

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ОРТОДОНТИИ

# ОБЩАЯ ОРТОДОНТИЯ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2010

УДК 616.314.2–007.26 (075.8)  
ББК 56.6 я 73  
О-28

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 20.01.2010 г., протокол № 5

Авторы: д-р мед. наук, проф. И. В. Токаревич; канд. мед. наук, доц.  
Л. В. Кипкаева; канд. мед. наук, доц. Н. В. Корхова; канд. мед. наук, ассист. А. Г. Ко-  
рнев; ассист. Е. П. Василенко

Рецензенты: д-р мед. наук, проф. С. А. Наумович; канд. мед. наук, доц.  
Н. М. Полонейчик

**Общая ортодонтия** : учеб.-метод. пособие / И. В. Токаревич [и др.]. – Минск :  
О-28 БГМУ, 2010. – 82 с.

ISBN 978–985–528–167–3.

Представлены клинические, рентгенологические и функциональные методы диагностики  
зубочелюстных аномалий, методы и общие принципы лечения ортодонтической патологии  
в различные периоды формирования прикуса.

Предназначено для студентов стоматологического факультета.

УДК 616.314.2–007.26 (075.8)  
ББК 56.6 я 73

ISBN 978–985–528–167–3

© Оформление. Белорусский государственный  
медицинский университет, 2010

## Введение

Для облегчения диагностики зубочелюстные аномалии следует рассматривать в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях. Ортодонтический диагноз устанавливается на основании клинического обследования пациента и данных дополнительных (лабораторных) методов исследования, в качестве которых широко используются рентгенологические и функциональные методы.

Рентгенологические методы применяются для уточнения диагноза, определения плана и прогноза лечения, изучения в динамике изменений, происходящих в процессе роста ребенка и под влиянием лечебных мероприятий.

В возникновении и течении многих зубочелюстных аномалий большую роль играет нарушение функций мышц челюстно-лицевой области. Для изучения функционального состояния мышц челюстно-лицевой области применяются электромиография и миотонометрия. Электромиографическое исследование позволяет определить функциональное состояние мышц челюстно-лицевой области. Для изучения мышечного тонуса применяют миотонометрию.

Методы лечения зубочелюстных аномалий направлены как на устранение причин развития морфологических, функциональных и эстетических изменений в зубочелюстной системе, так и на исправление самих нарушений.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

**Тема: Классификация зубочелюстных аномалий.**

**Основы ортодонтической терминологии.**

**Системный подход к диагностике в ортодонтии**

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Диагностика — это сложный процесс познания, базирующийся на взаимосвязи объективных данных и субъективного мышления. Чтобы управлять им, необходимо знать его логику, структуру, возможности и ограничения. Систематизация разновидностей зубочелюстных аномалий (ЗЧА) по причинно-следственным связям в процессе постановки диагноза опирается на существующие классификации. Умение дифференцированно суммировать их позволяет исключить большинство недостатков, присущих каждой классификации.

**Цель и задачи занятия.** Студенты должны:

1) иметь представление об основных этапах развития классификаций зубочелюстных аномалий;

2) знать базовые принципы систематизации ЗЧА и основы современной ортодонтической терминологии;

3) уметь формулировать симптоматический диагноз, используя при его составлении системный подход и метод трёхмерного анализа.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для усвоения темы занятия студенты должны повторить:

- из морфологии — этапы формирования зубочелюстно-лицевой системы человека, морфологию костей черепа;
- физиологии — анатомо-физиологические связи органов и систем челюстно-лицевой области;
- ортодонтии — антропометрический метод исследования.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Назовите основные возрастные периоды формирования прикуса человека.
2. Какие кости формируют лицевой и мозговой отделы черепа?
3. Какие нейромускулярные рефлексы обеспечивают физиологические процессы дыхания, глотания, жевания, речеобразования?
4. Назовите ориентировочные антропометрические плоскости в области черепа и челюстей.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Назовите основные периоды развития и авторов ортодонтических классификаций.
2. Какой принцип Э. Энгль положил в основу классификации мезиодистального соотношения челюстей в прикусе? Дайте клиническую характеристику сагиттального соотношения челюстей по Э. Энглю.
3. Назовите основные недостатки, присущие большинству ортодонтических классификаций в различных периодах их развития. Как минимизировать их влияние на процесс диагностики?
4. Дайте характеристику основных принципов развития современной номенклатуры и терминологии ЗЧА.
5. Охарактеризуйте основные морфофункциональные принципы системного подхода диагностики ЗЧА.
6. Дайте анализ системного подхода при описании ортодонтического диагноза.

## **УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ**

**Основные периоды развития классификаций зубочелюстных аномалий.** Предложены различные классификации зубочелюстных аномалий, базирующиеся в основном на описании морфологических, функциональных и эстетических отклонений с учетом этиологических факторов и (или) сочетания этих признаков.

**Доэнгелевский период.** Первые известные классификации ЗЧА относятся к XIX столетию. Kneisel (1836), Linderer (1842), Welcker (1862)

описывали неправильное соотношение и расположение резцов, что отражало уровень развития ортодонтической науки того времени.

Накопление клинических и экспериментальных данных позволило акцентировать внимание не только на передних, но и на боковых зубах при различных вариантах межокклюзионных соотношений челюстей.

**Энгелевский период.** Angle (1889) выделил 7 разновидностей аномалий положения зубов. Смыкание зубных рядов Angle определял по мезиодистальному соотношению коронок первых постоянных моляров, а верхний шестой зуб назвал «ключом окклюзии». По этому признаку он разделит состояние прикуса на 3 основных класса:

**I класс.** В положении центральной окклюзии мезиальный щечный бугорок верхнего первого постоянного моляра проецируется в область поперечной щечной бороздки нижнего шестого зуба.

**II класс.** В положении центральной окклюзии мезиальный щечный бугорок верхнего первого постоянного моляра проецируется впереди от поперечной щечной бороздки нижнего шестого зуба. Во II классе выделено два подкласса:

- **первый подкласс** — верхние резцы отклонены лабиально (про-трузия резцов);
- **второй подкласс** — верхние резцы отклонены орально (ретрузия резцов).

**III класс.** В положении центральной окклюзии мезиальный щечный бугорок верхнего первого постоянного моляра проецируется кзади от поперечной щечной бороздки нижнего шестого зуба.

К недостаткам классификации можно отнести следующие:

- 1) не учитывает этиологические факторы формирования ЗЧА и функциональные нарушения челюстно-лицевой области;
- 2) не отражает ЗЧА в 3 взаимоперпендикулярных плоскостях;
- 3) не описывает ЗЧА временного прикуса.

Кроме того, дальнейшие исследования не подтвердили утверждение о неизменности положения первого постоянного моляра после его прорезывания на протяжении жизни человека. Однако благодаря простоте оценки сагиттального соотношения зубных дуг в прикусе эта классификация стала господствующей и применяется в ортодонтии до настоящего времени.

Свою трактовку при описании состояний прикуса дал Sternfeld (1902). Он классифицировал физиологический и патологический прикус. Предложенную им терминологию — ортогнатия, прогнатия, прогения — можно встретить в учебной литературе.

**Симоновский период.** Simon (1919) предложил классификацию, основанную на изучении пространственного расположения зубов, зубных рядов и челюстей в 3 взаимоперпендикулярных плоскостях: сагиттальной, вертикальной (орбитальной) и горизонтальной (франкфуртской). Однако в

ней не учтены: этиология ЗЧА, функциональные отклонения и эстетика лица, а сложная терминология исключала возможность применения её в клинической практике.

Идеи Simon нашли дальнейшее развитие в эстетико-морфологической классификации Andrestn (1936). Автор исходил из понятия о норме как о функциональном и эстетическом оптимуме, что позволило ему, в зависимости от расположения точек назион (N) и гнатион (Gn) по отношению к диагностической точке «централ», выделить и систематизировать типичные формы профиля лица при норме и патологии.

**Боннский период.** Предложения Kontorowicz, Korkhaus, Shwarz (1932, 1939) были объединены в так называемую «Боннскую классификацию». В этой классификации по этиологическим признакам различали эндогенные ЗЧА, обусловленные преимущественно наследственными факторами и экзогенные, формирующиеся за счет неблагоприятных факторов внешней среды. Такая классификация не нашла признания клиницистов, т. к. ЗЧА, как правило, имеют полиэтиологическую природу. При этом этиологию установить не всегда возможно, а лечение может быть успешным, когда этиология аномалии не установлена.

**Шварцевский период.** Schwarz (1951) предложил характеризовать морфологические особенности зубочелюстной системы на основании исследования профильной телерентгенографии головы пациента. В результате появилась возможность дифференцировать морфоэстетические отклонения на зубоальвеолярном, гнатическом, краниальном уровнях и их сочетания.

Свой вклад в развитие классификации ЗЧА также внесли выдающиеся ученые-клиницисты, работавшие в формате бывшего СССР.

Н. А. Агапов (1928) выделил 9 основных видов ЗЧА. Каждый вид имеет несколько форм: аномалии зубов, аномалии строения челюстей, аномалии прикуса. Однако, предложенная классификация была слишком громоздкой и имела недостатки сходные с классификацией Angle.

Клинико-морфологическая классификация Д. А. Калвелиса (1957) основана на учете морфологических изменений, касающихся зубов, зубных рядов, прикуса и этиологических данных. Основной недостаток этой классификации состоит в том, что не учтены функциональные нарушения зубочелюстной системы.

В. Ю. Курляндский (1957) в своей классификации предложил разделять ЗЧА следующим образом: на аномалии формы и положения зубов, аномалии формы и размеров зубных рядов, аномалии соотношения зубных рядов. В первой и второй группах представлены зубоальвеолярные формы, в третьей — гнатические. Основные формы аномалий могут сочетаться с аномалиями отдельных зубов и (или) нарушениями соотношений отдельных участков зубных дуг. В классификации не нашли отражение

аномалии, обусловленные отклонениями в сагиттальной плоскости, а также этиологические факторы развития ЗЧА.

Л. В. Ильина-Маркосян (1967) предложила выделять 3 группы аномалий прикуса — сагиттальные, вертикальные и трансверзальные, а для характеристики сагиттального смещения челюстей использовать термины «постериальный» — назад и «антериальный» — вперед. Все аномалии прикуса разделены на 3 группы: без смещения нижней челюсти (группа А), со смещением нижней челюсти (группа Б), группу В формируют аномалии, имеющие признаки первой и второй групп. К недостаткам классификации, кроме спорной терминологии, можно отнести то, что оценивать нарушения прикуса на основании признака смещения нижней челюсти недостаточно.

Х. А. Каламкарров (1972), с учетом работ в области систематизации Ф. Я. Хорошилкиной (1969) и Ю. М. Малыгина (1970), предложил клинкоморфологическую классификацию ЗЧА, в которой представлены аномалии развития зубов, челюстей и их сочетанные формы. Из недостатков классификации можно отметить следующие: не показаны различия между положением челюстей и их смещением, не выделены аномалии зубных рядов.

В классификации Л. С. Персина (1993) ЗЧА систематизированы по признаку нарушения межокклюзионных взаимоотношений зубных рядов и зубов-антагонистов в 3 взаимоперпендикулярных плоскостях — сагиттальной, вертикальной и горизонтальной. Однако такой подход не позволяет охарактеризовать патологию прикуса с позиций морфологических, функциональных и эстетических отклонений, не учтены также этиология и патогенез заболевания.

Ни одна из приведенных классификаций полностью не удовлетворяет современную ортодонтическую науку и практику. Классификация в ортодонтии отражает определенный уровень постоянно накапливающихся знаний, поэтому она не может быть неизменной. Это один из внутренних источников развития научного направления в ортодонтии.

### **Номенклатура ЗЧА и терминология в ортодонтии**

Клиническая ортодонтия — сложная многогранная медицинская дисциплина, которая занимается не только исправлением положения зубов и прикуса, но также управлением роста челюстей, исправлением формы лицевого скелета, нормализацией функций зубочелюстной системы, восстановлением эстетической гармонии лица. Поэтому исторически сложившееся название — «ортодонтия» — не достаточно полно отражает круг проблем, которые решает эта специальность. Очевидно, что для её определения более соответствует термин «челюстная ортопедия», применяющийся в настоящее время во многих странах (Ф. Я. Хорошилкина, 1987).

Разработка ортодонтической номенклатуры и терминологии — динамичный процесс, который изменяется по мере накопления противоречий между формально-логическим построением классификаций, новым уровнем знаний и клиническим опытом. Попытки унифицировать подход к терминологии при проведении эпидемиологических исследований и диагностике ЗЧА продолжаются во всём мире. Однако единой точки зрения на эту проблему не существует. Вследствие чего разночтения в трактовке диагностических критериев одной и той же формы ЗЧА разными исследователями, по данным научной литературы, составляют 25–40 %, что препятствует преемственности в диагностике и затрудняет сопоставление результатов эпидемиологических исследований.

Для характеристики нарушений в зубочелюстной системе применяют термины «аномалия» и «деформация». Первое понятие шире, чем второе, т. к. аномалия может проявляться и диагностироваться на основании выявленной деформации, следовательно, деформация является симптомом аномалии и характеризует состояние, в котором находится зубочелюстная система в настоящий момент.

Для характеристики мезиодистального смыкания зубных рядов по классификации Angle, В. Е. Lisher (1926) предложил использовать термины «нейтральный», «дистальный» и «мезиальный» прикус. Такая терминология более целесообразна, т. к. отражает симптом соотношения зубных дуг в прикусе. Термины «прогения» и «прогнатия» отражают конкретные нарушения (симптомы) — переднее положение нижней и верхней челюсти соответственно, их употребление возможно для определения данных отклонений, полный отказ от них обедняет клиническую терминологию.

Международная классификация болезней (МКБ) разрабатывается и совершенствуется Всемирной организацией по здравоохранению (ВОЗ) и представляет попытку стандартизировать подход к номенклатуре заболеваний и патологических состояний. Очередная конференция ВОЗ по десятому пересмотру МКБ состоялась в 1989 г. В Республике Беларусь процесс внедрения МКБ-10 С (редакция по стоматологии) регламентирован приказом МЗ Республики Беларусь № 296 от 21.09.1999 г. Коды рубрик МКБ-10 С по ортодонтии:

- К07 — Челюстно-лицевые аномалии (включая аномалии прикуса).
- К07.0 — Основные аномалии размеров челюстей.
- К07.1 — Аномалии черепно-челюстных соотношений.
- К07.2 — Аномалии соотношения зубных дуг.
- К07.3 — Аномалии положения зубов.
- К07.4 — Аномалии прикуса неуточнённые.
- К07.5 — Челюстно-лицевые аномалии функционального происхождения.
- К07.6 — Болезни височно-нижнечелюстного сустава.

В МКБ-10 С используется алфавитно-цифровая система кодирования, что позволяет детализировать диагноз в пределах 3-, 4- и 5-значных кодов рубрик. Пятый цифровой знак используется только в МКБ-10 С. Увеличение цифровых знаков кода после точки свидетельствует о детализации диагноза по какому-либо существенному признаку. В случаях, когда нарушения выявлены, но не систематизированы в рубриках, используются цифровые знаки «8» и «9» в первой или второй позиции после точки, что соответствует «другим» или «неуточнённым» состояниям.

