено в связи с резким сужением ротовой щели, препятствующим свободному доступу в полость рта для проведения необходимых манипуляций. В сложившейся ситуации в первую очередь необходимо выяснить возможности расширения ротовой щели операционным путем. Однако хирургические вмешательства могут быть затруднены при пожилом возрасте больного, тяжелом общем состоянии здоровья, системной склеродермии, туберкулезной волчанке и др.

С помощью специальных аппаратов можно проводить растяжение рубцово-измененных тканей: аппараты со специальными винтами или с параллельными стержнями, концы которых сближаются резиновыми кольцами или пружинами (рис. 15.22).

Протезирование несъемными протезами при дефектах коронок зубов и частичной потере зубов в боковых отделах зубных рядов связано с трудностями в проведении местного обезболивания и препарирования зубов. В этих случаях можно воспользоваться наркозом, премедикацией и др. Сепарацию боковых зубов проводят дисками с защитными головками или вручную. Препарирование других поверхностей зубов осуществляют алмазными головками.

**Снятие оттиска** у больных с микростомией также затруднено вследствие потери эластичности мягких тканей, окружающих ротовую щель. Кроме того, у некоторых больных микростомия сочетается с дефектом альвеолярного отростка или с контрактурой нижней челюсти. При этом увеличивается объем оттиска и уменьшается расстояние между зубами, что затрудняет его выведение из полости рта. При протезировании съемными протезами выбор метода получения



**Рис. 15.22.** Аппараты для лечения микростомии:  
а — с винтом; б — с резиновой тягой

оттиска зависит от величины сужения ротовой щели. Оттиск можно получить детской стандартной ложкой или обычной стандартной ложкой, распиленной на две части. Лучше всего сформировать в полости рта индивидуальную ложку из воска, заменить последний на пластмассу и снять оттиск жесткой ложкой. Введение и выведение ложки с оттисковой массой осуществляется через здоровый угол рта.

Трудности получения оттиска при контрактурах нижней челюсти связаны с недостатком места между зубами при открывании рта. Обычная стандартная ложка без оттисковой массы при этом может быть введена в полость рта, что невозможно сделать с оттисковым материалом. Поэтому оттисковую массу следует наложить на протезное ложе, а затем уже прижать ложкой. После оформления оттиска его извлекают в обратной последовательности (сначала ложку, а затем оттиск).

Оттиск обычной стандартной ложкой, разрезанной на две половины, снимают следующим образом. Сначала одну половину ложки с гипсом вводят в полость рта. После затвердевания гипса ложку выводят, а слепок оставляют во рту. Затем вторую половину ложки с гипсом вводят в рот и после его затвердевания ложку без гипса также выводят из полости рта. Оставшийся в полости рта слепок разрезают, раскалывают и по частям выводят изо рта, складывают, склеивают все части и отливают гипсовую модель.

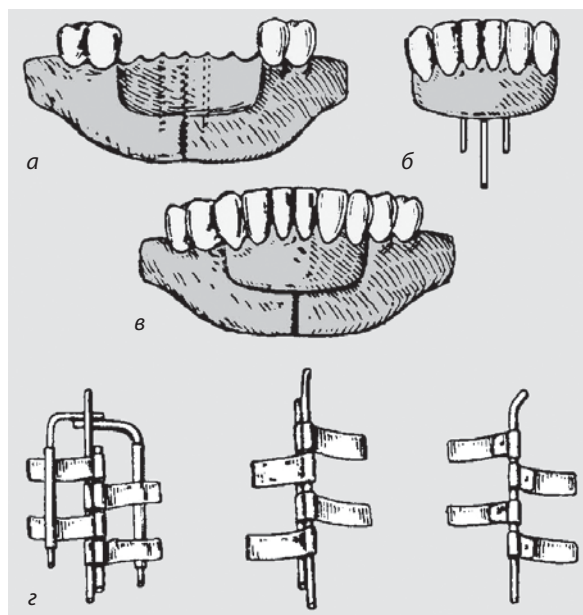
Оттиск можно получить и эластичными оттисковыми массами. Для этого сначала фрагментом стандартной ложки, которую чаще называют «частичной», снимают слепок с одной половины челюсти, а затем с другой. По полученным слепкам готовят отдельные модели, которые используют для изготовления двух частей пластмассового базиса с клammerной фиксацией. Обе части базисов поочередно тщательно припасовывают в полости рта и в месте их соединения в переднем участке челюсти снимают новый оттиск. После выведения оттиска в него вставляют обе части базиса и фиксируют их расплавленным воском. На полученной по этому оттиску гипсовой модели изготавливают недостающую часть базиса, объединяющего обе половины. На изготовленный таким образом общий

базис накладывают прикусные валики из воска, определяют центральное соотношение челюстей, осуществляют постановку искусственных зубов в артикуляторе и проводят проверку всей конструкции в полости рта. По мере необходимости для облегчения введения и выведения протеза из полости рта края базиса и искусственные зубы могут быть укорочены. Заканчивают изготовление протеза приваркой искусственных зубов к базису.

Значительное уменьшение ротовой щели затрудняет *определение центральной окклюзии* обычным способом при помощи восковых шаблонов с прикусными валиками из воска. При фиксированной межальвеолярной высоте центральная окклюзия может быть определена с помощью гипса. В полость рта вводят валик из густо замешанного гипса и просят больного сомкнуть зубы. По отпечаткам на гипсе составляют рабочие модели. При нефиксированной межальвеолярной высоте центральное соотношение челюстей может быть определено с помощью прикусных валиков и шаблонов из термопластической массы. При необходимости валики делают уже обычных, а шаблон укорачивают.

**Выбор конструкции съемного протеза** определяется степенью сужения ротовой щели. При значительной микростомии и дефектах альвеолярного отростка иногда применяют разборные или складные протезы с использованием шарнирных устройств.

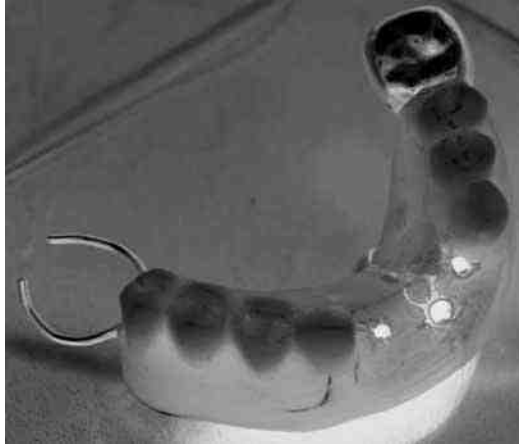
*Складной протез*, как правило, готовят из трех частей: двух боковых и средней, соединяющей боковые. Боковые части крепятся между собой при помощи шарнира. Протез вводят в полость рта в сложенном виде, во рту его раскладывают, придавая ему правильное положение, и фиксируют обе половины средней частью, имеющей вертикально расположенные штифты, предназначенные для удержания боковых частей в правильном положении (*рис. 15.23*).



**Рис. 15.23.** Складной протез:

*а* — основание базиса с вырезом для средней части; *б* — средняя часть; *в* — протез в собранном виде; *г* — шарниры для протеза

*Разборный протез* также состоит из трех частей, которые соединяются между собой с помощью пазов и штифтов, но без использования шарнира. Протез вводится в полость рта по частям и собирается непосредственно в ней (рис. 15.24).



**Рис. 15.24.** Разборный протез при микростомии (в переднем отделе видны трубки для соединения со съемной частью)

Протезы при микростомии должны быть достаточно простыми и доступными. Уменьшение базиса протеза и сужение искусственной зубной дуги облегчают введение и выведение протеза из полости рта. При наложении съемного протеза врач должен научить больного вводить протез в полость рта и снимать его.

### 15.3.6. Контрактура нижней челюсти

Под **контрактурой** понимают ограничение или полное отсутствие подвижности сустава, обусловленное влиянием патологически измененных мягких тканей, костей или мышечных групп, функционально связанных с височно-нижнечелюстным суставом. В общей ортопедии и травматологии контрактуры принято делить на две основные группы: а) пассивные (структурные) и б) активные (неврогенные). *Пассивные контрактуры* обусловлены механическими препятствиями, возникающими как в самом суставе, так и в тканях, окружающих его. Пассивные контрактуры делят на артрогенные, миогенные, дерматогенные и десмогенные. В отдельную форму контрактур выделяют ишемические и иммобилизационные.

У больных с *неврогенными контрактурами* ни в области сустава, ни в окружающих тканях нет местных механических причин, которыми можно было бы объяснить ограничение движений. У таких больных обычно имеются явления выпадения или раздражения нервной системы, приводящие к длительному тоническому напряжению отдельных мышечных групп. Неврогенные контрактуры разделяют на следующие:

- 1) психогенные (истерические);
- 2) центральные (церебральные, спинальные);
- 3) периферические (ирритационно-паретические, болевые, рефлекторные).

Чаще всего контрактура возникает после огнестрельных переломов челюстей. Наличие инородных тел в мягких тканях и кости поддерживает состояние затрудненного открывания рта.

Нестойкое затруднение открывания рта в первое время после травмы обусловлено рефлекторной контрактурой жевательных мышц, вызываемых болью при воспалении мышц и окружающих тканей. Контрактуры могут быть стойкими. Чаще всего они возникают при переломах нижней челюсти в области ее угла с повреждением жевательных мышц. Стойкое ограничение открывания рта сопровождается заживлением переломов ветви нижней челюсти, мышечкового и венозного отростков, скуловой дуги. Причиной контрактуры может быть повреждение сустава (артрогенные контрактуры). Эти контрактуры нередко заканчиваются развитием полной неподвижности (анкилозом) височно-нижнечелюстного сустава.

Непрофессиональные действия врача могут привести к развитию контрактуры. Сюда прежде всего относятся: неправильная первичная обработка раны, длительная межчелюстная иммобилизация и запоздалое применение лечебной физкультуры.

*Клинически различают* нестойкие и стойкие контрактуры челюстей. По степени раскрывания рта контрактуры делят на легкие (2–3 см), средние (1–2 см) и тяжелые (до 1 см).

При переломах челюстей в местах прикрепления мышц, поднимающих нижнюю челюсть, возникают рефлекторно-мышечные контрактуры. В результате раздражения рецепторного аппарата мышц краями отломков или продуктами распада поврежденных тканей происходит резкое повышение мышечного тонуса, которое приводит к развитию контрактуры нижней челюсти.

Рубцовые контрактуры в зависимости от того, какие ткани поражены (кожа, слизистая оболочка или мышца), называют дерматогенными, миогенными и смешанными. Кроме того, различают контрактуры височно-венечные, скуловенечные, скулочелюстные и межчелюстные. Деление контрактур на рефлекторно-мышечные и рубцовые достаточно условно, хотя иногда при повреждении мягких тканей и мышц мышечная гипертония переходит в стойкую рубцовую контрактуру.

Для предупреждения развития стойкой контрактуры рекомендуется как можно более раннее начало активных движений нижней челюсти. При переломах нижней челюсти, когда фиксация отломков осуществляется аппаратом, параллельно назначается и лечебная гимнастика. Если применяется межчелюстное вытяжение, лечебная гимнастика состоит из упражнений для мимических мышц.

Лечение контрактур может быть осуществлено консервативным, операционным и комбинированным методами. Консервативное лечение основано на медикаментозных препаратах, физиотерапевтическом методе, лечебной гимнастике и механотерапии. Последняя заключается в насильственном раскрывании рта

при помощи механических приспособлений и специальных аппаратов. Такой способ получил название пассивного, в отличие от активной механотерапии, когда обратное движение нижней челюсти совершается с преодолением сопротивления пружины специального аппарата для механотерапии.

Наиболее простыми средствами механического раскрытия рта служат пробки, деревянные или резиновые клинья, конусы с винтовой нарезкой, которые вводят между зубами на 2–3 ч. Однако эти средства являются мало удобными для использования из-за их плохой устойчивости. Кроме того, они могут приводить к повреждению пародонта отдельных зубов. Лучшие результаты достигаются с помощью специальных аппаратов для механотерапии, построенных на принципе использования активных и пассивных движений нижней челюсти, вызываемых эластической тягой или пружинящими отростками. Несмотря на большое разнообразие предложенных аппаратов, все они имеют общие конструктивные принципы построения.



**Рис. 15.25.** Аппарат для лечения контрактуры



**Рис. 15.26.** Аппарат с качающимися ложками для механотерапии нижней челюсти (по Лимбергу)

Они состоят из жестко соединенных между собой внутриротовых частей, опирающихся на зубные ряды, и внеротовой части, снабженной силовым элементом (резиновая тяга, пружина). Величина усилия может быть дозированной. В стандартных аппаратах внутриротовая часть представляет собой пластинки — металлические ложки, а в индивидуальных — зубонадесневую шину. Перед наложением стандартного аппарата на зубные ряды ложки заполняют термопластической массой, что позволяет несколько индивидуализировать аппарат. Длительность механотерапии в каждом случае определяется индивидуально. Одним из критериев служит появление утомляемости. Механотерапию следует проводить после физиотерапевтических процедур (грязелечение, гидрочелечение, электрофорез, парафинотерапия, ультрафиолетовое облучение) и сочетать с лечебной гимнастикой (рис. 15.25, 15.26).

## 15.4. ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ РЕЗЕКЦИИ ЧЕЛЮСТЕЙ

Резекция челюстей проводится по поводу различных новообразований. Задачи по реабилитации этой группы пациентов заключаются в восстановлении внешнего вида, речи, глотания и жевания. Кроме того, важной задачей является сохранение оставшихся зубов и профилактика ускоренной атрофии тканей протезного ложа. Решение этих задач зависит от размеров и топографии приобретенного послеоперационного дефекта, а также от состояния оставшихся зубов и тканей протезного ложа. Тесное сотрудничество в предоперационный период врача ортопед-стоматолога с хирургом дает возможность свести к минимуму размеры будущего дефекта и облегчить последующее протезирование.

Ортопедическое лечение больных после резекции челюсти должно быть этапным. Этапность лечения заключается в проведении непосредственного и отдаленного протезирования.

Непосредственное протезирование преследует следующие цели:

- 1) формирование будущего протезного ложа;
- 2) предупреждение образования рубцов;
- 3) фиксация оставшихся после операции фрагментов нижней челюсти;
- 4) предупреждение нарушения речи и жевания;
- 5) предупреждение тяжелых деформаций лица и изменения внешнего вида;
- 6) создание лечебно-охранительного режима.

Непосредственное протезирование не проводится при резекции нижней челюсти с одновременной костной пластикой. Отдаленное протезирование осуществляется после окончательного формирования протезного ложа (спустя 3–4 месяца после операции).

Задачи ортопедического лечения, выбор конструкции протеза и особенности протезирования определяются объемом хирургического вмешательства. На верхней челюсти может быть проведена резекция альвеолярного отростка, односторонняя и двусторонняя резекция тела верхней челюсти. На нижней челюсти различают резекцию альвеолярной части, резекцию подбородочного отдела нижней челюсти с потерей непрерывности кости, экономную резекцию нижней

челюсти с сохранением непрерывности ее тела, резекцию половины челюсти и полное ее удаление.

Важным моментом в протезировании является выбор вида пластмассы. Проводилось изучение колонизации микробов в полости рта в процессе лечения новообразований.

Полученные результаты позволяют рассматривать «Фторакс» при СВЧ-полимеризации и «бесцветную» пластмассу при любом методе ее полимеризации как материалы, на которых в меньшей степени способны осуществлять колонизацию вирулентные виды бактерий полости рта. Данные особенности создают благоприятные условия течения раннего послеоперационного периода у пациентов с приобретенными дефектами верхней челюсти после хирургического лечения новообразований. Использование данных материалов обеспечивает снижение частоты воспалительных осложнений после проведения хирургического и ортопедического этапов лечения данных пациентов.

#### **15.4.1. Протез при резекции альвеолярного отростка верхней челюсти**

Непосредственное протезирование осуществляется съемным пластиночным протезом с кламмерной фиксацией по методике И.М. Оксмана. Для этого снимают оттиски с верхней и нижней челюстей. По модели верхней челюсти изготавливают фиксирующую пластинку с кламмерами и проверяют ее в полости рта. Снимают оттиск с верхней челюсти вместе с фиксирующей пластинкой и отливают модель. Модели челюстей фиксируют в артикуляторе в положении центральной окклюзии. На модели верхней челюсти удаляются зубы и альвеолярный отросток по плану, намеченному хирургом (фантомная резекция). Линия фантомной резекции должна проходить на 1–2 мм кнутри от линии остеотомии, намеченной хирургом. Это необходимо для того, чтобы между протезом и костной раной было создано пространство, обеспечивающее эпителизацию раны.

Из воска моделируют замещающую часть протеза и проводят постановку искусственных зубов. Воск по обычной методике заменяют пластмассой. На операционном столе протез накладывает на челюсть. Коррекция окклюзии и другие исправления протеза проводят только спустя 2–3 дня после операции. Это обстоятельство по сути дела является требованием к высокой точности изготовления протеза перед операцией. Прежде всего это относится к точной припасовке до операции фиксирующей пластинки и максимально правильной постановке искусственных зубов. Не меньшее значение имеет точность изготовления фиксирующих элементов, границ базиса, качество отделки шлифовки и полировки всего протеза.

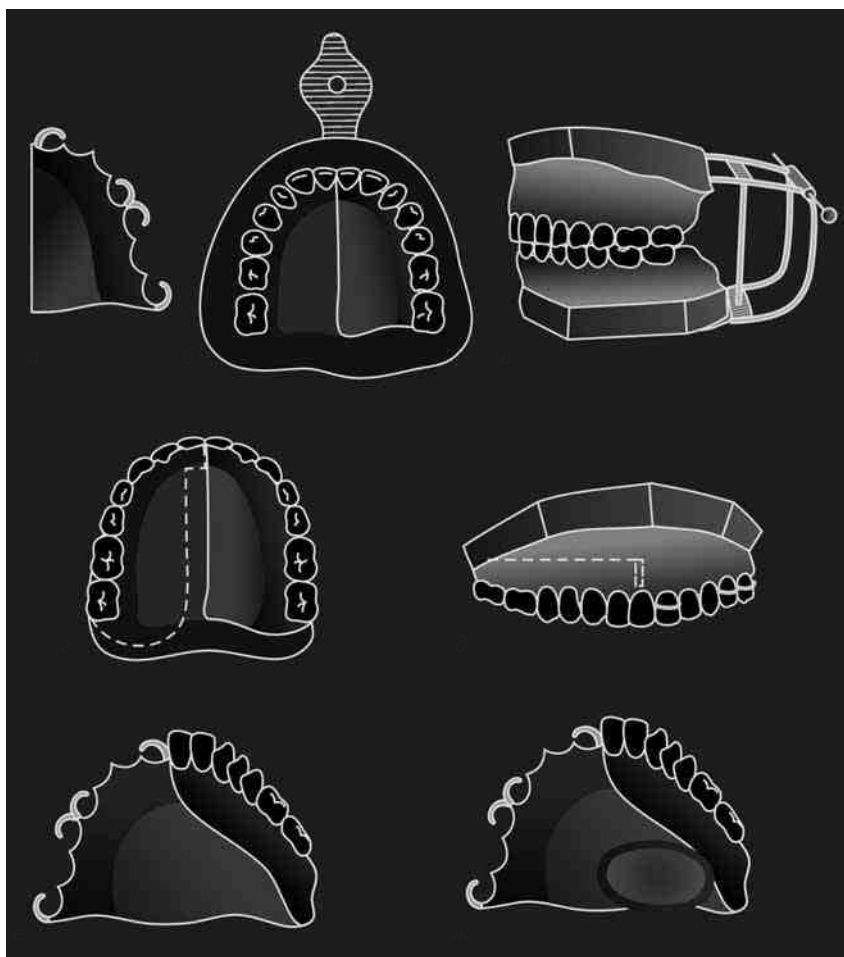
Отдаленное протезирование после резекции альвеолярного отростка верхней челюсти осуществляют малыми седловидными, дуговыми и пластиночными протезами с удерживающими или опорно-удерживающими кламмерами. Число последних по мере увеличения объема протеза также увеличивается. Хорошую фиксацию дают телескопические системы крепления. Во время проверки вос-



ковой репродукции протеза следует обращать внимание на моделировку замещающей части протеза, которая должна поддерживать мягкие ткани щёки или верхней губы.

### 15.4.2. Протез при односторонней резекции верхней челюсти

Непосредственное протезирование после односторонней резекции верхней челюсти осуществляется по методике И.М. Оксмана в три приема (рис. 15.27). Сначала *готовят фиксирующую часть протеза с кламперами на опорные зубы*. Для этого снимают оттиск с верхней челюсти, отливают модель, моделируют



**Рис. 15.27.** Этапы изготовления непосредственного протеза по Оксману при резекции  $1/2$  верхней челюсти:

*a* — фиксирующая пластинка; *б* — оттиск вместе с фиксирующей пластинкой; *в* — модели фиксированы в артикуляторе; *г, д* — граница удаления зубов и нёба на модели (фантомная резекция); *е* — временный протез; *ж* — протез с obtурирующей частью

фиксирующую пластинку из воска и заменяют его пластмассой. Фиксирующую пластинку проверяют в полости рта и вместе с ней снимают оттиск. Дополнительно снимают вспомогательный оттиск с нижней челюсти. Отливают модели и фиксируют их в артикуляторе.

После этого приступают к *изготовлению резекционной части протеза* (второй этап). На модели верхней челюсти отмечают границу резекции в соответствии с планом операции. Затем на стороне опухоли срезают на уровне шейки коронку центрального резца верхней челюсти, чтобы в последующем протез не мешал эпителизации костной раны. Остальные зубы больной стороны челюсти срезают вместе с альвеолярным отростком до апикального базиса. Образовавшийся дефект заполняют воском и устанавливают искусственные зубы в окклюзии с зубами нижней челюсти. Искусственную десну с вестибулярной стороны в области моляров и премоляров моделируют с валиком, идущим вдоль переходной складки. В послеоперационном периоде этот валик образует ложе в слизистой оболочке щёки, которое будет служить дополнительным пунктом анатомической ретенции. Восковую репродукцию протеза заменяют пластмассой. После операции протез накладывается на послеоперационную рану.

После эпителизации раневой поверхности *изготавливается obtурирующая часть протеза* (третий этап). Нёбную часть протеза стачивают фрезой на толщину примерно 0,5–1,0 мм, покрывают ее слоем быстротвердеющей пластмассы таким образом, чтобы по краям протеза образовался валик из пластмассового теста для получения отпечатка краев послеоперационной полости. Через 1–2 мин протез удаляют из полости рта и после окончательного затвердевания пластмассы обрабатывают и полируют. Больной пользуется протезом в течение 3–6 месяцев. Периодически проводят осмотр послеоперационного дефекта челюсти и коррекцию протеза.

При протезировании верхней челюсти после резекции в отдаленные сроки большую роль играет **опора и фиксация резекционного протеза**. Чаще всего оставшаяся часть челюсти расположена с одной стороны протезного ложа. Протез в этих условиях имеет одностороннюю костную опору, что ведет к увеличению размаха вертикальных движений замещающей части протеза под влиянием ее силы тяжести и появлению функциональной перегрузки опорных зубов и тканей протезного ложа на здоровой половине челюсти.

На оставшейся половине верхней челюсти важнейшими элементами для создания опоры являются зубы, альвеолярный отросток, твердое нёбо. Если пародонт опорных зубов имеет признаки заболевания, их следует предварительно шинировать несъемными конструкциями. Для повышения эффективности фиксации протеза следует увеличивать количество кламмеров и окклюзионных накладок. Ложе для окклюзионных накладок должно быть расширено, чтобы свести к минимуму смещение протеза и функциональную перегрузку опорных зубов. Удерживающие кламмеры следует размещать так, чтобы один из них находился как можно ближе к дефекту, а другой — возможно дальше и, по крайней мере, один (лучше несколько) должен располагаться в промежутке между ними. Для уменьшения опрокидывающего эффекта протеза целесообразно применять полу-

лабильное соединение кламмеров с базисом протеза. Э.Я. Варес предлагает с этой целью применять дентоальвеолярный кламмер. Основой дентоальвеолярного кламмера является пелот, располагающийся с щёчной поверхности сохранившихся зубов. Ширина пелота соответствует расстоянию от переходной складки до экватора зубов, длина — от клыка до последнего бокового зуба, толщина не превышает 2,5 мм. В дистальном отделе пелот фиксируют к базису с помощью двойной ортодонтической проволоки диаметром 0,8 мм. В передней части пелот соединяется с базисом полулабильно. Для этого из ортодонтической проволоки диаметром 0,8 мм изготавливают перекидной кламмер с S-образным изгибом на нёбной поверхности (рис. 15.28).

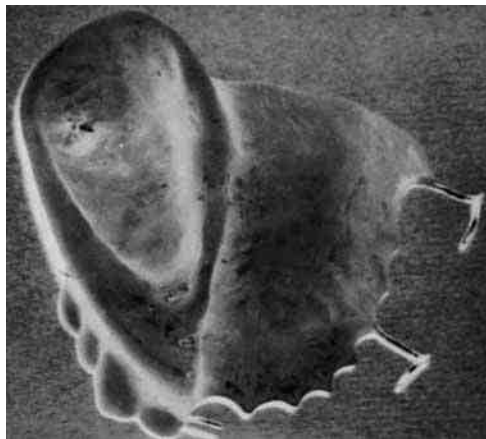
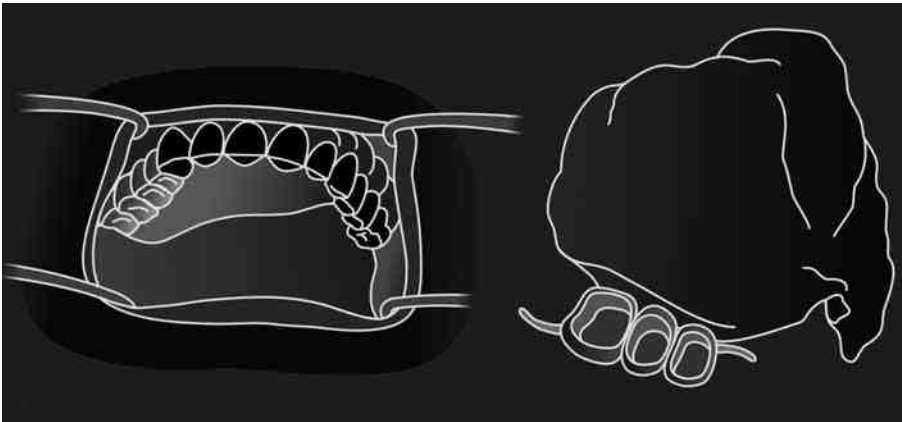
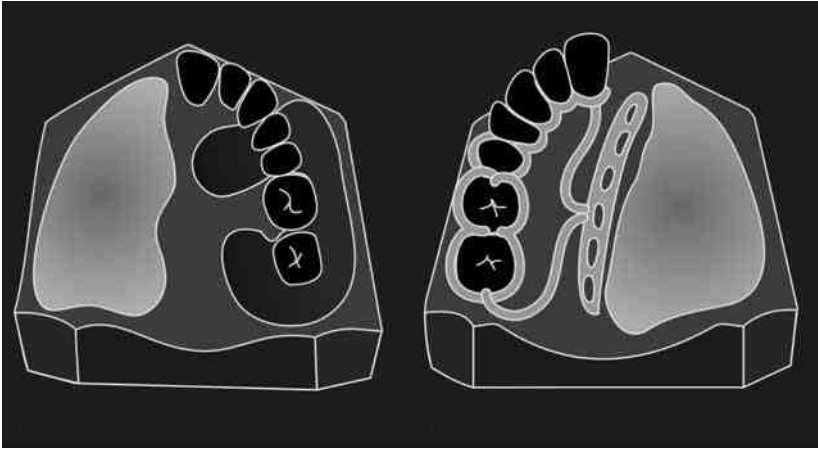
Для создания опоры протеза большое значение имеет альвеолярный гребень. Его значение возрастает по мере уменьшения количества оставшихся зубов. Остатки твердого нёба также являются опорой протеза. Широкое и плоское твердое нёбо более выгодно, чем имеющее узкий и высокий свод. Большой нёбный валик (нёбный торус) перед протезированием должен быть удален, в противном случае его придется изолировать, что существенно ухудшит условия для создания опоры резекционному протезу.

Для предупреждения опрокидывания протеза нередко используют опору внутри дефекта. Эта опора может быть обеспечена контактом протеза с любой анатомической структурой, служащей достаточно твердым основанием. При протезировании дефекта верхней челюсти в качестве опоры могут служить: нижняя стенка орбиты, передняя поверхность височной кости возле височной ямки, носовая перегородка и крыловидная пластинка.