### **Системный подход и логика ортодонтического диагноза**

Недостатки классификаций ЗЧА состоят в том, что они построены на одном или нескольких принципах: морфологическом, функциональном, эстетическом или этиологическом, в то время как ЗЧА следует рассматривать в целостности со всем организмом пациента, в постоянном его развитии и взаимосвязи с окружающей средой. Систематизация разновидностей ЗЧА по причинно-следственным взаимосвязям опирается на предложенные классификации. Оптимальное дифференцированное суммирование их в целях диагностики позволяет исключить большинство присущих им недостатков.

Ведущим методом в процессе диагностики ЗЧА является **системный подход**. Системный подход должен применяться при постановке диагноза с учетом **морфологических, функциональных и эстетических** нарушений, а также, по возможности, с указанием этиологических факторов и патогенеза заболевания.

Вид прикуса, согласно **методу трёхмерного анализ**, определяют на основании данных клинического и дополнительных методов исследования в 3 взаимоперпендикулярных направлениях: сагиттальном, вертикальном и горизонтальном. Определение вида прикуса является предварительным (симптоматическим) диагнозом. Нарушение прикуса — ведущий симптом ЗЧА, отражающий различные морфологические отклонения в зубочелюстной системе, при наличии которого пациент обращается к врачу. Общая диагностическая ценность симптома «вид прикуса» сохраняется до тех пор, пока не выявлены этиологические, патогенетические, морфологические и функциональные факторы, способствовавшие формированию ЗЧА. Дальнейший ход дифференциальной диагностики ЗЧА должен быть направлен на выявление уровня морфологических отклонений. С учетом анатомо-физиологического единства зубочелюстной системы выделяют следующие разновидности морфологических отклонений (Ф. Я. Хорошилкина, 1987):

1. **Зубные**. Причиной патологии прикуса могут быть аномалии размеров и положения зубов с нарушением размера и формы зубных дуг.

2. **Зубоальвеолярные.** Причиной аномалий прикуса может быть несоответствие зубных дуг аномальной форме и размеру альвеолярных отростков и тела челюсти.

3. **Гнатические.** Причиной ЗЧА могут быть аномальные размеры челюстных костей и (или) пограничных костей лицевого и мозгового отделов черепа.

4. **Краниальные.** Причиной аномалий прикуса могут быть изменения в пространственном положении челюстей между собой и (или) относительно костей лицевого и мозгового отделов черепа.

5. **Сочетанные.** ЗЧА сформированы за счет комбинации нарушений на нескольких вышеприведенных морфологических уровнях.

Системный подход при постановке ортодонтического диагноза диктует следующие морфологические этапы его описания, последовательность изложения которых определяется логикой клинического мышления (Ф. Я. Хорошилкина, 1987):

1. **Аномалии зубов.** Структуры и цвета твердых тканей, размера и формы, числа, сроков прорезывания, положения в зубоальвеолярной дуге.

2. **Аномалии зубоальвеолярных дуг.** Оценивают согласно методу трёхмерного анализа.

3. **Аномалии челюстей** (размеров и пространственного расположения). Оценивают согласно методу трёхмерного анализа.

4. **Аномалии прикуса.** Оценивают согласно методу трёхмерного анализа.

5. **Аномалии мышц.** Проявляются в виде нарушений их размера, положения, уровня прикрепления к костям черепа, патологически сниженного тонуса.

6. **Аномалии мягких тканей прилежащих к черепу анатомических образований.** Имеет диагностическое значение: выраженность и уровень прикрепления уздечек и тяжей, форма и размер языка, гипертрофия нёбно-глоточного лимфатического кольца, выраженность преддверия полости рта, размер крылонёбных и крылочелюстных связок и т. д.

7. **Нарушения функций зубочелюстной системы.** Нарушение дыхания, откусывания и пережевывания пищи, глотания, речи.

8. **Изменения пропорций лица.** Эстетические отклонения оцениваются согласно методу трёхмерного анализа.

9. **Сопутствующие соматические заболевания, врожденная патология развития, отклонения миорефлекторного и психоэмоционального статуса, патология беременности и родов и т. д.** Учитываются и регистрируются на основании данных анамнеза жизни и заболевания.

Известно, что вид прикуса, как диагностический признак ЗЧА, определяется по результатам основного (клинического) и дополнительных (ла-

бораторных) методов исследования. Метод трёхмерного анализа может быть своеобразным ключом для адекватного описания симптоматического диагноза при ЗЧА. Например, вид прикуса определяют по 3 признакам: сагиттальное соотношение зубных дуг в окклюзии, вертикальное и горизонтальное. Каждый признак может иметь 3 разных значения: нейтральное, дистальное, мезиальное — в сагиттальной плоскости; нейтральное, глубокое, открытое — в вертикальной; нейтральное, расширение, сужение — в горизонтальной. Таким образом, 3 в третьей степени составляют 27 симптоматических диагнозов, складывающихся в общую диагностическую картину ЗЧА.

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Провести симптоматическую диагностику ЗЧА по моделям челюстей трёх разных пациентов.

### **САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (ТЕСТЫ)**

**1. Укажите, сколько классов и подклассов выделил Э. Энгль для определения мезиодистального соотношения зубных дуг:**

- а) 2 класса, 3 подкласса;
- б) 3 подкласса, 3 класса;
- в) 3 класса, 2 подкласса;
- г) 3 класса, подклассов нет.

**2. Выберите термины, которые предложил Лишер для обозначения мезиодистального соотношения зубных дуг в классификации Э. Энгля:**

- а) мезиальный прикус;
- б) сагиттальный прикус;
- в) дистальный прикус;
- г) латеральный прикус.

**3. Укажите метод определения вида смыкания зубных рядов, используемый в ортодонтии:**

- а) квадрилатерального анализа;
- б) трёхмерного анализа;
- в) регрессивного анализа;
- г) логического анализа.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

**Тема: Методы исследования в ортодонтии.**

**Клинический и функциональный методы диагностики**

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Системный подход при диагностике зубочелюстных аномалий (ЗЧА) предполагает наличие достоверных данных по результатам обследования пациента. ЗЧА носят полиэтиологическую природу, их формирование и прогноз лечения необходимо рассматривать во взаимосвязи со всеми органами и системами организма. Как правило, ЗЧА и соматические заболевания взаимообусловлены этиологически и патогенетически. Всесторонний подход к обследованию пациента в клинике ортодонтии необходим, т. к. без его реализации установить причинно-следственные и морфофункциональные связи формирования патологии челюстно-лицевой области не представляется возможным.

**Цель и задачи занятия.** Студенты должны:

1) знать основные методы, которые используются в ортодонтии при проведении дифференциальной диагностики ЗЧА, определять, в чем они заключаются;

2) уметь интерпретировать результаты статического исследования в рамках клинического метода диагностики;

3) овладеть основными клиническими методами тестирования при исследовании функционального состояния челюстно-лицевой области во взаимосвязи с соматическим и психоэмоциональным статусом пациента.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для успешного усвоения темы занятия студенты должны повторить:

– из морфологии — особенности закладки, формирования и развития органов зубочелюстной системы;

– общей стоматологии — современные методы исследования полости рта пациента;

– ортопедической стоматологии — методы изучения жевательной эффективности;

– ортодонтии — биометрический и антропометрический методы исследования.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин**

1. Назовите особенности формирования зубочелюстной системы человека. Дайте их клиническую оценку.

2. Укажите современные методы исследования функционального состояния периодонта у детей и взрослых.

3. Перечислите методы установки нижней челюсти в крайнее дистальное положение, используемые в клинике при определении центральной окклюзии.

4. Назовите анатомические ориентиры известных Вам антропометрических точек на коже головы.

#### **Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Какие методы диагностики применяются в ортодонтии при постановке дифференцированного диагноза? Охарактеризуйте их с точки зрения информативности.

2. Дайте общую характеристику клинического метода диагностики. Как интерпретируются результаты статического исследования при его проведении?

3. Приведите примеры методик проведения клинических функциональных проб.

4. Как проводится функциональная диагностика нарушений дыхания и глотания?

5. Как определяются нарушения со стороны функций жевания и речи?

#### **УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ**

В целях получения и интерпретации объективной информации о пациенте в клинике ортодонтии используют следующие методы диагностики:

1. Клинический.
2. Биометрический (исследование диагностических моделей челюстей).
3. Антропометрический.
4. Рентгенологический.
5. Функциональный.

**Методы клинической диагностики.** Клинический метод является ведущим при постановке ортодонтического диагноза. Он состоит из статического и динамического исследования.

*Статическое исследование* включает: паспортную часть, анамнез жизни и заболевания, общий осмотр, обследование полости рта и носоглотки.

Паспортная часть позволяет провести следующий анализ: сравнить паспортный возраст с соматическим, зубным и костным для выявления отклонений в росте и формировании зубочелюстной системы, оценить расовые особенности её строения, место жительства пациента влияет на выбор средств и методов ортодонтического лечения.

Анамнез жизни и заболевания собирают со слов пациента и (или) его легитимного представителя по общепринятой в здравоохранении схеме. Особое внимание уделяют факторам, которые могли являться этиологическими в формировании патологии челюстно-лицевой области.

При проведении общего осмотра оценивают соматическое и психоэмоциональное развитие пациента, их соответствие возрасту и полу.

Обследование полости рта и носоглотки проводят согласно требованиям современных методик, принятых в стоматологии, с использованием условий стационарного стоматологического кабинета и инструментария. Результаты регистрируются в амбулаторной истории болезни ортодонтического больного установленной формы.

*Динамическое (функциональное) исследование* включает: исследование состояния мышц челюстно-лицевой области, физиологических функций челюстно-лицевой области, состояния соматического здоровья и заключается в проведении тестов, клинических и лабораторных функциональных проб, направленных на изучение и характеристику общего состояния организма пациента.

Выявляют парафункции мышц челюстно-лицевой области (губ, щек, языка, дна полости рта, мягкого нёба), бруксизм, гипертрофию носоглоточного лимфатического кольца, патологию височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Симптоматика таких нарушений проявляется при тестировании пациента, во время осмотра и сбора жалоб. Определяют характер экскурсии нижней челюсти при произношении различных звуков, медленном открывании и закрывании рта. Движения нижней челюсти изучают лабораторными методами: гнатодинамография, мастикациография, миоартрография, артрофонография и др. Оценивают степень выраженности носогубных и супраментальной складок, напряжение мимической мускулатуры при разговоре и глотании, втяжение щек и точечные углубления на коже подбородка — «симптом наперстка», проявляющийся при смыкании губ в покое и при глотании.

Клинические функциональные пробы дают представление о направлении смещения нижней челюсти и его причинах, нарушении смыкания зубных рядов, изменениях в ВНЧС, величине межокклюзионного пространства в области боковых зубов, различиях в напряжении жевательных мышц слева и справа, асимметрии костей лицевого скелета.

*Функциональная проба по Ильиной–Маркосян:*

1. Осматривая пациента, оценивают положение нижней челюсти в покое и во время разговора, выявляя лицевые признаки аномалий прикуса.

2. Пациенту предлагают сомкнуть зубные ряды, не размыкая губ. При аномалиях, обусловленных смещением нижней челюсти, лицевые признаки нарушения становятся более выраженными соответственно направления смещения. Сагиттальные отклонения регистрируют по изменению профиля лица, горизонтальные — по изменениям его в фас.

3. Пациенту предлагают широко открыть рот. При перекрестном прикусе со смещением нижней челюсти, обусловленном патологией

ВНЧС или её размеров (морфологическая разновидность), асимметрия лица увеличивается. Если имеет место «привычное» смещение челюсти, то асимметрия самоустраняется (функциональная разновидность). Смещение средней линии между резцами на верхней челюсти оценивают по отношению к срединно-сагиттальной плоскости лица, на нижней — по отношению к центру верхней зубной дуги.

4. Если при мезиальном прикусе удастся сместить нижнюю челюсть кзади до краевого смыкания резцов, при этом эстетика профиля лица улучшается, то патология связана со смещением челюсти. Если этого достичь невозможно, то III класс дизокклюзии обусловлен разницей в размерах зубоальвеолярных дуг и (или) челюстей.

Об уровне морфологических нарушений при дистальном прикусе можно судить по результатам *клинической пробы Eschler–Bittner*. Оценивается эстетика лица в профиль. Если при медленном выдвижении нижней челюсти вперёд до нейтрального соотношения первых постоянных моляров она улучшается, то II класс дизокклюзии обусловлен недоразвитием нижней челюсти и (или) её дистальным смещением. Если эстетика ухудшается, то нарушены размеры и (или) положение верхней челюсти и её зубного ряда. Если эстетика по мере выдвижения челюсти сначала улучшается, а затем ухудшается, то II класс дизокклюзии обусловлен нарушением развития и (или) пространственным положением обеих челюстей.

Основными функциями зубочелюстной системы, имеющими диагностическое значение в ортодонтии, являются: дыхание и связанная с ним клапанная функция губ, глотание, откусывание и пережевывание пищи, речеобразование.

Нарушение дыхания и смыкания губ характеризуется отсутствием отрицательного давления в полости рта сужением носовых ходов, ноздри при этом узкие — «вялые», переносица широкая, за счет каудального (смещен вниз и назад) положения языка контур подбородка нередко двойной, пространство между корнем языка и мягким нёбом увеличено. Клинически определяется путем поочередного прикладывания к ноздрям зеркала или ватных ворсинок, оценивают уровень запотевания зеркала или отклонения ворсинок. К лабораторным методам диагностики функции дыхания относятся: ринопневмотахография, которая позволяет определить тип дыхания и одновременно исследовать функцию внешнего дыхания через рот, ринопневмомастикоциография — способ определения типа дыхания с одновременной записью жевательных движений нижней челюсти, спирометрия позволяет исследовать жизненную емкость легких (ЖЕЛ).

Клиническими признаками нарушения глотания являются симптомы, характерные для парафункции мимических мышц, особенно подбородка,

нижней губы и дна полости рта. Характерен наклон головы вперёд при проглатывании отдельными глотками предложенной жидкости. При сохранении инфантильного типа глотания отправной толчок кончика языка определяется в области губ. Функциональная глотательная проба — оценивается способность пациента проглатывать небольшое количество жидкости или твердой пищи произвольно и (или) по команде. Продолжительность нормального физиологического глотания составляет 0,2 сек. (жидкость) – 0,5 сек. (твердая пища).

Уровень снижения жевательной эффективности определяют методами, известными из курсов общей и ортопедической стоматологии. Статические методы (по Н. И. Агапову, И. М. Оксману, В. Ю. Курляндскому и др.) и динамические жевательные пробы (по С. Е. Гельману, И. С. Рубинову и др.).

Для определения изменений функциональной активности и координации жевательных мышц в покое и динамике используют различные методы регистрации мышечного тонуса и электрических потенциалов мышц. Представление о тонусе жевательных мышц даёт метод миотонометрии с использованием прибора — миотонометра (рис. 1).



*Рис. 1.* Изучение тонуса мышц челюстно-лицевой области

Степень напряжения мышц устанавливают по величине силы, затраченной на погружение пружинящего щупа прибора на глубину 0,5–1,0 см в область наибольшего мышечного возбуждения, которое определяют пальпаторно и регистрируют по показанию шкалы в г/см<sup>2</sup>. Метод электромиографии позволяет оценить качественные особенности электрической активности мышц (рис. 2).



Рис. 2. Изучение биопотенциалов мышц челюстно-лицевой области

Биопотенциалы снимают при помощи электродов, установленных в области наибольшего мышечного возбуждения, и регистрируют в виде кривой на экране монитора с последующей принтерной распечаткой (рис. 3). Интерпретацию результатов проводят по высоте, ширине зубцов и величине интервалов между ними. Для сравнения показаний исследование проводят при планировании ортодонтического лечения, на его этапах и в периоде ретенции (закрепления) результатов.