Для предупреждения смещения резекционного протеза в вертикальном направлении необходимо стремиться к уменьшению его веса, делая протез, например, пустотелым.

При **планировании** obtуратора верхней челюсти имеют значение многие факторы. Если дефект большой, проблемами могут стать ротация и стабилизация протеза, возникающие вследствие окклюзионных контактов зубов протеза на стороне дефекта. Ретенция на стороне с сохранившимися зубами может обеспечиваться нёбными и щёчными кламмерами. Первая проблема ретенции — противодействие отвисанию части obtуратора с искусственными зубами. Лучшее решение этой проблемы принадлежит D.G. William, E.K. Gordon, которые предложили кипмайдеры с нёбной стороны оставшихся зубов. У пациентов с частичной потерей зубов на стороне сохранившихся необходимо использование комбинации нёбных и щёчных кипмайдеров. Протез твердого нёба может быть введен на протезное ложе первоначальным наложением элементов фиксации передних зубов и затем путем вращения вокруг них элементов фиксации (выбор пути введения необходим).

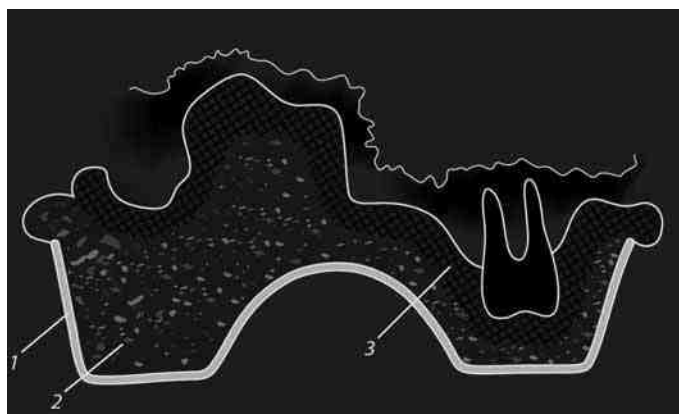
Ретенция может осуществляться и на латеральной стороне дефекта. Это возможно при достаточно сохранившемся основании нёбного отростка и заведении в поднутрение части протеза твердого нёба. Если медиальная часть твердого нёба сохранена и покрыта слизистой оболочкой, заведение протеза в это поднутрение может способствовать усилению ретенции.



г

**Рис. 15.28.** Методы фиксации протеза после резекции  $1/2$  верхней челюсти:  
*а* — дентоальвеолярный кламмер (по Варесу); *б* — полулабиальное соединение кламмеров с базисом протеза;  
*в* — протез с телескопической системой фиксации; *г* — протез с удерживающими кламмерами

**Технология резекционного протеза верхней челюсти.** Протезирование больного начинают с *получения оттиска*. Необычный рельеф протезного ложа требует применения определенной методики. Так, Э.Я. Варес (1962) предлагает следующую методику получения функционального оттиска с верхней челюсти после ее резекции. Ориентировочный оттиск получают стандартной ложкой, которую предварительно уточняют с помощью термопластической массы. Для этого на стандартную ложку помещают термопластическую массу, поверх нее накладывают двуслойную марлевую салфетку, смоченную в изотоническом растворе хлорида натрия. Ложку вводят в рот и до упора прижимают к челюсти. Используя активные и пассивные движения, формируют край оттиска по границе переходной складки и в области дефекта. Ложку быстро выводят до окончательного затвердевания массы (рис. 15.29).



**Рис. 15.29.** Методика получения оттиска по Варесу после резекции верхней челюсти:  
1 — стандартная ложка; 2 — термопластическая масса; 3 — слой марли

После выведения оттиска удаляют излишки массы и снимают наружную марлевую салфетку. На поверхность предварительного оттиска, покрытого внутренним слоем марли, наносят эластическую силиконовую оттискную массу. Ложку вводят в рот и прижимают к челюсти. После полимеризации эластической массы оттиск выводят. По такому двойному оттиску отливают модель. На модели лейкопластырем или свинцовой фольгой покрывают места, подлежащие изоляции, а также сохранившиеся зубы. Если на модели имеется сложный рельеф дефекта, то с помощью параллелометра заполняют места поднугрений.

Индивидуальную ложку готовят по обычной методике. Она проверяется в полости рта. На ложку приклеивают окклюзионные валики из термомассы и определяют центральное соотношение челюстей. Функциональный оттиск снимают под давлением окклюзионных валиков при сокращении жевательных мышц.

После получения функционального оттиска *отливается модель верхней челюсти*. Изготавливают фиксирующую часть протеза, которая может быть в виде литого или пластмассового базиса с кламмерами. Литой базис проверяют в поло-

сти рта и вновь помещают на модель. После этого приступают к изготовлению пустотелой obtурирующей части протеза. Если фиксирующая часть протеза пластмассовая, то ее моделируют одновременно с obtурирующей частью. В частности, Я.М. Збарж (1963) предлагает следующую методику изготовления пустотелой obtурирующей части. На модели верхней челюсти готовят базис протеза из одного слоя базисного воска. Дефект верхней челюсти выстилается воском и последний заменяют на пластмассу после гипсовки модели в кювету. Соответственно дефекту челюсти на протезе образуется углубление. Это углубление покрывают в виде крышки пластинкой воска, которую также отдельно заменяют пластмассой. Последнюю соединяют с протезом быстротвердеющей пластмассой.

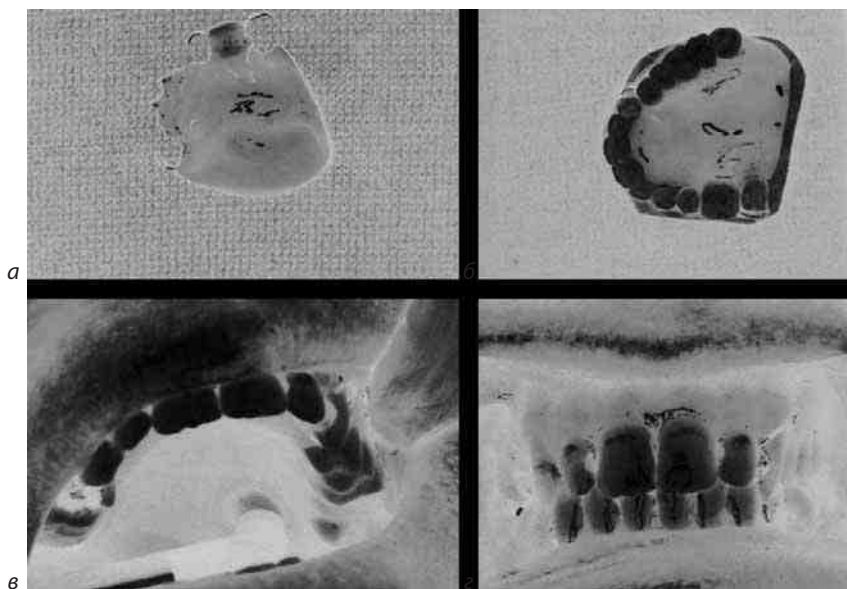
**В качестве постоянного протеза можно использовать непосредственный протез**, у которого замещающую часть подвергают коррекции, например, по методике, предложенной И.М. Оксманом. Нёбную поверхность непосредственного протеза спиливают на толщину примерно 0,5–1,0 мм, а затем на поверхность протеза наносят слой силиконовой оттискной массы и получают отпечаток поверхности нёба и краев операционной полости. Дефект челюсти предварительно заполняют марлевыми тампонами, оставляя обнаженными только его края. По полученному оттиску отливают гипсовую модель. Во избежание пролежней на гипсовую модель в области нёбного шва накладывают изоляционную алюминиевую фольгу. Затем вырезают из протеза почти весь базис, оставляя его кламмерную часть и седловидную с искусственными зубами, которые вновь накладывают на модель, и весь базис протеза снова моделируют из воска. Далее следует гипсовка, формовка, полимеризация по правилам починки протеза. Таким образом, получают довольно легкий челюстной протез с небольшой obtурирующей частью и базисом равномерной толщины.

Другой способ был предложен Э.Я. Варесом. На участок непосредственного протеза, прилегающего к дефекту, наносят хорошо разогретую термопластическую массу, на нее помещают две марлевые салфетки и снимают оттиск с краев и дна дефекта. После выведения оттиска из полости рта с его поверхности снимают один слой марли и излишки массы, выдавившиеся за пределы дефекта. Затем на массу тонким слоем наносят силиконовую оттискную пасту и оттиск повторно накладывают на челюсть. Модель челюсти из гипса отливают по обычной методике.

Модель загипсовывают в кювету обратным способом. В кювете область дефекта обжимают пластинкой воска, обе части кюветы соединяют и разъединяют. В результате этого воск по краю дефекта обжимают протезом. Излишки воска удаляют. Затем поверхность воска в области дефекта смазывают вазелином и поверх нее накладывают пластинку бюгельного воска. Части кюветы вновь соединяют вместе для уточнения краев воска. Раскрыв кювету, извлекают полученный таким образом колпачок из бюгельного воска. Его заменяют на пластмассу, получается тонкий запираемый колпачок из пластмассы, который по размеру меньше дефекта на величину базисного воска. Колпачок помещают в кювету в область дефекта, на края наносят самотвердеющую пластмассу и соединяют обе части кюветы. После соединения колпачка с базисом из кюветы выплавляют воск

и проводят формовку базисной пластмассой и полимеризацию. Таким образом получают на непосредственном протезе пустотелую obtурирующую часть.

Для изготовления протезов-obтураторов после резекции верхней челюсти используют светоотверждаемую пластмассу, с которой можно также удобно работать и непосредственно в полости рта пациента [Khan Z., 1989] (рис. 15.30).



**Рис. 15.30.** Использование светоотверждаемой пластмассы для изготовления протезов-obтураторов после резекции верхней челюсти:

*a* — общий вид резекционного протеза верхней челюсти; *b* — резекционный протез на гипсовой модели; *в* — полимеризация светоотверждаемой пластмассы в полости рта; *г* — внешний вид протеза с obtурирующей частью после коррекции с помощью светоотверждаемой пластмассы в полости рта

Протезирование больных с приобретенным дефектом верхней челюсти является сложной задачей из-за большого объема дефектов, проникновения в верхнечелюстную пазуху и полость носа, наличия рубцовых изменений окружающих дефект мягких тканей, а также из-за предрасположенности тканей протезного ложа к действию механических, термических, химических раздражителей. В связи с этим пострезекционный протез не должен нарушать заживление раны, осложняя течение раневого процесса, провоцировать воспалительный процесс (аллергического или механического характера) в слизистой оболочке протезного ложа.

Общеизвестна ведущая роль некоторых представителей резидентной микрофлоры полости рта в развитии и обострении течения заболеваний пародонта, стоматитов, одонтогенных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. Исследования последних лет свидетельствуют, что в подборе конструкционного материала существенное значение имеет состояние микроэкологии полости рта пациента, состав и количество микрофлоры.

Так, С.Д. Арутюнов и А.Э. Харазян (2006) проводили эксперимент *in vitro* с целью повышения эффективности ортопедического лечения больных с послеоперационными дефектами челюстей на основании экспериментально-микробиологической оценки адгезивной способности микроорганизмов полости рта к некоторым базисным конструкционным материалам. Авторы изучали адгезивную способность микроорганизмов к двум наиболее часто применяемым базисным пластмассам Стомакрил и Фторакс, структурируемым в процессе изготовления двумя способами — горячей полимеризацией и СВЧ-полимеризацией.

Оценка результатов адгезии микробов в эксперименте *in vitro* по методике В.Н. Царева позволила авторам сделать предположительные выводы прогностического характера с точки зрения вероятной дестабилизации микробиоценоза полости рта (дисбиоз, дисбактериоз) больных с дефектами челюстей, возможности развития обострения пародонтита или повышения риска стоматита в зависимости от степени выраженности адгезии.

Ортопедическое лечение пациентов с дефектами верхней челюсти, проникающими в верхнечелюстные пазухи и полость носа, встречает ряд *трудностей*. Несмотря на постоянное совершенствование конструкционных материалов и методик изготовления лечебных аппаратов, нередко после их введения в полость рта развиваются осложнения, обусловленные накоплением резидентной микрофлоры рта разной степени вирулентности. Нарушение микробиоценоза, развивающееся в процессе адаптации к зубочелюстным протезам, ведет к воспалению слизистой оболочки протезного ложа и возникновению протезных стоматитов.

Методы, направленные на повышение ретенции и стабилизации зубочелюстных протезов весьма разнообразны. Однако создание надежной фиксации за счет внутрикостных или магнитных имплантатов не всегда возможно у онкологических пациентов, особенно получающих химио- и лучевую терапию, так как достаточно часто им требуется хирургическая коррекция из-за прогрессирования основного заболевания. Кроме того, формирование рубцов, потеря большой массы костного остова верхней челюсти не позволяют использовать дентальные имплантаты у пациентов с дефектами верхней челюсти, обусловленными травмой и доброкачественными новообразованиями.

Поэтому исследователи сошлись во мнении, что основным способом коррекции указанных недостатков зубочелюстных протезов являются различного рода эластомерные подкладки — пленки, клеевые гели, порошки, набухающие в условиях полости рта. В соответствии с указанными требованиями были разработаны стоматологические пленочные подкладки: адгезивная «Протоплен» и солкосерилсодержащая лечебно-адгезивная «Протоплен М». Подкладки представляют собой готовые к применению пластины толщиной 0,2–1,2 мм. Они не имеют вкуса и запаха, обладают двусторонней адгезией как к слизистой оболочке протезного ложа, так и к базису протеза. В присутствии жидкой среды (вода, слюна) пленочная подкладка переходит в гидроколлоидное состояние, которое обеспечивает клейкость и адгезивность, способность восполнять отсутствие конгруэнтности между внутренней поверхностью базиса протеза и рельефом слизистой оболочки



протезного ложа, обладает изолирующими свойствами и антимикробным, противовоспалительным, ранозаживляющим действием. Мягкость и эластичность пленочных подкладок обеспечивают амортизацию пиков жевательного давления на слизистую оболочку, подслизистый слой, надкостницу и кость, что является профилактикой ранений и избыточной резорбции костного остова.

**Задачи и методика** протезирования больных после резекции нижней челюсти определяются видом резекции, величиной костного дефекта, количеством зубов на сохранившейся части челюсти и состоянием их пародонта. При резекции нижней челюсти с потерей ее непрерывности в задачи протезирования входит: 1) удержание костных фрагментов в правильном положении и предупреждение их смещения; 2) восстановление внешнего вида больного, речи, жевания; 3) замещение послеоперационного костного дефекта; 4) формирование протезного ложа; 5) сохранение оставшихся зубов.

При резекции нижней челюсти с сохранением непрерывности ее тела или при резекции с одномоментной костной пластикой на первое место выходят другие задачи, а именно: 1) замещение костного дефекта; 2) восстановление внешнего вида больного, речи, жевания; 3) сохранение оставшихся зубов; 4) сохранение жизнеспособности костного трансплантата.

В первом случае задачи решаются непосредственным протезированием или применением шин; во втором — отдаленным протезированием.

### 15.4.3. Протез при удалении всей верхней челюсти

При злокачественных новообразованиях верхней челюсти операция диктуется необходимостью сохранения жизни больного. Проведение хирургического лечения тем успешнее, чем ранее оно осуществляется. После операции, как правило, следует ортопедическое лечение. Оно может быть непосредственным, ранним или отдаленным.

Первые попытки применения непосредственного протезирования после резекции верхней челюсти были сделаны французским врачом К. Мартином. Он предлагал готовить резекционную часть протеза в соответствии с анатомической формой верхней челюсти. Протез был разборным, изготавливался из каучука и был снабжен сложной дренажной системой для облегчения гигиенического ухода, поскольку протез с трудом вынимался из полости рта. Позже протез К. Мартина усовершенствовал Д.А. Энтин, который предлагал изготавливать резекционную часть из мягкого каучука полый в виде баллона. Однако из-за несовершенства материалов для его изготовления протез не получил широкого применения.

Ряд авторов [Калвелис Д.А., Курляндский В.Ю., Збарж Я.М., 1958, 1963, 1868, и др.] рекомендовали делать протез объемным, по размерам операционной полости, из твердой пластмассы, а obtурирующую часть делать полый для облегчения веса протеза. А.А. Лимберг, З.Я. Шур, А. Канторович (1957) и другие считают, что придавать obtурирующей части протеза анатомическую форму резецированной челюсти не обязательно и протез следует делать менее объемным.

Последняя точка зрения нашла много сторонников. Многие авторы сходятся во мнении, что нет необходимости изготавливать obtурирующую часть протеза после резекции верхней челюсти в соответствии с ее анатомической формой. Эту часть лучше делать по форме краев рубцующейся послеоперационной полости. Размеры obtурирующей части протеза могут быть небольшими и обеспечивающими лишь obtурацию дефекта и разобщение ротовой полости от носовой. Массивная же obtурирующая часть протеза может быть дополнительным травмирующим фактором.

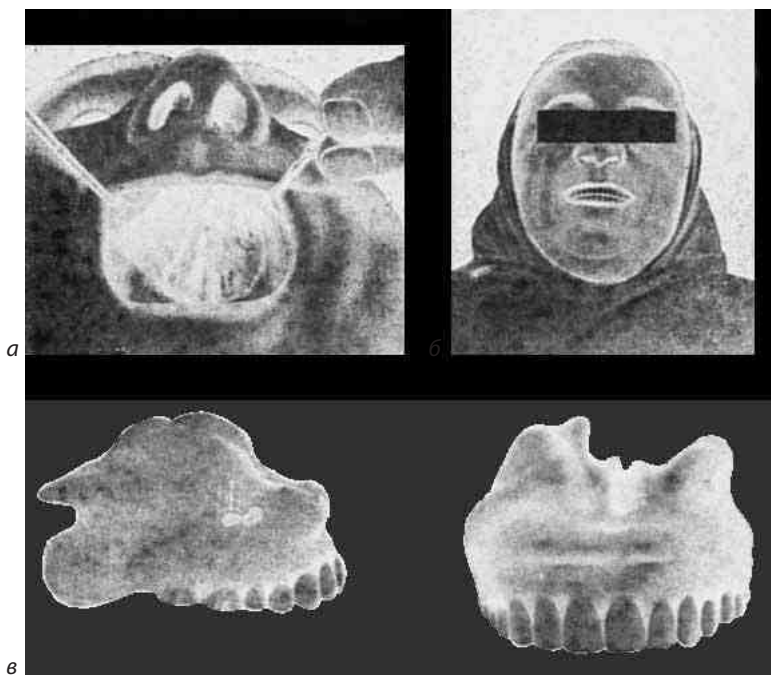
Размеры операционной полости суживаются в зависимости от времени, прошедшего после операции, вследствие продолжающегося процесса рубцевания. Поэтому протез периодически нуждается в коррекции.

#### **15.4.4. Протез при резекции подбородочного отдела нижней челюсти**

Резекция подбородочного отдела нижней челюсти приводит к образованию двух фрагментов, которые смещаются к средней линии и наклоняются зубами в язычную сторону. Для предупреждения смещения отломков в послеоперационном периоде, если костная пластика отложена на некоторое время, проводится непосредственное протезирование или применяют специальные шины. Для этих целей используют шину Ванкевич или наkostные внеротовые аппараты В.Ф. Рудько, В.П. Панчохи и др. Показанием для применения шин после резекции подбородочного отдела нижней челюсти являются: 1) большой дефект нижней челюсти; 2) отсутствие или малое число зубов на фрагментах; 3) заболевание пародонта оставшихся зубов. В последнем случае применение непосредственного протеза приведет к функциональной перегрузке оставшихся зубов. При наличии беззубых фрагментов создавать фиксацию протеза очень трудно.

Непосредственное протезирование следует выполнять при небольшом дефекте подбородочного отдела челюсти и оставшихся устойчивых зубах, когда их вполне достаточно для обеспечения надежной кламмерной фиксации. По методике И.М. Оксмана непосредственное протезирование проводят в два этапа. Для этого сначала снимают оттиск с нижней челюсти, изготавливают две базисные фиксирующие съемные пластинки (справа и слева) с системой опорно-удерживающих кламмеров и тщательно припасовывают их в полости рта. Затем вновь снимают оттиск с нижней челюсти вместе с фиксирующими пластинками. Одновременно получают оттиск с верхней челюсти, отливают гипсовые модели и фиксируют их в артикуляторе. По намеченному хирургом плану операции срезают с гипсовой модели зубы со значительной частью альвеолярного отростка и подбородочным отделом тела челюсти. Образовавшийся на гипсовой модели дефект заполняют воском и устанавливают на нем искусственные зубы. Блок резцов, иногда включая и клыки, делают съемным, для того чтобы в послеоперационный период была возможность вытягивания языка во избежание асфиксии. Переднюю часть протеза моделируют с небольшим подбородочным выступом для формирования мягких тканей нижней губы и подбородка. Подбородочный

выступ делают разборным, его моделируют и полимеризуют отдельно и после снятия швов присоединяют к протезу при помощи быстротвердеющей пластмассы (рис. 15.31).



**Рис. 15.31.** Протезирование после резекции верхней челюсти по Оксману:

*a* — вид послеоперационного дефекта верхней челюсти; *б* — лицо больной после протезирования; *в* — внешний вид резекционного протеза

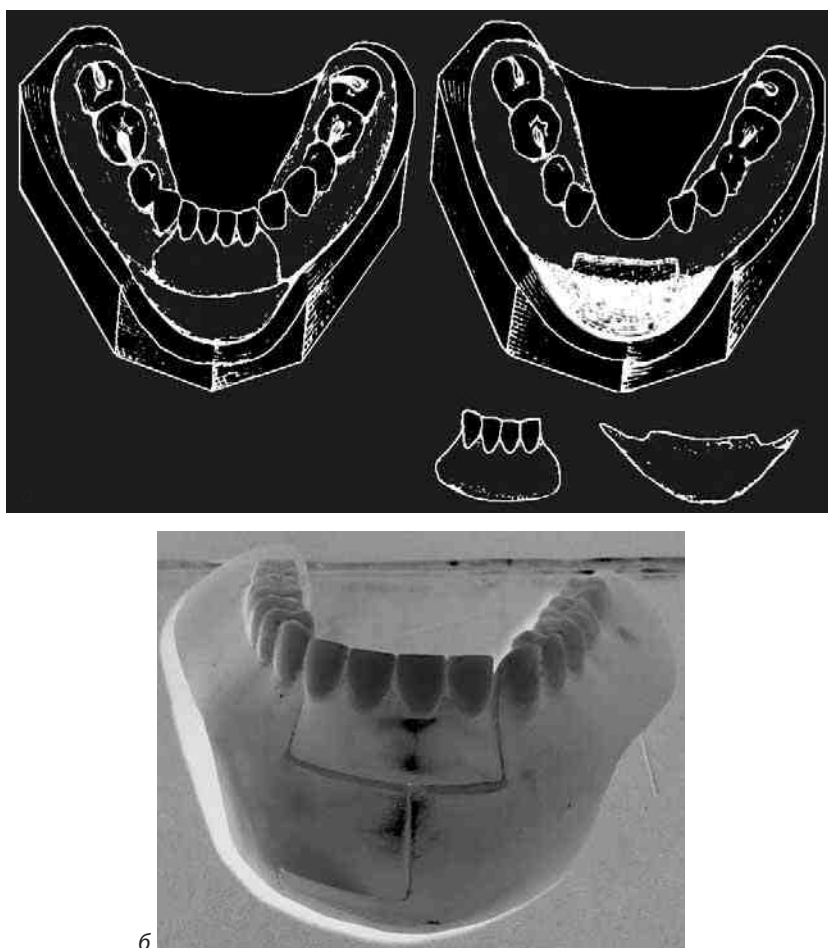
Непосредственным протезом больные пользуются до операции костной пластики. Если костная пластика не проводится по каким-либо причинам, то через 3–4 месяца осуществляют отдаленное протезирование.

#### 15.4.5. Протез при резекции половины нижней челюсти

Резекция половины нижней челюсти может сочетаться с экзартикуляцией головки или может быть проведена только в пределах тела челюсти, когда ветвь сохраняется. При сохранении ветви нижней челюсти возможна костная пластика. До проведения костной пластики отломки фиксируются накостными аппаратами. Удаление половины нижней челюсти вместе с ее ветвью ухудшает условия для отдаленного протезирования. Прежде всего, в этом случае следует проводить непосредственное протезирование, задачей которого является удержание оставшегося фрагмента нижней челюсти от смещения, формирование протезного ложа, восстановление внешнего вида, речи и жевания, предупреждение функциональной перегрузки оставшихся зубов.

Методика непосредственного протезирования больных этой группы описана И.М. Оксманом (рис. 15.32). Челюстной протез в этом случае состоит из двух частей: фиксирующей и резекционной. Фиксирующую часть с многокламмерной фиксацией готовят по оттиску с нижней челюсти. Кроме того, фиксирующая пластинка имеет наклонную плоскость, которая может быть съёмной или несъёмной. Она удерживает здоровый фрагмент челюсти от смещения и расположена с вестибулярной стороны оставшихся боковых естественных зубов.

После изготовления и проверки фиксирующей пластинки вместе с ней снимают оттиск с нижней челюсти, а также ориентирующий оттиск верхней челюсти. Отливают гипсовые модели и фиксируют их в артикуляторе. На модели отмечают границу будущей остеотомии. Отступая от линии остеотомии, проходящей по



**Рис. 15.32.** Методика непосредственного протезирования при резекции подбородочного отдела нижней челюсти (по Оксману):

*а* — схема изготовления протеза (объяснение в тексте); *б* — внешний вид протеза после резекции подбородочного отдела нижней челюсти

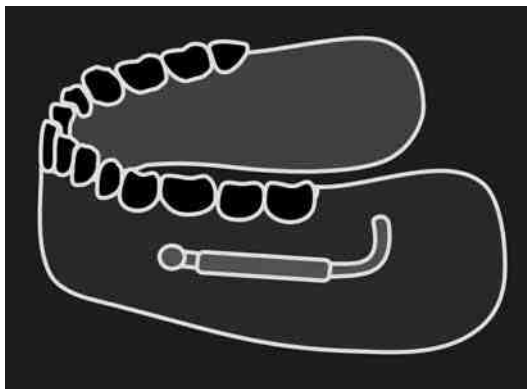
средней линии, например, между центральными, необходимо на больной стороне срезать коронки двух гипсовых резцов, центрального и бокового, на уровне их шеек, чтобы протез после операции не мешал эпителизации слизистой оболочки, покрывающей оставшийся здоровый костный отломок. Остальные зубы над опухолью срезают на 2–3 мм ниже основания альвеолярной части нижней челюсти. Из воска моделируют резекционную часть протеза и на ней ставят искусственные зубы. Резекционная часть базиса позади зубного ряда и обращенная к протезному ложу должна иметь округлую форму, а с язычной стороны, наоборот, вогнутую с подъязычными валиками для свободного размещения боковой поверхности языка, способствующей удержанию всего протеза. Завершается изготовление протеза обычным способом.

Отдаленное протезирование проводится после полной эпителизации раны. Основной трудностью протезирования также является фиксация протеза и сохранение оставшихся зубов. Чем больше костный дефект и меньше оставшихся зубов на здоровом фрагменте челюсти, тем труднее решать эти задачи. Протез, лишенный опоры с одной стороны челюсти, превращается в рычаг I рода с точкой вращения в области края резецированной кости. Жесткая система кламмеров даже при увеличении их количества будет приводить к перегрузке оставшихся опорных зубов. Для уменьшения побочного действия протеза на зубы следует применять полулабильное соединение кламмеров с базисом протеза и шинирование оставшихся зубов искусственными коронками. Для предупреждения повреждения слизистой оболочки по границе остеотомии в этом месте протеза, так же как и в непосредственном протезе, делают изоляцию. Искусственные зубы на больной стороне должны иметь с антагонистами плоскостной контакт и минимальное перекрытие, обеспечивающие создание скользящей окклюзии. После резекции возможно применение костного аутотрансплантата с внутрикостным имплантатом для фиксации протеза.

#### **15.4.6. Протез при удалении всей нижней челюсти**

Протезирование больных после удаления всей нижней челюсти представляет еще большие трудности. Они заключаются в сложности фиксации протеза и достижения его функциональной эффективности, так как протез, не имеющий костной опоры, становится малопригодным для жевания твердой пищи. В этом случае задачи лечения сводятся в основном к восстановлению контуров лица и функции речи, а при дефектах мягких тканей и пластических операциях — к формированию кожного лоскута.

До операции снимают оттиски с верхней и нижней челюстей. Полученные модели фиксируют в артикуляторе. На гипсовой модели нижней челюсти срезают зубы и альвеолярную часть полностью до ее основания. Моделируют базис протеза по форме удаленной альвеолярной части челюсти и осуществляют постановку искусственных зубов. Восковую репродукцию протеза снимают с гипсовой модели и удлиняют его позади зубного ряда до углов нижней челюсти. Вестибулярную и внутреннюю поверхность протеза, обращенную к операционной ране,



**Рис. 15.33.** Протез нижней челюсти после ее резекции

делают округлой формы, а с язычной стороны в области боковых зубов моделируют вогнутую поверхность с подъязычными выступами, что способствует удержанию протеза в полости рта окружающими его мягкими тканями.

В первое время после операции протез фиксируют с помощью зацепных петель к зубам верхней челюсти, а в последующем применяют спиральные пружины Фошара. Для предупреждения ущемления слизистой оболочки щёки в протезе для пружины делают ложе, а саму ее помещают в защитные эластичные трубки (рис. 15.33).

#### **15.4.7. Протез после резекции нижней челюсти и костной пластики**

Протезирование после экономной резекции нижней челюсти или после костной пластики проводится через 7–8 месяцев после операции, когда происходит полное приживление трансплантата или сохранившийся край тела нижней челюсти становится толще.

Особенности протезирования связаны с необычной формой протезного ложа и наличием рубцов на слизистой оболочке. Протезное ложе на стороне резекции, как правило, представляет собой узкий гребень. Между здоровой стороной и трансплантатом имеется ступенька, а оставшиеся зубы расположены высоко от поверхности протезного ложа. Слизистая оболочка дна полости рта над трансплантатом соединена с переходной складкой преддверия, которая при движениях языка и губ легко перемещается и натягивается над гребнем костного саженца. Базис съемного протеза в этих случаях имеет большой объем, а трансплантат не приспособлен к восприятию жевательного давления. Для уменьшения давления на большую сторону протезного ложа рекомендуется применять протез с мягкой подкладкой из эластической пластмассы.

**Методика протезирования.** Окончательный двойной оттиск с нижней челюсти следует снимать индивидуальной ложкой с помощью силиконовых ма-

териалов (экзафлекс, вигален, альфасил, гаммасил, дегуфлекс и др.). Фиксация протеза у больных этой группы достигается применением опорно-удерживающих кламмеров, телескопических коронок или замковых систем. Это позволяет нагрузить в первую очередь зубы и альвеолярную часть здоровой стороны челюсти. Протез готовят по обычной методике из базисной пластмассы. После проверки протеза в полости рта сошлифовывают слой пластмассы примерно в 1–2 мм с внутренней его поверхности, прилегающей к больной стороне. На подготовленную поверхность базиса наносят силиконовую пасту, протез вводят в полость рта и снимают функциональный оттиск. Излишки оттисковой массы после полимеризации срезают, протез гипсуют в кювету, после чего удаляют силиконовый слой, а на его место формуют эластичную пластмассу. При наложении готового протеза больному следует очень тщательно выверять окклюзию искусственных зубов.

*Дефекты подбородочного отдела* могут быть изолированными или сочетаться с повреждениями челюстных костей. Чаще всего наблюдается сочетание повреждения мягких тканей нижней губы и подбородочного отдела нижней челюсти. При этом нередко образуются раны и на внутренней поверхности губ в результате повреждения слизистой оболочки зубами. Раны на лице обычно широко зияют из-за растягивания краев мимическими мышцами.

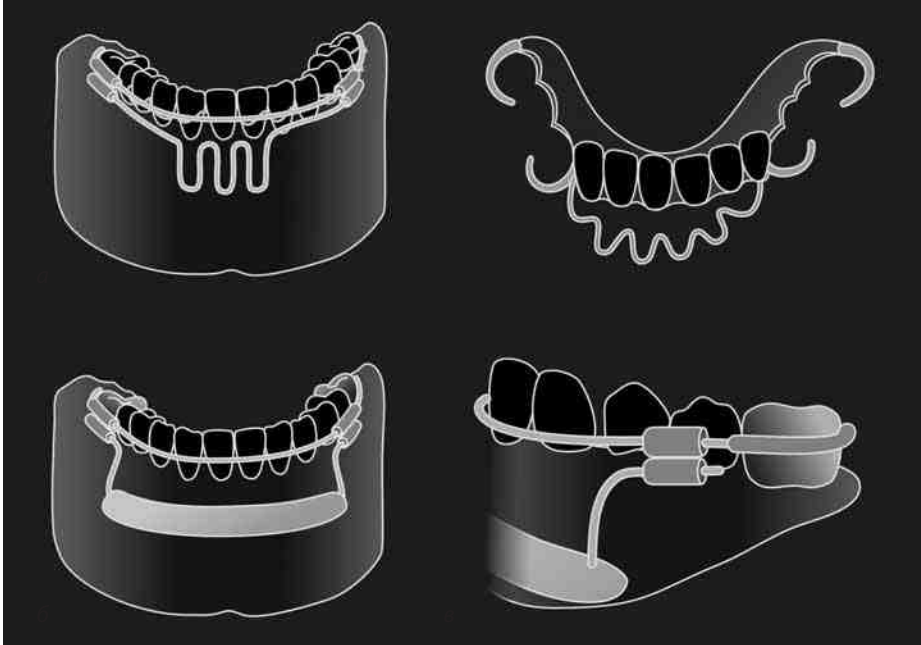
*При ранении губ и приротовой области* наблюдается значительный отек мягких тканей, который объясняется особенностями строения клетчатки, пронизанной соединительнотканными перегородками. Способы операционного лечения таких повреждений описаны в учебниках по хирургической стоматологии. Ортопедические же мероприятия при этом являются вспомогательными и применяются в случаях сочетаний повреждения мягких тканей с отсутствием передних зубов, с дефектами альвеолярного отростка и тела челюсти, когда мягкие ткани подбородочного отдела теряют костную опору.

**План протезирования** определяется прежде всего характером дефекта, планом предстоящей операции и клиническими условиями для фиксации аппарата — наличием зубов, их количеством и состоянием пародонта, размерами и топографией дефекта костной ткани и др. Ортопедические вмешательства основываются на решении следующих задач: создание опоры для пересеженного материала и его удержание, предупреждение деформации и сморщивания.

Для решения этих задач применяются замещающие, фиксирующие и формирующие аппараты. Так, при наличии всех зубов применяются формирующие аппараты с назубной фиксацией. Этой цели может служить назубная проволочная алюминиевая шина с отростками и петлями для удержания термопластической массы в области раны (*рис. 15.34*).

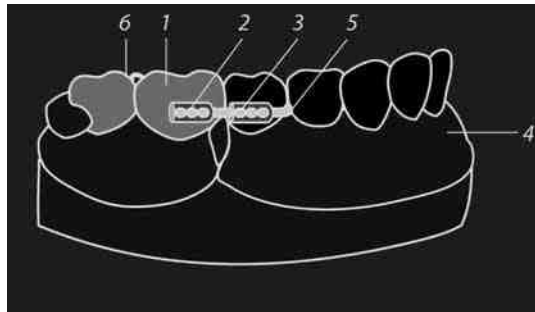
При утрате в результате травмы передних зубов в качестве формирующего аппарата применяют съемный протез, базис которого в области прилегания к операционному полю используют для удержания пластического материала. Кроме того, протез может одновременно использоваться и как профилактическое средство, предупреждающее образование послеоперационных рубцов.

При обширных дефектах переднего отдела нижней челюсти может быть рекомендована конструкция замещающего, фиксирующего и формирующего про-



**Рис. 15.34.** Аппараты для формирования переходной складки при устранении рубцовых изменений:

*а* — проволочная алюминиевая петля; *б* — формирующая конструкция для удержания термопластической массы в области раны; *в* — съемный формирующий протез



**Рис. 15.35.** Схематическое изображение фиксирующего, формирующего ортопедического аппарата при дефекте переднего отдела нижней челюсти (*объяснение в тексте*)

теза (рис. 15.35). На нижние оставшиеся боковые зубы готовят спаянные между собой штампованные коронки (1) с припаянной со щёчной стороны втулкой (2) овальной или четырехгранной формы. Аналогичная втулка (3) укрепляется в прилегающей к коронкам части съемного протеза (4) с таким расчетом, чтобы при наложенном в полости рта обе втулки располагались на одном уровне. В обе втулки вводится металлический стержень (5) соответствующего профиля. Для



лучшей фиксации протеза между опорными спаянными коронками помещают петлевидный кламмер (6). Как отмечают авторы, подобная конструкция протеза дает хорошие результаты при применении в качестве формирующего аппарата при реконструктивных операциях на мягких тканях подбородочного отдела и нижней губы.

## 15.5. ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИОБРЕТЕННЫХ ДЕФЕКТОВ ТВЕРДОГО И МЯГКОГО НЁБА

Дефекты твердого и мягкого нёба могут быть врожденными и приобретенными. Первые относятся к порокам развития челюстно-лицевой области, вторые возникают вследствие травмы (огнестрельной, механической), после удаления опухолей, могут быть следствием воспалительных процессов (остеомиелит), огнестрельных ранений. Дефекты нёба при сифилисе и туберкулезной волчанке в настоящее время встречаются крайне редко.

Вне зависимости от причины образования дефекта нёба при сообщении полости рта с полостью носа возникают функциональные нарушения: искажается речь, изменяется дыхание, нарушается акт глотания — пища попадает в нос и вызывает в нем хроническое воспаление.

Реабилитация этой группы пациентов заключается в восстановлении функции жевания, глотания, воссоздания внешнего вида, фонетики.

Приобретенные дефекты имеют различную локализацию и форму. В отличие от них врожденные располагаются в середине нёба и имеют форму расщелины. Приобретенные дефекты могут располагаться в области твердого или мягкого нёба или в том и другом месте одновременно. В отличие от врожденных они сопровождаются рубцовыми изменениями слизистой оболочки. Различают передние, боковые и срединные дефекты твердого нёба.

Передние дефекты могут сочетаться с повреждением альвеолярного отростка. При этом переходная складка деформируется рубцами, верхняя губа западает, имеется сообщение полости рта с полостью носа, возникает нарушение эстетики. В боковой части нёба дефект также может распространиться и на альвеолярный отросток с образованием сообщения с верхнечелюстной и носовой полостями. Переходная складка также деформируется рубцами.

*Состояние тканей края дефекта* имеет большое значение при создании obturating части протеза. У одних пациентов дефект твердого нёба ограничен костью, покрытой слизистой оболочкой различной степени податливости (твердый край). У других — край дефекта образован лишь мягкими тканями, лишенными костной основы (мягкий край) и легко смещающимися при пальпации.

Вследствие сообщения полости рта с полостью носа дефекты нёба могут быть причиной нарушения отдельных функций. Нарушается прием пищи, жидкая пища попадает в полость носа, вызывая хроническое воспаление слизистой оболочки. Изменение речи проявляется в виде открытой гнусавости.

Рубцовое укорочение мягкого нёба в результате травмы вызывает расстройство глотания и может привести к изменению слуха. Как известно, мышца, напря-

гающая мягкое нёба (*m. tensor veil palatini*), начинается от хрящевой и перепончатой части слуховой трубы, способствуя прохождению воздуха в барабанную полость. Повреждение этой мышцы приводит к зиянию слуховой трубы, что и является причиной хронического воспаления внутреннего уха и как следствие этого — снижения слуха.

Протезирование дефектов нёба проводится лишь при противопоказаниях к пластике или при отказе больного от операции. Целью протезирования является разобщение полости рта и полости носа и восстановление утраченных функций. Протезирование при дефектах нёба у каждого больного имеет свои особенности, определяемые наличием на верхней челюсти зубов, локализацией и величиной дефекта и состоянием тканей его края.

При наличии у пациента расщелины нёба необходимо проводить *дифференциальную диагностику* с синдромом Stickler. По данным Christian Stoll и Charlotte Opitz (2004), у новорожденных детей этот синдром встречается с частотой от 1:10 000 до 1:20 000. Основу этого синдрома составляют дегенеративные изменения суставов, органов зрения и слуха (наследственная прогрессирующая артро-офтальмопатия). Установлено аутосомно-доминантное наследование с полной пенетрантностью и очень вариабельной экспрессивностью. В возрасте от 15 до 30 лет появляется ранний прогрессирующий артрит, однако его тяжесть постепенно уменьшается. Артрит проявляется болезненными ограничениями подвижности суставов, иногда воспалительными признаками, увеличением крупных суставов конечностей, подвывихами бедра с нарушениями ходьбы, а также грудным кифозом и сколиозом. Одновременно наблюдается прогрессирующая миопия высокой степени.

У половины пациентов с синдромом Stickler имеет место прогрессирующее отслоение сетчатки. В среднем у 21% пациентов ухудшается слух с нарушением звуковосприятия и звукопроводения. Обычно такие пациенты имеют низкий рост и значительно отстают в развитии. С точки зрения ортодонтии, важны аномалия зубов и челюстей, так как кроме гипоплазии верхней челюсти наблюдается симптомокомплекс Robin: микрогнатия нижней челюсти, глоссоптоз, а также полная или скрытая расщелина нёба. У пациентов отмечается мышечная гипотония, а у 43% мужчин и у 50% женщин — пролапс митрального клапана.

Ранняя правильная диагностика этого синдрома является предпосылкой позитивного влияния на дальнейшее течение заболевания. Для успеха соответствующего лечения необходимо сотрудничество различных специалистов: педиатра, детского кардиолога, ортопеда, офтальмолога, челюстно-лицевого хирурга, фониагра, педагога-аудиолога, отоларинголога, медицинского генетика, стоматолога, ортодонта.

### **15.5.1. Срединные дефекты твердого нёба при наличии зубов на верхней челюсти**

Больные с небольшими дефектами твердого нёба, располагающимися в его средней части, при наличии достаточного количества зубов для клammerной

фиксации протезируются дугowymi протезами. Дуга протеза несет на себе obtурирующую часть. Когда условия для фиксации дугового протеза отсутствуют или имеется обширный дефект твердого нёба, применяют съёмный пластиночный протез. Он должен плотно прилегать к краям дефекта, создавая надёжное разобщение полостей рта и носа. Для этого рекомендуют, отступая от края дефекта на 0,5–1,0 мм, делать валик, который, погружаясь в слизистую оболочку, создает замыкающий клапан вокруг дефекта. Однако при тонкой и мало податливой слизистой оболочке или наличии рубцов по краю дефекта такой валик может повреждать протезное ложе. Для создания плотного прилегания протеза вокруг дефекта можно использовать подкладку из эластичной пластмассы или воспользоваться следующим способом. На гипсовый модели перед заменой воска на пластмассу снимают слой гипса толщиной 0,3–0,5 мм и шириной 3–4 мм от края дефекта. Изготовленный на такой модели протез будет отдавлять слизистую оболочку вокруг дефекта, создавая хороший замыкающий клапан.

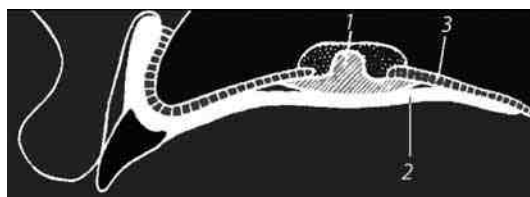
При наличии на челюсти всех зубов и срединного дефекта твердого нёба применяют дуговой протез или нёбную базисную пластинку. Оттиск с верхней челюсти снимают эластичными оттискными материалами с предварительной тампонадой дефекта марлевыми салфетками.

### **15.5.2. Срединные дефекты твердого нёба при беззубой верхней челюсти**

Основной трудностью, с которой встречается ортопед-стоматолог при протезировании больных этой группы, является фиксация протеза. Обеспечить хорошую фиксацию полного съёмного протеза с помощью известных методик не удастся. Воздух при вдохе через нос поступает через дефект под протез и сбрасывает его. Таким образом создать отрицательное воздушное давление под протезом обычным способом невозможно. Для удержания протеза на беззубой верхней челюсти отдельные авторы рекомендуют использовать магниты и пружины. Не оправдало себя введение в дефект нёба и жесткой obtурирующей части протеза. Заслуживает внимания предложение В.Ю. Курляндского (1962), предлагавшего в подобных условиях создавать наружный и внутренний замыкающие клапаны. Внутренний обеспечивался валиком на нёбной поверхности протеза по краю дефекта, а наружный, или периферический, — обычным способом, по переходной складке в области ее нейтральной зоны.

Известны несколько конструкций резекционных протезов, наиболее часто применяемых в клинической ортопедической стоматологии. Так, И.М. Оксман (1957) предлагал использовать в качестве постоянного протеза непосредственный протез после коррекции замещающей части. Недостатками этой конструкции являются отсутствие полый obtурирующей части (что заметно утяжеляет протез), невозможность создания полноценного замыкающего клапана, игнорирование ретенции протеза анатомическими образованиями дефекта челюсти как дополнительного способа фиксации.

Заслуживает внимание способ, описанный Kelly, а позднее Э.Я. Варесом (1962) (рис. 15.36). Эта конструкция является более совершенной, так как предусматривает использование индивидуальной жесткой ложки для снятия функционального оттиска, одновременного определения центрального соотношения челюстей, а также создание полой obturating части. Вначале изготавливают из эластичной пластмассы obturator, похожий на пробку. Внутренняя часть его входит в дефект и располагается в полости носа, несколько выходя за пределы дефекта. Наружная часть obturатора сделана из жесткой пластмассы и закрывает дефект в виде панциря со стороны полости рта. Затем изготавливают полный съемный протез по обычной методике. При этом протез не должен передавать давление на obturator. Для этого поверхность obturатора, обращенную в полость рта, следует делать в виде полусферы, по которой легко скользит базис полного съемного протеза, прилегающий к нему только в самой верхней его точке. Таким образом давление при микроэкскурсиях базиса протеза будет передаваться на obturator с минимальной нагрузкой, что необходимо прежде всего для предупреждения увеличения размеров дефекта от давления obturатора.



**Рис. 15.36.** Протезирование беззубой верхней челюсти при срединном дефекте твердого нёба (по Келли):

1 — obturator; 2 — полный съемный протез; 3 — беззубая верхняя челюсть

Однако и этот протез имеет ряд недостатков. При снятии функционального оттиска вследствие неполной изоляции полости рта от полости носа трудно создать замыкающий клапан. Большие размеры индивидуальной ложки создают неудобства при снятии функционального оттиска. Объем полой части не достигает своего максимума, и протез в связи с этим имеет излишнюю массу.

В целях устранения отмеченных недостатков используемых протезов, а также повышения качества протезирования С.В. Рябов (2000) предлагает другую методику изготовления резекционного протеза верхней челюсти при полной потере зубов.

В первый клинический прием снимается анатомический оттиск с верхней челюсти. При этом особое внимание следует уделять отображению рельефа внутренней части дефекта. Для этого оттиск рекомендуется снимать альгинатной массой.

Модель отливается из гипса, помещается в основание кюветы, область дефекта выстилается пластинкой базисного воска, максимально повторяющей его рельеф. Края дефекта по всему периметру также перекрываются воском на ширину

3–5 мм. После этого гипсом заполняется вторая часть кюветы и воск заменяется пластмассой обычным способом. В результате этого получают наружный колпачок obtурирующей части резекционного протеза, точно повторяющий рельеф полости дефекта.

В следующий клинический прием припасовывают колпачок. Он должен свободно вводиться, фиксироваться в области дефекта, свободно удерживаться, не травмировать слизистую оболочку дефекта и не вызывать неприятных ощущений. Для этого необходимо провести следующие пробы: попросить больного прополоскать рот водой (вода не должна попадать в полость носа), попросить больного зажать нос (колпачок должен удерживаться на месте), провести разговорную пробу.

После проверки с колпачка сошлифовываются излишки пластмассы с внутренней поверхности, после этого снимается анатомический оттиск альгинатной массой вместе с колпачком и отливается модель.

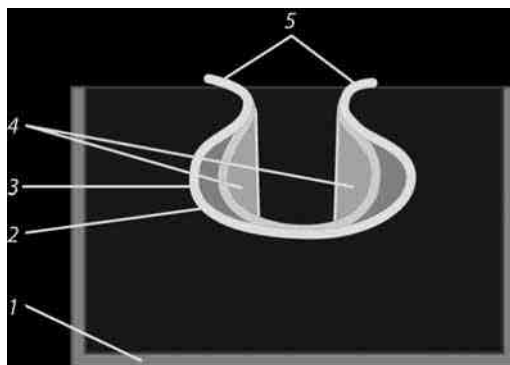
На гипсовой модели техник по рекомендациям врача моделирует гипсом утраченную часть челюсти по аналогии с сохранившейся, создавая анатомические образования, присущие верхней челюсти. Не закрываются гипсом края колпачка, выходящие за пределы дефекта, которые изолируются тонкой алюминиевой фольгой, а затем изготавливается индивидуальная жесткая ложка из самотвердеющей пластмассы. К ложке вместе с колпачком приклеиваются восковые валики, определяется центральное соотношение челюстей, а функциональный оттиск снимается под их давлением. Модели гипсуются в артикулятор, производится моделировка базиса протеза и постановка искусственных зубов.

Производится проверка восковой композиции в полости рта пациента. Модель верхней челюсти с восковой композицией съёмного протеза и obtурирующим колпачком гипсуется в кювете обратным способом. После вываривания воска на водяной бане края obtурирующего колпачка вновь изолируются алюминиевой фольгой. Пакуется пластмасса, производится полимеризация. После извлечения из кюветы части протеза легко отделяются друг от друга благодаря изоляции фольгой. Гипс между ними удаляется. Они склеиваются между собой самотвердеющей пластмассой, которая практически не контактирует со слизистой оболочкой полости рта, так как колпачок и базис подходят друг к другу как ключ к замку (*рис. 15.37*).

Хорошая фиксация и стабилизация протеза, достигаемые созданием полноценного замыкающего клапана, определение центрального соотношения челюстей при помощи восковых валиков, укрепленных на жестком базисе с obtурирующей частью, и большой объем полости в obtурирующей части протеза являются преимуществами данной конструкции. Недостатком является увеличение количества посещений пациента.

### 15.5.3. Передние и боковые дефекты твердого нёба

Целью протезирования больных с передними дефектами твердого нёба является не только замещение отсутствующих зубов, восстановление речи и внешнего



**Рис. 15.37.** Схема изготовления колпачка obturator части:

1 — основание кюветы; 2 — полость дефекта; 3 — положение пластинки базисного воска в дефекте; 4 — дополнительные порции воска, закрывающего поднутрения; 5 — перекрытие краев (3–5 мм) дефекта пластинкой воска

вида, но и разобщение полостей рта и носа. При наличии зубов на челюсти протезирование проводится съемным пластиночным протезом. Особенности протезирования больных этой группы определяются прежде всего величиной дефекта. Если дефект распространяется на зону переходной складки, то возникают трудности в изоляции полости рта от полости носа. Это достигается применением эластичной подкладки на съемном протезе. При обширных дефектах переднего отдела твердого нёба протез лишается опоры в передней части челюсти и может опрокидываться. Кроме того, верхняя губа, лишённая опоры на альвеолярном отростке, оказывает дополнительное давление на протез в переднезаднем направлении, что также способствует перегрузке оставшихся опорных зубов. Для улучшения фиксации протеза на челюсти и уменьшения функциональной перегрузки зубов необходимо увеличивать количество кламмеров в протезе. Хороший фиксирующий эффект достигается и применением телескопических коронок, что значительно улучшает фиксацию протеза.

Если существует опасность образования дефекта во время операции, то показано непосредственное протезирование. В этом случае протез будет способствовать лучшему формированию протезного ложа и предупреждать образование рубцов по переходной складке. Для удержания протеза по его наружной поверхности можно создать валик, соответственно которому в мягких тканях в последующем образуется складка слизистой оболочки. Последняя также будет способствовать фиксации протеза.

Боковые дефекты твердого нёба могут быть различной величины. Небольшие дефекты могут возникнуть при удалении боковых зубов с перфорацией гайморовой пазухи. Операции закрытия дефекта не всегда приносят успех. Для разобщения гайморовой пазухи и полости рта применяют малые седловидные протезы с кламмерной фиксацией или с телескопическими коронками.

Большие боковые дефекты твердого нёба, как правило, сопровождаются потерей зубов и альвеолярного отростка на одной стороне верхней челюсти. У больных

с такими дефектами наблюдается сообщение полости рта с полостью носа и гайморовой пазухой. Наличие зубов на одной стороне челюсти и костного дефекта на другой вызывает трудности фиксации протеза, так как кламмерная линия, являясь осью его вращения, располагается с одной стороны челюсти. Решением является увеличение количества опорно-удерживающих элементов. Для планирования вида, количества и расположения кламмеров модель челюсти изучается в параллелометре. При заболевании пародонта оставшиеся зубы верхней челюсти подлежат предварительному шинированию несъемными шинами. Если опорные зубы имеют неудобную форму для расположения на них кламмеров, то они покрываются искусственными коронками. Для создания ретенционных пунктов на них делают напайки или выдавливают специальными щипцами ретенционные выступы. Обтурирующая часть протеза должна создавать герметичное разобщение полостей. Применение эластичной подкладки способствует решению этой задачи.

#### 15.5.4. Дефекты мягкого нёба

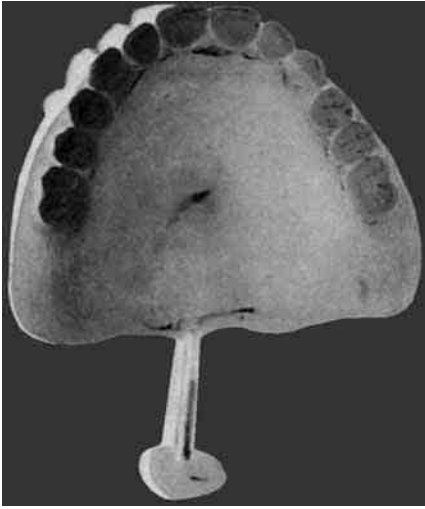
При рубцовом укорочении мягкого нёба показано хирургическое вмешательство, а при дефектах мягкого нёба — протезирование obtураторами. Obtураторы состоят из двух частей: фиксирующей, расположенной в пределах твердого нёба, и obtурирующей, закрывающей дефект мягкого нёба. Фиксирующая часть obtуратора может быть в виде нёбной пластинки с удерживающими или опорно-удерживающими кламмерами. Obtурирующая часть соединяется с фиксирующей неподвижно или с помощью пружины.

Существуют несколько различных способов снятия оттисков (трансферов) для изготовления протеза мягкого нёба [Schaaf N.G., Casey D.M., 1981]:

1. Снимается оттиск с верхней челюсти и отливается гипсовая модель:
  - обозначаются границы протеза на модели, изгибаются кламмеры вне контакта с опорными зубами, изготавливается нёбная пластинка и припасовывается до снятия оттиска с язычной поверхности мягкого нёба;
  - с помощью пластинки снимают оттиск с твердого и мягкого нёба;
  - на рабочей модели изготавливается протез мягкого нёба.
2. Снятие оттиска осуществляется необратимым гидроколлоидным материалом. Протез должен быть фиксирован кламмером или адгезивом. При снятии оттиска не должно быть давления на мягкое нёбо (разгружающий оттиск).
3. При полной потере зубов (*рис. 15.38*):
  - изготовление полного съемного протеза;
  - получение оттиска с помощью базиса протеза;
  - на модели изготавливается протез мягкого нёба.

*Требования к протезу мягкого нёба* [Khan Z., 1989]:

1. Верхняя поверхность протеза должна располагаться в назофаринксе на уровне поднятого мягкого нёба.
2. Нижняя поверхность протеза должна быть продолжением поверхности твердого нёба и обеспечивать достаточное пространство для движений языка.



**Рис. 15.38.** Протез мягкого нёба, соединенный с полным съемным протезом

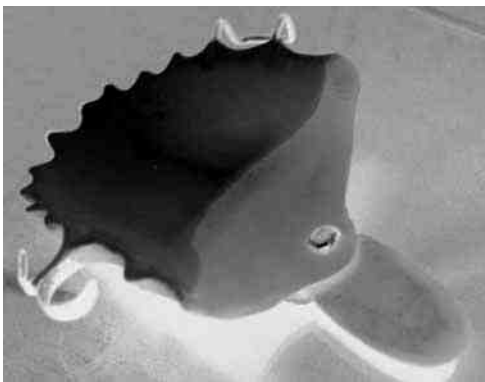
рта, другое — со стороны полости носа. Таким способом создаются два клапана, один из которых работает при вдохе, а другой — при выдохе (рис. 15.39, а, б).