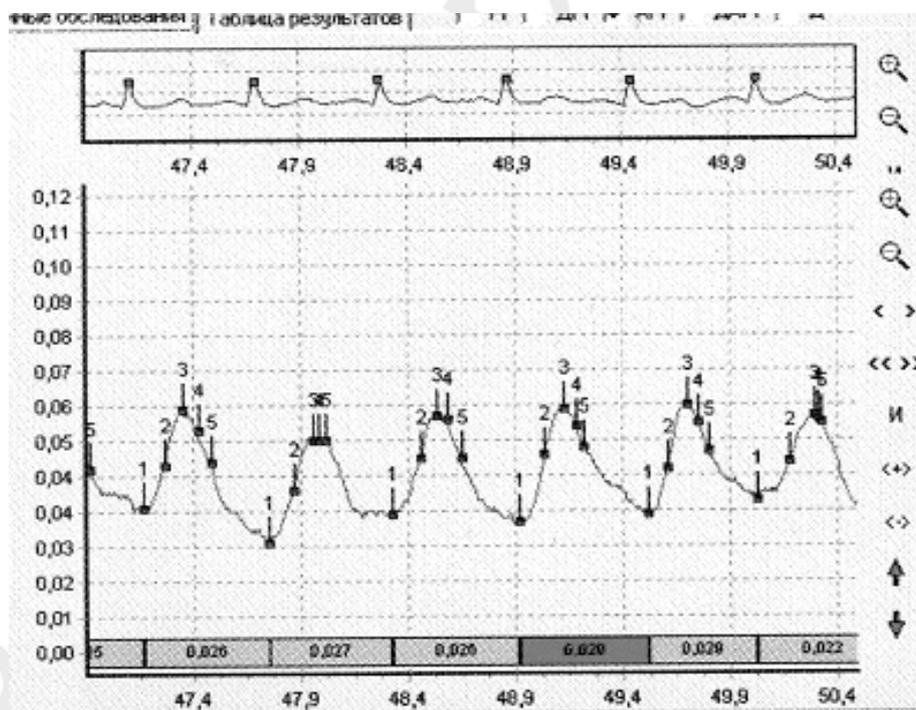


Рис. 3. Электромиограмма

Для выявления неправильной речевой функции пациенту предлагают произнести несколько специально подобранных фраз с большим количе-

ством твёрдых и шипящих согласных звуков. Нечеткое произношение свидетельствует о нарушении артикуляции языка с зубами, губами и нёбом. Лабораторную диагностику проводят методом палатографии. Для этого целлулоидную пластинку, предварительно сформированную на гипсовой модели термическим способом по профилю купола нёба, с язычной стороны покрывают специальным контрастным индифферентным материалом в виде порошка или лака и вводят в полость рта. Пациенту предлагаются речевые тесты (фонемы), при этом язык оставляет отпечатки на контрастном слое. Пластинку извлекают из полости рта, артикуляцию разных отделов языка изучают по размеру, локализации и форме отпечатков.

Показатели соматического здоровья имеют важное диагностическое значение при планировании лечения ЗЧА, что подтверждено научными исследованиями при выявлении взаимосвязи местных и общих нарушений организма больного с ЗЧА. Патология опорно-двигательного аппарата (сколиотическая болезнь, кифоз, лордоз, спондилёз позвоночного столба, артриты и артрозы крупных суставов, детский церебральный паралич и т. д.), нарушения дыхательной и сердечно-сосудистой деятельности, хронические заболевания органов пищеварения не только отягощают течение и прогноз, но и взаимообусловлены с ЗЧА. Для их оценки необходимо проведение специальных методов исследования с привлечением соответствующих специалистов.

Лицо отражает душевное состояние человека, в значительной степени определяет его индивидуальность. Различные эмоции изменяют выражение лица благодаря функции мышц челюстно-лицевой области. Деформация лицевого скелета при ЗЧА и, как следствие, значительные эстетические отклонения сказываются на психике больного. Такие пациенты выглядят робкими, безвольными, иногда становятся замкнутыми, озлобленными. Чувство неполноценности угнетает их и нарушает взаимоотношения с окружающими. Сформированный в таких условиях тип нервной деятельности негативно отражается на процессе ортодонтического лечения. В свою очередь, только адекватная диагностика и терапия ЗЧА в сотрудничестве с психотерапевтом способна реабилитировать пациентов такого профиля.

Представленный материал не рассматривает подробно методы диагностики, которые изложены в соответствующих разделах.

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Дать интерпретацию статического исследования по амбулаторной истории болезни 3 разных пациентов.

## САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (ТЕСТЫ)

**1. Какие исследования проводят при клиническом методе диагностики в ортодонтии?**

- а) биометрическое;
- б) статическое;
- в) функциональное;
- г) антропометрическое.

**2. Укажите, при какой патологии прикуса используют функциональную пробу по Eschler–Bittner:**

- а) перекрестный прикус;
- б) мезиальный прикус;
- в) глубокий прикус;
- г) дистальный прикус.

**3. Назовите цель применения миотонометрического и электромиографического исследования:**

- а) диагностика изменений функциональной активности мышц;
- б) диагностика нарушения функции дыхания;
- в) диагностика изменений тонуса челюстно-лицевой мускулатуры;
- г) диагностика речевых дисфункций.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

### Тема: Рентгенологический метод диагностики в ортодонтии

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Системный подход при диагностике зубочелюстных аномалий (ЗЧА) предполагает наличие достоверных данных по результатам обследования пациента, без которых предупреждение развития ЗЧА, аппаратурное и (или) реконструктивное лечение не могут быть целенаправленными. Рентгенологический метод диагностики в ортодонтии является ведущим из дополнительных (лабораторных), без его реализации установить причинно-следственные и морфофункциональные связи патологии не представляется возможным.

**Цель и задачи занятия.** Студенты должны:

- 1) знать основные методики, которые используются при рентгенодиагностике в ортодонтии, определять показания к их применению;
- 2) уметь интерпретировать результаты рентгенологического исследования с позиций врача-ортодонта.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для усвоения темы занятия необходимо повторить:

- из морфологии — топографию костей черепа и кисти руки;
- лучевой диагностики — рентгенологические диагностические симптомы, допустимый уровень доз рентгеновского облучения при проведении исследований в стоматологии;
- терапевтической, ортопедической и хирургической стоматологии — методы рентгенодиагностики заболеваний и патологических состояний зубов и органов полости рта.

#### **Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Назовите отделы основания черепа. Какие кости их формируют? Опишите топографию внутренней поверхности основания черепа.
2. Перечислите противопоказания к проведению рентгенологического исследования у детей и взрослых в зависимости от соматического статуса и уровня, поглощенных в течение года доз ионизирующего излучения.
3. Обоснуйте разницу подходов при анализе дентальной рентгенограммы врачом-ортодонтом и стоматологом другой специализации.

#### **Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Какие методы рентгенологического обследования применяются в ортодонтии? Дайте их технологическую характеристику.
2. Определите показания к применению и дайте клиническую интерпретацию дентальной рентгенографии с позиций врача-ортодонта.

3. Определите показания к применению и дайте клиническую интерпретацию рентгенологического исследования нёбного шва и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС).

4. Определите показания к применению и дайте клиническую интерпретацию ортопантомографии и рентгенографии кисти руки.

5. Определите показания к применению и дайте клиническую интерпретацию метода регрессивного анализа боковой телерентгенограммы (ТРГ) головы.

### УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Рентгенографический метод в ортодонтии используется в целях диагностики и дифференциальной диагностики ЗЧА, определения плана и прогноза лечения, изучения динамики лечебного процесса и проведения научных исследований. Для достижения поставленных задач важно правильно выбрать методику проведения исследования с учетом её преимуществ и недостатков в конкретном клиническом случае. Врач-ортодонт современной практики располагает следующими методиками лучевой диагностики:

1. Дентальная рентгенография.
2. Рентгенография нёбного шва.
3. Томография височно-нижнечелюстного сустава.
4. Ортопантомография челюстно-лицевой области.
5. Рентгенография кисти руки.
6. Телерентгенография головы.

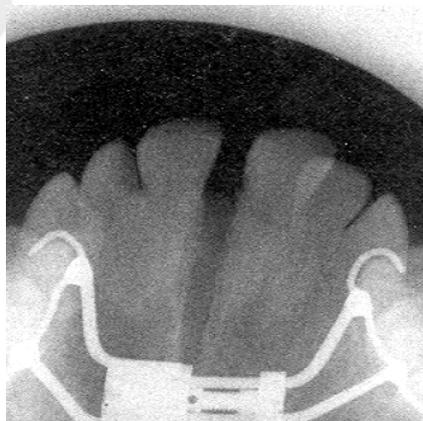
**Дентальная рентгенография.** Проводится с помощью дентальных рентгеновских аппаратов различных конструкций (рис. 4).



Рис. 4. Аппараты для проведения дентальной рентгенографии

Методика относится к внутриротовым прямым близкофокусным, т. е. расстояние между объектом съемки и тубусом рентгеновского аппарата незначительное (2–5 см), а проекция излучения ориентирована под углом 90° к плоскости кассеты с пленкой, располагающейся в полости рта на уровне исследуемого зуба. Диагностическое значение при выборе зубов, подлежащих удалению по ортодонтическим показаниям, имеют симптомы: кариеса проксимальных поверхностей, вторичного кариеса дентина, кариеса корня, качества эндодонтического лечения и (или) реставрации коронки зуба, аномалий формы корней и корневых каналов, новообразований и деструктивных изменений пародонта, стадий формирования и ориентировки зачатков зубов, ятрогенных осложнений терапии кариеса. По снимкам определяют: адентию зубов, количество и подлечение сверхкомплектных зубов, аномалии сроков прорезывания зубов, стадии формирования и (или) резорбции корней, травматическое повреждение зубов, соотношение корней молочных и зачатков постоянных зубов. К недостаткам методики, с точки зрения врача-ортодонта, можно отнести низкую информативность (четкое изображение одного или нескольких зубов). Для более полного представления о зубочелюстном аппарате пациента приходится делать серию из 4–6 и более снимков, что ведет к неадекватной лучевой нагрузке и зачастую является противопоказанием к проведению исследования. Однако, благодаря доступности и относительно низкой стоимости, дентальная рентгенография широко применяется в повседневной практике, особенно в случаях, когда есть необходимость детального изучения «проблемных» зон, недостаточно четко определяющихся при использовании других методик.

**Рентгенография нёбного шва.** Проводится с помощью дентальных рентгеновских аппаратов прямым близкофокусным методом для определения его строения, структуры, степени окостенения, оценки изменений, происходящих при форсированном расширении «разрыве» нёбного шва (рис. 5). Результаты исследования также позволяют определить показания к проведению операции пластики уздечки верхней губы и компактостеотомии.



*Рис. 5. Рентгенограмма срединного нёбного шва*

**Томография височно-нижнечелюстного сустава.** Отклонения в соотношении элементов сустава при патологии прикуса можно определять и на рентгенограммах, но для дифференцированной топической диагностики более целесообразно исследовать томограммы. Техника проведения — косо-латеральная (луч направляют под углом к объекту съемки), близкофокусная; кассету с пленкой располагают на стороне исследования, тубус дентального рентгенаппарата — с противоположной стороны. Луч фокусируют на расстояние 2 см от поверхности мягких тканей, при широко открытом рте суставная головка лучше контурируется, т. к. на неё не накладывается тень скуловой кости (рис. 6). По снимкам изучают ширину суставной ямки, её высоту, величину суставной щели в разных участках, расположение суставной головки в покое, при сомкнутых зубах, «суставной путь» при различных движениях нижней челюсти. Описано более 30 методов изучения томограмм и рентгенограмм ВНЧС. Широкое применение нашли методики Parma, Schullera, Н. А. Рабухиной.



*Рис. 6. Томограмма височно-нижнечелюстного сустава*

**Ортопантомография челюстно-лицевой области.** Ортопантомограмма является не только важнейшей составляющей ортодонтической диагностики и планирования лечения, но и юридическим документом. Особенности панорамной техники на основе принципов томографии разработал Paatero (1958).

Ортопантомография челюстно-лицевой области (панорамная томография) проводится с помощью специального аппарата — ортопантомографа (рис. 7). Особенности панорамной техники: изогнутая по плоскости кассета с плёнкой располагается с затылочной стороны головы, тубус рентгенаппарата, оснащенный узкой вертикальной блендой диафрагмы, — с противоположенной. Во время экспозиции (<10 сек.) кассета и тубус

вращаются в одном направлении так, что всегда облучаются разные области головы, центр вращения луча является фокусом проекции. Благодаря изгибу кассеты объекты съёмки имеют различную скорость вращения как в направлении плёнки, так и в направлении центра вращения, вследствие чего снижается резкость структур, расположенных вне пределов изучаемого слоя. В результате обеспечивается резкость снятой плоскости объекта.

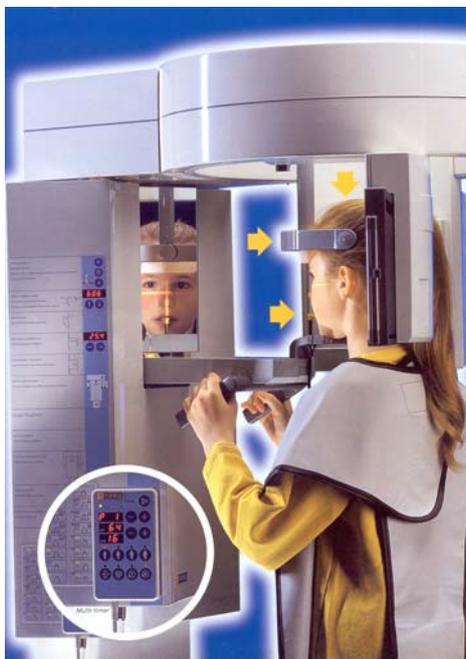


Рис. 7. Ортопантомограф

Преимущества панорамной техники: кроме всех диагностических возможностей дентальной рентгенографии обеспечивает всестороннее обследование челюстно-лицевой системы с областью ВНЧС, верхнечелюстных пазух, ретромолярного пространства и грушевидного отверстия носа включительно. Позволяет диагностировать функциональные отклонения и патологические состояния, оценивать их влияние на зубочелюстную систему. Снижает уровень облучения благодаря рациональной стратегии обследования по сравнению с дентальной (доза на поверхности кожи — 1/10, на гонады — 1/100). Наряду с преимуществами данная техника имеет ряд недостатков: ограниченная резкость отдельных деталей изображения, системно-имманентное увеличение и, как следствие, несоответствие линейных параметров на снимке реальным, анатомически обусловленное наложение тени шейного отдела позвоночника, относительно высокая себестоимость снимков. Ввиду большого участка обзора необходимо избегать ошибочной интерпретации обнаруженных артефактов: наложение контура твердого нёба на гайморову пазуху, накладки тени структур носа, восходящей ветви нижней челюсти, суставной головки противоположной

стороны, случайные движения пациента во время съёмки, серьги, пирсинг (язык, губа, нос, веки) и другие украшения.

Для систематической диагностики и оценки ортопантограмм рекомендуется следующая методика: снимок разделяют на 5 топографических областей и последовательно изучают каждую из них. Топографические зоны на ортопантограмме (рис. 8):

- зубной ряд верхней челюсти;
- зубной ряд нижней челюсти;
- правый ВНЧС;
- левый ВНЧС;
- носомаксилярная область.