При изолированном дефекте мягкого нёба и при наличии зубов на челюсти можно применять obturator, фиксированный на зубах с помощью телескопических коронок или опорно-удерживающих кламмеров. Коронки или кламмеры

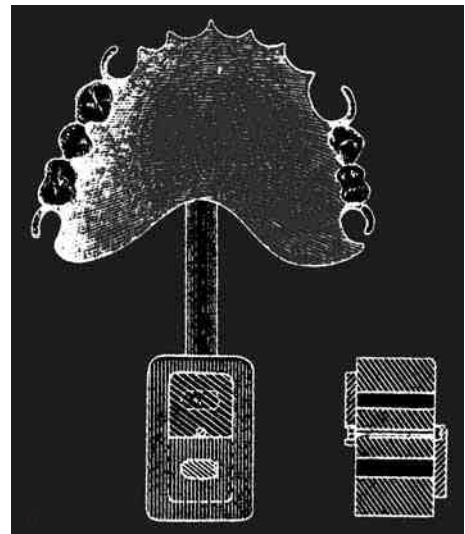
3. Нижний край протеза должен располагаться на уровне максимального смещения мягкого нёба.

4. Обеспечивать отток секрета полости носа в орофарингс.

При дефектах мягкого нёба, осложненных рубцовыми изменениями мышц, применяется **obturator Померанцевой-Урбанской**. Он состоит из фиксирующей пластинки с кламмерами и obturiрующей части. Обе части соединены пружинящей стальной лентой шириной 5–8 мм и толщиной 0,4–0,5 мм. В obturiрующей части имеются два отверстия, расположенные в переднезаднем направлении. Они покрыты тонкими целлулоидными пластинками, прикрепленными к obturiрующей части только одним концом. Одно отверстие покрывается пластинкой со стороны полости



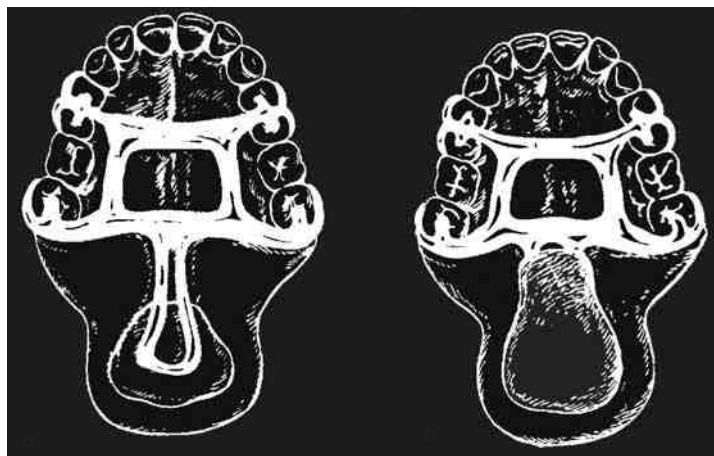
а



**Рис. 15.39.** Obturаторы для замещения дефектов мягкого нёба:

а — по Ильиной-Маркосян; б — по Померанцевой-Урбанской





**Рис. 15.40.** Обтуратор для замещения дефекта мягкого нёба:  
а — фиксирующая часть обтуратора; б — обтуратор в готовом виде

соединяют с дугой, от которой отходит отросток в сторону мягкого нёба, на отростке укрепляют обтурирующую часть из жесткой или эластичной пластмассы (рис. 15.40).

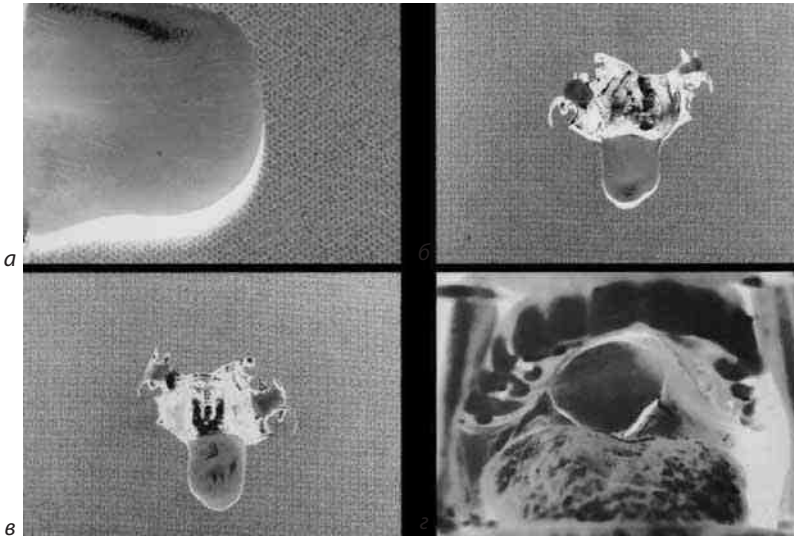
*Обтуратор может быть изготовлен двумя способами.* Первый способ заключается в следующем. Снимают оттиск с верхней челюсти стандартной ложкой и оттиск индивидуальной ложкой, изготовленной из воска в виде пластинки, закрывающей дефект мягкого нёба. Из алюминиевой проволоки делают ручку такой длины, чтобы можно было без введения руки в полость рта вносить ложку с оттискной массой до нёбной занавески. После отливки моделей по ним изготавливают фиксирующую и обтурирующую части конструкции. В полости рта проверяют все элементы будущего протеза. Для соединения фиксирующей части с обтуратором снимают новый оттиск.

Второй способ заключается в снятии с верхней челюсти оттиска стандартной ложкой для изготовления фиксирующей части обтуратора с пружинящим отростком, достигающим до дефекта мягкого нёба. В полости рта проверяют фиксирующую часть, на отросток наслаивают оттискную силиконовую массу высокой вязкости и удерживают протез в полости рта некоторое время. Затем корректируют оттиск силиконовой массой низкой вязкости. После получения функционального оттиска с краев дефекта оттискную массу заменяют пластмассой.

Для изготовления протеза-обтуратора мягкого нёба возможно использование светоотверждаемой пластмассы (рис. 15.41).

### 15.5.5. Сочетанные дефекты твердого и мягкого нёба

Сочетанные дефекты твердого и мягкого нёба закрываются съёмными протезами, которые подвижно или неподвижно соединяются с обтуратором мягкого нёба.



**Рис. 15.41.** Использование светоотверждаемой пластмассы для изготовления протеза-обтуратора мягкого нёба:

*а* — обтурирующая часть; *б* — вид протеза со стороны прилегания к расщелине нёба; *в* — обтурирующая часть после коррекции светоотверждаемой пластмассой; *г* — вид протеза в полости рта

Базис протеза в месте прилегания к краю дефекта твердого нёба должен иметь замыкающий клапан.

### 15.5.6. Врожденные дефекты твердого и мягкого нёба

Врожденные расщелины нёба являются достаточно распространенным уродством. Встречаются расщелины твердого нёба, мягкого нёба, твердого и мягкого нёба. Последние иногда называют полными расщелинами. Расщелины мягкого нёба и части твердого носят название частичных. Расщелины нёба могут быть односторонними и двусторонними, в зависимости от того, имеется ли несращение одного нёбного отростка с носовой перегородкой или обоих. Расщелины могут быть сквозными, проникающими через все слои нёба, и несквозными (слепыми), без расщепления слизистой оболочки твердого нёба.

Как отмечают D. Vojvodic и V. Jerolimov (2002), пациенты с расщелинами нёба встречаются в стоматологической практике не очень часто, однако ортопедическое лечение таких пациентов должно быть хорошо продумано: следует изучить все сохранившиеся зубы и остатки корней, деформацию верхнечелюстных сегментов, остаточные дефекты нёба и диспропорцию между альвеолярными отростками верхней и нижней челюстей. *Цель лечения* — обеспечение удовлетворительных функции и эстетики жевательного аппарата, а также улучшение состояния дефекта.

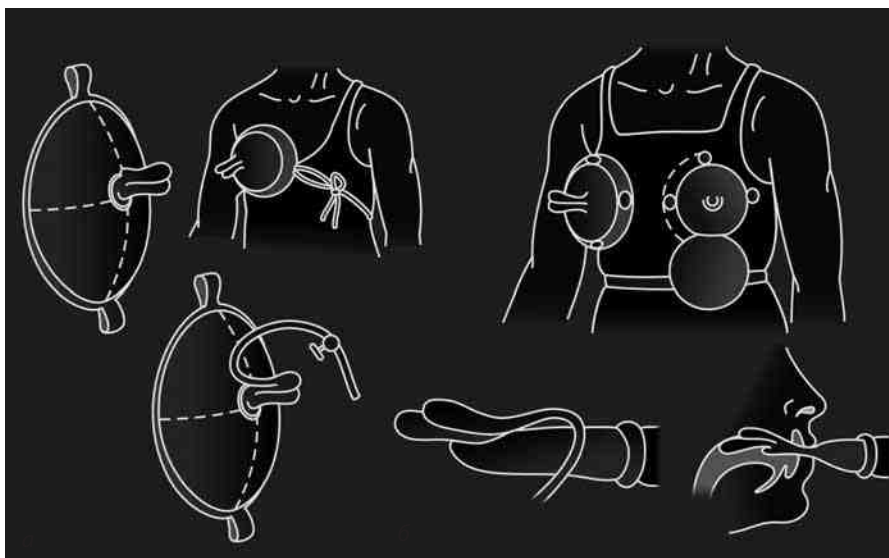
Очевидно, что для решения подобной комплексной проблемы потребуется группа специалистов, в которую войдут врачи общего профиля и врачи-стоматологи, ортодонты и ортопеды.

**Ортодонтическое лечение** проводят до хирургической операции для упрощения работы хирургов. Задача ортодонтического лечения — уменьшение расстояния между сегментами, стимулирование роста нёбной кости, коррекция врожденного порока развития альвеолярного отростка. Кроме того, необходимо облегчить прием пищи у детей с расщелинами нёба.

Детские стоматологи лечат имеющиеся зубы (чаще гиподонтию), особенно с гипоплазией эмали, возникшей вследствие хирургической травмы. Хирургическое лечение проводят детям в возрасте до 2 лет (обычно 18-месячным детям), поскольку в этом возрасте начинается артикуляционная речь.

**Хирургическое лечение** оказывает отрицательное влияние на рост верхней челюсти из-за образования рубцовой ткани. Чем больше образованной рубцовой ткани, тем серьезнее последствия. Многие авторы сообщают о наблюдениях значительного дефицита размеров верхней челюсти, о западении лицевого скелета в зрелом возрасте и тяжелых деформациях зубных рядов при образовании рубцовой ткани в непосредственной близости от зубов. Y. Ross (2001), например, описывал последствия, связанные с образованием рубцовой ткани, как верхнечелюстной анкилоз.

Поэтому рекомендуется проведение как можно меньшего числа операций. Некоторые врачи предлагают отложить операцию на твердом нёбе до 8–10-летнего возраста ребенка в целях получения дополнительного времени для роста и развития верхней челюсти (рис. 15.42).

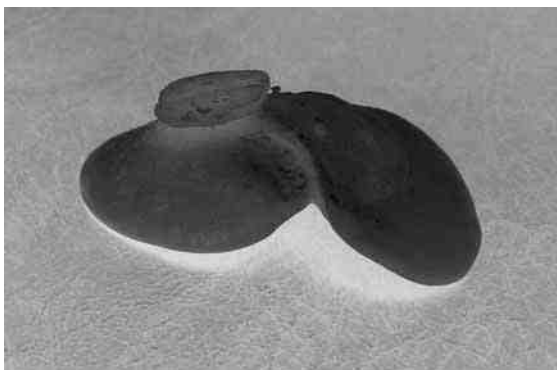


**Рис. 15.42.** Обтураторы П.С. Пергамента:

*а* — для естественного кормления; *б* — для кормления из бутылочки

Задачей врача при лечении пациентов является замещение имеющихся дефектов зубов и альвеолярных отростков в целях улучшения жевательной функции и эстетики.

Врожденные расщелины губы ушиваются в первые месяцы жизни ребенка. Расщелины твердого и мягкого нёба оперируются в 6–7-летнем возрасте. До этого срока ребенок пользуется плавающим obturatorом (рис. 15.43). Наиболее удобная методика изготовления плавающего obturatorа была предложена З.И. Часовской. С краев расщелины снимают оттиск с помощью S-образно изогнутого шпателя из алюминия. Размеры шпателя: ширина — 18–20 мм, длина — 12–15 см. Термопластическую массу, размягченную при температуре 70 °С, приклеивают к выпуклой поверхности шпателя в виде валика. Оттискную массу вводят в полость рта ребенка, продвигая ее до задней стенки глотки над валиком Пассавана до появления рвотного рефлекса. Шпатель с оттискной массой прижимают к нёбу, получают отпечаток слизистой оболочки, покрывающей нёбные отростки и края расщелины со стороны полости рта. Затем шпатель медленно перемещают на себя, чтобы получить отпечаток переднебоковых краев носовой поверхности нёбных отростков. Оттиск выводят путем смещения его в противоположном направлении назад, вниз, а затем вперед.



**Рис. 15.43.** Плавающий obturator

Оттиск с краев расщелины можно снять альгинатными или силиконовыми оттискными материалами. Для этой цели применяется S-образно изогнутый и перфорированный шпатель. На оттиске должны быть четко видны отпечатки носовой и язычной поверхности краев расщелины твердого и мягкого нёба, а также отпечаток задней стенки глотки.

С полученного оттиска срезают излишки оттискной массы и гипсуют ее в кювету. После затвердевания гипса оттискную массу удаляют из кюветы, получая таким образом гипсовую модель расщелины нёба. Тонкой пластинкой воска закрывают полученное углубление и отливают вторую часть формы.

После затвердевания гипса формируют пластмассу и проводят ее полимеризацию. Obturator обрабатывают и проверяют в полости рта. Носоглоточная часть

обтуратора должна быть чуть выше носовой поверхности краев расщелины мягкого нёба для возможности движения нёбных мышц. Глоточный край располагается непосредственно над валиком Пассавана. Края обтуратора, соприкасающиеся во время функции с подвижными тканями, делают утолщенными, а среднюю часть и нёбные крылья — тонкими. Края обтуратора уточняют с помощью парафина и быстротвердеющей пластмассы. В первые дни привыкания к обтуратору его фиксируют ниткой. В последующем после привыкания он хорошо удерживается в расщелине без дополнительной фиксации.

## **15.6. ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ ДЕФЕКТАХ ЛИЦА (ЭКЗОПРОТЕЗЫ)**

Проблема экзопротезирования у больных с врожденными и приобретенными дефектами и деформациями в настоящее время весьма актуальна. Многоэтапность и сложность восстановительного хирургического лечения при повреждениях средней зоны лица, особенности локализации дефектов и их размеры диктуют необходимость индивидуального изготовления экзопротезов.

Дефекты лица образуются в результате огнестрельных ранений, механических повреждений или после удаления опухолей. Специфические хронические заболевания (сифилис, туберкулезная волчанка) приводят к появлению дефектов носа и губ.

Дефекты лица делают человека инвалидом, вызывая нарушения функции зубочелюстной системы, и способствуют появлению неврозов. Обезображивание лица приводит к исключению человека из общества, делают его замкнутым, углубленным в свои переживания. Потеря трудоспособности связана с утратой кожных покровов лица и обнажением тканей, не способных переносить контакт с внешней средой. Дефекты мягких тканей, окружающих ротовую щель, вызывают выпадение пищи во время жевания и постоянное слюнотечение по кожным покровам с их раздражением и мацерацией.

Дефекты лица замещаются путем проведения пластических операций и протезирования. Последнее применяется при наличии обширных дефектов лица или сложных по форме повреждений отдельных частей лица (ушная раковина, нос). При отказе больного от операции протезируют также дефекты лица, имеющие небольшие размеры. Ортопедическое лечение направлено на восстановление внешнего вида лица и речи пациента, защиту поврежденных тканей от воздействия внешней среды, устранение слюнотечения и выпадения пищи, профилактику психических нарушений. Таким образом, протезирование дефектов лица завершает комплекс мероприятий по реабилитации этой категории пациентов.

Протезы лица изготавливают из мягкой или жесткой пластмассы. В некоторых случаях применяют комбинацию этих пластмасс. Современные экзопротезы создаются из экологически чистых материалов на основе силикона и полиметилметакрилат (ПММА). Для получения хорошего эстетического эффекта необходимо создавать соответствие цвета протеза цвету кожного покрова лица. Для этого мягкие пластмассы (ортопласт и др.) могут окрашиваться специальными

красителями. Цвет протеза подбирается по специальной расцветке. Лицевой протез из жесткой пластмассы окрашивают двумя способами. Лучший результат дает окрашивание протеза масляными красками. Второй способ заключается в добавлении в полимер красителей (ультрамарин, крон свинцовый, кадмий красный и др.). Красители смешивают с порошком в равных пропорциях и добавляют мономер. Опытным путем подбирают необходимый цвет протеза.

Экзопротезы укрепляют с помощью очковой оправы, специальных фиксаторов, вводимых в естественные или искусственные отверстия, путем приклеивания к коже лица или соединения с протезами челюстей. Самый надежным способом фиксации протеза считается применение очковой оправы. Для этих целей лучше всего применять очки с металлическими дужками.

Протезирование дефектов лица начинают с получения маски с помощью гипса. Для снятия слепка больному придают горизонтальное положение. Дефект лица закрывают марлевыми салфетками. В носовые отверстия вставляют резиновые трубки. Если нос не дышит, пациент может удерживать резиновую трубку губами. Края волосистой части головы, брови, ресницы при закрытых глазах и усы на лице обильно смазывают вазелином, а длинные волосы убирают под косынку. Лицо покрывают слоем гипса толщиной примерно в 1–1,5 см. Первые порции жидкого гипса наносят на лоб, глаза, нос, верхнюю и нижнюю губы, а затем на щеки и подбородок. Больного предупреждают о том, что процедура получения слепка абсолютно безвредная и неопасная. Когда гипс затвердеет, слепок с лица снимают вперед и несколько вниз, чтобы избежать появления гематомы на спинке носа.

Гипсовый слепок с лица опускают в мыльный раствор на 15–20 мин. Маска лица может быть простой или разборной. Простая маска монолитно отливается по гипсовому отпечатку. Разборная гипсовая модель лица необходима при соединении экзопротеза с протезом челюсти. Ее готовят по гипсовому отпечатку, в котором по линии смыкания губ делают восковую перегородку. Для соединения протеза челюсти с лицевым протезом из проволоки изгибают стержень. Один конец его соединяют с протезом, а противоположный погружают в гипс, налитый на лоб больного. После затвердевания гипса отпечаток со лба вместе со стержнем и протезом переносят на маску лица, получая при этом пространственное положение протеза челюсти по отношению к протезу лица. На гипсовой маске лица из воска моделируют протез, который проверяют на лице пациента и при необходимости уточняют. При моделировании протеза ориентируются на противоположную здоровую сторону лица, а также на фотографии, сделанные до повреждения лица. Лучше всего поручить моделирование протеза зубному технику, обладающему хорошим художественным мастерством.

Протез лица должен быть легким и тонкостенным. Край протеза должен плотно прилегать к кожному покрову лица. Восковую модель протеза гипсуют в кювету и заменяют воск пластмассой. Крепление протеза к очковой оправе достигается с помощью специальных металлических зажимов.

**Протез носа.** Замещение дефекта носа путем протезирования проводится при обширном его повреждении. На предварительно приготовленной гипсовой

модели лица из воска создают модель будущего протеза носа. Последовательно с каждой половины носа получают гипсовые отпечатки. Обе части оттисков составляют, фиксируют вместе и покрывают расплавленным воском так, чтобы внутренняя поверхность оттиска была покрыта ровным слоем воска толщиной 1,5–2 мм. Внутреннюю поверхность оттиска заполняют гипсом. Таким образом получают гипсовый штамп и контрштамп, по которым можно неоднократно получать тонкостенную восковую репродукцию носа. Ее гипсуют в кювету и заменяют пластмассой. Протез носа на лице фиксируют очковой оправой.

**Протез орбиты.** При дефектах орбиты получают гипсовую маску лица и изготавливают восковую модель протеза, ориентируясь на здоровую сторону. К внутренней поверхности протеза позади век монтируют подобранный заранее протез глаза, а затем его отделяют. Протез орбиты моделируют с переходом на переносицу, проверяют на больном и гипсуют в кювету. Заменяют воск пластмассой, полируют и быстротвердеющей пластмассой укрепляют протез глаза. Протез орбиты соединяют с очковой оправой и приклеивают к нему брови и ресницы.

Глазные протезы из пластмассы выгодно отличаются от стеклянных тем, что они не бьются и их можно изготавливать индивидуально, соответственно форме и цвету здорового глаза больного. Методика индивидуального глазного протезирования из пластмассы следующая. В конъюнктивальную полость вводят кусочек моделировочного воска, предварительно разогретого над пламенем спиртовой горелки. Для этой цели можно использовать заранее отлитые из воска различные формы глазных протезов. Восковую модель вставляют в конъюнктивальную полость и приступают к моделировке восковой формы протеза, соответственно увеличивая, уменьшая или изменяя ее форму. Хороший слепок с конъюнктивальной полости можно получить с помощью альгинатных слепочных масс.

Закончив моделировку воском общей формы глазного протеза, приступают к созданию отдельных его деталей. В центре, где должен находиться зрачок, острым инструментом проделывают углубление на поверхности воска. В дальнейшем на поверхности восковой модели, где проектируется радужка, делают углубление 22 мм глубиной и 10–13 мм в диаметре, куда вставляют металлический цилиндр из алюминия. Восковую модель с металлическим цилиндром гипсуют в обычную зуботехническую кювету, затем производят формовку акриловой пластмассой и полимеризацию. Пластмассу подбирают по цвету белочной оболочки здорового глаза. После полимеризации металлический цилиндр удаляют, а белочную оболочку отделяют и полируют. На полированной поверхности острым инструментом делают углубления соответственно форме кровеносных сосудов глаза, которые закрашивают красной масляной краской. Впоследствии эти царапины покрывают тонким слоем прозрачной пластмассы. Радужку готовят следующим образом. Соответственно диаметру гнезда в белочной оболочке специальными фрезами выпиливают диск из пластинки прозрачного акрилата толщиной 4–6 мм. На одной поверхности прозрачного акрилового диска делают небольшие углубления для зрачка, которые затем окрашивают черной масляной краской и заваривают черной пластмассой. Остальную поверхность окрашивают масляными красками. Зарисовку радужки производят в соответствии с цветом

здорового глаза больного. Затем радужку вставляют в гнездо белочной оболочки, покрывают тонким слоем воска радужку и наружную поверхность белочной оболочки, после чего производят вторичную гипсовку, формовку прозрачной пластмассой и ее полимеризацию. После вторичной полимеризации глазной протез полируют до зеркального блеска. Если в конъюнктивальной полости нет рубцовых изменений, глазные протезы часто отбирают из стандартных, заранее изготовленных в достаточном ассортименте по цвету, форме и размеру. При наличии рубцовых спаек в конъюнктивальной полости лучше изготовить индивидуальный глазной протез. В некоторых случаях глазные протезы могут быть использованы в качестве формирующих аппаратов для пластических операций (рис. 15.44).

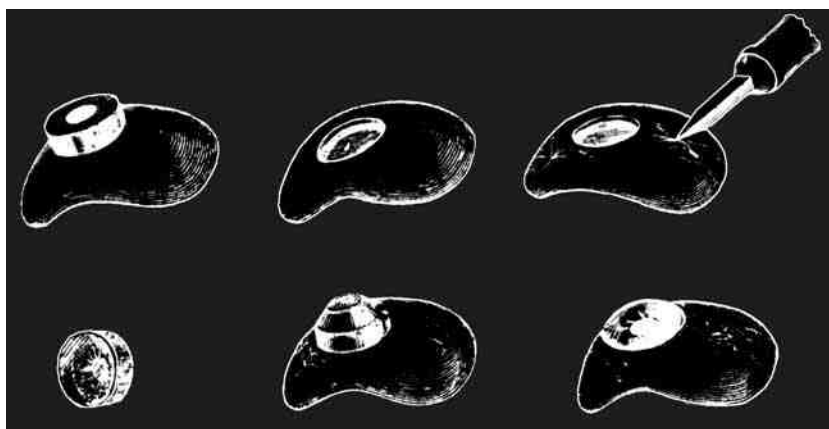


Рис. 15.44. Этапы изготовления глазного протеза из пластмассы по И.Г. Зильбербергу

**Протез ушной раковины.** Замещение больших дефектов ушной раковины может осуществляться путем протезирования. Фиксация протеза ушной раковины при ее полном отсутствии достигается применением биологических клеев или специальных фиксаторов, вводимых в наружный слуховой проход. При наличии культи уха ее также используют для крепления протеза (рис. 15.45).

Методика изготовления искусственной ушной раковины заключается в следующем. С помощью эластических масс получают оттиск с наружного слухового прохода с окружающими его мягкими тканями. Отливается гипсовая модель, на которой моделируется из воска ушная раковина по форме уха противоположной стороны. Гипсовую модель с восковой репродукцией ушной раковины гипсуют в кювету. Учитывая сложную форму ушной раковины с множеством поднутрений, контрштамп кюветы отливается по частям с нанесением изолирующего слоя. Это позволяет получить разборную форму, что облегчает выведение готового протеза из кюветы и позволяет по одной форме сделать несколько протезов. Кроме того, разборная гипсовая форма может храниться долгие годы. Искусственная ушная раковина изготавливается, как правило, из эластичной пластмассы.





**Рис. 15.45.** Слева — пациент до протезирования (с дефектом наружного слухового прохода), справа — тот же пациент после протезирования

**Комбинированные челюстно-лицевые протезы.** При тяжелых повреждениях лица возникает необходимость одновременного протезирования челюстей и тканей лица. Для лучшей фиксации экзопротеза его соединяют с протезом челюсти с помощью специальных стержней, шарнирных устройств или магнитов. Одновременно протез лица укрепляют на очковой оправе. Соединение экзопротеза с протезом челюсти имеет смысл только в том случае, если протез челюсти хорошо удерживается в полости рта. Б.К. Костур, В.А. Миняева, В.А. Силин и другие при замещении дефектов губ при сохранившемся зубном ряде рекомендуют фиксировать экзопротез на цельнолитой съемной шине (рис. 15.46, 15.47).

Функционально экзопротезы предназначены для восстановления эстетического вида лица, устранения социальной изоляции пациентов, защиты слизистой оболочки, улучшения артикуляции, облегчения произнесения звуков, норма-



**Рис. 15.46.** Комбинированные протезы:

а — протез носа, глаза, орбиты и верхней губы с фиксацией на очковой оправе; б — протез глаза и орбиты



**Рис. 15.47.** Комбинированный челюстно-лицевой протез по И.М. Оксману

лизации глотания. Свойства материалов обеспечивают их хорошую адаптацию к тканям, небольшой вес и достаточную прочность. Отличием силиконовых материалов от ПММА является их хорошая биосовместимость, эстетические параметры, высокая эластичность.

При разработке новых методик протезирования особый интерес представляют материалы, из которых изготовлены экзопротезы. По данным Н. Sheller, биологическое испытание материалов и тканевых адгезивов для эпитезов показало, что материалы, считающиеся неаллергизированными при индивидуальном применении, могут вызвать аллергическую реакцию при их использовании в сочетании с другими. Автор отмечает возникновение у ряда пациентов эритемы на месте контакта эпитеза с кожей.

Механизмы фиксации экзопротезов также вариабельны. Они учитывают особенности анатомии дефекта, возможность как механической (очковая оправа), так и химической (адгезивы) и физической (магниты) фиксации на хирургически установленных имплантатах.

## **15.7. ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ЛИЦА И ЧЕЛЮСТЕЙ**

Пластические операции на лице и челюстях эффективны лишь при сочетании хирургических и ортопедических методов лечения. Так, при костной пластике дефектов нижней челюсти необходима хорошая фиксация ее отломков, а при пластике мягких тканей лица для придания пересаженным тканям соответствующих контуров применяются формирующие аппараты. При пластических операциях на твердом нёбе и восстановительных операциях носа также использу-

ются ортопедические аппараты, без которых операция может не дать желаемого результата.

### 15.7.1. Ортопедические мероприятия при костной пластике нижней челюсти

Эффективность костной пластики нижней челюсти достигается надежным закреплением ее отломков, обеспечивающим покой. В противном случае приживление трансплантата не произойдет. При наличии на отломках челюсти зубов применяют фиксирующие аппараты лабораторного изготовления с межчелюстным закреплением отломков. Так, А.И. Бетельман использовал аппарат, состоящий из встречных коронок, укрепленных на зубах-антагонистах. На их щёчной поверхности припаивают четырехгранные трубки. В трубки аппарата при сомкнутых челюстях вводят в переднезаднем направлении овальную П-образную скобку из нержавеющей стали толщиной 1,0–1,5 мм (рис. 15.48, а).

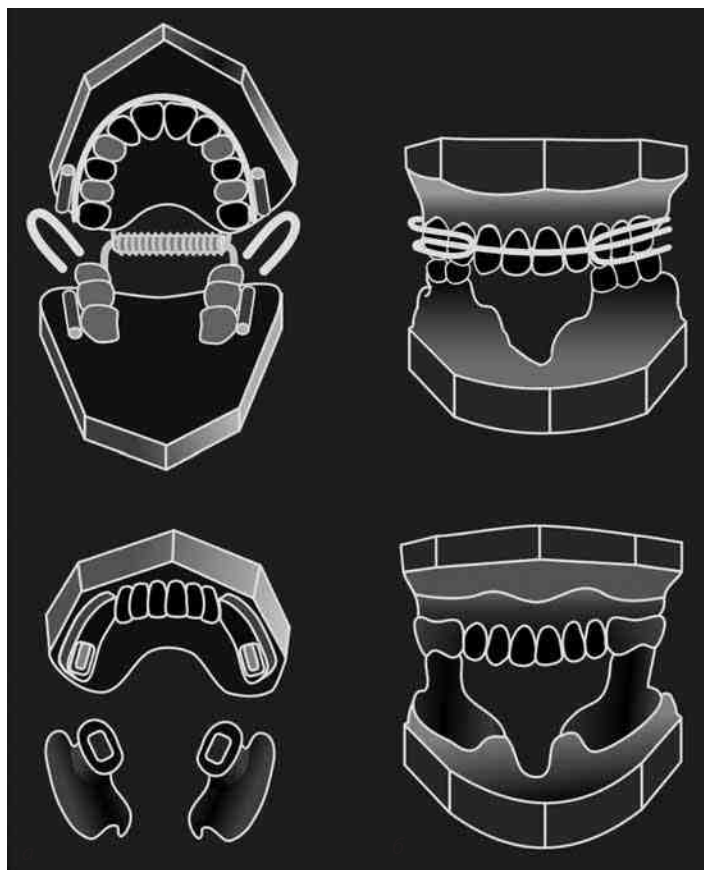


Рис. 15.48. Фиксирующие аппараты при костной пластике нижней челюсти по Бетельману (а) и Оксману (б)

При костной пластике нижней челюсти с беззубыми отломками может применяться аппарат И.М. Оксмана. В этих же случаях можно использовать шину Ванкевич и аппараты с внеротовой фиксацией отломков челюстей (В.Ф. Рудько, В.П. Панчоха, В.М. Уваров). Методом выбора является закрепление фрагментов челюстей и трансплантата металлическими рамками на шурупах (Б.Л. Павлов).

### **15.7.2. Формирующие аппараты при пластике лица**

Для создания опоры перемещенным тканям и предупреждения их сокращения при пластике нижней и верхней губы, подбородка применяются формирующие аппараты. Они состоят из двух частей: фиксирующей и формирующей. Фиксация этих аппаратов является нелегкой задачей. При пластике верхней или нижней губы формирующий аппарат укрепляют на соответствующей челюсти. Он может быть съёмным или несъёмным, но формирующая часть его всегда съёмная. При наличии всех зубов на челюсти фиксацию аппарата можно осуществить с помощью коронок, капш или съёмных литых шин. К коронкам или шинам припаивают втулки. В них с помощью штифтов укрепляется формирующая часть.

При дефектах зубного ряда формирующим аппаратом может быть съёмный пластиночный протез с кламмерной фиксацией. При пластике мягких тканей нижней губы и подбородка при наличии зубов на нижней челюсти формирующий протез укрепляется с помощью кламмеров. При большом дефекте нижней челюсти и отсутствии зубов фиксация аппарата обеспечивается за счет верхней челюсти. Это достигается с помощью коронок, укрепленных на боковых зубах обеих половин челюсти или зубонаддесневой шиной. На коронках и на шине со щёчной сторону укрепляют трубки для стержней, соединенных с формирующей частью аппарата. Последняя имеет соответствующие контуры с учетом толщины восстанавливаемых мягких тканей.

### **15.7.3. Формирующие аппараты при пластике преддверия полости рта**

Для устранения рубцов слизистой оболочки по переходной складке применяют свободную пересадку тонких кожных или слизистых лоскутов. А.А. Лимберг в качестве формирующего аппарата при этой пластической операции рекомендовал алюминиевую проволочную шину, изготовленную в виде скобы с петлями, обращенными в рану. Во время операции на петли накладывают термомассу, вводят шину, изгибая по зубной дуге, и получают отпечаток раневой поверхности. После этого шину выводят из полости рта, охлаждают термомассу в физиологическом растворе, высушивают и кровью больного приклеивают к ней тонкий кожный лоскут раневой поверхностью вверх. Затем шину вводят в полость рта и привязывают лигатурной проволокой. Аппарат оставляют в полости рта на 8–10 дней.

В качестве формирующего аппарата применяют также съёмные протезы, которые делают до операции для привыкания к нему больного. Затем в области операционного поля фиксируют стальную зигзагообразную проволоку диаме-



**Рис. 15.49.** Съемный формирующий протез для пластики переходной складки (по Шитовой)

тром 0,8 мм. На проволоку накладывают термомассу, придавая ей форму раневой поверхности. На термомассу наклеивают кожный лоскут, который вводят после иссечения рубцов вместе с протезом (рис. 15.49).

Исправление формы преддверия полости рта можно проводить и по другой методике. Изготавливается съемный протез с удлиненным краем в области рубцово-измененной переходной складки. Край протеза должен быть закругленным и иметь толщину не менее 2 мм. После рассечения рубца протез накладывают на рану.

#### 15.7.4. Ортопедические мероприятия при пластике нёба

Для фиксации лоскутов, защиты операционного поля от травмы и ротовой жидкости и удержания перевязочного материала при уранопластике применяется защитная фиксирующая пластинка. После заживления операционной раны она используется для формирования свода нёба.

**Технология защитной пластинки.** С верхней челюсти снимают оттиск альгинатными оттискными материалами с предварительной тампонадой расщелины. На модели из воска формируют защитную пластинку. Она покрывает твердое и мягкое нёбо и все зубы верхней челюсти с вестибулярной стороны до экватора. Чтобы создать место для перевязочного материала перед моделированием на свод нёба гипсовой модели наносят слой гипса до середины ската альвеолярного отростка. Модель челюсти гипсуют в кювету и проводят полимеризацию пластмассы. Защитную пластинку можно изготавливать и из быстротвердеющей пластмассы, а также путем прессования из стандартных полиметилакриловых пластинок в специальных пресс-формах. На пластинку периодически наслаивают термопластическую массу, которая способствует формированию свода.

При пластике приобретенных дефектов твердого нёба филатовским стеблем применяются специальные аппараты, которые защищают стебель от языка и зубов и удерживают нижнюю челюсть в опущенном состоянии. Такие аппараты

представляют собой моноблоки, в верхней части которых имеется отверстие для филатовского стебля.

### 15.7.5. Ортопедические мероприятия при пластике носа

Формирующие аппараты при пластике носа применяются в целях создания полости носа и воздухоносных путей. Простым аппаратом для пластики носа является пластмассовый вкладыш, укрепленный стержнем на гипсовой головной повязке. З.Я. Шур предложил аппарат для формирования носа, состоящий из паяной шины на зубы верхней челюсти и съемной дуги с внеротовыми стержнями для фиксации каркаса и пелота (*рис. 15.50*).

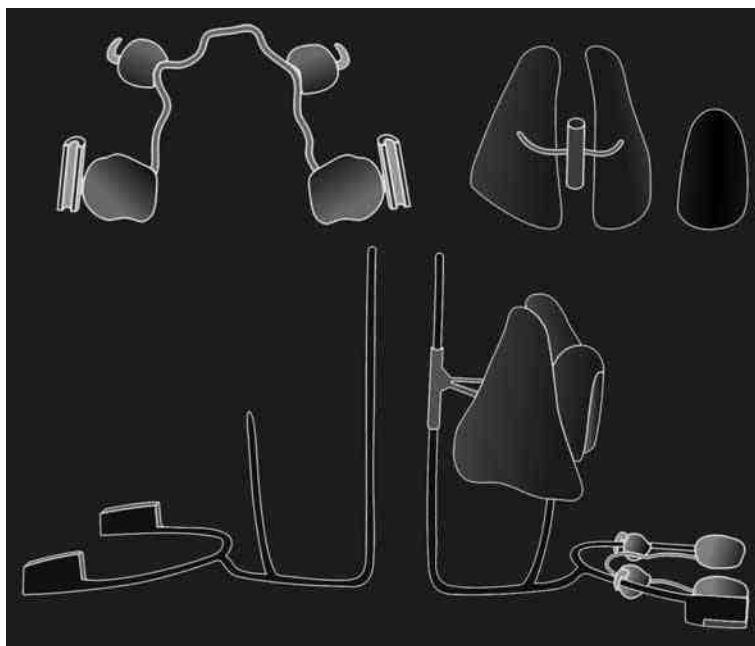


Рис. 15.50. Формирующий протез при пластике носа (по Шуру)

## 15.8. ИМПЛАНТОЛОГИЯ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОРТОПЕДИИ

### 15.8.1. Использование имплантатов при адентии

Успешное развитие имплантологии и ортодонтии, взаимодействие этих дисциплин, а также появление в стоматологии новых технологий, позволяют проводить комбинированное лечение пациентов с отсутствием зачатков зубов. О возможности применения имплантатов после ортодонтического лечения сообщал Linkow еще в 1970 г. А. Hotz в 1981 г. обратил внимание на то, что отсутствие за-

чатков зубов является абсолютным показанием к имплантации у подростков. Использование имплантатов при врожденной адентии позволяет избежать: 1) препарирования здоровых зубов при протезировании мостовидными протезами; 2) негативного воздействия на слизистую оболочку при пользовании съёмными протезами (косметическими пластинками). При ортодонтическом перемещении зубов применение имплантатов для устранения дефектов дает и функциональный результат лечения, так как, согласно Kobes (1984), утрата каждого зуба приводит к ослаблению жевательной функции. Надежность использования имплантатов при лечении врожденной адентии доказана длительными клиническими и экспериментальными исследованиями.

По данным А.А. Кулакова (2002), возможно врожденное отсутствие любого зубного элемента, но чаще отсутствуют 2-е нижние премоляры, верхние боковые резцы, 2-е верхние премоляры и 3-й моляр. Адентия одного или обоих боковых резцов верхней челюсти наиболее часто встречается у девушек.

При выборе метода лечения учитывают возраст, результаты ортодонтического обследования, количество отсутствующих зубов, данные рентгенологического исследования (плотность костной ткани, расположение дна верхнечелюстных пазух, топография нижнечелюстного канала), ширину альвеолярного отростка и протяженность дефекта, наличие зубов-антагонистов, дентоальвеолярного удлинения, толщину слизистой, пародонтологический статус.

Возрастная граница при использовании имплантатов определяется различными авторами по-разному. Thilander (1994) установил 27 имплантатов Branemark 15 подросткам в возрасте от 13 до 19 лет. Пациенты наблюдались в течение 3 лет. Осложнений выявлено не было, за исключением небольшой потери кости как на уровне имплантата, так и на уровне поверхности соседних зубов. Lederman, Schroeder и Sutter (1982) установили, что до завершения роста челюсти костный сегмент с введенным имплантатом также растет. Will (1991) рекомендует проводить имплантацию у подростков после 16 лет.

Согласно R. Hotz, после окончания прорезывания зубов процесс роста челюсти продолжается у девушек вплоть до 16–18 лет, у юношей — до 18–20 лет. V. Kokich обследовал пациентов 14–15 лет после ортодонтического лечения. Лучшим моментом для имплантации, по его мнению, является завершение роста костей лицевого отдела черепа (стабильность расстояния N/Me), т.е. отсутствие динамики изменения длины лица. А лучший метод определения конца этого процесса — проведение двух последовательных телерентгенографий: 1-я — после прохождения пациентом пика роста, 2-я — через 6–12 месяцев. Для оценки развития костей также исследуют рентгенограмму кистей рук.

В 1989 г. на конференции по имплантологии общества имплантологов DGZMK было оговорено, что «у подростков имплантацию можно проводить только после окончания роста челюстей, а у детей до 15 лет лишь в случае, если невозможно ортодонтическое закрытие дефекта зубного ряда или реплантация».

Лечение должно проводиться под рентгено- и КТ-контролем, плотность костной ткани необходимо определять по данным рентгенографии и эхоостеометрии. Кроме того, полезно оценивать кровоснабжение пародонта, микроциркуляцию

и кислородный обмен, изучать диагностические гипсовые модели зубных рядов и телерентгенограммы.

В отделении клинической и экспериментальной имплантологии ЦНИИС в целях оптимального размещения имплантатов в кости гипсовые модели распиливали, затем специальным инструментом измеряли толщину слизистой в предполагаемом месте установки имплантата и полученные данные переносили на модель.

Все пациенты проходили клинико-лабораторные исследования на предмет выявления противопоказаний, и на основании функциональных и клинических результатов разрабатывалась стратегия подготовки их к операции.

Этап изготовления ортопедической конструкции начинался у пациентов с имплантатами, установленными на верхней челюсти, через 5–6 месяцев, на нижней — через 3–4 месяцев.

Анализ литературы, а также собственные клинические наблюдения указывают на высокую эффективность использования имплантатов при врожденной адентии с обязательной предшествующей ортодонтической подготовкой.

### **15.8.2. Использование субпериостальных имплантатов при значительной атрофии костной ткани челюстей**

Конструкций имплантатов, позволяющих компенсировать потерю зубов, немало. Но при значительной атрофии альвеолярного отростка установка внутрикостных имплантатов становится проблематичной. В этих случаях целесообразно применение различных конструкций субпериостальных имплантатов.

В. Weinberg подробно описывает одноэтапную методику операций с применением имплантатов из кобальтохромового сплава. Методом давления изготавливают слепок подлежащей имплантации зоны с отсутствующими зубами. Затем контуры основания имплантата переносят на модель. Под местной анестезией, вводя в ткань остроконечный зонд до соприкосновения с костью, определяют толщину слизистой оболочки и надкостницы непосредственно над местом, где будет расположена головка имплантата и закреплен протез. Медиальную и дистальную глубину этой зоны отмечают подвижной прокладкой на стержне зонда. Полученные данные записывают и, исходя из них, с модели снимают такой слой, чтобы имплантат располагался ниже уровня слизистой оболочки и надкостницы. В дальнейшем результаты измерения глубины зоны используют для определения расстояния между нижней поверхностью челюсти и поверхностью слизистой оболочки. Толщина слизистой оболочки измеряется таким же образом на каждом из 4 угловых выступов имплантата для определения толщины слоя, который следует снять с модели, чтобы имплантат как можно лучше соответствовал контуру нижележащей кости. После этого из воска моделируют будущий имплантат и отливают из виталлиума на модели. Имплантат зачищают и обрабатывают пескоструйным аппаратом, но не полируют. Автор считает, что волокна надкостницы легче укрепляются на поверхности виталлиума, обработанного пескоструйным аппаратом, чем на полированном имплантате.



Далее В. Weinberg подробно описывает методику операций, обращая особое внимание на тип разреза в форме буквы L, тщательность его выполнения без повторных надразов. Это требуется для предотвращения травмирования краев раны, которые впоследствии должны соединиться. Автор подчеркивает также, что разрез с щёчной стороны не должен проходить в области будущего имплантата. После введения имплантата рану зашивают шелком. Швы снимают через 5 дней. Естественно, из-за далеко не полной адаптации к кости имплантат подвижен, но через 10 дней он уже приобретает устойчивость, а окружающая ткань принимает нормальный вид. Уже через 4–5 недель имплантат прочно фиксирован к кости, что позволяет изготавливать зубной протез.

На основании своего личного опыта В. Weinberg отмечает, что субпериостальные имплантаты, выполненные по этой методике, отлично показали себя как с функциональной стороны, так и с точки зрения удобства. Конечно, пользуясь этой методикой, он не мог достичь хорошей адаптации имплантата к кости, но стремился приблизить его форму к рельефу челюсти при минимальном травмировании мягких тканей.

Одно из самых важных условий успеха субпериостальной имплантации — снятие точного слепка. Специалисты также подчеркивают необходимость атравматичного проведения всех этапов операции, предпочитая двухэтапный метод.

В начале изготавливают индивидуальную ложку непосредственно во рту пациента. Разрез делают по верхушке альвеолярного гребня, скелетируют поверхность челюсти, а оттянутые края слизистой-надкостничного лоскута фиксируют шелковыми нитками к щеке или имеющимся зубам противоположной стороны. Такой фиксацией лоскута достигается удобный подход к обнаженной кости. Для слепка используют эластичные материалы. Обязательно снимают общий слепок для установления центральной окклюзии. После снятия слепка края раны сшивают редкими швами.

Второй этап субпериостальной имплантации — введение имплантата — проводится через 6–8 недель после полного заживления раны.

Чтобы повысить биотолерантность металла, упрочить связь между имплантатом и надкостницей, наружную поверхность имплантата покрывают биоактивным материалом гидроксиапатитом (ГА). Благодаря этому любой воспалительный процесс, возникающий после субпериостальной имплантации, будет минимальным и локализованным.

С другой стороны, по мнению ряда исследователей, ГА-покрытие, нанесенное непосредственно на имплантат, не обеспечивает механической поддержки, в связи с чем имплантат предрасположен к несостоятельности из-за скалывания или резорбции покрытия.

Предметом поиска является создание эндосубпериостального имплантата, сочетающего положительные моменты эндооссального и субпериостального имплантатов.

Эндосубпериостальные имплантаты имеют очень сложную геометрию и весьма сложны в изготовлении. Подгибаемые субпериостальные элементы не обеспечивают адаптацию к кости и не могут служить полноценной опорой. Мини-

мальная эндооссальная часть не способствует прочной фиксации имплантата и адекватной передаче жевательной нагрузки. Анализ клинических результатов применения этих имплантатов показал, что эндооссальная часть должна быть максимальной, а субпериостальная как объединяющая и стабилизирующая — минимальной из-за ее вероятного обнажения.

Изготовление обычных зубных протезов в случаях адентии и тяжелой степени атрофии челюстей, особенно на нижней челюсти, всегда (с самого начала истории стоматологии) было очень сложным для врача и создавало проблемы для пациентов. У многих больных со значительной атрофией костной ткани отмечается обнажение (одностороннее или двустороннее) нижнеальвеолярных нервов, в связи с чем обычные протезы их сдавливают. У некоторых таких пациентов возникают парестезии, так как опирающиеся на ткани поверхности протезов давят на участки обнаженных нервов. В этих случаях лечение с применением субпериостальных имплантатов обычной конструкции может быть проблематичным и из-за особенностей хирургической процедуры. Поскольку разрез делают от ретромолярного пространства на одной стороне до ретромолярного пространства на другой стороне челюстной дуги и затем отслаивают слизисто-надкостничный лоскут так, чтобы максимально обнажить всю челюстную кость, нередко травмируются нижележащие нервы. Из-за дистрофии альвеолярного отростка нижнечелюстные нервы часто оказываются расположенными вблизи верхушки или даже на самой верхушке альвеолярного отростка.

Ряд авторов предложили трехопорный нижнечелюстной поднадкостничный имплантат, который представляет собой трехкомпонентную литую металлическую конструкцию. Используя переднюю или медиальную поверхность обеих ветвей нижней челюсти для улучшения общей системы, обеспечивающей поддержку субпериостального каркасного имплантата, авторы пришли к выводу, что ветви нижней челюсти могут служить дистальными опорами для фиксирования дополнительной балки, что позволит полностью устранить возможность контакта с нижележащей костью вдоль тела нижней челюсти. При предложенной модификации конструкции имплантата не затрагивают участки, где обнажен нижнеальвеолярный нерв, устраняется также необходимость рассечения слизистой оболочки над этими уязвимыми участками альвеолярного отростка.

Существует достаточно большое количество конструкций имплантатов, позволяющих компенсировать частичную и полную потерю зубов. Наиболее часто и успешно применяются внутрикостные имплантаты. Однако нередко их использованию препятствуют ячеистое, рыхлое строение верхней челюсти, близость гайморовой полости или большие ее размеры. В этих случаях целесообразно применение субпериостальных имплантатов различных конструкций. Субпериостальные имплантаты в настоящее время большинство специалистов-имплантологов устанавливают значительно реже, чем внутрикостные. Это объясняется целым рядом причин.

1. Применение данного метода требует от врача хороших навыков вмешательства на челюстно-лицевой области, так как в ходе операции требуется

широкое скелетирование верхней или нижней челюсти, что может сопровождаться определенными проблемами и осложнениями.

2. Операция ввиду большого ее объема, а часто и длительности приводит к выраженному послеоперационному отеку и болям.
3. Оперативное вмешательство проводится в два этапа.
4. При изготовлении субпериостальных имплантатов, особенно на верхней челюсти, часто субпериостальная часть имплантата оголяется вследствие атрофии альвеолярного отростка.

Тем не менее значительная доля положительных результатов приходится именно на субпериостальные имплантаты. Главное их преимущество заключается в том, что не требуется вмешательства на костной ткани.

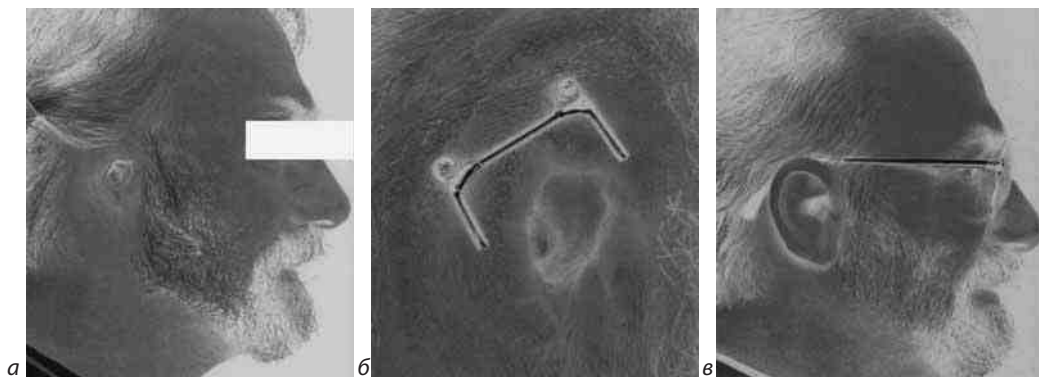
При субпериостальной имплантации расхождение краев раны с частичным оголением каркаса В.М. Безруков, А.А. Кулаков, М.А. Ахмадова (2003) наблюдали и через 10–15 дней, т.е. уже после снятия швов. При натяжении краев раны простое повторное наложение швов неэффективно. Хороший результат давало местно-пластическое закрытие дефекта с использованием лоскута слизистой оболочки на ножке с вестибулярной стороны.

Таким образом, применение субпериостальных имплантатов расширяет возможности ортопедического лечения с использованием несъемных зубных конструкций, что значительно улучшает не только функциональные, но и эстетические качества протеза.

### **15.8.3. Использование имплантатов для фиксации экзопротезов различных отделов лица**

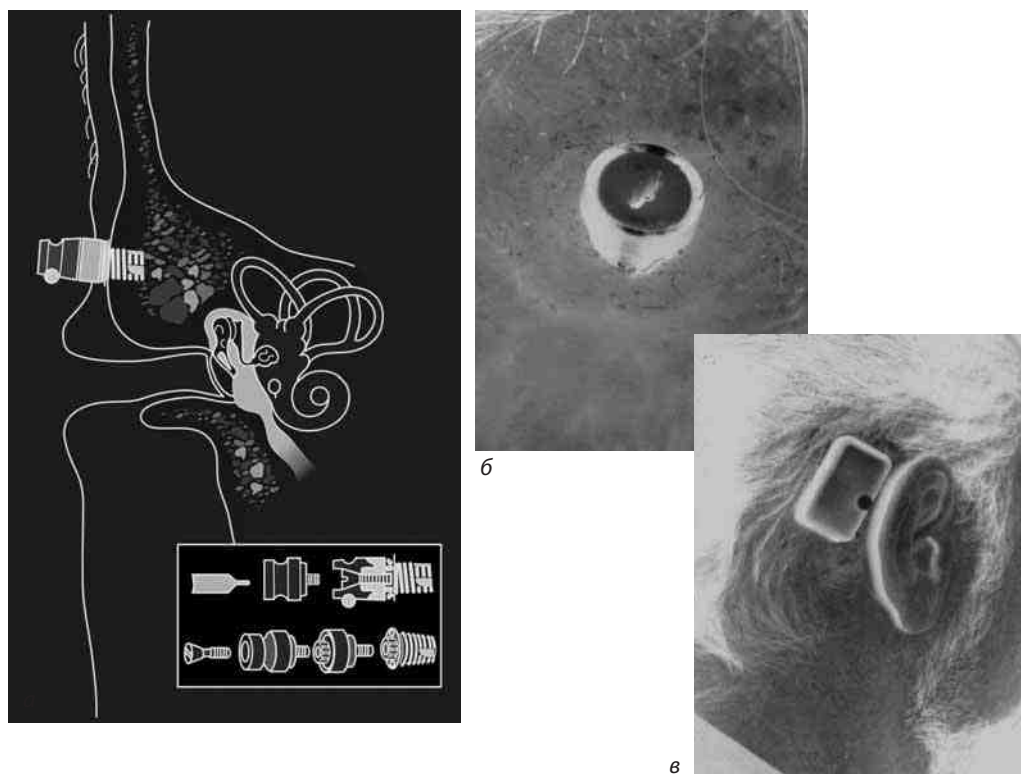
Изучение основополагающих механизмов сосуществования имплантатов с тканями организма позволило методу выйти за рамки хирургической и ортопедической стоматологии. Были созданы принципиально новые способы реабилитации онкологических больных. Некоторые конструкции дентальных имплантатов стали использовать для фиксации экзопротезов различных отделов лица.

Теория оссеоинтеграции и разработанная Г.А. Илизаровым теория дистракционного остеогенеза легли в основу нового направления медицины — тканевой инженерии, с помощью которой в настоящее время стало возможным наращивание альвеолярных отростков челюстей, ортодонтическое лечение зубочелюстных аномалий, устранение значительных деформаций лицевого скелета (например, при синдроме Кроуона). Феномен оссеоинтеграции стали использовать ЛОР-специалисты у сурдологических больных, применяя внутрикостные имплантаты для усиления костной проводимости звука, повысив таким образом эффективность слуховых аппаратов. В ортопедии теория оссеоинтеграции пришла на смену методикам использования биологического клея и цемента. В настоящее время эта теория рассматривается как одна из наиболее обоснованных концепций фиксации имплантатов тазобедренных суставов и других ортопедических конструкций (рис. 15.51–15.54).