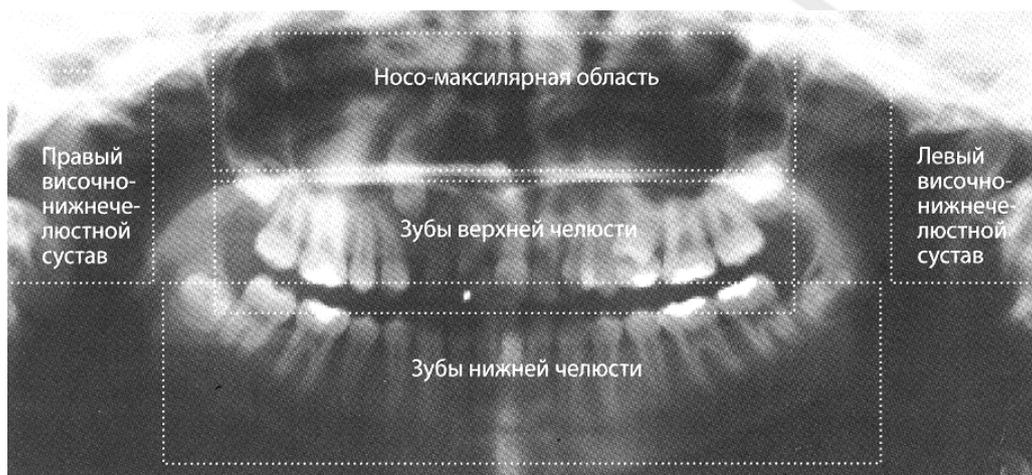


Рис. 8. Ортопантограмма

Благодаря такому подходу можно избежать упущения из виду патологических изменений и ошибок при диагностике ЗЧА.

**Рентгенография кисти руки.** Для оценки степени развития и соматической зрелости пациента, кроме хронологического (паспортного), часто необходимо определение биологического возраста, состоящего из скелетного, зубного и морфологического. Настоящую скелетную фазу роста можно определить при анализе рентгенограммы кисти руки (рис. 9).

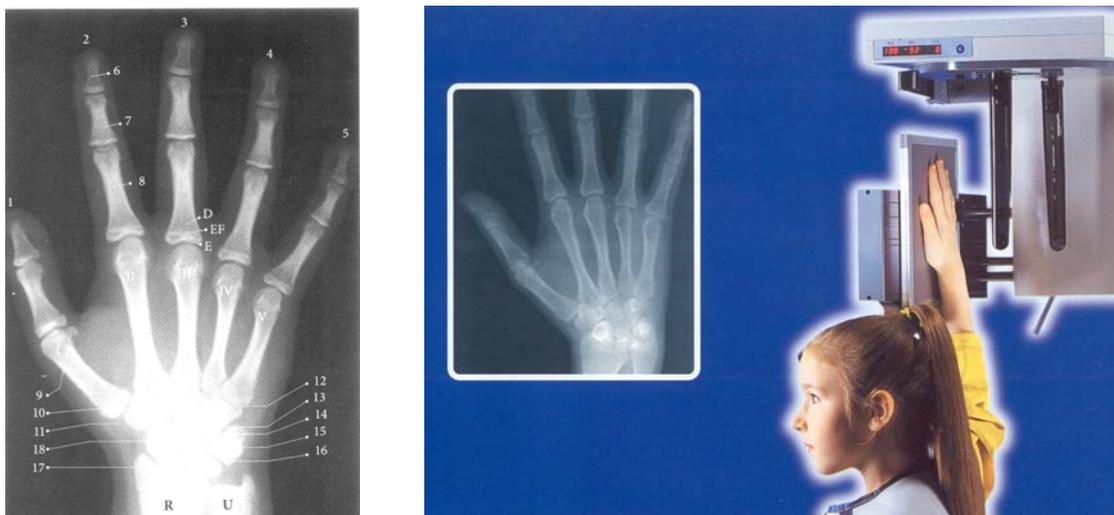


Рис. 9. Рентгенограмма кисти руки

Рентгенограмму кисти рассматривают также как «биологические часы» — ориентир периода роста и скелетной зрелости организма. Для анализа скелетной зрелости оценивают степень минерализации эпифизов и диафизов костей предплечья, запястья, пястья и фаланг пальцев. Рентгеновский снимок кисти руки в ортодонтии не выполняется рутинно. Следует тщательно определить показания и только при наличии диагностической необходимости выполнить рентгенограмму:

1. При необходимости использования роста в процессе ортодонтического лечения.
2. При оценке остаточного роста (если во время и (или) после лечения возникают опасения негативных последствий, обусловленных ростом).
3. При отклонениях между хронологическим и биологическим возрастом.
4. При планировании форсированного расширения «разрыва» нёбно-го шва (окостенение *Sutura palatina* продолжается до 25 лет).
5. При интердисциплинарном лечении (ортодонтических/хирургических случаях), когда планируется оперативное (реконструктивное) исправление ЗЧА между 15–20 годами жизни.

Анализ рентгенограммы кисти руки можно проводить по схеме, разработанной Шопфом (Schopf). Оценка заключается в определении соотношения величин диафиза к эпифизу: в начале роста эпифиз охватывает диафиз в виде колпачка, обозначается (cap), в процессе роста ширина эпифиза равна ширине диафиза и обозначается как (=), при полном окостенении эпифиз шире диафиза, обозначается (unit — «u») или (closed — «с») (табл. 1).

Таблица 1

**Схема анализа рентгенограммы кисти руки (по Schopf)**

PP2 =	Эпифиз и диафиз проксимальной фаланги (PP) указательного пальца (2) одинаковой ширины	Низкая скорость роста перед
-------	---	-----------------------------

		максимальным ростом в длину
MP3 =	Эпифиз и диафиз срединной фаланги (MP) среднего пальца (3) одинаковой ширины	Предстоящий максимальный рост в длину
Pisi	Видимое окостенение Os pisiforme	
H1	Начало окостенения крючковидного отростка (Os hamatum)	
R =	Одинаковая ширина эпифиза и диафиза лучевой кости	
S	Видимое окостенение сесамовидной кости большого пальца	
H2	Окостенение крючковидного отростка (Os hamatum) четко разграничено	

Окончание табл. 1

MP3 cap	Диафиз срединной фаланги среднего пальца инкапсулируется перед эпифизом	Фаза максимального роста в длину
PP1 cap	Диафиз срединной фаланги большого пальца инкапсулируется перед эпифизом	
R cap	Диафиз лучевой кости инкапсулируется перед эпифизом	
DP3 u	Эпифиз и диафиз дистальной фаланги 3 пальца соединены	Максимальный рост в длину прошел
PP3 u	Эпифиз и диафиз проксимальной фаланги 3 пальца соединены	
MP3 u	Эпифиз и диафиз срединной фаланги 3 пальца соединены	Максимум роста превышен
Ru	Эпифиз и диафиз соединены на лучевой кости	Увеличение роста завершено

**Телерентгенография головы.** Этот метод является ведущим при проведении дифференциальной диагностики и планировании ортодонтического лечения ЗЧА. Интерпретация результатов исследования снимков (цефалометрия) позволяет:

- оценить сагиттальное, вертикальное и трансверзальное соотношение челюстей;
- дифференцировать краниальный, гнатический и зубоальвеолярный уровень патологии;
- провести анализ соотношения зубов и зубных дуг;
- сопоставить строение лицевого скелета с контуром мягких тканей.

Диагностической основой цефалометрии является телерентгеновский снимок. Снимок получают в боковой, фасной и аксиальной проекциях на плёнке или принтерной распечатке. ТРГ проводят при помощи специальной рентгеновской установки прямым методом с расстояния 1,5 м (международный стандарт, утвержден на конгрессе ортодонтотв в Бостоне,

1956), время экспозиции — 0,1 сек. (рис. 10). Это позволяет минимизировать линейное искажение и получить изображение, соответствующее реальному. Необходимым условием содержательного и воспроизводимого цефалометрического анализа является точное определение антропометрических параметров и соблюдение стандартов техники выполнения рентгеновских снимков, одним из которых является ориентировка и надежная фиксация головы пациента при экспозиции. В научной литературе описано более 100 антропометрических точек и 200 методов цефалометрического анализа.

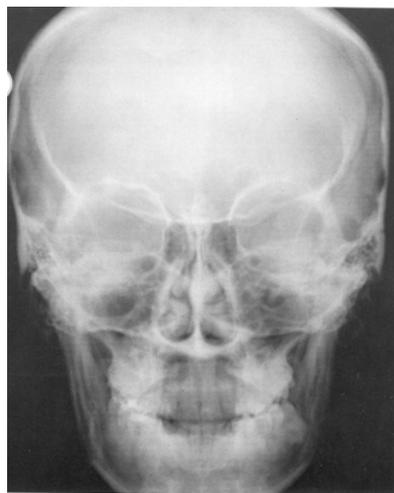
**Метод регрессивного анализа.** С учетом нарушений пространственного расположения челюстей в сагиттальном направлении относительно основания черепа и вариантов взаимоотношений длины апикальных базисов челюстей разработан метод индивидуальной дифдиагностики их морфологических разновидностей (И. В. Токаревич, 1986).



*а*



*б*



*в*

*Рис. 10.* Телерентгенография лицевого скелета:

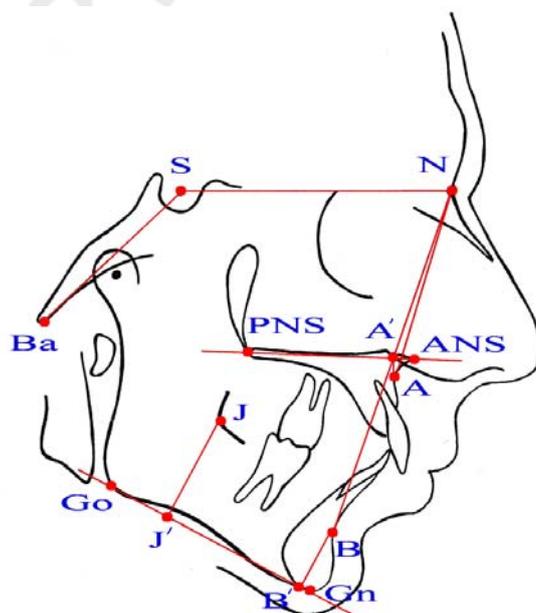
*а* — аппарат для проведения ТРГ исследования; *б* — боковая (профильная) ТРГ; *в* — прямая (фасная) ТРГ

Рентгеновский снимок на плёнке изучают при помощи негатоскопов различных конструкций. Антропометрические параметры (рис. 11) на телентгенограмму наносят при помощи специального маркера или простого карандаша, для измерений необходимо использовать одни и те же стандартные инструменты, изготовленные из прозрачного материала (пластмассы и т. п.).

#### **Антропометрические точки:**

- S — центральная точка «чаши» турецкого седла;
- N — передняя точка шва лобной и носовой костей;
- Ba — нижняя точка ската основной кости (нижний край кливуса);
- A — наиболее глубокорасположенная точка на переднем контуре апикального базиса верхней челюсти;
- ANS — передняя точки костного края Spina nasalis (переднее ограничение верхней челюсти);
- PNS — точка пересечения передней стенки Fossa pterigopalatina с дном носовой полости (заднее ограничение верхней челюсти);
- B — наиболее глубокорасположенная точка на переднем контуре апикального базиса нижней челюсти;
- Gn — наиболее выступающая кпереди и книзу точка подбородочного выступа;
- Go — созданная точка — вершина угла, образованного при пересечении касательных к нижнему контуру тела нижней челюсти и заднему контуру её мышечкового отростка (проекция на костный контур угла челюсти);
- J — место перехода верхнего контура тела нижней челюсти в передний контур ее венечного отростка в ретромолярной области.

При несовпадении контуров ветвей и (или) тела нижней челюсти правой и левой стороны, искомые точки находят на середине линии, соединяющей одноименные точки.



**Линейные параметры:**

- NS — плоскость передней черепной ямки;
- SpP — спинальная плоскость проводится через точки ANS и PNS;
- MP — мандибулярная плоскость проводится через точки Gn и Go;
- A'-PNS — длина апикального базиса верхнего зубного ряда (A' — проекция точки A на спинальную плоскость);
- B'-J' — длина апикального базиса нижнего зубного ряда (B' и J' — проекции точек B и J на мандибулярную плоскость);
- A'-B' — передняя высота нижней части лица;
- PNS-J' — задняя высота нижней части лица.

**Угловые параметры:**

- угол NSBa — угол основания черепа;
- угол SNA — угол, характеризующий расположение верхней челюсти относительно основания черепа;
- угол SNB — угол, характеризующий расположение нижней челюсти относительно основания черепа.

Для диагностики краниального уровня нарушений (пространственного положения челюстей) на ТРГ при помощи транспортира измеряют величину угла NSBa и отмечают её в таблице (табл. 2).

Таблица 2

**Оценка расположения челюстей в сагиттальном направлении**

SNA	NSBa	SNB	SNA	NSBa	SNB
75,6 + 2,5	150	72,2 + 2,5	81,9	132	78,5
76,3	148	72,9	82,6	130	79,2
77,0	146	73,6	83,3	128	79,9
77,7	144	74,3	84,0	126	80,6
78,4	142	75,0	84,7	124	81,3
79,1	140	75,7	85,4	122	82,3
79,8	138	76,4	86,1	120	82,7
80,5	136	77,1	86,8	118	83,4
81,2	134	77,8	87,5	116	84,1
			88,2	114	84,8

Расчетные значения углов SNA и SNB определяют по таблице, в соответствующих столбцах, на одном уровне со значением угла NSBa. Затем, по ТРГ измеряют реальные величины углов SNA, SNB и сравнивают их с табличными данными. Допустимый диапазон величин углов SNA и SNB в таблице равен их расчетным значениям  $\pm 2,5$  (погрешность измерения). Если реальные величины углов SNA и SNB расположены в пределах этого диапазона, то положение верхней челюсти (угол SNA) и (или) нижней (угол SNB) не нарушено. Если эти величины меньше ниж-

него предела допустимого диапазона, то соответствующая челюсть занимает заднее положение (ретрогнатия). Если величина измеренных углов больше верхнего предела, то соответствующая челюсть занимает переднее положение (прогнатия).

Применять эту методику без учета длины апикальных базисов нельзя, т. к. величина углов SNA и SNB зависит от длины тела верхней и нижней челюстей.

При ортогнатическом прикусе длина апикального базиса верхней челюсти (A'-PNS) равна длине нижней (B'-J') или разница между этими величинами не превышает  $\pm 1,5$  мм (Di Paolo, 1983). Для определения индивидуального оптимума длины апикальных базисов верхней и нижней челюстей используется следующая формула:

$$\frac{A'-B'+PNS-J'}{2}$$

Если величина (A'-PNS) и (или) (B'-J') превалирует над индивидуальным оптимумом, то говорят о макрогнатии верхней и (или) нижней челюсти, если размеры апикальных базисов меньше индивидуального оптимума, говорят о микрогнатии.

При сагиттальных аномалиях прикуса возможны сочетанные формы нарушений как пространственного положения челюстей, так и варианты взаимоотношений размеров их апикальных базисов.

#### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

1. Определить показания к удалению зубов по ортодонтическим показаниям на основании анализа дентальных рентгенограмм 3 разных пациентов.

2. Разметить на ТРГ антропометрические параметры, необходимые для проведения регрессивного анализа.