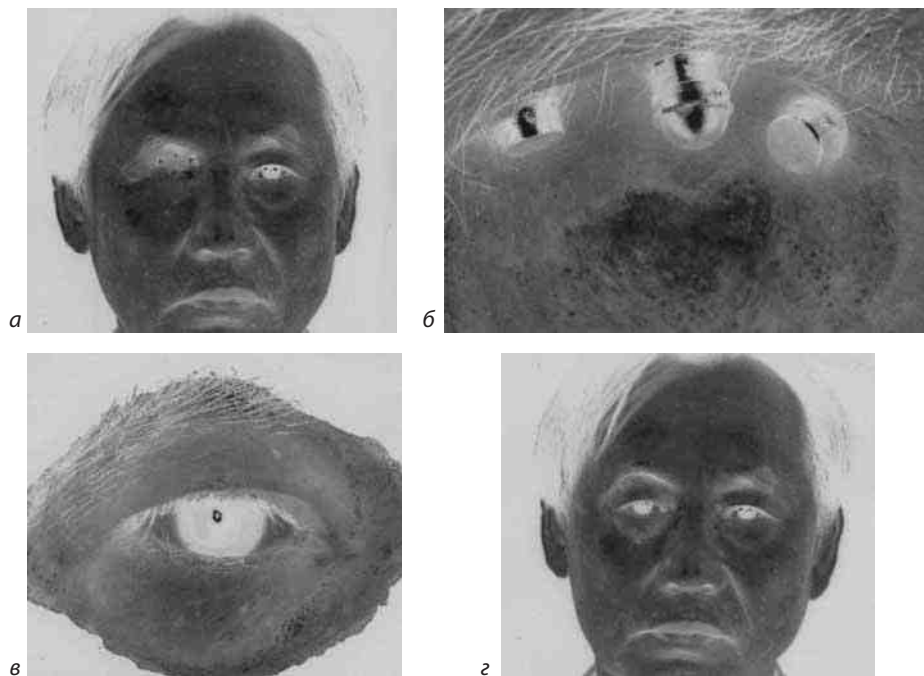
**Рис. 15.51.** Применение имплантатов для фиксации протеза ушной раковины (Branemark P.-I., Tolman D. E., 1998):

*а* — внешний вид больного с утраченной ушной раковиной; *б* — внешний вид имплантатов для фиксации протеза ушной раковины; *в* — внешний вид лица с протезом ушной раковины



**Рис. 15.52.** Применение имплантатов в сурдологической практике (Branemark P.-I., Zarb G., Albrechtsson T., 1985):

*а* — схема установки имплантатов и его механизмов, необходимых для фиксации слухового аппарата, в сосцевидный отросток; *б* — установленный на имплантате переходник для фиксации слухового аппарата; *в* — установленный слуховой аппарат



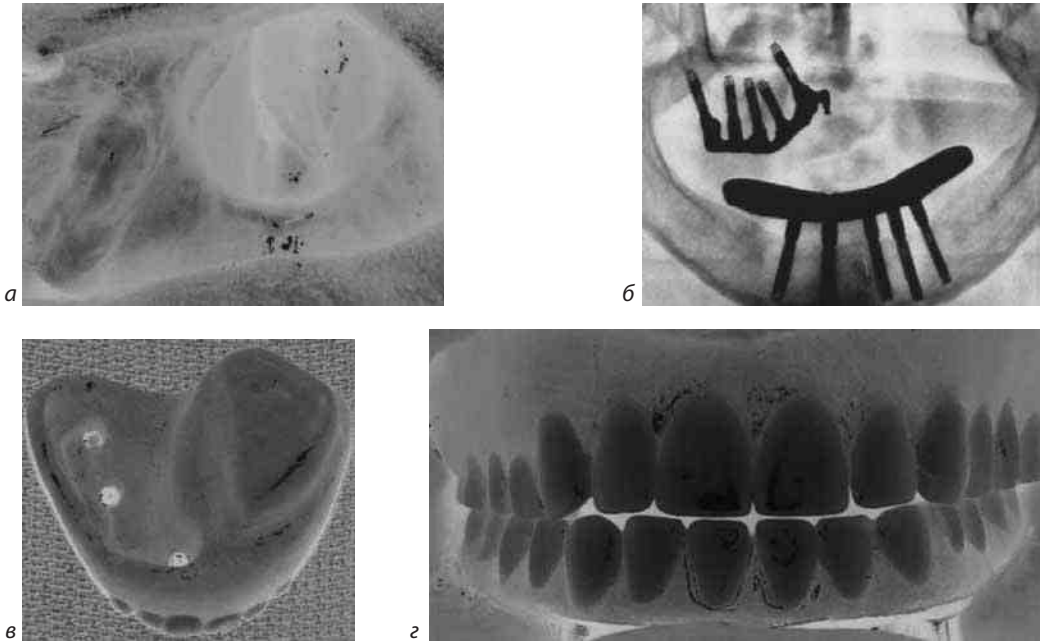
**Рис. 15.53.** Имплантаты для фиксации протеза глазного яблока (Branemark P.-I., Tolman D.E., 1998):

*a* — внешний вид больного после травмы; *б* — имплантаты для фиксации протеза глазного яблока, укрепленные в области правой орбиты; *в* — протез глазного яблока с частью орбиты, фиксированный на имплантатах; *г* — внешний вид больного после протезирования

## 15.9. ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИВЫЧНЫХ ВЫВИХОВ И ПОДВЫВИХОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ. КЛИНИКА И ЛЕЧЕНИЕ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНЫХ СУСТАВОВ

Височно-нижнечелюстные суставы могут поражаться изолированно или в сочетании с другими суставами тела человека. Специфические и неспецифические инфекционные заболевания (туберкулез, сифилис, ревматизм), нарушения обмена веществ, эндокринные расстройства, хронические интоксикации нередко вызывают полиартриты. Травмы челюстно-лицевой области (ушибы и переломы), воспалительные заболевания, инфекции, ангина, грипп, различные патологические состояния жевательного аппарата также могут быть причинами изолированных поражений височно-нижнечелюстных суставов.

**Патогенез.** В развитии патологии ВНЧС существенное значение имеет нарушение функции жевательной мускулатуры, главным образом, в виде расстройства координации сокращения латеральных крыловидных мышц. Асимметричное сокращение этих мышц приводит к несогласованному движению нижнечелюстных головок в суставных ямках, что в свою очередь вызывает повреждение сочленных поверхностей (хроническая микротравма), сдавление отдельных участков вну-



**Рис. 15.54.** Имплантаты для фиксации резекционного протеза верхней челюсти (Branemark P.-I., Tolman D.E., 1998):

а — дефект в полости рта после резекции  $1/2$  верхней челюсти по поводу злокачественной опухоли; б — ортопантомограмма после установки имплантатов и закрепления супраконструкций для фиксации протезов; в — полный съемный зубной протез с obturatorом дефекта нёба; з — фиксированные на имплантатах зубные протезы

трисуставного мениска, ущемление задних и боковых отделов суставной сумки, а также ветви *n. auriculotemporalis*, иннервирующей сустав.

Важным патогенетическим звеном в развитии заболевания сустава является повышение тонуса жевательных мышц и особенно спазм латеральных крыловидных мышц. Спастическое сокращение этой мышцы, верхние пучки которой вплетаются в мениск, приводит к нарушению соотношения элементов сустава. Кроме того, при повышении тонуса этой мышцы происходит натяжение мениска и его задненижних сухожилий, веерообразно внедряющихся в *fissure petrotympanica*. В результате натяжения мениска между сухожилием и костным краем глаэеровой щели может ущемляться *n. chorda tympani*.

Нарушение координации в работе жевательных мышц и их спастическое сокращение может быть центрального (менингиты, цереброспинальные параличи, стрессовые ситуации, неврозы, бруксизм) и местного происхождения (воспалительные, дегенеративные изменения самих мышц, их травма, патологические процессы в полости рта).

Большое значение в патогенезе заболевания височно-нижнечелюстного сустава придают нарушению окклюзионных взаимоотношений зубных рядов. Поражения сустава могут возникать при снижении межальвеолярной высоты, от-

сутствии боковых зубов, наличии преждевременных окклюзионных контактов, дистальном, мезиальном или боковом смещении нижней челюсти, глубоком травмирующем прикусе, неправильном протезировании, деформациях зубных рядов с нарушением движений нижней челюсти.

Нарушение окклюзионных контактов зубов может быть причиной дисфункции жевательных мышц, изменения характера движений нижней челюсти и соотношения структурных элементов сустава. Все эти изменения вызывают хроническую микротравму и функциональную перегрузку сустава. Нервно-мышечные и окклюзионные нарушения оказываются тесно взаимосвязанными.

**Клиническая картина** заболеваний височно-нижнечелюстных суставов многообразна и определяется причинами, вызвавшими заболевание сустава, возрастом пациента и состоянием зубочелюстной системы. Для пациентов, у которых преобладает расстройство нервно-мышечной системы, основными симптомами являются: боль в суставах, щелканье, хруст, атипичные движения нижней челюсти, смещение ее в сторону, боль в мышцах, невралгические и головные боли. Реже у этих больных наблюдаются глоссалгии и глоссодинии.

При окклюзионных нарушениях основными симптомами являются хруст, щелканье, локальная боль, смещение нижней челюсти в сторону. При уменьшении межальвеолярного расстояния и дистальном сдвиге нижней челюсти некоторые больные предъявляют жалобы на боль и щелканье в суставе, а также шум в ушах и их заложенность.

**Дифференциальная диагностика** проводится между заболеваниями сустава, вызванными общей патологией организма (специфическая инфекция, нарушение обмена веществ и т.д.), и заболеваниями, обусловленными патологией зубочелюстной системы.

Пациенты с патологией ВНЧС нуждаются в хорошем клиническом и параклиническом обследовании (электромиография, изучение диагностических моделей, рентгенодиагностика, артрография, вне- и внутриротовые записи движений нижней челюсти и др.).

**Лечение** заболеваний ВНЧС должно быть патогенетическим, включающим ортопедические методы, миогимнастику, медикаментозную, физио- и психотерапию. *Ортопедическое лечение* заболеваний височно-нижнечелюстных суставов включает мероприятия, направленные на восстановление межальвеолярной высоты, нормализацию центрального соотношения и движений нижней челюсти, устранение деформаций окклюзионной поверхности зубных рядов и преждевременных окклюзионных контактов, протезирование частичной и полной потери зубов. К ортопедическим мероприятиям относят также избирательное пришлифовывание зубов, когда устраняются точечные преждевременные контакты (суперконтакты) и создаются беспрепятственные скользящие фиссуро-бугорковые контакты зубов.

Средствами ортопедического лечения являются съемные пластмассовые каппы, накусочные пластинки, протезы. Каппы и накусочные пластинки применяются при смещении нижней челюсти в вынужденное положение (принужденный прикус, вынужденная окклюзия, вторичная окклюзия) и нарушении взаимо-

отношения элементов сустава. При боковом смещении нижней челюсти капу накладывают на боковые зубы той стороны, куда произошло смещение нижней челюсти. Капа должна быть такой толщины, чтобы после ее наложения на зубной ряд оставалось свободное межокклюзионное пространство в положении покоя нижней челюсти. При снижении межальвеолярной высоты ее также восстанавливают с помощью каппы. Нормализацию положения нижней челюсти в сагиттальном направлении лучше проводить на накусочной пластинке с наклонной плоскостью. Необходимо помнить, что изменение положения нижней челюсти в переднезаднем направлении возможно лишь в пределах 2–3 мм.

С помощью каппы можно разгрузить мениск от повышенного давления мышечка и снять спазм жевательной мускулатуры. Для этого необходимо перестроить мышцы, вызвав их запредельное торможение. В этих случаях высота каппы должна соответствовать свободному межокклюзионному расстоянию с прибавлением к нему 2 мм.

*Миогимнастика* применяется для нормализации движений нижней челюсти, усиления определенных мышечных групп, восстановления и сохранения движений в обоих суставах. При выборе комплекса упражнений прежде всего решают вопрос о том, какие мышцы нужно тренировать, чтобы устранить смещение нижней челюсти.

*Медикаментозное лечение* направлено на устранения боли и снятия спазма жевательных мышц. Для устранения боли применяют ненаркотические анальгетики. Транквилизаторы (элениум, седуксен, феназепам) оказывают успокаивающее действие, снимают страх, тревогу при неврозах, вызывают расслабление мышц.

*Физиопроцедуры* полезно назначать до начала ортопедического лечения, когда определяют напряжение, скованность, боль в суставах и мышцах, ограничение открывания рта. Для лечения применяют следующие методы: 1) электролечение постоянным током — электрофорез, импульсным током низкого напряжения и малой частоты — диадинамическую терапию (СНИМ-1), переменным током — УВЧ; 2) лечение ультразвуком; 3) светолечение; 4) лечение теплом; 5) массаж.

**Привычный вывих и подвывих нижней челюсти** — это неоднократное выхождение суставной головки из суставной ямки, не требующее постороннего вмешательства для его выправления. Привычные вывихи чаще бывают передние, реже — задние и боковые.

**Причиной** возникновения привычных вывихов (ПВ) и подвывихов нижней челюсти (ПВНЧ) могут быть перерастяжение мышечно-связочного аппарата в результате широкого открывания рта (при зевоте, откусывании от большого куска, введении большого предмета в рот, удалении нижних жевательных зубов, когда врач, не фиксируя нижнюю челюсть, обеими руками сжимает бранши щипцов и вывихивает зуб; при снятии слепков, при производстве внутриротовых рентгеновских снимков верхних моляров, эндотрахеальном наркозе, зондировании желудка и т.д.), травма, конституциональные особенности строения сустава. К причинам вывихов нижней челюсти следует отнести инфекционные и неинфекционные заболевания (ревматизм, туберкулез, подагра, отит, скарлати-



на и др.), а также травмы челюстной области, артрозы, аномалии зубочелюстной системы, деформации зубных рядов.

Непосредственной причиной, с которой больные связывают начало заболевания, являются одномоментная травма, широкое открывание рта во время смеха, позевывания или удаления зубов, а также ларингоскопия.

Независимо от причин привычного вывиха главным *патогенетическим звеном* в его развитии является нарушение функции жевательной мускулатуры, приводящее к дискоординации мышечных сокращений. Это и порождает ненормальные экскурсии суставной головки.

**Клиническая картина.** Ведущим симптомом ПВ и ПВНЧ является *щелканье* различного характера и интенсивности. Возникает при широком открывании рта и в момент начала закрывания его. Подробно следует изучить симптомы щелканья. Выясняется его характер (хруст, хлопающий звук). Уточняется начало возникновения. При незначительном открывании рта и боковых движениях нижней челюсти щелканье, как правило, наблюдается при нейромускулярном и окклюзионно-артикулярном синдромах, вывихе мениска, артритах и артрозах; при широком открывании рта — при привычных вывихах и подвывихах нижней челюсти. При сжатии челюстей хруст, щелканье отмечается у пациентов со снижающимся прикусом.

Другим симптомом является *боль*. Чаще бывают тупые боли, реже — острые, локальные. Иногда у больных с вывихом нижней челюсти бывают невралгические боли артрогенного происхождения. При появлении боли уточняется ее локализация (точечная, разлитая, иррадиирующая). Точечная или строго локальная боль типична для привычных вывихов и подвывихов нижней челюсти, дисфункциональных синдромов и остеоартрозов. Разлитая боль чаще наблюдается при острых и подострых артритах, специфических и неспецифических инфекционных артритах, миозитах в области сустава и других воспалительных процессах области сустава. Иррадиирующая боль наблюдается при сдавливании слухового нерва, веточки ушно-височного нерва, при невралгии тройничного нерва, пульпитах, сдавлении мышечно-фасциальных курковых зон.

Необходимо *выяснить характер болей* (острая, тупая, режущая, ноющая, колющая). Уточняется характер возникновения болей — внезапная (возникающая постепенно с чувства неловкости в суставе) и разлитая (с последующей локализацией в определенной точке и наоборот).

Следует иметь в виду и возможность появления отраженных рефлекторных болей в суставе, горле, языке при раздражении мышечно-фасциальных курковых зон. Курковая зона жевательной мышцы дает отраженную боль в ВНЧС, двубрюшной — в языке, латеральной крыловидной мышцы — в горле. При обследовании больного необходимо исключить невралгию тройничного нерва, пульпит, периодонтит, миозит, отит.

Кроме щелканья и боли может появляться ограничение движений в суставе вследствие нарушения синхронности сокращения мышц, что выражается в толчкообразных движениях нижней челюсти и смещении ее в большую сторону. Последнее бывает частичным или полным. Частичное ограничение в суставе воз-

никает при чрезмерной подвижности внутрисуставного мениска, когда он смещается с поверхности мыщелка, создает инконгруэнтность, заклиниваясь между суставной головкой и передней внутренней стенкой суставной ямки. Полное ограничение возникает при подвывихах в результате рефлекторного сокращения жевательных мышц-поднимателей. Ограничение в суставе возникает и при полном отрыве мениска.

Известны и *бессимптомные вывихи*, которые распознаются врачами при обследовании больных по поводу других заболеваний полости рта. Однако если боли и щелканье в суставе у этих больных отсутствуют, то всегда отмечаются нарушения движений нижней челюсти и смещение ее в сторону блокады.

Большое значение в *диагностике* вывихов нижней челюсти имеют пальпация сустава, изучение движений челюсти и рентгенография височно-нижнечелюстного сустава в боковой проекции при максимально открытом рте. При привычном вывихе головка нижней челюсти располагается впереди суставного бугорка, теряя с ним контакт. При привычных подвывихах она находится несколько впереди от вершины суставного бугорка, но контакт с его передним скатом сохраняется. При хронических артритах и артрозах, наоборот, при широком открытом рте головка нижней челюсти располагается в суставной ямке.

Вывихи и подвывихи нижней челюсти могут быть односторонними и двусторонними. *Отличительными признаками вывиха* являются полуоткрытый рот, выдвигание вперед и опущенное положение нижней челюсти, напряжение жевательных мышц и боль в области уха. При подвывихах в височно-нижнечелюстном суставе рот свободно открывается, но это сопровождается щелканьем в суставе и появлением болезненности.

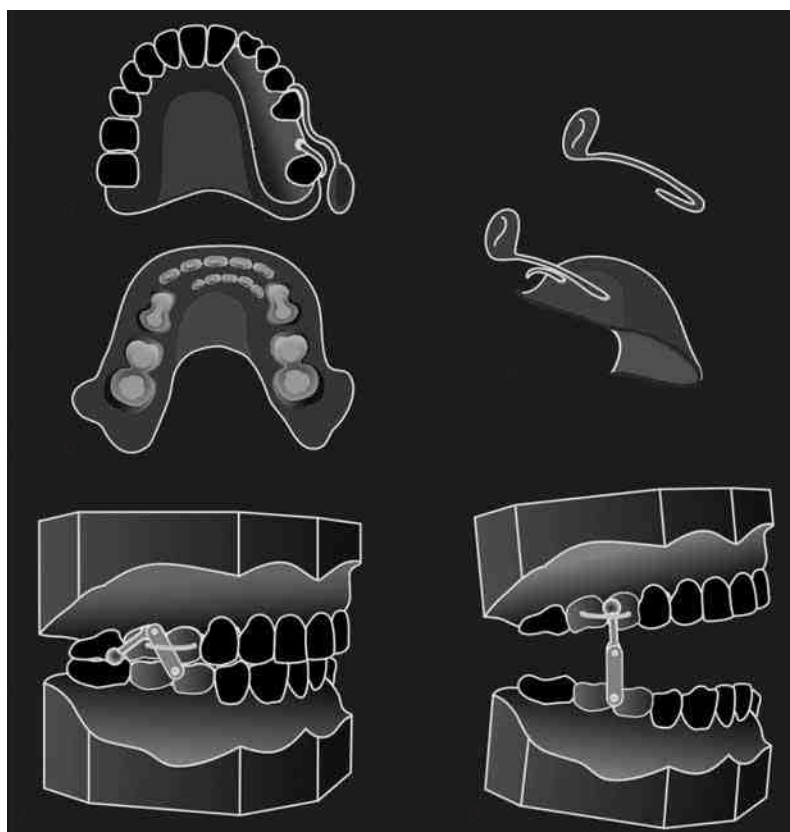
При внешнем осмотре в момент максимально широкого открывания рта у некоторых больных визуально можно определить выход мыщелков. Последние располагаются под скуловой дугой. При пальпации через кожу впереди козелка уха четко выявляется выход мыщелков из суставных ямок и пальцы при этом проваливаются в пустые суставные впадины. Движение головок может быть синхронным и асинхронным. В последнем случае выход мыщелков происходит поочередно, а вправление — в такой же или обратной последовательности. Нижняя челюсть у таких больных производит зигзагообразные движения. При двусторонних вывихах нижняя челюсть смещается вперед и вниз. Расстояние между режущими краями центральных резцов доходит до 60–65 мм. При односторонних вывихах отмечается ограничение открывания рта и смещение нижней челюсти в здоровую сторону. Расстояние между режущими краями центральных резцов равно 27–37 мм.

*Задний вывих нижней челюсти* наблюдается чрезвычайно редко. Он может возникнуть при насильственном смещении нижней челюсти назад во время определения центральной окклюзии. Часто задний вывих происходит во время сна, возникновению вывиха способствует лежачее положение и слабо выраженный слуховой бугорок. При этом виде вывиха происходит смещение суставной головки назад и вниз за слуховой бугорок. Симптомы его характерны. Внезапно закрывается рот и больной не в состоянии его открыть, все жевательные мышцы

резко напрягаются. Нередко отмечается затрудненное глотание и дыхание, одышка и цианоз. Как правило, развивается резкое укорочение нижней трети лица при нефиксированном прикусе.

**Лечение.** Ортопедическое лечение при *привычных вывихах и подвывихах нижней челюсти* заключается во вправлении вывиха и создании препятствия для широкого открывания рта. Это достигается различными съёмными и несъёмными аппаратами. Съёмные аппараты Шредера, Померанцевой-Урбанской, Ядровой состоят из фиксирующей нёбной пластинки или каппы и пелота, упирающегося в ветвь челюсти и препятствующего широкому открыванию рта (рис. 15.55, а–в). Недостатком этих аппаратов является повреждение пелотом слизистой оболочки с образованием пролежней и боли.

Наиболее удобной конструкцией является аппарат Петросова (см. рис. 15.55, г, д), представляющий собой несъёмную ограничивающую шину. Шина состоит из фиксирующей части и ограничителя открывания рта. Фиксирующая часть



**Рис. 15.55.** Аппараты для лечения привычного вывиха височно-нижнечелюстного сустава: а — по Шредеру; б — по Померанцевой-Урбанской; в — по Ядровой; г, д — по Петросову при закрытом и открытом рте

представляет собой блок коронок, покрывающих зубы без их предварительного препарирования. При наличии дефекта зубного ряда фиксирующей частью может быть мостовидный протез. К коронке на нижней челюсти припаивается ось, на которую шплинтуется конец двуплечего шарнира (см. *рис. 15.55, д*). Для того чтобы шплинт не повреждал слизистую оболочку, его покрывают быстротвердеющей пластмассой. На верхнем блоке коронок устанавливают ограничительное кольцо, отстоящее от оси на 5–6 мм (см. *рис. 15.55, д*). На конце шарнира имеется ограничитель, мешающий открыванию рта.

Порядок наложения шины следующий. Вначале надевают шарнир на ось и при открытом рте определяют место, где будет устанавливаться ограничитель. Расстояние между центральными резцами должно быть равно 22–23 мм. Затем шарнир снимают и по отметке надевают на него ограничитель; излишек шарнира спиливают и ограничитель запаивают. Затем в полости рта шарнир устанавливают на ось, шплинтуют, покрывая шплинт тестом пластмассы.

Следует заметить, что ограничитель имеет овальную форму, вытянутую спереди назад. Это позволяет предупредить повреждение слизистой оболочки альвеолярного отростка. Заболевания пародонта с подвижностью зубов второй-третьей степени, отсутствие антагонизирующих зубов являются противопоказаниями к наложению шины.

При отсутствии условий для фиксации шины Петросова терапию следует проводить аппаратом Померанцевой-Урбанской или Ядровой. Хотя ограничение открывания после лечения шиной у некоторых больных наступает иногда уже через 3 недели, снимать шину не следует, ибо обязательно наступит рецидив. Срок лечения равен в среднем 2–3 месяцам, при наступлении рецидива терапию следует повторить.

Лечение *переднего вывиха и подвывиха нижней челюсти* следует проводить несъемной ограничивающей шиной в течение 4–6 ч в сочетании с физиотерапевтическим лечением (электрофорез, массаж).

Лечение *задних вывихов и подвывихов* следует начинать с вправления вывиха, так как задний вывих протекает с полным блокированием в суставах. Вправление производят под местным обезболиванием по Берше–Дубову либо под раушнаркозом. Больного усаживают на низкий стул так, чтобы руки врача, согнутые в локтевых суставах, были на уровне ротовой полости пациента. Охватив тело челюсти обеими руками, смещают вначале челюсть назад, далее оттягивают нижнюю челюсть вниз и затем отводят подбородок вниз и назад. Мышечки при этом переходят через слуховые бугорки, впадают в суставные впадины.

После вправления заднего вывиха следует изготовить несъемную ограничивающую шину. Больным с полным отсутствием зубов необходимо срочно провести протезирование зубов в целях предотвращения дистального смещения мышечков. Кроме ортопедического лечения, следует назначить массаж области суставов.

Ортопедическое лечение *привычного вывиха* должно сопровождаться общей терапией основного заболевания, а также протезированием, устранением аномалий и назначением физиотерапевтических процедур.

### 15.9.1. Вывих мениска

**Клинические наблюдения** показали, что вывихи мениска чаще всего возникают на фоне нейромускулярного и окклюзионно-артикуляционного синдромов. Вывих мениска начинается с внезапного блокирования в ВНЧС, которое может возникнуть при полузакрытом рте, боковых движениях челюсти или плотном смыкании зубных рядов.

Вывих мениска ощущается больным как резкое смещение чего-то твердого внутри сустава; они не в состоянии полностью раскрыть рот и сомкнуть зубные ряды. Насильственное смыкание зубных рядов часто сопровождается резкой болью в суставе вследствие ущемления мениска между суставными поверхностями. Все больные с вывихами мениска, пытаясь освободиться от явления блокирования и боли, предпринимают попытку к его вправлению. Большинство из них надавливают пальцами на область сустава и рукой смещают челюсть в различные стороны до возникновения свободы движения в суставе. У некоторых больных вывих мениска происходит во время беседы без боли, у них вырабатывается привычка постоянно держать пальцы на области сустава. В момент вывиха они без труда вправляют мениск. У пациентов, у которых блокирование бывает редким, но продолжительным, вправление сопровождается резкой болью и громким щелканьем в суставе.

Спазм латеральной крыловидной мышцы и асинхронное сокращение парных жевательных мышц приводят к атипичным движениям суставных головок, к чрезмерной подвижности мениска, к его постоянному смещению с блокированием в суставе, а изредка — к полному отрыву мениска от поверхности мыщелка, к заклиниванию в суставной впадине. Суставная головка при выдвинутом вперед положении мениска совершает движение по его нижней (вентральной) поверхности и в момент закрывания рта перескакивает через утолщенный край мениска, вызывая щелканье и боль в суставе. При вывихе мениска функциональные пробы не применимы, так как смещение мениска с поверхности мыщелка вызывает блокирование в суставе.

**Лечение.** При лечении больных с вывихом мениска следует применять несъемную ограничивающую шину. Другие аппараты в данном случае не показаны, так как при этой патологии необходимо ограничение движения челюсти в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Особенностью лечения вывихов мениска является максимальное ограничение сагиттальных и трансверзальных движений, а вертикальное ограничение движения — в пределах 20–24 мм. Это достигается уменьшением просвета направляющего кольца шины. Перед фиксацией ограничивающего аппарата следует проверить, нет ли блокировки в суставе, т.е. ограничения движений при наличии смещенного мениска.

Больные с вывихом мениска пользуются несъемной ограничивающей шиной в течение 5–6 месяцев. При наличии невралгических болей, кроме ортопедического лечения, назначают на область височно-нижнечелюстного сустава токи надтональной частоты с помощью аппарата «Ультратон», флюктуирующие токи, токи Бернара.

После длительного ортопедического лечения укрепляется мышечно-связочный аппарат сустава, сочленовые поверхности плотно прижимаются друг к другу, устраняется спазм жевательных мышц, восстанавливается синхронность сокращения жевательных мышц и движения мышечков, укрепляется собственная связка сустава, которая предотвращает смещение мениска с поверхности мышечка.

### 15.9.2. Нейромускулярный синдром

В эту группу входят те больные, у которых нет рентгенологических изменений костной структуры и взаимоотношения элементов сустава (в положении центральной окклюзии и при максимально открытом рте), изменений со стороны окклюзии, но имеются резкие нарушения функции нейромышечного комплекса. Возникновение дисфункциональных синдромов ВНЧС на фоне нарушений нейромышечного комплекса обычно связывается с различными причинами либо инициирующими факторами: психогенный фактор; факторы механической перегрузки мышц, связанные с длительным односторонним типом жевания, профессией (держание в зубах мундштука у подводников, водолазов); парафункция жевательных мышц, области ВНЧС, челюсти; функциональные и органические изменения в различных отделах центральной и периферической нервной системы; ошибки протезирования (преждевременный контакт на каком-либо бугре, неустойчивый, скользящий прикус). Нарушения функции нейромышечного комплекса очень редко развиваются изолированно. Чаще они сочетаются с нарушениями окклюзии. *Причину развития дисфункции* в большинстве случаев *удается выявить при сборе анамнеза заболевания*. К моменту обследования больного непосредственное действие инициирующего фактора зачастую прекращается, тем не менее у больного остаются стойкие изменения в жевательной мускулатуре, в лице, дискоординация сокращений одноименных групп мышц правой и левой сторон, атония, повышение тонуса, перерастяжения мышц, спазм отдельных мышц и групп мышечных волокон.

Больные указывают, что заболевание начинается внезапно, обычно на фоне относительного благополучия, с появлением щелканья в суставе, либо ощущения неудобства, тяжести в суставе, болезненности при жевании, либо нарушения артикуляции.

**Клиническая картина.** Симптомами нейромускулярного синдрома являются: боль в суставе, щелканье и хруст, атипичные движения челюсти (толчкообразные, зигзагообразные, круговые, размалывающие), боль в мышцах, головные и невралгические боли, реже глоссалгия, глоссодиния.

Типичным симптомом этого синдрома является боль в ВНЧС, жевательных мышцах, различных отделах лица, головы, шеи, языка. Боль в ВНЧС возникает при асинхронном сокращении жевательных мышц. Некоординированные сокращения мышц приводят к атипичным движениям обоих мышечков в суставных ямках, к травмированию, сдавливанию отдельных участков внутрисуставного мениска, ущемлению задних и заднебоковых отделов суставной сумки, богатой нервными рецепторами, а также веточек ушно-височного нерва.

Больные с невралгическими болями должны тщательно обследоваться и другими специалистами (терапевтом, отоларингологом, невропатологом, психиатром, хирургом-стоматологом).

С помощью диагностической анестезии методом исключения можно установить причину возникновения невралгических болей. Невралгические боли можно выявить и устранить при применении функциональной пробы. Удерживая нижнюю челюсть в правильном положении относительно средней линии лица, следует просить больного производить ограниченные вертикальные движения. Устранение боли будет указывать на функциональный генез.

Ведущим симптомом этого вида патологии является щелканье, которое возникает при незначительном открывании рта и боковых движениях нижней челюсти, при разговоре, приеме пищи, при широком открывании рта, в момент начала закрывания рта, смыкании зубных рядов. У больных с интактными зубными рядами при смыкании зубов щелканье возникает в результате спастического сокращения латеральной крыловидной мышцы.

При двустороннем нейромускулярном синдроме нижняя челюсть нередко производит зигзагообразные движения. Это объясняется асинхронным сокращением парных жевательных мышц и подвижностью мениска.

В тех случаях, когда дисфункция в ВНЧС сопровождается явлениями бруксизма, боль бывает разлитой, распространяясь в зоне сустава, вокруг него, у мест прикрепления жевательных мышц.

**Лечение** больных с нейромускулярным синдромом должно проводиться по определенной схеме, с учетом характера патологии, включая как общую, так и местную терапию. При наличии признаков психогенного генеза терапию следует проводить комплексно, совместно с психиатром и невропатологом.

Специальное стоматологическое лечение должно быть направлено на устранение травмирующих моментов, восстановление синхронности сокращения жевательных мышц, укрепление мышечно-связочного аппарата и капсулы сустава, нормализацию окклюзии зубных рядов. Это достигается при помощи миогимнастических упражнений, избирательной пришлифовки зубов, ортопедического, аппаратного лечения, медикаментозной терапии, физиотерапии и зубного протезирования. Лечение больных с дисфункцией ВНЧС следует начинать с назначения миогимнастических упражнений.

### 15.9.3. Окклюзионно-артикуляционный синдром

Синдром возникает при снижающемся прикусе, в результате отсутствия боковой защиты сустава, например, при потере боковых зубов, повышенной стираемости зубов, аномальных прикусах — дистальном, мезиальном и др., латеральном смещении нижней челюсти, глубоком травмирующем прикусе, неправильном протезировании, блуждающем или принужденном прикусе, деформации зубных рядов.

В *anamnese* этих больных, помимо патологических нарушений окклюзии, могут быть выявлены также иницирующие факторы — травма, тонзиллэктомия, удаление жевательных зубов, ошибки протезирования и др.

Следует подчеркнуть, что нейромускулярный и окклюзионно-артикуляционный синдромы тесно связаны и взаимно обуславливают друг друга. Точечный контакт, скользящий прикус приводят к гипертонусу жевательных мышц, к асинхронному сокращению их, а дискоординация мышечных сокращений, вызванная другими причинами, постепенно приводит к изменениям соотношения зубных рядов, к деформации прикуса и т.д.

**Клиническая картина** поражений сустава у большинства больных этой группы весьма разнообразна и зависит от различных факторов: причины, вызвавшей заболевание; возраста пациента; общего состояния, психологического статуса; состояния зубочелюстной системы (вид прикуса, величина и топография дефектов зубных рядов, состояние пародонта и др.). Нередко клиника настолько сложна и запутанна, что невозможно установить причинно-следственные взаимоотношения между поражением нейромышечного комплекса и окклюзионными нарушениями.

Больные обычно жалуются на боль, хруст, щелканье, частичное блокирование в суставе, а некоторые на смещение нижней челюсти в сторону. Наиболее частым симптомом является хруст в суставе различного характера и интенсивности. Иногда хруст слышится в виде царапающих звуков или шума пергамента.

При **лечении** больных с дисфункцией ВНЧС, наступившей вскоре после потери дистальной опоры, патологические симптомы нередко исчезают при полном восстановлении межальвеолярного расстояния.

Однако одного лишь восстановления межальвеолярного расстояния не всегда бывает достаточно, чтобы устранить патологические симптомы. Если после потери моляров и премоляров протезирование не проводилось в течение длительного времени, то к нарушению артикуляции, как правило, присоединяются признаки нейромускулярного синдрома. Поэтому в подобных случаях только протезирование зубов не всегда дает положительный результат. Лечение следует проводить в два этапа. На первом этапе назначается миотерапия и нейромышечная перестройка при помощи накусочной пластинки, а затем полное восстановление зубных рядов. После лечения снимается шарнир с ограничителем, ось и направляющее кольцо сошлифовываются, а зубные протезы остаются для постоянного пользования.

При *снижении межальвеолярной высоты* в результате патологической стираемости зубов у пациентов с дистальным и глубоким травмирующим прикусом иногда наблюдается дистальный сдвиг нижней челюсти. В подобных случаях, кроме увеличения межальвеолярного расстояния, следует выдвинуть нижнюю челюсть вперед, установить ее в оптимально удобное положение для пациента. У данной категории больных перед лечением необходимо применить диагностическую функциональную пробу. Больного просят выдвинуть нижнюю челюсть так, чтобы передние зубы верхней челюсти перекрывали нижние на 1–2 мм и имели контакт с ними. Установив нижнюю челюсть в таком соотношении с верхней, больного просят производить вертикальные движения. У большинства пациентов боль и щелканье в ВНЧС прекращаются.

Лечение этих больных следует начинать с миогимнастических упражнений (вертикальные движения челюсти при выдвинутом и установленном новом смыкании) и проводить их в течение месяца, а затем изготовить нёбную пластинку



с наклонной плоскостью, причем при припасовке последней необходимо следить за тем, чтобы щель между жевательными зубами не превышала 1–1,5 мм. При длительном пользовании пластинкой с наличием большей щели возможно смещение мышелка вверх и дистально. Такой пластинкой пациенты пользуются в течение 3 месяцев.

*При незначительном дистальном сдвиге нижней челюсти и заболевании пародонта* рекомендуем назначать миогимнастику на срок 1–2 месяца. При наличии патологических изменений в тканях пародонта нижних передних зубов применение пластинок с наклонной плоскостью может вызвать перегрузку этих зубов и обострение патологического процесса в пародонте. Поэтому в подобных условиях следует применять пластмассовые капши на жевательные зубы с охватом клыков. Срок пользования капшами 4–6 месяцев. Окончательное протезирование следует проводить поэтапно. Вначале снять капшу с одной стороны и строго по прикусу произвести протезирование одной стороны несъемной конструкцией. Затем, согласно достигнутому соотношению протезированной стороны, заменить другую пластмассовую капшу на несъемный протез. Поэтапность протезирования в подобных случаях диктуется тем, что у некоторых больных незначительные изменения положения нижней челюсти при окончательном протезировании могут привести к рецидиву болезни.

Нередко встречаются больные с *заболеванием ВНЧС*, которые при открывании рта вначале выдвигают нижнюю челюсть вперед, а затем производят ею вертикальные движения. Движения сопровождаются хрустом, щелканьем в суставе. В подобных случаях в целях диагностики рекомендуют применять функциональную пробу № 4, а затем лечить несъемной ограничивающей шиной.

*При привычном латеральном положении нижней челюсти*, обусловленном неравномерной стираемостью твердых тканей зубов, часто присоединяются гипертонус и асинхронное сокращение жевательных мышц.

Ортопедическое лечение эффективно у тех больных, у которых нижняя челюсть устанавливается по средней линии.

У пациентов в возрасте до 25 лет лечение следует проводить следующим образом: вначале провести специальные гимнастические упражнения, заключающиеся в смещении нижней челюсти в противоположную сторону с гиперкоррекцией, по 10–15 мин 2–3 раза в день в течение 1–2 месяцев. Миогимнастические упражнения необходимо сочетать с надавливанием ладонью руки пациента на боковую поверхность нижней челюсти в подбородочном отделе на стороне смещения. Таким путем челюсть устанавливается в правильное положение и удерживается больным до появления чувства легкого утомления. Затем рекомендуется на рабочей стороне зафиксировать коронковую шину с металлической наклонной плоскостью, установив нижнюю челюсть по средней линии. При наличии окклюзионной щели на балансирующей стороне шириной 1,5–2 мм не следует ее восполнять путем протезирования, так как в данном случае можно рассчитывать на морфологическую перестройку костной структуры верхней челюсти. А при щели более чем 2 мм необходимо изготовить капшу на жевательные зубы нижней челюсти. Лечение следует проводить путем дробной дезокклюзии. Пластмассовая капша через 2 недели, после некоторого ослабления боковой мышечной

тяги, шлифуется в целях создания окклюзионной щели в пределах 1,5–2 мм. При подобной терапии происходит зубоальвеолярное внедрение на рабочей стороне и зубоальвеолярное удлинение на балансирующей.

Подобные мероприятия необходимо проводить до полной сошлифовки жевательной поверхности каппы и металлических коронок и при необходимости лечение завершить протезированием.

У лиц в возрасте старше 25 лет не следует рассчитывать на значительную морфологическую перестройку костной ткани и прикуса. Поэтому план ортопедического лечения у этих пациентов в значительной мере отличается от плана лечебных мероприятий предыдущей группы больных. Здесь следует рассчитывать лишь на адаптационные изменения в зубочелюстной системе. После нервно-мышечной перестройки лечение необходимо завершить протезированием.

Лечение этой группы больных проводится следующим образом. После завершения курса миогимнастики шина с металлической наклонной плоскостью устанавливается на рабочей стороне (куда сместили нижнюю челюсть), а пластмассовая каппа на балансирующей стороне. Последняя должна плотно прилегать к зубам-антагонистам. Этими аппаратами, как указывалось, пациенты пользуются 6–8 месяцев. В эти сроки, как показали электромиографические исследования, завершается функциональная перестройка нейромышечного комплекса.

В случаях, когда при установлении нижней челюсти по средней линии лица возникает обратное перекрытие боковых зубов верхней челюсти щёчными буграми нижних на рабочей стороне и дезокклюзия на балансирующей, необходимо предварительное ортодонтическое лечение. Последнее лучше проводить при помощи расширяющей пластинки на верхнюю челюсть с сегментарным распилом в области жевательных зубов, подлежащих перемещению в орально-вестибулярном направлении. На балансирующей стороне окклюзионная щель заполняется пластмассой, от которой вниз отходит наклонная плоскость. Последняя скользит по щёчной поверхности нижних жевательных зубов и удерживает челюсть в срединном положении. Мышечки при этом принимают срединное положение в суставных ямках. Лечение окончательно закрепляется зубным протезированием.

*Лечение дисфункциональных состояний ВНЧС при снижающемся прикусе с явлениями парафункций жевательных мышц следует проводить при помощи повышающих прикус капп, которые накладываются сроком на 3–6 месяцев на весь зубной ряд нижней челюсти.*

Всем больным до и после лечения следует провести томографические исследования ВНЧС с широко открытым ртом и в положении центральной окклюзии. У лиц с аномалиями прикуса и привычной латеральной окклюзией кроме томографии проводятся ТРГ-исследования черепа в прямой проекции и в профиле.

#### **15.9.4. Миофасциальный болевой синдром**

Боли в области лица (прозопалгии) являются одной из самых актуальных проблем современной неврологии и стоматологии. Это обусловлено отсутствием у врачей разных специальностей единой точки зрения в вопросах диагностики

и лечения прозопалгии, что, в свою очередь, лишает пациентов, годами страдающих болями в лице, правильной и своевременной диагностики и адекватной помощи.

Миофасциальный болевой синдром лица (МФБСЛ) в отечественной литературе чаще всего описывается как болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава. Однако, существуют и другие наименования этого расстройства: мышечно-суставная дисфункция, функциональные дистензионные заболевания, внесуставные заболевания мягких тканей, окклюзионно-артикуляционный синдром, черепно-нижнечелюстной дисфункциональный синдром, миофасциальный болевой дисфункциональный синдром, синдром Костена и т.д. [Петросов Ю.А. и соавт., 1996; Рабухина Н.А. и соавт., 1994; Гросс М.Д., Мэтьюс Дж.Д., 1986; Егоров П.М. и соавт. 1991; Пузин М.Н., 1997; Турбина Л.Г., 2000]. Такая разноречивость терминологии запутывает клиницистов и зачастую практические врачи не знают, о каком же заболевании идет речь. Кроме того, отсутствуют четкие дифференциально-диагностические критерии мышечных болей в лице, что также является усугубляющим фактором. Предлагаемые теории **патогенеза** МФБСЛ в основном конкурируют между собой и включают четыре основных аспекта в зависимости от врачебной специальности исследователей:

- роль органических и функциональных изменений височно-нижнечелюстного сустава;
- патология жевательной мускулатуры;
- психологические личностные нарушения (психалгии, соматизированная депрессия);
- роль окклюзионной дисгармонии (патология прикуса).

Вероятнее всего, все указанные факторы в той или иной степени принимают участие в патогенезе и симптомообразовании клинических проявлений МФБСЛ.

Женщины обращаются за медицинской помощью при МФБСЛ значительно чаще, чем мужчины. Это связано с более тяжелыми проявлениями данного заболевания у женщин, неблагоприятным влиянием предменструального синдрома и климактерического периода на психоэмоциональное состояние и течение МФБСЛ.

В **клинической картине** этого заболевания можно выделить период дисфункции и период болезненного спазма жевательных мышц, который часто сопровождается ограничением подвижности нижней челюсти. У некоторых пациентов в раннем периоде развития этого синдрома отмечается транзиторная форма, во время которой наступает периодическое обострение и спонтанное прекращение болей.

Основу клинической картины составляет *болевой синдром*. Пациенты жалуются на постоянную, ежедневную монотонную боль ноющего, ломящего, стягивающего, сжимающего, давящего, распирающего и колющего характера. Уровень болей, переносимых больными, варьирует от умеренной, раздражающей до истощающей. Чаще всего боль локализуется в околоушно-жевательной, щёчной, височной и лобной областях. Боль иррадирует в верхнюю и нижнюю челюсти,

в зубы (что часто приводит к необоснованным стоматологическим манипуляциям: экстракция, депульпирование одного или нескольких зубов); в область ВНЧС; в соответствующую половину головы, чем ошибочно у многих пациентов диагностируют мигрень; в ухо, иногда отмечаются заложенность и шум в ухе, в связи с чем проводится антибактериальная терапия, не приносящая облегчения; в твердое нёбо, язык, глотку (что также приводит к постановке ошибочных диагнозов из-за кажущейся необычности иррадиации болей).

У всех пациентов интенсивность боли увеличивается при жевании. Причем прием пищи вызывает выраженную, мучительную боль, так что многие вынуждены начать употребление только жидкой, протертой пищи и ограничить кратность приема до 1 раза в день, что, в свою очередь, приводит к снижению массы тела, появлению признаков гиповитаминоза, значительно снижает качество жизни.

У некоторых пациентов (25%) наблюдается приступообразное усиление боли, когда на фоне тупой, монотонной боли возникает интенсивная боль стягивающего, сжимающего, стискивающего характера, иногда пациенты описывают ее как «кинжальную», на стороне поражения, по типу острого болезненного тризма. Интенсивность боли усиливается при малейших движениях головой, нижней челюстью, попытке глотания, разговора. Чаще всего пациенты даже не могут открыть рот, чтобы принять таблетку. Продолжительность приступа в среднем составляет 20–30 мин. Купируется либо самостоятельно, либо после инъекций анальгина, димедрола, реланиума. За несколько минут до начала приступа все пациенты отмечают появление явлений-предвестников в виде избыточного выделения слюны, парестезии по типу «горячей-холодной волны» в полости рта, онемения и ощущения «ползания мурашек» в полости рта, боли в зубах, сердцебиения. Частота подобных приступов в среднем 3–4 раза в неделю. Приступы могут провоцироваться разговором, переохлаждением, эмоциональным напряжением, работой в наклон, подъемом тяжестей, длительным пребыванием в положении стоя и длительным вынужденным положением головы. После приступа пациенты чувствуют слабость, недомогание, разбитость.

Другим облигатным симптомом МФБСЛ является *ограничение подвижности нижней челюсти*, что сопровождается ограничением открывания рта, особенно по утрам.

Из сопровождающих симптомов следует обратить внимание на эмоциональные расстройства, нарушения сна и сенсорно-вегетативные проявления.

В качестве пусковых (провоцирующих) факторов, после которых развивается МФБСЛ, могут выступать следующие события: стоматологические вмешательства, острый и хронический стрессы, травмы челюстно-лицевой области.

Анализ анамнеза и преморбидного фона пациентов с МФБСЛ выявил целый ряд особенностей, предрасполагающих к развитию мышечных спазмов и появлению болевых ощущений: бруксизм и симптом «сжатых челюстей».

При пальпации мышц, поднимающих нижнюю челюсть, обнаруживаются множественные болезненные мышечные уплотнения, при раздражении которых боль иррадирует в другие отделы лица, головы, шеи. У всех больных обнару-

живается отклонение нижней челюсти в сторону по типу S-образного движения при открывании рта. Пальпация ВНЧС умеренно болезненна.

**Дифференциальную диагностику** МФБСД следует проводить в трех направлениях: 1) с различными заболеваниями ВНЧС; 2) с заболеваниями мышц; 3) с лицевыми болями.

Для **устранения болей**, регулирования состояния психики и тонуса жевательных мышц применяют различные фармакологические препараты: транквилизаторы, анальгетики, миорелаксанты, витамины и микроэлементы, нестероидные противовоспалительные средства.

Для **терапии** данного симптома проф. О.Р. Орлова, Л.Р. Мингазова, академик РАМН, проф. А.М. Вейн предложили использовать *суставную шину и антидепрессанты*.

Суставная шина (миофункциональный трейнер) используется интраорально. Терапевтический эффект обусловлен воздействием на жевательные мышцы и мягкие ткани лица, благодаря чему обеспечивается мягкая и эффективная декомпрессия в области ВНЧС, коррекция положения нижней челюсти и боковой парафункции, перераспределение мышечного тонуса — легкая постизометрическая релаксация, воздействие на болезненные мышечные уплотнения. Шина используется ночью и в течение максимального количества времени днем.

Феварин (флувоксамин) — препарат из группы антидепрессантов, относящийся к ингибиторам обратного захвата серотонина, назначался в дозе 100 мг/сут. Известно, что флувоксамин способен воздействовать на центральные механизмы боли, в связи с этим существуют данные об использовании его при острых болевых синдромах.

Кроме того, всем больным проводилась коррекция гипокальциемии, ортопедическая коррекция: ортопедические стельки для пациентов с «короткой ногой», корректоры осанки. Всем больным давались рекомендации наблюдать за реакцией жевательных мышц в момент эмоционального напряжения. Пациентам советовали сознательно расслаблять мышцы лица, опускать нижнюю челюсть и фиксировать на этом внимание. Таким образом, мы воздействовали на давний двигательный стереотип «стискивать» зубы при волнении. Всем пациентам давались рекомендации по коррекции постели — советовали спать на длинной, невысокой подушке, которую располагать от поясницы до затылка, под ухо подкладывать маленькую подушку по типу «думочки». Это предполагает придание физиологического положения шейному отделу позвоночника. Часть пациентов использовали фиксирующий воротник по типу Шанца. Также всем больным проводилась личностно-ориентированная (реконструктивная) психотерапия в целях достижения осознания пациентом причинно-следственных связей между его личностными и морфологическими особенностями.

Уже через месяц после применения суставной шины, как отмечают авторы, у пациентов произошло значительное снижение интенсивности боли, восстановилась функция жевания, прекратилась вокализация в суставе, исчезло ограничение подвижности нижней челюсти.

## 15.10. СПОРТИВНЫЕ ШИНЫ

Травмы челюстно-лицевой области в спорте достаточно широко распространены. В самой природе этого вида жизнедеятельности человека заложена возможность травматизма. Повреждения только в области лица достигают примерно 40% от общего их числа. Именно поэтому профилактике этого вида спортивных травм необходимо уделять должное внимание. Для этой цели применяются специальные назубные каппы (шины), предназначенные для амортизации возможного удара и предохранения челюстно-лицевой области от повреждения. Каппы-шины должны быть эластичны и компактны, занимая малый объем в полости рта.

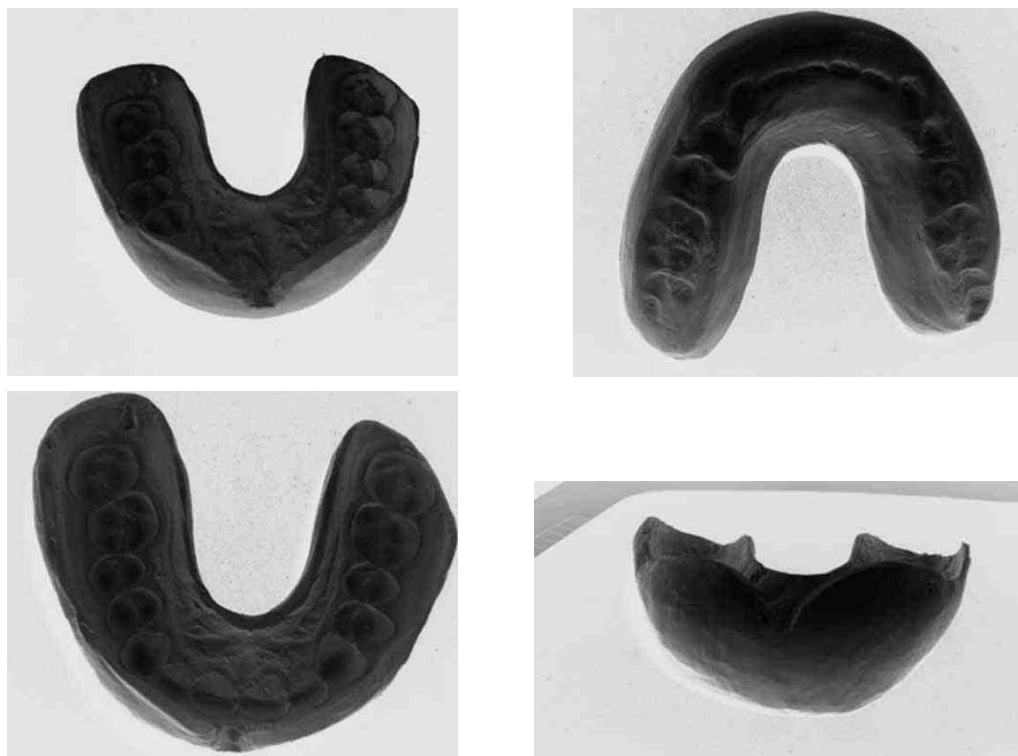
Традиционные конструкции боксерских шин изготавливаются из эластических пластмасс (Боксил, Ортосил, Эластопласт). В последние годы для этой цели предложен эластомер — полиуретан, обладающий необходимой прочностью, легкостью и хорошей адгезией к тканям полости рта. Шины предназначены для предупреждения травмы зубов, слизистой оболочки верхней губы и височно-нижнечелюстного сустава, главным образом, у боксеров во время боя. Шина при ортогнатическом прикусе покрывает всю верхнюю челюсть до переходной складки (зубы, альвеолярный отросток, твердое нёбо). Для зубов нижней челюсти на свободной поверхности шины имеются отпечатки. При обратном смыкании передних зубов шина покрывает зубы и альвеолярную часть нижней челюсти с обеих сторон, и на свободной ее поверхности имеются отпечатки зубов верхней челюсти.

Для изготовления шины снимают полные анатомические оттиски альгинатными массами с верхней и нижней челюстей. На гипсовых моделях отмечают границу шины. Со стороны преддверия она доходит до переходной складки, сгибая уздечки и тяжи слизистой оболочки и покрывая верхнечелюстные бугры. На нёбной стороне шина захватывает зону поперечных складок, оставляя свободным нёбный шов.

Для составления моделей в положении центральной окклюзии изготавливают восковой валик подковообразной формы высотой 2,5 мм. С помощью этого разогретого валика в полости рта определяют центральную окклюзию. При установлении центральной окклюзии между зубными рядами должно быть разобщение в пределах 1,5–1,8 мм. Модели гипсуются в окклюдатор и из воска моделируется шина. Глубина отпечатков боковых зубов нижней челюсти на шине должна быть примерно 1 мм, а в области передних зубов 1,5–2,0 мм (рис. 15.56). Толщина шины на всех участках должна быть 1,8–2,0 мм. Восковую композицию шины гипсуют обратным способом в кювету. Воск заменяют на пластмассу в соответствии с технологией применяемой пластмассы.

Спортивные травмы зубов, десен и челюстей чрезвычайно болезненны и требуют длительного и сложного лечения. Поэтому вопросы профилактики травм челюстно-лицевой области по-прежнему остаются актуальными и занимают важное место в деле сохранения здоровья спортсменов.

Спортсмены получают не только травмы, вызванные непосредственным моментным воздействием травмирующего фактора (удара каким-либо предметом и др.), но и подвержены заболеваниям, вызываемым постоянной функциональной перегрузкой пародонта во время тренировки. Выполнение силовых упражнений

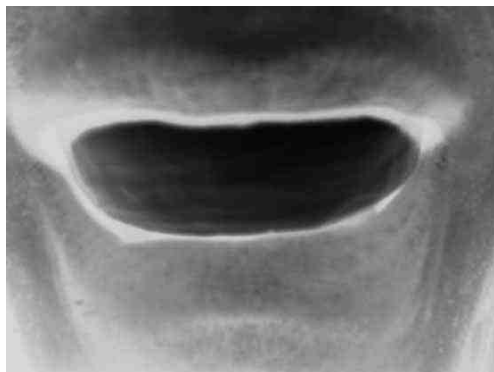


**Рис. 15.56.** Общий вид спортивной шины

вызывает у спортсменов напряжение и жевательных мышц, что было доказано с помощью гнатодинамометрических исследований у борцов во время проведения некоторых приемов борьбы.

В подобной ситуации возникает чрезмерная по величине и продолжительности функциональная нагрузка, под воздействием которой развивается так называемая первичная травматическая окклюзия. Для нее характерна локализация патологического процесса только в области небольшого количества зубов (например, аномально расположенных, имеющих преждевременные контакты или находящихся под опорой зубных протезов). В отсутствие вышеперечисленных факторов, приводящих к развитию первичной травматической окклюзии, и при снижении резистентности тканей пародонта у спортсменов может сразу развиваться вторичная травматическая окклюзия и как следствие хронический генерализованный пародонтит. Из этого следует, что огромную роль в профилактике заболеваний пародонта у спортсменов играют мероприятия, среди которых на первом месте стоят специальные спортивные профилактические каппы.

В настоящее время широко распространены стандартные спортивные каппы, которые в отличие от изготовленных индивидуально не соответствуют ряду требований. Однако и индивидуальные спортивные каппы обладают недостатками, основным из которых является опасность разрушения реставрированных зубов



**Рис. 15.57.** Вид спортивной шины в полости рта

ка на патент РФ № 2005119250). Предложенные шины отвечают всем известным стандартам изготовления и использования спортивных капп и обеспечивают сохранность зубов, восстановленных композитными материалами и искусственными коронками (рис. 15.57).