#### **САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (ТЕСТЫ)**

**1. Определите показания для проведения дентальной рентгенографии в ортодонтии:**

- а) для определения уровня прохождения корневого канала файлом;
- б) диагностики аномалий числа зубов;
- в) выбора зуба, подлежащего удалению по ортодонтическим показаниям;
- г) для диагностики кариеса контактных поверхностей зубов.

**2. Определите показания для проведения рентгенографии кисти руки в ортодонтии:**

- а) для определения степени оссификации нёбного шва;
- б) морфологической диагностики аномалий прикуса;

- в) планирования форсированного расширения нёбного шва;
- г) оценки остаточного роста.

**3. Выберите параметры, характеризующие размер апикального базиса челюстей на ТРГ головы:**

- а) PNS-J'; в) NSBa;
- б) B'-J'; г) B'-J'.

Репозиторий БГМУ

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

**Тема: Лечение зубочелюстных аномалий в различные периоды формирования прикуса.**

**Применение миотерапии в ортодонтии**

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** В правильно выбранном методе лечения, в зависимости от периода формирования зубочелюстной системы, возраста ребенка и стоматологического статуса, заключается успех проведенного ортодонтического лечения. Немаловажное значение придается лечебной миотерапии, которая может быть самостоятельным методом лечения, предшествовать ортодонтическому лечению, сочетаться с ним или применяться после окончания аппаратурного лечения для закрепления достигнутых результатов и предупреждения рецидивов аномалий.

**Цель занятия:** научить студентов общим принципам лечения зубочелюстных аномалий в зависимости от возраста и степени выраженности нарушений. Применять методы миотерапии для профилактики и лечения зубочелюстной системы и методы функциональной диагностики.

**Задачи занятия.** Студент должен:

- 1) изучить методы ортодонтического лечения в зависимости от периода формирования зубочелюстной системы;
- 2) уметь:
  - определить степень снижения функционального состояния мышц челюстно-лицевой области;
  - на основании показателей снижения мышечной выносливости определить величину дозированной нагрузки на мышцы челюстно-лицевой области;
  - назначить комплекс лечебно-гимнастических упражнений статических и динамических.

**Требования к исходному уровню знаний.** Материал является частично новым. Для его усвоения необходимы знания анатомии, нормальной и патологической физиологии жевательных и мимических мышц, профилактики стоматологических заболеваний.

1. Мышцы, оказывающие воздействие на формирование зубочелюстной системы.
2. Точки прикрепления и функции жевательных мышц, участвующих в перемещении нижней челюсти.
3. Роль круговой мышцы рта и мышц языка в возникновении зубочелюстных аномалий.
4. Упражнения, применяемые для тренировки круговой мышцы рта, мышц, выдвигающих и поднимающих нижнюю челюсть, для мышц языка.

### **Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Назовите мышцы, оказывающие воздействие на формирование зубочелюстной системы.
2. Назовите точки прикрепления мышц, участвующих в перемещении нижней челюсти.
3. Роль круговой мышцы рта и мышц языка в возникновении зубочелюстных аномалий.

### **Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Назовите методы лечения зубочелюстных аномалий в различные периоды формирования зубочелюстной системы.
2. Цель и задачи миотерапии.
3. Общие правила проведения миотерапии.
4. Упражнения статического и динамического характера. От чего зависит мера физической нагрузки на мышцы челюстно-лицевой области?
5. Степени снижения функционального состояния мышц челюстно-лицевой области.
6. Составные части комплекса лечебно-гимнастических упражнений.

## **УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ**

Методы лечения зубочелюстных аномалий можно разделить на 5 основных видов: миотерапия, аппаратурное лечение (ортодонтический метод), комплексное лечение (сочетание нескольких методов лечения), хирургическое и ортопедическое лечение. Каждый из видов лечения зубочелюстных аномалий, в зависимости от возраста, периода формирования прикуса, степени тяжести патологии, может применяться как основной или дополнительный метод лечения.

**Миотерапия** — метод профилактики и лечения зубочелюстных аномалий, заключающийся в длительных и систематических упражнениях неправильно функционирующих групп жевательных, мимических мышц, мышц языка и дна полости рта. Миотерапия является основным методом лечения в период временного прикуса при наличии функциональных нарушений и незначительных отклонениях в смыкании зубных рядов. Дополнительным в сочетании с аппаратурным или комплексным методами — при наличии функциональных нарушений в период смешанного прикуса.

Исправление преобладающего числа зубочелюстных аномалий проводится **аппаратурным методом**, поэтому его можно считать основным в периоды смешанного и постоянного прикуса.

**Комплексный метод** может быть основным при резко выраженных нарушениях зубочелюстной системы, связанных с аномалиями размеров и прорезывания зубов в периоды смешанного и постоянного прикуса.

**Хирургический метод** применяется не часто, в период сформированного постоянного прикуса (после 16 лет), когда другими методами невозможно достигнуть положительного результата лечения. Хирургическое лечение зубочелюстных аномалий — это сложные реконструктивные операции на челюстях, способствующие изменению размера и положения челюстей.

**Ортопедический метод** лечения является основным во все периоды формирования прикуса, если применение этого метода позволяет устранить эстетические, функциональные и морфологические нарушения зубочелюстной системы.

Выбор метода лечения строго индивидуален и зависит от большого числа факторов. Определить общие показания к методу возможно в зависимости от периода формирования прикуса и степени выраженности его нарушений.

**Во временном прикусе** основной задачей врача-ортодонта является создание оптимальных условий для роста и развития различных отделов зубочелюстной системы. Это достигается путем устранения причин аномалий прикуса профилактическими мероприятиями, в частности, миотерапией. Применяют также, по показаниям, соответствующие ортодонтические аппараты (аппаратурный метод), позволяющие, в первую очередь, стимулировать рост недоразвитых участков альвеолярных отростков челюстей.

**В период смешанного прикуса** лечение, в основном, проводят аппаратурным методом и реже — комплексным. Нормализация прикуса достигается путем перемещения зубов, исправлением формы зубных дуг, стимулированием роста недоразвитых и сдерживанием роста чрезмерно развитых отделов челюстей. В этом периоде ортодонтический метод лечения зачастую сочетают с миотерапией для ускорения лечения, закрепления его результатов.

**В постоянном прикусе** возможности ортодонтического лечения значительно ограничены по сравнению с предыдущими периодами его формирования. В этом периоде уже часто невозможно влиять на рост зубочелюстной системы, т. к. он, в основном, закончен. Поэтому при помощи аппаратов осуществляется, главным образом, перемещение зубов, исправление формы и соотношения зубных рядов. В этом периоде шире применяют комплексный метод лечения, например, сочетают аппаратурное лечение с хирургическими вмешательствами, такими как удаление отдельных зубов, компактостеотомия, пластика укороченных уздечек верхней и нижней губ и т. п. При резко выраженных формах открытого, дистального и мезиального прикусов, сформированных за счет нарушений роста и положения челюстей, после завершения формирования постоянного прикуса применяют хирургический метод лечения.

**Миотерапия.** Была разработана Р. Роджерсом и получила дальнейшее развитие в работах Ф. Я. Хорошилкиной, Н. Г. Снагиной, Л. С. Персина и других авторов. Применение этого метода лечения наиболее целесообразно в возрасте от 4 до 7 лет, когда ребенок может понять, что от него требуется и выполнять упражнения. Эффект лечения зависит от степени выраженности морфологических и функциональных нарушений, а также от терпения больного, его настойчивости и от контроля за тщательностью выполнения упражнений. Контроль над выполнением упражнений возлагается на родителей и воспитателей, медицинский персонал.

*Цель миотерапии* — воздействие на функцию мышц челюстно-лицевой области с помощью физических упражнений.

*Задачи миотерапии:*

1. Восстановление физиологического тонуса мышечной ткани.
2. Нормализация функций мышц, участвующих в движениях нижней челюсти.
3. Нормализация функции круговой мышцы рта и мышц языка.
4. Приспособление тканей височно-нижнечелюстных суставов и мышц челюстно-лицевой области к ортодонтическому лечебному аппарату.

В ортодонтии используются *локальные упражнения* (в работу вовлекается  $\frac{1}{3}$  мышечной массы). В зависимости от режима мышечного сокращения различают *упражнения статического* и *динамического характера*.

При статических упражнениях мышцы находятся в состоянии повышенного тонуса без чередования периодов сокращения и расслабления. Динамические физические упражнения характеризуются изотоническим режимом мышечного сокращения: период сокращения мышцы чередуется с периодом ее расслабления.

Вследствие различной степени снижения выносливости (как статической, так и динамической) необходим дифференцированный подход к интенсивности выполнения упражнений.

Существуют *общие правила* для проведения миотерапии:

1. Упражнения следует делать систематически и регулярно.
2. Интенсивность сокращения мышц должна быть достаточной, но не чрезмерной.
3. Мышцы следует напрягать медленно и плавно.
4. Каждое упражнение следует проводить несколько раз до появления чувства легкой усталости.
5. Количество упражнений и их продолжительность с течением времени увеличиваются.

При занятиях с детьми от 4 до 7 лет применяется тренажер, сила пружины которого для жевательных мышц должна быть 0,7–0,8 кгс, а для мимических — 0,15 кгс.

Динамические упражнения выполняются в темпе: 20 движений в минуту или на счет 1–2–3–4.

Мера физической нагрузки на мышцы челюстно-лицевой области зависит от возраста ребенка и от функционального состояния мышц. Поэтому она всегда индивидуальна и даже у детей одного возраста интенсивность выполнения упражнений мышц может быть различной.

Для назначения нагрузки врачу необходимо определить степень снижения функционального состояния мышц челюстно-лицевой области. У детей с аномалиями прикуса выделено *три степени снижения выносливости мышц челюстно-лицевой области* (рис. 12):

*I степень* — статическая и динамическая выносливость мышц снижена до 25 % по сравнению с возрастной нормой.

*II степень* — статическая выносливость снижена на 25 %, динамическая — более чем на 25 % по сравнению с возрастной нормой.

*III степень* — статическая и динамическая выносливость снижена более чем на 25 % по сравнению с возрастной нормой.

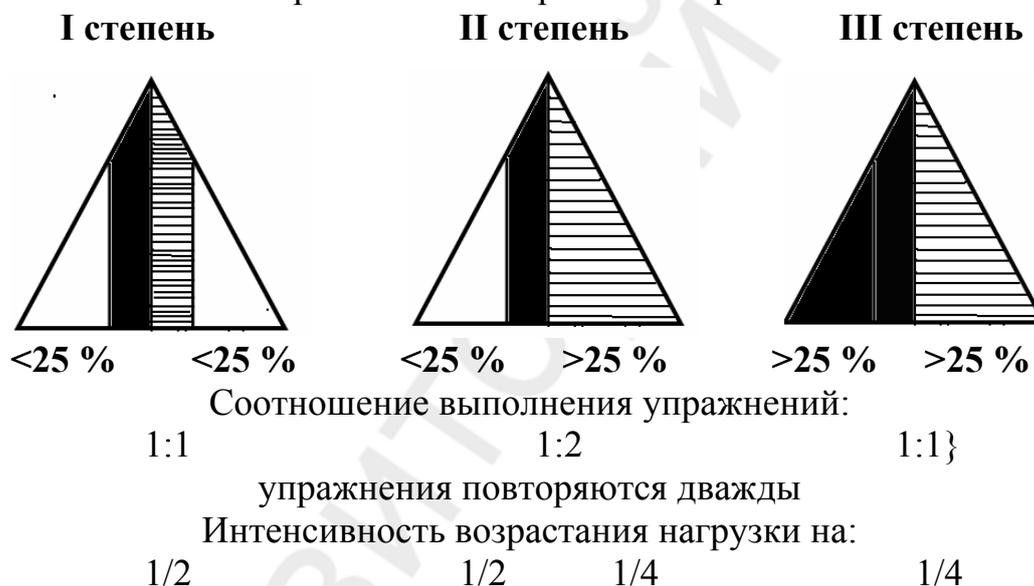


Рис. 12. Зависимость интенсивности нагрузки от степени снижения выносливости мышц

Возрастная норма выполнения статических и динамических упражнений рассчитана Л. С. Персиным с соавторами (рис. 13) и используется ортодонтами для определения степени снижения выносливости мышц челюстно-лицевой области. По секундомеру определяется продолжительность выполнения упражнения статического и динамического характера.

В соответствии со степенью выносливости избирают интенсивность каждого упражнения (рис. 12):

– при I степени выносливости статические и динамические упражнения проводятся последовательно в соотношении 1:1. В дальнейшем интенсивность упражнений нарастает на половину величины нагрузки;

– при II степени статические и динамические упражнения проводятся в соотношении 1:2. Интенсивность статических упражнений нарастает на половину величины нагрузки, динамических — на четвертую часть;

– при III степени снижения выносливости мышц соотношение статических и динамических упражнений — 1:1. Интенсивность каждого упражнения нарастает на четвертую часть нагрузки. При этом комплекс упражнений повторяется дважды.

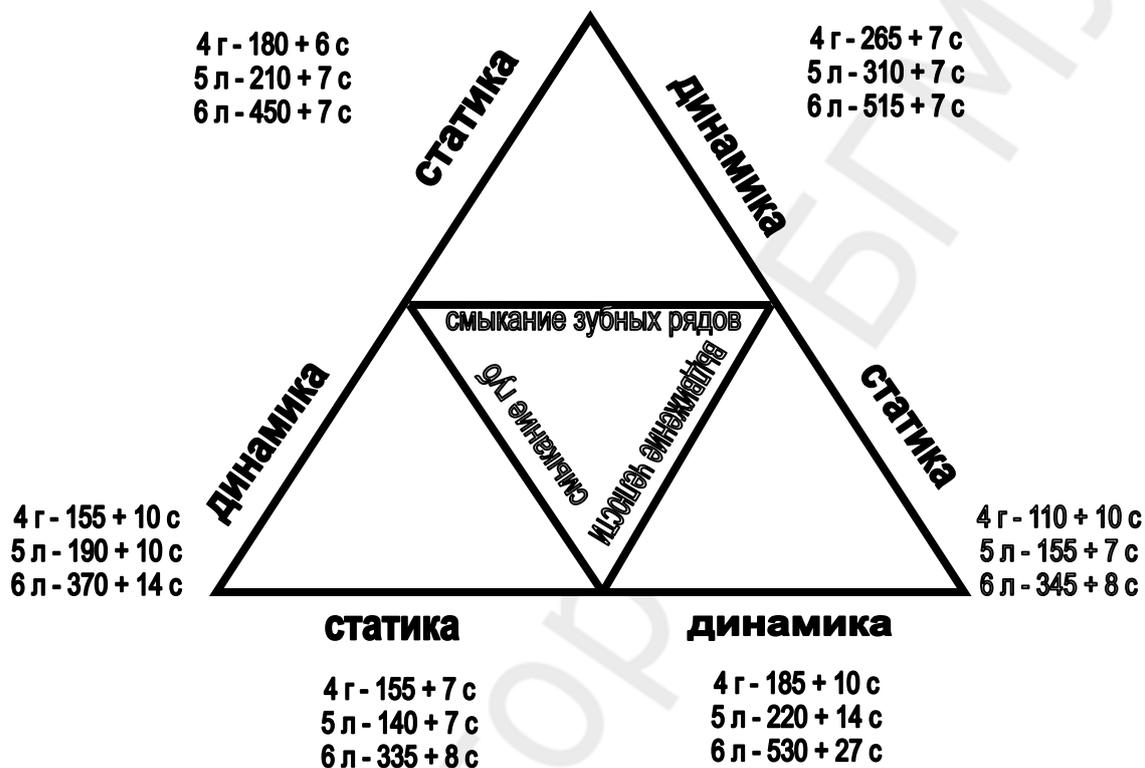


Рис. 13. Продолжительность выполнения статических и динамических нагрузок детьми с физиологическим прикусом

При проведении лечебной гимнастики соблюдаются основные педагогические принципы: наглядность, доступность, систематичность, постепенность. Метод организации занятий индивидуальный. Ребенок выполняет упражнения ежедневно дома под наблюдением родителей и 1 раз в 2 недели — в поликлинике под наблюдением врача.

Во время занятий в поликлинике ребенок осваивает выполнение упражнений, которое осуществляется как в расчлененном на составные части, так и в целостном виде.

Метод наглядности на занятии лечебной гимнастикой должен присутствовать на протяжении всего курса лечения и включать показ и объяснение упражнений, словесную инструкцию. Интенсивность выполнения упражнений корректируется в соответствии со степенью снижения выносливости мышц. Этим соблюдается один из основных принципов лечебной гимнастики — постепенность нарастания нагрузки.

Исходное положение при выполнении упражнений статического и динамического характера — сидя на стуле в состоянии правильной осанки голову и тело держать прямо, грудь развернута.

Комплекс лечебно-гимнастических упражнений состоит из 3 частей: вводной, основной и заключительной.

*Вводная часть* включает дыхательные упражнения в течение 2–3 мин, которые подготавливают ребенка к последующему выполнению лечебно-гимнастических упражнений.

*Основная часть* комплекса направлена на тренировку мышц челюстно-лицевой области и проводится в определенной последовательности — статические упражнения предшествуют динамическим, т. к. статические усилия оказывают стимулирующее действие на динамическую работу.

В *заключительной части* лечебной гимнастики постепенно снижают общую и специальную нагрузки, и это достигается комбинированными упражнениями — различными движениями рук и головы. В процессе занятий обращается внимание на соблюдение носового дыхания и правильной осанки.

Гимнастические упражнения назначают без аппаратов или со специальными аппаратами. К *лабиальным аппаратам* относятся: амортизатор Роджерса, активатор Дасса, эквilibратор, диск Фриеля (рис. 14).

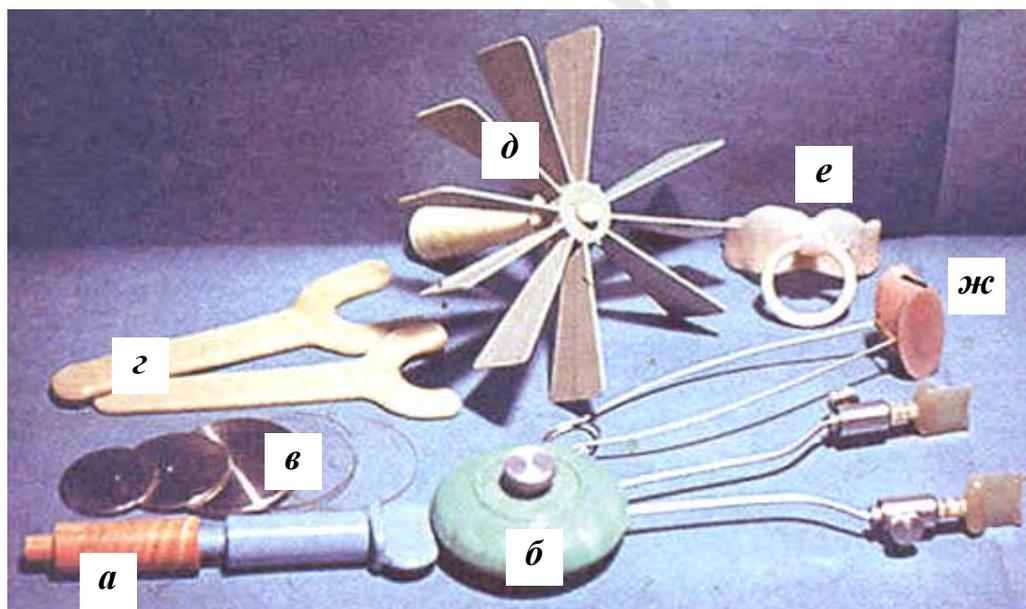


Рис. 14. Приспособления для проведения миотерапии:

*а* — эквilibратор; *б* — активатор Дасса; *в* — диски Фриеля; *г* — приспособления для тренировки жевательных мышц; *д* — мельница; *е* — вестибулярная пластинка Шонхера; *ж* — амортизатор Роджерса

*Интрабуккальные аппараты* — вестибулярная пластинка Шонхера (см. рис. 3), пластинки MUPPY (рис. 15).

*Упражнения для круговой мышцы рта:*

1. Положить между губами сложенную вдвое полоску бумаги и сжать губы. Бумагу следует удерживать во время выполнения домашних заданий.

2. Губами можно удержать линейку, постепенно нагружая ее.

3. Рекомендуют дуть на вертушку, легко перемещаемые предметы (кусочек ваты, мыльные пузыри и т. д.).

4. Упражнение с пуговицами. Две пуговицы диаметром 25–30 мм соединяют шнурком и располагают на расстоянии 15–18 мм друг от друга. Одну пуговицу ребенок схватывает губами, сжимает ее. Правой рукой натягивает шнур за вторую пуговицу.

5. Вестибулярную пластинку вкладывают в преддверие полости рта. Большим пальцем правой руки ее слегка вытягивают вперед за кольцо, губы сжимаются и удерживают ее.

6. Диск Фриеля помещают между губами и удерживают ими сначала в течение 1 мин, затем до 3–5 минут.

7. Активатор Дасса или амортизатор Роджерса ребенок удерживает губами. Сила сокращения круговой мышцы должна преодолевать силу сокращения проволочных элементов или резинового кольца.



*а*



*б*



*в*

*Рис. 15.* Вестибулярные пластинки:

*а, б* — пластинки MURPY; *в* — стандартная вестибулярная пластинка Шонхера

*Упражнения для мышц языка:*

1. На кончик языка накладывают резиновое кольцо диаметром 5–8 мм. Ребенок поднимает язык кверху и прижимает его к переднему участку твердого нёба в области нёбных складок. Зубы сжимаются. Рекомендуется проглотить слюну, не изменяя положения кончика резинового кольца.

2. Упражнение «всадники» — подражание звуку ударов копыт лошади.

3. Упражнение «часики» — при полуоткрытом рте языком проводят по верхней, а затем — по нижней губе (слева направо и наоборот).

4. Поглаживание твердого и мягкого нёба языком по средней линии, начиная от передних зубов.

5. Полоскание горла водой, что способствует расслаблению мышц мягкого нёба и их массажу.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Таблица 3

#### Упражнения для тренировки мышц ЧЛЮ

Упражнение	
вид	содержание
Максимальное волевое смыкание зубных рядов (статическое упражнение)	Сжав руками пружину тренажера, врач устанавливает насадки между зубными рядами верхней и нижней челюстей и медленно опускает пружину. Ребенок должен закрыть рот, максимально сжать зубные ряды и удерживать их в таком положении установленное врачом время
Попеременное волевое смыкание зубных рядов (динамическое упражнение)	Насадки тренажера располагают между зубными рядами. На счет 1–2 ребенок поднимает н/ч и смыкает зубные ряды, на 3–4 — размыкает их и опускает нижнюю челюсть, затем вновь повторяет упражнение
Удержание нижней челюсти в максимально выдвинутом положении (статическое упражнение)	Ребенок максимально выдвигает вперед (или отодвигает назад) нижнюю челюсть и удерживает ее в таком положении
Попеременное выдвижение нижней челюсти (динамическое упражнение)	Ребенок выдвигает нижнюю челюсть вперед (назад) на счет 1–2, на 3–4 — перемещает нижнюю челюсть в положение привычной окклюзии, затем вновь повторяет упражнение
Максимальное волевое смыкание губ (статическое упражнение)	Губные насадки тренажера находятся между губами. Зубные ряды сомкнуты
Попеременное смыкание губ (динамическое упражнение)	Губные насадки между губами. На счет 1–2 ребенок сжимает губы, на 3–4 — разжимает и вновь повторяет упражнение

#### САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА)

Продолжительность выполнения статического упражнения волевое «смыкание зубных рядов» у ребенка 4 лет составила 150 с, а динамического — попеременное смыкание «зубных рядов» — 180 с. Используя данные нормы, представленные на рис. 13:

А. Определите степени снижения статической и динамической выносливости.

Б. В каком соотношении должны проводиться статические и динамические упражнения?

В. Какая продолжительность выполнения статического и динамического упражнений?

## Тесты

**1. Хирургический метод лечения применяется в основном в период:**

- а) смешанного прикуса;
- б) временного прикуса;
- в) сформированного постоянного прикуса.

**2. Проведение миотерапии наиболее целесообразно в возрасте:**

- а) 1–2 года;
- б) 6 месяцев–1 год;
- в) 4–7 лет;
- г) 10–12 лет.

**3. Сколько степеней снижения выносливости жевательной и мимической мускулатуры выделяют?**

- а) три;
- б) четыре;
- в) пять;
- г) семь.

**4. Динамические физические упражнения характеризуются:**

- а) периодом сокращения мышц с периодом их расслабления;
- б) периодом постоянного повышенного тонуса мышц без чередования с периодом их расслабления.

**5. Аппаратурный метод лечения зубочелюстных аномалий является основным в период:**

- а) временного прикуса;
- б) смешанного прикуса;
- в) сформированного постоянного прикуса.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

**Тема: Аппаратурный метод лечения зубных аномалий.**

**Классификация ортодонтических аппаратов.**

**Аппараты механического и функционально-направляющего действия**

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Высокая распространенность зубочелюстных аномалий и их разнообразие способствовало появлению многочисленных ортодонтических аппаратов. Знание конструкции ортодонтических аппаратов, принципов их действия, показаний к их применению имеет огромное практическое значение.

**Цель занятия:** научить студентов особенностям конструкций ортодонтических аппаратов; показаниям к применению различных ортодонтических аппаратов.

**Задачи занятия.** Студент должен:

- 1) уметь дифференцировать виды ортодонтических аппаратов;
- 2) применять различные виды конструкций: механически-действующие и комбинированные.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для полного усвоения темы студенту необходимо повторить из 3 курса ортодонтии:

- виды ортодонтических аппаратов;
- представления о конструкции ортодонтических аппаратов;
- раскладку сил при их применении;
- способы фиксации ортодонтических аппаратов;
- принципы опоры.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Физиологические изменения в зубочелюстной системе при воздействии ортодонтических аппаратов.
2. Действия сил при перемещении зубов.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Классификация ортодонтических аппаратов.
2. Назвать съемные механически-действующие аппараты, определить в них вид опоры.
3. Назвать несъемные механически-действующие аппараты, их достоинства и недостатки.
4. Отличия съемных ортодонтических аппаратов от несъемных.
5. Назовите съемные и несъемные функционально-направляющие аппараты, способы их фиксации. Показания к применению.

### УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

В настоящее время арсенал средств, которыми располагает ортодонтия для получения желаемых результатов, достаточно велик, но для правильного выбора необходимо владеть информацией о показаниях к применению того или иного аппарата, а также о преимуществах и недостатках отдельных конструкций и методик.

Ф. Я. Хорошилкина и Ю. М. Малыгин (1977) классифицировали основные конструкции аппаратов с учетом биофизиологических принципов их действия и конструктивных особенностей. Аппараты условно можно разделить на 3 основных вида:

**Профилактические** — предназначены для предотвращения формирования деформаций зубных рядов и нормализации функций зубочелюстной системы.

**Лечебные** — для устранения сформированных зубочелюстных аномалий.

**Ретенционные** — для закрепления достигнутых результатов и предупреждения развития рецидивов.

Наиболее многочисленными и разнообразными является группа **лечебных** аппаратов, которые можно разделить на следующие группы:

**По принципу действия:** различают аппараты механически-действующие, функционально-направляющие, функционально-действующие, сочетанные.

**По способу и месту действия:** одночелюстные, одночелюстные межчелюстного действия, двухчелюстные, внеротовые, сочетанные.

**По виду опоры:** взаимодействующие (реципрокные), стационарные.

**По месту расположения:** внутриротовые (нёбные, язычные), вестибулярные, внеротовые — головные (лобно-затылочные, теменно-затылочные, сочетанные), шейные, челюстные (верхненагубные, нижненагубные, подбородочные, подчелюстные, угловые) сочетанные.

**По способу фиксации:** несъемные, съемные, сочетанные.

**По виду конструкции:** дуговые, капповые, пластиночные, блоковые, каркасные.

Характеристика любого ортодонтического аппарата или его модификации складывается из его признаков по вышеуказанной схеме.

**Механически-действующие аппараты** — это аппараты, оказывающие воздействие на зубы, зубные ряды и прикус за счет «внешней» активно действующей силы (винты, пружины, проволочные дуги, резиновая тяга). Механически-действующие аппараты бывают съемной и несъемной конструкции.

К **съемным** относятся пластинки с винтами, пружинами, вестибулярными дугами различной модификации.

К *несъемным* относят аппараты Энгля, Quad Helix, Гашимова–Герлинга, Токаревича–Москалевой, Дерихсвайлера, мультибондинг-систему.

Таблица 4

**Отличие съемных ортодонтических аппаратов от несъемных**

<b>Съемные</b>	<b>Несъемные</b>
Изготавливаются в зуботехнической лаборатории	Стандартные
Адаптация — 2–3 недели	Адаптация высокая — до 1 недели
Гигиена полости рта и аппарата осуществляется легко	Гигиена полости рта и аппарата — значительные трудозатраты
Участие пациента в лечении — ответственное	Участие пациента в лечении — минимальное
Силы, развиваемые аппаратом: а) силы малые; б) виды сил: наклонно-вращательные, движение зубов, незначительная ротация	Силы, развиваемые аппаратом: а) значительные; б) виды сил: наклонно-вращательные, корпусные, ротация, торк
Период активного лечения — длительный	Период активного лечения короче
Ретенционный период — непродолжительный	Ретенционный период — длительный
Сроки начала лечения более ранние	Наиболее оптимальное начало лечения — период формирования постоянного прикуса (10–11 лет)
Может воздействовать на эстетику лица	

**Характеристика несъемных аппаратов механического действия**

Аппарат Энгля простой конструкции (рис. 16) — несъемный механически-действующий, передающий давление на зубы за счет пружинящих свойств вестибулярной дуги, лигатур, гаек и эластичной резиновой тяги.