Это достигается тем, что спортивные зубные шины изготавливаются с учетом зазора в 0,5 мм по всей поверхности коронки зуба, восстановленного каким-либо конструкционным материалом. Наличие зазора препятствует появлению критического давления на проблемный зуб и обеспечивает его сохранность. Величина зазора определена экспериментально и является оптимальной.

Спортивная шина изготавливается следующим образом: сначала получают полные анатомические оттиски с верхней и нижней челюстей, по оттискам отливают гипсовые модели, на которых отмечают границы шины. Затем модели гипсуют в артикулятор в положении центральной окклюзии, создают разобщение моделей на толщину шины между зубными рядами (2–3 мм). Далее на всю поверхность коронки зуба (зубов), восстановленного конструкционным материалом (с ортопедическими конструкциями и/или подвергшиеся реконструкции), наносят компенсационный лак толщиной 0,5 мм. Моделируют шину из воска: со стороны преддверия рта шина доходит до переходной складки, огибая уздечки и тяжи слизистой оболочки и покрывая верхнечелюстные бугры, а на нёбной поверхности каппа захватывает зону поперечных складок, оставляя открытым нёбный шов. Таким образом, шина покрывает зубные ряды, твердое нёбо и вестибулярный скат альвеолярных отростков. На нижней челюсти шина перекрывает режущие края и жевательные поверхности зубов до экватора. Гипсовую модель с восковой репродукцией шины гипсуют в кювету, выплавляют воск, покрывают изоляционным лаком гипсовую модель и контр-пресс-форму, осуществляют паковку эластической пластмассой (например, «Боксил» или «Боксил-экстра») и после завершения полимеризации извлекают, промывают и дезинфицируют шину перед наложением в полость рта.

или искусственных коронок, которые не рекомендуется подвергать повышенной нагрузке (безметалловая керамика) во избежание их повреждения или появления микротрещин, приводящих к развитию рецидивирующего кариеса.

Функциональные и математические исследования, проведенные С.Д. Аругюновым и В.В. Кузнецовым (2006), позволили разработать новые конструкции индивидуальных зубных шин для спортсменов, выполняющих силовые упражнения (заявка



# Литература

1. *Абакаров С.И.* Современные конструкции несъемных зубных протезов. — М.: Высшая школа, 1994.
2. *Абакаров С.И., Тумасян Г.С., Миносян Л.Г.* Профилактика осложнений при ортопедических вмешательствах в комплексном лечении пародонтита // *Стоматология.* — 1988. — № 5.
3. *Абдулов И.И.* Ортопедическое лечение пациентов с некомпенсированной формой повышенной стираемости твердых тканей зубов протезов с индивидуальной жевательной поверхностью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Тверь, 1991.
4. *Аболмасов И.Г.* Зоны безопасности в твердых тканях передних зубов и их клиническое значение: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1967.
5. *Арутюнов С.Д.* Профилактика осложнений при применении металлокерамических зубных протезов: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1990.
6. *Безвестный Г.В.* Ретенция и истинная адентия зубов мудрости // *Стоматология.* — 1981. — № 3.
7. *Бетельман А.И., Позднякова А.И., Мухина А.Д. и др.* Ортопедическая стоматология детского возраста. — Киев, 1965.
8. *Большаков Г.В.* Одонтопрепарирование. — Саратов, 1983.
9. *Боровский Е.В., Леонтьев В.К.* Биология полости рта. — М.: Медицина, 1991. — 302 с.
10. *Боянов Б., Христовоз Т.* Микропротезирование. — София: Медицина и физкультура, 1962.
11. *Брагин Е.А.* Планирование границ частичных съемных протезов с металлическим базисом // *Стоматология.* — 1984. — № 3. — С. 63–66.
12. *Буланов В.И.* Протезирование больших с дефектами коронок и зубных рядов цельнолитыми несъемными протезами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1974.
13. *Бушан М.Г., Каламкаргов Х.А.* Осложнения при зубном протезировании и их профилактика. — Кишинев, 1983.
14. *Бынин Б.Н.* Еще раз о влиянии функциональных раздражений на заживление экстракционной раны и формирование альвеолярного отростка // *Стоматология.* — 1951. — № 1.
15. *Бынин Б.Н., Бетельман А.И.* Ортопедическая стоматология. — М.: Медгиз, 1947. — 309 с.
16. *Васильев В.Г.* Влияние препарирования зубов на ткани пародонта и сроки ортопедического лечения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — СПб., 1992.
17. *Величко Л.С.* Профилактика и лечение артикуляционной перегрузки пародонта. — Минск, 1985.

18. *Воложин А.И., Виноградова С.И.* Патогенез экспериментального пародонтита у кроликов // *Стоматология.* — 1991. — № 4. — С. 10–12.
19. *Гаврилов Е.И.* Биология пародонта и пульпы зуба. — М.: Медицина, 1969.
20. *Гаврилов Е.И.* Деформация зубных рядов. — М.: Медицина, 1984.
21. *Гаврилов Е.И.* Протез и протезное ложе. — М.: Медицина, 1979. — 264 с.
22. *Гаврилов Е.И.* Теория и клиника протезирования частичными съёмными протезами. — М., Медицина, 1973.
23. *Гаврилов Е.И., Курочкин Ю.К.* Клиническая характеристика и вопросы диагностики дистального смещения нижней челюсти после частичной потери зубов // *Стоматология.* — 1982. — № 5. — С. 50–52.
24. *Гаврилов Е.И., Оксман И.М.* Ортопедическая стоматология. — М.: Медицина, 1978. — 460 с.
25. *Гаврилов Е.И., Трезубое В.Н., Саввиди Г.Л. и др.* Показания к применению съёмных протезов с литым металлическим базисом // *Стоматология.* — 1981. — № 5.
26. *Глазов О.Д.* Клинико-технологические этапы изготовления металлокерамических протезов с использованием комплекса отечественных материалов: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1986.
27. *Глазов О.Д., Каральник Д.М., Лобанов И.Ф. и др.* Фарфоровые коронки и металлокерамические протезы. — М., 1984.
28. *Гросс М.Д., Мэтьюс Дж.Д.* Нормализация окклюзии: Пер. с англ. — М.: Медицина, 1986.
29. *Давыдовский И.В.* Общая патология человека. — М.: Медицина, 1969.
30. *Дойников А.И.* Изменения макроскопического и микроскопического строения челюстных костей в связи с возрастом и потерей зубов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1967.
31. *Дуйшалиев К.Д.* Влияние съёмных пластинчатых протезов на ткани протезного ложа беззубой верхней челюсти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1970.
32. *Евдокимов А.И.* Руководство по ортопедической стоматологии. — М.: Медицина, 1974.
33. *Егоров П.М., Карапетян И.С.* Болевой синдром височно-нижнечелюстного сустава. — М., 1985.
34. *Емгахов В.С.* Пути уменьшения недостатков протезирования металлокерамическими конструкциями зубных протезов: Дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 1994.
35. *Ефанов О.И., Дзанагова Т.Ф.* Физиотерапия стоматологических заболеваний. — М.: Медицина, 1980. — С. 215–217.
36. *Жибицкая Э.И.* Рентгенологические проявления пародонтоза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1968.
37. *Жулёв Е.Н.* Клинико-анатомическая характеристика зубных рядов как объективный метод оценки резервных сил пародонта // *Стоматология.* — 1991. — № 5.
38. *Жулёв Е.Н.* Несъёмные протезы. Теория, клиника и лабораторная техника. — Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2000.
39. *Жулёв Е.Н.* Патогенетическая диагностика аномалий соотношения зубных рядов с помощью телерентгенографии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1987.
40. *Жулев Е.Н.* Первичная функциональная перегрузка пародонта при частичной потере зубов (клиника, диагностика и лечение): Дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1971.
41. *Жулёв Е.Н.* Частичные съёмные протезы (теория, клиника и лабораторная техника). — Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2000.
42. *Збарж Я.М.* Модель наочно-челюстного зажима с шарнирным устройством для отломков нижней челюсти // *Стоматология.* — 1958. — № 2.
43. *Збарж Я.М.* Огнестрельные ранения верхней челюсти / Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. — М.: Медгиз, 1951. — Т. 6.
44. *Збарж Я.М.* Переломы верхней челюсти и их лечение. — Л.: Медицина, 1965.
45. *Зельтцер С., Бендер И.* Пульпа зуба (клинико-биологические параллели): Пер. с англ. — М., 1971.
46. *Иванов В.С.* Заболевания пародонта. — М.: Медицина, 1989.
47. *Иванов Л.И.* Реакция собственно жевательных мышц на повышение высоты прикуса: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1973.

48. *Иванова С.Б.* Трещины эмали и дентина: Клинико-экспериментальное исследование: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1984.
49. *Ильина-Маркосян Л.В.* Зубное и челюстное протезирование у детей. — М.: Медгиз, 1954.
50. *Ирошников Е.С., Шевченко В.И.* Параллелометрия в ортопедической стоматологии. — М.: Медицина, 1989.
51. *Кабакоев Б.Д.* Костная пластика нижней челюсти. — М.: Медгиз, 1963.
52. *Каламкароев Х.А.* Металлокерамические несъемные протезы. — М., 1984.
53. *Каламкароев Х.А.* Морфологические изменения в зубочелюстной системе при ортодонтических вмешательствах в периоде молочного и сменного прикуса: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1967.
54. *Каламкароев Х.А.* Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов. — М., 1984.
55. *Каламкароев Х.А.* Патогенез и принципы лечения функциональной перегрузки пародонта // Стоматология. — 1995. — № 3. — С. 44–52.
56. *Каламкароев Х.А., Рабухина Н.А., Безруков В.М.* Деформации лицевого черепа. — М., 1981.
57. *Каламкароева С.Х.* Особенности конструирования и применения металлокерамических протезов при глубоком прикусе у взрослых: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1988.
58. *Калелелис Д.А.* Биоморфологические основы ортодонтического лечения. — Рига, 1961.
59. *Калинина Н.В., Загорский В.А.* Протезирование при полной потере зубов. — М.: Медицина, 1966.
60. *Карвасарский Б.Д.* Медицинская психология. — Л.: Медицина, 1982.
61. *Катц А.Я.* Исправление положения нижней челюсти после огнестрельных ранений, осложненных дефектом подбородочной области // Стоматология. — 1942. — № 1.
62. *Катц А.Я.* К вопросу о физиологии жевательного аппарата // Совр. пробл. стоматол. — Л., 1985.
63. *Катц А.Я.* Съёмные и несъёмные шины и шинирующие протезы // Стоматология. — 1944. — № 2.
64. *Катц А.Я.* Функциональные методы лечения огнестрельных ранений челюстей // Стоматология. — 1944. — № 1.
65. *Клюев Б.С.* Зоны безопасности коронок боковых зубов человека и их клиническое значение: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1972.
66. *Кондрашов В.А.* Особенности повторного протезирования больных с полной утратой зубов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1968.
67. *Копейкин В.Н.* Ортопедическое лечение заболеваний пародонта. — М., Медицина, 1977.
68. *Копейкин В.Н.* Ошибки в ортопедической стоматологии. — М., 1986. — С. 257–336.
69. *Копейкин В.Н. и др.* Зубопротезная техника. — М., 1967.
70. *Криштаб С.И.* Ортопедическая стоматология. — Киев: Высшая школа, 1986.
71. *Кулаженко В.И.* Вакуумный и электровакуумный метод диагностики и лечения стоматологических и некоторых воспалительно-дистрофических заболеваний: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Одесса, 1967.
72. *Кулаженко В.П.* Помощь челюстно-лицевым раненым в войсковом и армейском районах: Сб. научн. работ 209-й стоматол. поликлиники Таврич. воен. округа. — Симферополь, 1956.
73. *Курляндский В.Ю.* Дефекты нёба огнестрельного происхождения и метод последующего протезирования // Стоматология. — 1945. — № 1.
74. *Курляндский В.Ю.* Керамические и цельнолитые несъемные протезы. — М., 1978. — 174 с.
75. *Курляндский В.Ю.* Огнестрельные переломы челюстей и методы их лечения / В кн.: Челюстно-лицевые ранения и их лечение. — М.: Медгиз, 1947.
76. *Курляндский В.Ю.* Функциональный метод лечения огнестрельных переломов челюстей. — М., 1944.
77. *Курочкин Ю.К.* Методика оценки деформации окклюзионной плоскости на профильной телерентгенограмме // Стоматология. — 1984. — № 2. — С. 52–53.

78. *Лебеденко И.Ю., Ибрагимов Т.И., Ряховский А.Н.* Функциональные и аппаратурные методы исследования в ортопедической стоматологии: Учеб. пособие. — М.: Медицинское информационное агентство, 2003.
79. *Лебеденко И.Ю., Перегудов А.Б., Глебова Т.Э. и др.* Определение цвета зубов. — М., 2004.
80. *Лимберг А.А.* Ортопедическое лечение переломов челюстей // Стоматология. — 1940. — Т. 3. — С. 6.
81. *Лимберг А.А.* Шинирование при переломах челюстей. — М.; Л., 1940.
82. *Логина Н.К.* Оценка динамики кровоснабжения тканей челюстно-лицевой области (экспериментально-клиническое обоснование реографических исследований): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1984.
83. *Лосев Ф.Ф.* Ортопедическое лечение при дистальном смещении нижней челюсти: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1994.
84. *Лукомский И.Г.* Лечение ранений лица и челюстей // Стоматология. — 1942. — № 1.
85. *Лукомский И.Г.* Патогенез ложных суставов челюстей: Труды ЦИТО. — М.: Медгиз, 1946.
86. *Лукьяненко В.А.* Методика вытяжения нижней челюсти при хирургическом лечении анкилоза височно-нижнечелюстного сустава // Стоматология. — 1963. — № 2.
87. *Лукьяненко В.Т.* Опыт лечения травм челюстно-лицевой области // Стоматология. — 1963. — № 5.
88. *Малыгин Ю.М.* Лечение постериального прикуса функциональным методом Р. Френкеля: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1970.
89. *Малыгин Ю.М.* Психоподготовка и психотерапия: Рук-во по ортодонтии. — М., 1982.
90. *Малый А.Ю.* Влияние металлокерамических протезов на кровообращение в краевом пародонте: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1988.
91. *Марей М.Р.* Опыт применения самотвердеющей пластмассы в зубочелюстной ортопедии // Стоматология. — 1958. — № 1.
92. *Миргазизов М.З.* Биометрия и ее значение для стоматологии // В кн.: Количественные методы в диагностике и планировании лечения стоматологических заболеваний. — Кемерово, 1982.
93. *Миргазизов М.З.* Стандартная шина для лечения переломов верхней челюсти // В кн.: Вопросы стоматологии. — Казань, 1962.
94. *Миргазизов М.З., Ткачев А. Д., Петрушев А.Р.* Применение математических методов и ЭВМ в стоматологии. — Кемерово, 1984.
95. *Михельсон П.М.* Патология челюстного сустава в связи с особенностями анатомического строения отдельных его компонентов // Стоматология. — 1951. — № 4.
96. *Нападов М.А., Паламарчук В.М., Хохлов Э.М.* Медицинская деонтология и психотерапия в стоматологии. — Киев: Здоров'я, 1984.
97. *Нападов М.А., Сапожников А.Л.* Протезирование больных с полным отсутствием зубов. — Киев: Здоров'я, 1972.
98. *Наумов В.А.* Некоторые данные о размерах зубов человека и их клиническое значение: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1966.
99. *Недергин А.К.* Функциональная патология и диагностика в ортопедической стоматологии // Стоматология. — 1968. — № 6.
100. *Никитина Т.В.* Пародонтоз. — М., 1982.
101. *Оксман И.М.* Протезирование при дефектах нижней челюсти: Труды Казанск. стоматол. ин-та. — Казань, 1949. — № 2.
102. *Оксман И.М.* Челюстно-лицевая ортопедия. — М., Медгиз, 1957.
103. *Окушко В.П.* Аномалии зубочелюстной системы, связанные с вредными привычками, и их лечение. — М.: Медицина, 1975.
104. *Пакалнс Г.Ю.* Морфология маргинального пародонта и изменения его в протезной стоматологии и ортодонтии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Рига, 1970.
105. *Пантелеев В.Д.* Особенности протезирования дефектов зубных рядов у больных с парафункциями жевательных мышц: Дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1988.

106. *Перзашкевич Л.М.* Особенности функции жевания в зависимости от высоты прикуса в зубных протезах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Л., 1961.
107. *Перзашкевич Л.М., Литищ Д.Н.* Шинирование при пародонтозе. — Л.: Медицина, 1985.
108. *Перзашкевич Л.М., Стрекалова И.М., Ливищ Д.И. и др.* Опирающиеся съёмные протезы. — Л.: Медицина, 1974.
109. *Персин Л.С.* Ортодонтия. — М.: Медицина, 2007.
110. *Петрикас О.А.* Замещение включенных дефектов зубных рядов адгезивными мостовидными протезами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Тверь, 1992.
111. *Петросов Ю.А.* Этиология и патогенез хронических заболеваний височно-нижнечелюстного сустава // *Стоматология.* — 1981. — № 2.
112. *Погодин В.С.* Реакция пульпы на препарирование зубов под различные виды несъемных протезов и ее клиническое значение: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1968.
113. *Померанцева-Урбанская З.Н.* Ортопедическая аппаратура при лечении привычных вывихов и подвывихов нижней челюсти // *Стоматология.* — 1951. — № 4.
114. *Пономарева В.А.* Механизмы развития и способы устранения зубочелюстных аномалий: Библ-ка практ. врача. — М., 1979.
115. *Рабухина Н.А.* Рентгенодиагностика некоторых заболеваний зубочелюстной системы. — М., 1975.
116. *Ралло В.Н.* Устранение вторичных деформаций окклюзионной поверхности зубных рядов аппаратурно-хирургическим методом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1971.
117. *Рауэр А.Э.* Переломы челюстей и повреждения мягких тканей лица в мирное и военное время. — 3-е изд. — М.: Медгиз, 1940.
118. *Реброва М.А.* Влияние съёмных пластинчатых протезов на слизистую оболочку твердого нёба и альвеолярного отростка: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1968.
119. *Рубинов И.С.* Функциональная методика кормления челюстно-лицевых раненых // *Стоматология.* — 1944. — № 2.
120. *Рыбаков А.И.* Основы стоматологической профилактики. — М.: Медицина, 1968. — 168 с.
121. *Рыбаков А.И.* Стоматиты. — М.: Медицина, 1964.
122. *Ряховский А.Н.* Клинико-функциональное обоснование построения окклюзионных поверхностей мостовидных и полных съёмных зубных протезов: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1992.
123. *Саввиди Г.Л.* Методика повторного протезирования пожилых пациентов с полной потерей зубов // *Стоматология.* — 1990. — № 3.
124. *Степанов А.И.* Облегченная модель шины Ванкевич // *Стоматология.* — 1952. — № 3.
125. *Стрельников В.Н.* Протезирование дефектов зубных рядов и зубов металлокерамическими протезами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1989.
126. *Струков А.П., Гришин А.Ю.* Иммунное воспаление // *Патол. анатомия.* — Т. 1. — 1978.
127. *Танрыкулиев П.* Обоснование методов протезирования больных с беззубой нижней челюстью: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1975.
128. *Тиссенбаум М.С.* Аппарат для изготовления проволочных алюминиевых на зубных шин // *Госпит. дело.* — 1944. — № 12.
129. *Титова А.Т.* Хирургическое лечение микрогении в детском и юношеском возрасте. — М.: Медицина, 1975.
130. *Трезубов В.Н.* Приспособительные реакции у больных на ортопедическом стоматологическом приеме: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1989.
131. *Трезубов В.Н.* Психологическая подготовка пациентов перед протезированием полости рта // *Стоматология.* — 1987. — № 4. — С. 72–74.
132. *Трезубов В.Н.* Рентгеноцефалометрический анализ челюстно-лицевой области у лиц с ортогнатическим прикусом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1973.
133. *Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Мишнев Л.М.* Ортопедическая стоматология (факультетский курс): Учеб. для мед. вузов / Под ред. В.Н. Трезубова. — 7-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Фолиант, 2005.

134. *Туати Б., Миара П., Нэтэнсон Д.* Эстетическая стоматология и керамические реставрации. — М.: Высш. образов. и наука, 2004.
135. *Ужумецкене И.И.* Методы исследования в ортодонтии. — М.: Медицина, 1970.
136. *Ужумецкене И.И.* Ортодонтическое лечение взрослых перед протезированием. — М.: Медицина, 1965.
137. Фарфоровые коронки и металлокерамические протезы / Под ред. А.И. Рыбакова, Д.М. Каральника. — М.: Медицина, 1984.
138. *Хватова В.А.* Функциональная окклюзия в норме и патологии. — М., 1993.
139. *Хегенбарт Э.А.* Воссоздание цвета в керамике. — Берлин: Квинтэссенция, 1993.
140. *Хорошилкина Ф.Я.* Телерентгенография в ортодонтии. — М.: Медицина, 1976.
141. *Хорошилкина Ф.Я.* Функциональные методы лечения в ортодонтии. — М.: Медицина, 1972.
142. *Часовская З.И.* Методика изготовления плавающего obtуратора // Стоматология. — 1957. — № 2.
143. *Часовская З.И.* Применение obtураторов при врожденных расщелинах нёба. — Л.: Медицина, 1972.
144. *Шаймерденова Р.Ш.* Влияние съёмных пластинчатых протезов на слизистую оболочку твёрдого нёба и альвеолярных отростков. — Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1969.
145. *Шаргородский Л.Е.* Разборная шина-протез при больших огнестрельных дефектах нижней челюсти // Стоматология. — 1944. — № 4.
146. *Шварц А.Д.* Биомеханика и окклюзия зубов. — М., 1994.
147. *Шмидседер Д.* Эстетическая стоматология: Пер. с англ. / Под ред. Т.Ф. Виноградовой. — М.: МЕДпресс-информ, 2004.
148. *Штегер Э.* Анатомическая форма жевательной поверхности зуба: Атлас и практ. рук-во. — Берлин, Чикаго, Лондон, Москва, Сан Пауло, Токио; Изд-во «Квинтэссенция», 1996.
149. *Шур З.Я.* О фиксирующих ортопедических аппаратах при остеопластике на нижней челюсти // Стоматология. — 1941. — № 2.
150. *Щербаков А.С.* Аномалии прикуса у взрослых. — М.: Медицина, 1987.
151. *Щербаков А.С., Гаврилов Е.И., Трезубов В.Н. и др.* Ортопедическая стоматология. — СПб.: Комета, 1994.
152. *Щербаков А.С., Труфанов М.И.* Возможности ортодонтической подготовки взрослых пациентов с заболеваниями пародонта // Пародонтология. — 1996. — №2. — С. 2.
153. *Эттин Д.А.* Современные методы лечения огнестрельных переломов челюстей // Стоматология. — 1943. — № 4.
154. *Ядрова К.С.* Функциональный метод лечения привычного вывиха нижней челюсти // Стоматология. — 1954. — № 6.
155. *Beumer J., Curtis T.A., Marwick M.T.* Maxillofacial rehabilitation. — St. Louis, Ishiyaku EuroAmerica, 1996.
156. *Bottger H., Haupl K., Kirsten H.* Zahnärztliche prothetik (Band 11,2 Auflage) // J. Ambrosius Barth (Verlag). — Leipzig, 1963.
157. *Bottger H., Haupl K., Kirsten H.* Schleimhautschadigungen die unterdem Einfluss von Prothese naitretenkonnen // In: Zahnärztliche Prothetik. — Leipzig, 1959.
158. *Breustedt A.* Beitragezur Klinik der Parafunktionen beim Erwachsenen // Deutsche Stomatol. — 1962. — № 12.
159. *Breustedt A.* Zahnärztliche Keramik. — Berlin, 1968.
160. *Cabrielli E.* Uber Resektion sprothesenim Oberkiefer. — D.Z.Z., 1964. — H. 2.
161. *Dolder E.* Die Stig-Gelenk-Prolheseim Unterkiefer. — D.Z.Z., 1959. — H. 1, 2.
162. *Drum W.* Lehrabuch der Dentalkeramik. — Berlin: Berlinische Verlag sanstalt, 1939.
163. *Dominik K.* Parodontopatie. Panstwowyzaklad Wydawnictw Lekarskich. — Warszawa, 1967.
164. *Frohlich E., Korber E.* Die Planung der Prothetischen Versorgung des Luckengebisses. — Leipzig, 1970.

165. *Frohlich E., Worner H.* Ein Beitrag zur Morphologie der Altersveränderungen der Gaumenschleimhaut. — Dtsch. Zah-, Mund- u Kieferheilk., 1967. — Bd. 49.
166. *Gotte H.* Die prothetische Versärgung von Oberkiefer — Gesichtdefekten durch Kombination von Resektionsprothese und Epithese. — D.Z.Z., 1955. — H. 4.
167. *Hermann B.* Das Teleskop system in der zahnärztliche Prothetik. Dritte, verbesserte Auflage. — Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1969.
168. *Kelly A., Giordano R., Pober R. et al.* Fracture surface analysis of dental ceramics: clinically failed restorations // Int. J. of Prosthodontics. — 1990. — № 3. — P. 5.
169. *Kirsten H.* Kronen und Brückenersatz (Zweite Auflage). — Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1961.
170. *Kotzschke H.J., Ebersbach W., Sponholz M.* Leitfaden der Parodontologie. — Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1969.
171. *Langer H.* Neue Erkenntnisse zum Problem der Prothesenstomatitis und der Plattenintoleranz // Ost. Z. Stomat. — 1962. — Ht. 1.2.
172. *Lindhe J.* Klinische Parodontologie. — Stuttgart; N. Y.: G. Thime, 1986.
173. *Marxkors R.* Propädeutik der zahnärztlichen Prothetik. — Heidelberg: Dr Alfred Huthig Verlag, 1981.
174. *Maslanka T., Panek H.* Der Einfluss von Okklusionsformen und neurotischen Tendenzen auf die Nichtigkeit der Funktionsstörungen des Kauorgans // Stomat. DDR. — 1983. — Bd. 33. — № 12.
175. *McLean J.W.* Current status and future of Proc. — 1985. — № 6. — P. 12.
176. *Müller C.H.* Inlays, crowns and bridges. — London, 1962.
177. *Orban B.* Oral histology and embryology. — St. Louis, 1957.
178. *Pendleton E.C.* Reaction of human jaws to prosthetic dentures // J. Amer. dent. Ass. — 1940. — Vol. 27.
179. *Petz R.* Die totale Prothese // Dtsch. Stomat. — 1964. — Bd. 14.
180. *Probster L., Diehl J.* Slip-casting aluminiumceramics // Quint intern. — 1992. — № 23. — P. 1.
181. *Schubak Ph. et al.* Occlusal trauma and inflammatory periodontal disease // Ann. Dent. — 1976. — Vol. 35.
182. *Shupe R., Mohamed S., Christensen L. et al.* Effects of occlusal guidance on jaw muscle activity // J. Prosthet. Dent. — 1984. — Vol. 51. — № 6.
183. *Spreng M.* Intoleranzmöglichkeiten durch zahnärztliche Prothesen // Allerg. und Zahnmedizin. — 1963. — № 2.
184. *Staegemann G.* Der Prothesenschaden der Schleimhaut im histologischen Bild // Dtsch. zahnärztl. Z. — 1960. — Bd. 15.
185. *Straing J.C.* Reactions associated with acrylic denture base resins // J. Prosth. Dent. — 1967. — № 18.
186. *Schumacher G.H.* Odontographie 2, überarbeitete Auflage. — Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1976.
187. *Zuhrt R., Kleber M.* Periodontologie. — Leipzig: J.A. Bart, 1988. — S. 144–157.

*Учебное издание*

**Жулёв** Евгений Николаевич

## **ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ**

Санитарно-эпидемиологическое заключение  
№ 77.99.60.953.Д.000945.01.10 от 21.01.2010 г.

Подписано в печать 26.03.2012. Формат 70 × 100/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Petersburg».  
Объем 51,5 печ. л. Тираж 3000 экз. Заказ №

ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство»  
119048, Москва, ул. Усачева, д. 62, стр. 1, оф. 6  
Тел./факс: (499) 245-45-55  
e-mail: miarubl@mail.ru; <http://www.medagency.ru>  
Интернет-магазин: [www.medkniga.ru](http://www.medkniga.ru)

Книга почтой на Украине: а/я 4539, г. Винница, 21037  
E-mail: [maxbooks@svitonline.com](mailto:maxbooks@svitonline.com)  
Телефоны: +380688347389, 8 (0432) 660510

Отпечатано в ОАО «Ярославский полиграфический комбинат»  
150049, г. Ярославль, ул. Свободы, 97

ISBN 978-5-9986-0098-2



9 785998 600982