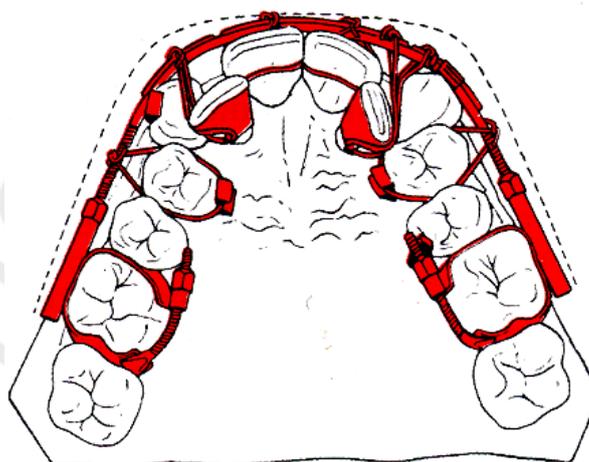


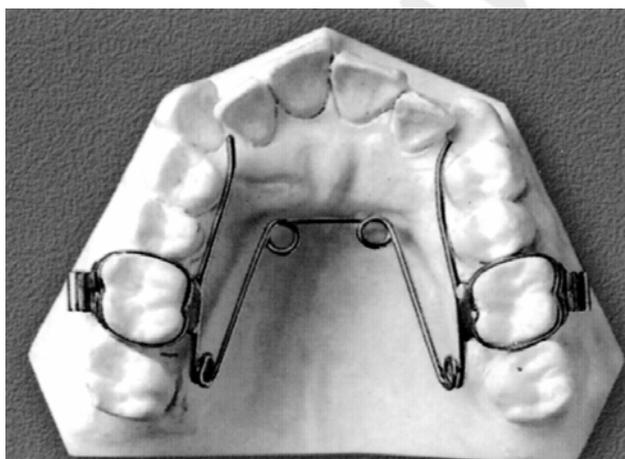
Рис. 16. Аппарат Энгля

С помощью этого аппарата можно расширить или сузить зубные дуги, исправить соотношение зубных рядов в сагиттальном и вертикальном

направлениях. Состоит аппарат из опорных колец — на моляры, с припаянными горизонтальными трубками из стандартной дуги с резьбой и накрученных гаек.

Скользкая дуга Энгля представлена кольцами на молярах с припаянными трубками и дуги с крючками, припаянными между клыками и первыми молярами открытыми кпереди. Между крючками и кольцами трубок натягивают резиновые кольца. В результате их сокращения усиливается давление дуги на резцы, опорные зубы смещаются мезиально. Резцы наклоняются в язычном направлении.

**Аппарат Quad Helix** (рис. 17) — несъемное приспособление, которое представляет собой эластичную версию W-образной дуги. Он изготавливается из стальной проволоки и спиралей, увеличивающих амплитуду и эластичность аппарата. Состоит из колец, фиксированных на первых или вторых молярах и припаянной к ним проволоки. Для предотвращения раздражения мягких тканей нёбная дуга должна быть сконструирована таким образом, чтобы не травмировать ткани слизистой твердого нёба и отстоять на 1,5 мм. Активируют дугу путем разгибания. Аппарат служит для расширения верхней зубной дуги.



*Рис. 17. Аппарат Quad Helix*

**Аппарат Герлинга–Гашимова** предназначен для дистального перемещения моляров и создания места для вторых премоляров. Аппарат состоит из опорных колец на первые премоляры; припаянной к ним лингвальной дуги и действующей части в виде отрезков дуги Энгля с винтовой нарезкой; припаянных к вестибулярной поверхности колец на премоляры. Свободный их конец с упорными гайками вводят в трубки колец для перемещаемых моляров. Опорные кольца фиксированы висфатцементом на опорные зубы. Активируют аппарат раскручиванием гаек. Под давлением моляры перемещаются дистально.

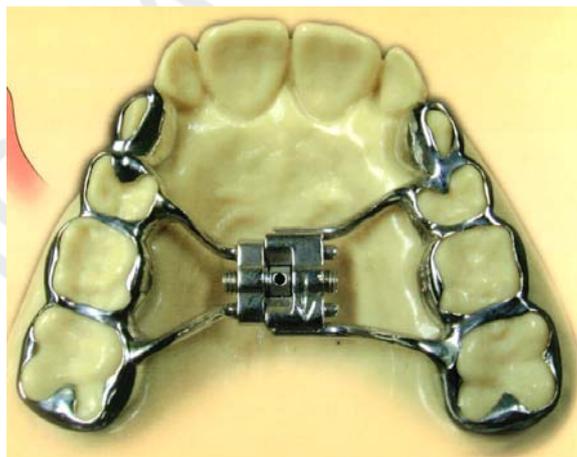
**Аппарат Токаревича–Москалевой** (рис. 18) предназначен для дистализации постоянных моляров верхней челюсти. Представляет собой

несъемный, механически-действующий, одночелюстной, внутриротовой аппарат, который фиксируется на премолярах и первых постоянных молярах и состоит из стандартных ортодонтических колец, акриловой кнопки Нансе, 2 пружин, которые вставляются в нёбные трубки на первых постоянных молярах. Активация аппарата производится 1 раз в неделю путем активации пружин на 60°, что позволяет создать силовое воздействие на зуб 230 г с каждой стороны.



*Рис. 18.* Аппарат Токаревича–Москалевой для дистализации моляров

**Аппарат Дерихсвайлера** (рис. 19) — несъемный аппарат для ускоренного раскрытия срединного нёбного шва, оказывающий воздействие в трансверзальном направлении на зубы, альвеолярный отросток и нёбный шов. Аппарат состоит из колец или коронок, укрепляемых на постоянных молярах, премолярах, клыках, жестко соединенных между собой проводочными или литыми дугами, прилегающими с нёбной стороны к коронкам боковых зубов и распределяющих на них давление.



*Рис. 19.* Аппарат Дерихсвайлера

Винт активируют ежедневно на пол оборота. Через 4–6 дней от начала активирования винта между центральными резцами появляется диа-

стема. После завершения расширения шва верхнечелюстной винт закрывают самотвердеющей пластмассой.

**Мультибондинг-система** (рис. 20) состоит из опорных, фиксирующих и действующих элементов. В качестве опорных элементов применяют металлические кольца, на которые укреплены опорные брекеты; фиксирующими элементами являются брекеты, которые крепятся на перемещаемые зубы; действующими элементами являются дуги: флекс-дуги, круглые нитиноловые и стальные различного диаметра (от 0,14 до 0,18 мм), четырехгранные и реверсионные.

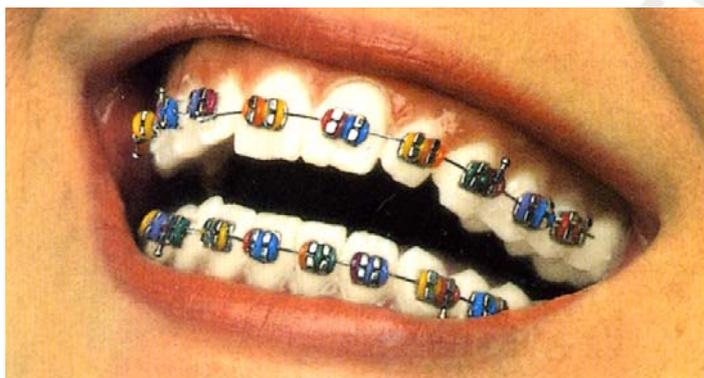


Рис. 20. Мультибондинг-система

Основания брекетов имеют специальную форму, вертикальные и горизонтальные разметки, а также определенную толщину. Каждый брекет имеет свое предназначение и определенный угол прорези паза. Опорный брекет припаивается к кольцу, имеет горизонтальные отверстия. Опорные брекеты на верхнюю челюсть снабжены 3 отверстиями, на нижнюю челюсть — 2, для дуг с сечением различной формы.

**Функционально-направляющие аппараты** — это аппараты, действие которых основано на передаче силы жевательных мышц через наклонную плоскость, накусочную площадку, окклюзионные накладки на отдельные зубы или группу зубов, перемещая их в нужном направлении. К этой группе относятся **съёмные аппараты**: аппарат Рейхенсбах-Брюкля, пластинка с наклонной плоскостью на верхнюю челюсть, пластинки на верхнюю челюсть и на нижнюю челюсть с окклюзионными накладками, пластинка на верхнюю челюсть с накусочной площадкой.

**Аппарат Рейхенсбах-Брюкля** (рис. 21) — используется для лечения глубокого обратного резцового перекрытия в период смешанного прикуса.

**Пластинка на верхнюю и нижнюю челюсть с окклюзионными накладками** (рис. 22) предназначена для лечения открытого прикуса в области передних зубов. Происходит интрузия боковых зубов, противоположных накладкам, при функции жевания, и экструзия передних зубов.



Рис. 21. Аппарат Рейхенсбаха–Брюкля

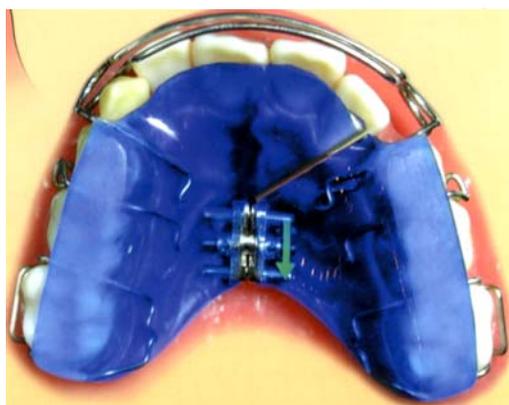


Рис. 22. Пластика на верхнюю челюсть с окклюзионными накладками и винтом

**Пластика с наклонной плоскостью на верхнюю челюсть** предназначена для лечения язычного положения резцов нижней челюсти, а также дистального прикуса.

**Пластика на верхнюю челюсть с накусочной площадкой** используется для лечения глубокого прикуса при отсутствии скученности передней группы зубов нижнего зубного ряда.

К **несъемным** функционально-направляющим аппаратам относятся каппы Шварца и Бынина, коронка Катца.

#### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Схема ориентировочной основы действия по применению ортодонтических аппаратов механически-действующих и функционально-направляющих

Аппарат	Назначение	Возрастные показания	Время пользования

Заполнить таблицу, используя материал учебно-методического пособия.

## САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (ТЕСТЫ)

### 1. По виду конструкции аппараты бывают:

- а) съемные, несъемные, сочетанные;
- б) стационарные, взаимодействующие;
- в) дуговые, капповые, блоковые.

### 2. Назовите механически-действующие ортодонтические аппараты:

- а) аппарат Брюкля;
- б) регулятор функций Френкеля;
- в) пластинка с винтом.

### 3. Аппарат Quad Helix применяется:

- а) для удлинения зубных дуг;
- б) расширения зубных дуг.

### 4. Назовите функционально-направляющие аппараты:

- а) аппарат Энгля;
- б) пластинка с окклюзионными накладками;
- в) коронка Катца;
- г) пластинка с винтом.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

**Тема: Принципы функционального лечения зубочелюстных аномалий. Функционально-действующие и комбинированные аппараты. Особенности действия, конструкции, применение**

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** С развитием функционального направления в ортодонтии повысился интерес к ортодонтическим аппаратам, оказывающим лечебное воздействие на функцию мышц, окружающих зубные ряды. Это функционально-действующие аппараты, при лечении которыми объектом воздействия являются мышцы. Тренировка их нормализует функцию зубочелюстной системы, что, в свою очередь, способствует успеху лечения и устойчивости достигнутых результатов. Зубочелюстные аномалии, как правило, всегда сочетаются друг с другом. Поэтому сочетание механических и функциональных элементов в одном аппарате наиболее целесообразно — это комбинированные аппараты. Знание конструкции, принципов действия, показаний к применению необходимо для успешного лечения зубочелюстных аномалий.

**Цель и задачи занятия.** Научить студентов:

- 1) применять различные конструкции функционально-действующих и комбинированных аппаратов в зависимости от возраста ребенка, вида аномалии;
- 2) диагностировать нарушение протекания функций;
- 3) нормализовать протекание функций зубочелюстной системы с помощью функционально-действующих аппаратов;

**Требования к исходному уровню знаний.** Для полного усвоения темы студентам необходимо повторить:

- из курса анатомии — связь между жевательными и мимическими мышцами с костным скелетом, с зубами;
- из курса нормальной физиологии — правильное протекание функций зубочелюстной системы;
- из курса профилактики стоматологических заболеваний — изменение зубочелюстной системы при нарушенных функциях.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Назовите жевательные и мимические мышцы.
2. Назовите функции зубочелюстной системы.
3. Охарактеризуйте инфантильное и соматическое глотание. Основные отличия неправильно протекающего глотания от физиологического.
4. Изменения, происходящие в зубочелюстной системе или ротовом дыхании, методы их устранения.
5. Сосание, жевание, их роль в формировании зубочелюстной системы.

### **Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Принципы функционального лечения зубочелюстных аномалий.
2. Функционально-действующие аппараты. Особенности изготовления. Принципы действия. Показания к применению.
3. Комбинированные ортодонтические аппараты. Принципы действия, показания к применению.

### **УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ**

Основоположник функциональной ортодонтии W. Raux в 1895 г. писал: «Изменения структуры, формы и размеров костей составляют суть морфологического приспособления органов к нарушенной функции».

Следующим важным шагом стало появление функциональных аппаратов. Еще Robin в 1902 г. описал блоковый двучелюстной аппарат для лечения аномалий прикуса, напоминающий по конструкции современные активаторы, и назвал его «моноблоком».

В настоящее время при разработке методов функционального лечения в ортодонтии учитывают достижения A. Körbitz (1914) и Rogers (1917), стремившихся создать функциональную ортодонтию, отвечающую представлениям W. Raux (1895). Развитие функциональной ортодонтии продолжили A. C. Duyzings (1960) и H. Dass (1961), которые рекомендовали использование логопедической гимнастики.

D. W. Balters (1954) создал целую систему функционального лечения ортодонтии. Им был предложен ортодонтический аппарат для лечения зубочелюстных аномалий, названный «бионатором».

Л. В. Ильина-Маркосян (1970), Ф. Л. Хорошилкина, Ю. М. Малыгин (1970) пришли к заключению, что нарушения функций зубочелюстной системы вызывают морфологическую перестройку альвеолярного отростка.

С развитием функционального направления в ортодонтии появился интерес к ортодонтическим аппаратам и приспособлениям, оказывающим лечебное воздействие на функцию мышц, окружающих зубной ряд. Такие аппараты были объединены под общим названием «щитовых или вестибулярных аппаратов».

**Метод щитовой терапии** основан на применении съемных вестибулярных аппаратов (пластинок), которые располагаются между губами и щеками с одной стороны и альвеолярными отростками — с другой. Введение такой вестибулярной пластинки-щита в полость рта разъединяет мягкие ткани, окружающие зубные ряды с их наружной и внутренней поверхностей. Вестибулярный щит механически отодвигает мягкие ткани, располагающиеся при аномалии прикуса между зубными рядами, устраняет препятствия для сближения зубов. Он защищает зубные ряды от давления при вредной привычке сосания пальца, губы и других предметов.

Препятствует прохождению воздушной струи через рот, нормализует смыкание губ, функцию дыхания и глотания, создает благоприятные условия для расположения и функции мышц околоротовой области (губ, щек, языка) и может быть использован для упражнений, тренирующих круговую мышцу рта.

Впервые вестибулярные пластинки применил Кербитц (1914), который назвал их формирователями губ, отразив в названии смысл лечения.

**Вестибулярная пластинка Кербитца** (рис. 23) прилегает к вестибулярной поверхности зубов и альвеолярных отростков до переходных складок, слизистой оболочки. Кербитц высказал мнение, что для развития и формирования зубных рядов большое значение имеет взаимодействие мышц губ, щек и языка. Предложенная им вестибулярная пластинка рекомендуется для нормализации носового дыхания и устранения вредной привычки сосания пальца или прикусывания губы. По мере накопления опыта работы с вестибулярной пластиной ее стали применять для устранения сагиттальных и вертикальных аномалий прикуса в ранних стадиях их развития.

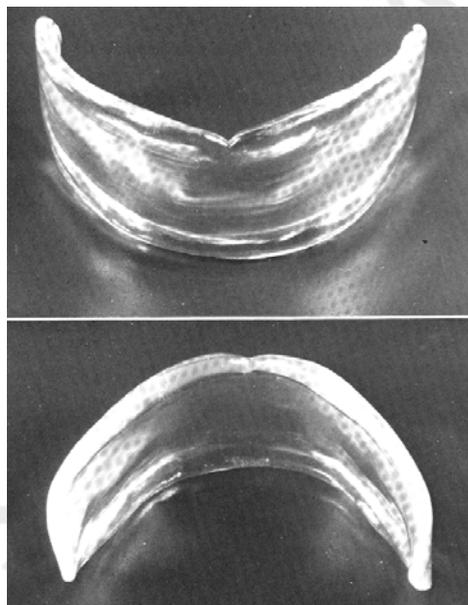


Рис. 23. Вестибулярная пластинка Кербитца

James и Kastings в 1932 г. и Gasely в 1947 г. сочли возможным использовать вестибулярную пластинку для активного ортодонтического лечения, а именно для наклона верхних резцов в небном направлении. С этой целью верхнюю и нижнюю границы вестибулярной пластинки располагают в наиболее высоких и низких переходных складках. Задние края заканчивают в области дистальной поверхности вторых молочных или постоянных моляров. На поверхности пластинки, прикасающейся к коронкам верхних резцов, должна быть сделана накусочная площадка для их режущих краев. Она обеспечивает устойчивость аппарата и предотвраща-

ет его соскальзывание вверх по переходной складке. Пластинка должна прикасаться к нижней части вестибулярной поверхности и режущим краям коронок верхних резцов, подлежащих наклону в нёбном направлении.

**Стандартная вестибулярная пластинка Шонхера** (рис. 24) изготавливается заводским путем. Выпускаются пластинки разных размеров с учетом ширины зубных дуг. Стандартная вестибулярная пластинка **противопоказана** при следующих нарушениях:

- 1) глубоком резцовом перекрытии;
- 2) истинном наследственном дистальном прикусе, развившемся под влиянием генетических факторов;
- 3) открытом прикусе, возникшем в результате сосания языка. При открытом прикусе привычное соприкосновение языка с губой заменяется соприкосновением языка с пластинкой, и он служит препятствием для сближения резцов.

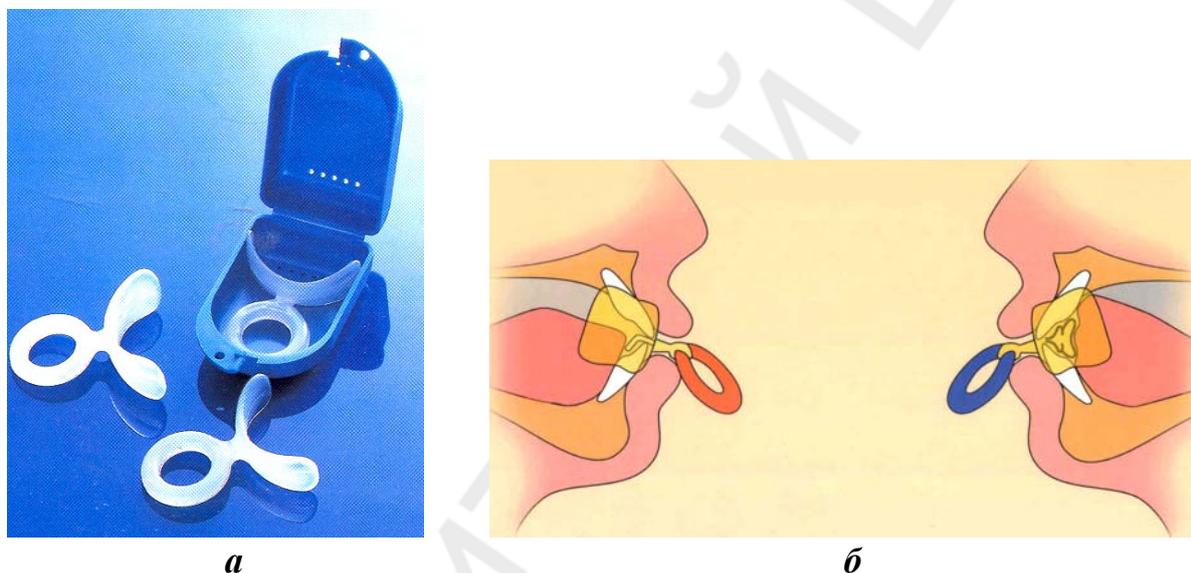


Рис. 24. Стандартная вестибулярная пластинка Шонхера:

*а* — внешний вид аппарата; *б* — расположение аппарата в преддверии полости рта

**Вестибулооральная пластинка Крауса** (рис. 25) состоит из вестибулярной и язычной пластинок. Обе части аппарата соединены отрезками проволоки диаметром 0,8–1 мм. Их концы изгибают зигзагообразно и фиксируют в дистальных участках вестибулярного щита. Затем этими отрезками проволоки огибают дистальную и язычную стороны нижних последних моляров, после чего концы изгибают зигзагообразно и фиксируют в язычном щите. Аппарат применяют для лечения дистального прикуса, сочетающегося с открытым, развившемся в результате сосания языка или неправильного глотания.



Рис. 25. Вестибулооральная пластинка Крауса

**Вестибулярная пластинка с язычной проволочной решеткой** (рис. 26) предназначена для той же цели. Язычную проволочную решетку выполняют из стальной ортодонтической проволоки диаметром 1 мм; ее положение на гипсовых моделях челюстей намечают карандашом. Затем отрезок проволоки изгибают зигзагообразно, делают 4 выступа сверху и 5 — снизу. Их располагают на моделях у шеек верхних и нижних резцов, всю решетку перегибают пальцами овально по форме зубных дуг. Свободные концы проволоки располагают между клыками и первыми молочными молярами, отгибают латерально и фиксируют в вестибулярном щите.

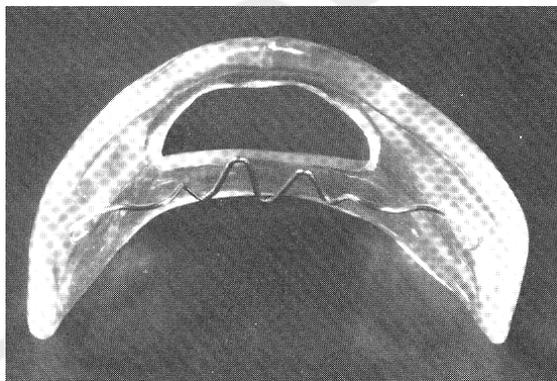


Рис. 26. Вестибулярная пластинка с язычной проволочной решеткой

Вестибулярными пластинками дети должны пользоваться в основном во время сна. Необходимо учитывать, что введение в рот вестибулярной пластинки делает невозможным ротовое дыхание. Во избежание испуга и отказа от пользования пластинкой необходимо сделать в ней отверстие для прохождения воздушной струи. Они должны находиться на уровне щели между зубами и губами и иметь диаметр до 7 мм. По мере освоения пластинки и привыкания к носовому дыханию это отверстие уменьшают, а затем закрывают самотвердеющей пластмассой.

Язык при ротовом дыхании опускается на дно полости рта, его корень обычно смещен назад. В процессе пользования вестибулярной пластинкой положение языка нормализуется, в результате чего он заполняет свод нёба и оказывает давление на язычные поверхности боковых зубов, что способствует расширению верхнего зубного ряда.

Благодаря соприкосновению пластинки с вестибулярно отклоненными резцами под воздействием силы сокращения губных мышц происходит их ретрузия.

Вестибулярной пластинкой можно исправить вестибулярное отклонение резцов и стимулировать рост нижней челюсти. При ее движениях усиливается давление нижней губы на пластинку, а через нее — на верхние резцы. Неприятные ощущения заставляют ребенка выдвигать нижнюю челюсть, что способствует ее росту и увеличению полости рта. Ортодонтическое лечение бывает более эффективным при его сочетании с миотерапией в дневное время.

При помощи вестибулярных пластинок аномалии прикуса могут быть устранены в возрасте от 3 до 8 лет за период от 4 месяцев до 1 года.

Контролировать пользование различными конструкциями вестибулярных пластинок необходимо не реже 1 раза в 3 недели.

В 1915 г. **Андрезеном и Хойплем** был предложен моноблок, который в отличие от вестибулярных пластин, находится собственно в полости рта (рис. 27). Он представляет собой в упрощенном виде пластинки на верхнюю и нижнюю челюсть, соединенные по окклюзии пластмассой. Закрытым активатором днем не пользуются, т. к. он затрудняет речь, но его надевают во время сна.

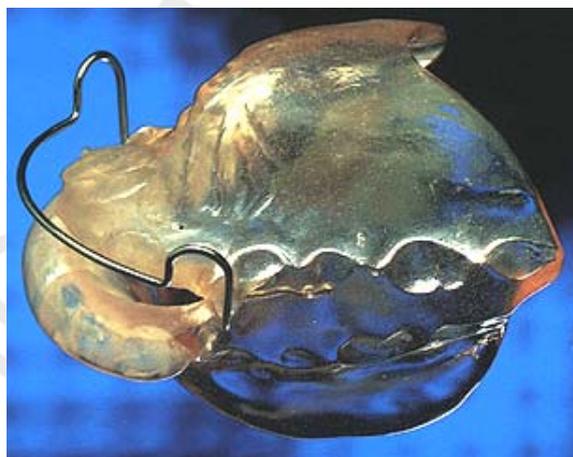


Рис. 27. Закрытый активатор Андрезена–Хойпля

Перемещение нижней челюсти вперед уменьшает сагиттальную щель между зубами, облегчает смыкание губ, препятствует прикусыванию и сосанию нижней губы, соприкосновение кончика языка с губами, а, следовательно, улучшает функции глотания и дыхания.

Наилучшие результаты лечения посредством активатора достигаются при нарушении соотношения зубов как в сагиттальном, так и в вертикальном направлениях, сужении зубных рядов, протрузии верхних передних зубов с тремами между ними.

**Кламт** усовершенствовал активатор Андресена–Хойпля, уменьшив его базис, и назвал **активатор открытым** (рис. 28).



Рис. 28. Открытый активатор Кламнта

Базис в открытом активаторе располагается в области верхней и нижней челюсти от клыка до первого или второго моляра, вследствие чего имеется достаточное пространство для языка в переднем участке. Открытый активатор Кламнта применяется для нормализации прикуса в сагиттальной, вертикальной и горизонтальной плоскостях. Аппаратом можно пользоваться круглосуточно.

Чтобы оказать давление на передний участок зубных рядов, был предложен **бионатор Янсон** (рис. 29), в котором на нижней челюсти базис перекрывает на  $\frac{1}{3}$  коронок нижние резцы, как у активатора Андресена–Хойпля, а на верхней расположен так, как у открытого активатора Кламнта. Аппарат эффективен при сочетании дистального и глубокого прикуса.



Рис. 29. Бионатор Янсон

**Регулятор функции Френкеля** (рис. 30) состоит из 2 щечных щитов и 2 губных пилотов из пластмассы, соединенных между собой металлическим каркасом — нёбным бюгелем, лингвальной, вестибулярной дугой и другими деталями.

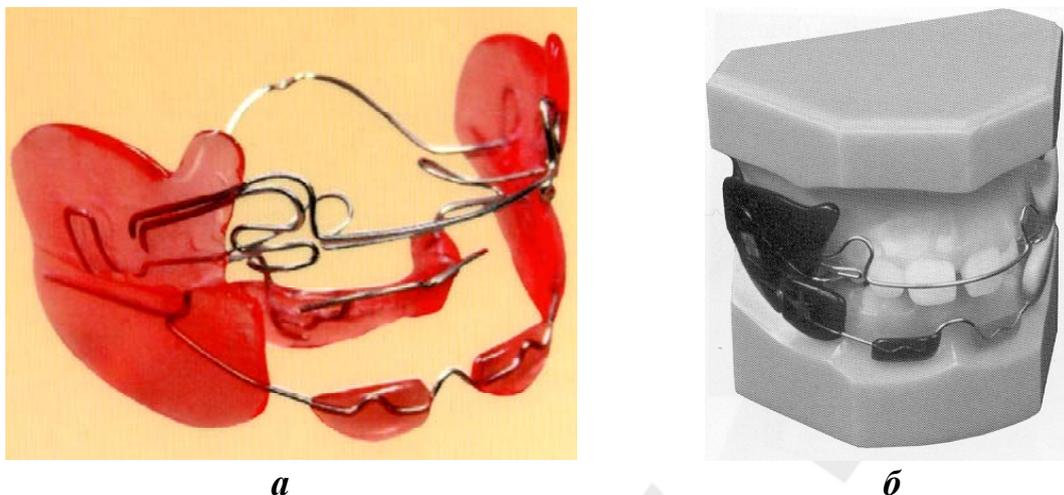


Рис. 30. Регулятор функции Френкеля:  
а — вид аппарата; б — аппарат на гипсовых моделях челюстей

Сущность лечения регулятором функций Френкеля заключается в устранении давления губ и щек на альвеолярные отростки и зубные ряды в участках их недоразвития, в нормализации смыкания губ, положения языка, их функций и взаимоотношений. Каркасная вестибулярная пластинка по Френкелю открыта в переднем участке, имеет оральные и вестибулярные дуги, что позволяет смещать нижнюю челюсть мезиально или дистально, вправо или влево.

***L. Frankel предложил регуляторы функций 4 типов:***

I (FR-I) — применяют для устранения аномалий положения передних зубов, а также дистального глубокого прикуса, сочетающегося с сужением зубных рядов и с протрузией верхних передних зубов;

II (FR-II) — для лечения дистального глубокого прикуса, сочетающегося с ретрузией верхних передних зубов;

III (FR-III) — для лечения мезиального прикуса;

IV (FR-IV) — для лечения открытого прикуса.

Кроме того, предложены разновидности основных типов и различные модификации.

При лечении объектом воздействия являются мышцы, тренировка которых способствует нормализации функций зубочелюстной системы. С помощью этого аппарата достигают смыкания губ, в результате чего нормализуется носовое дыхание, язык занимает правильное положение во время функций и в состоянии покоя. Давление около- и внутриротовых мышц передается через регулятор функций Френкеля на зубные ряды

и альвеолярный отросток челюстей, что способствует исправлению прикуса в сагиттальной, трансверзальной и горизонтальной плоскостях.

**Пропульсор Мюллемана** (рис. 31) — это аппарат, представляющий собой вестибулярную пластинку на верхнюю челюсть и базисную — на нижнюю, соединенных между собой в области резцов пластмассой.



Рис. 31. Пропульсор Мюллемана

Аппарат удерживает нижнюю челюсть в выдвинутом положении и разобщает прикус в области резцов. При стремлении переместить нижнюю челюсть кзади, т. е. в исходное положение, давление передается через аппарат на челюсть, что способствует ее росту, и на верхние передние зубы, вызывая их ретрузию. Вестибулярная часть аппарата вытесняет щеки и, следовательно, изолирует от их давления боковые участки верхней челюсти. Благодаря контактам передних зубов с аппаратом и разобщению боковых зубов происходит зубоальвеолярное удлинение в области премоляров и моляров, что уменьшает глубину резцового перекрытия. Пропульсор препятствует ротовому дыханию, отучает ребенка от вредной привычки сосания языка, нижней губы, пальца или каких-либо предметов.

Наиболее благоприятным для лечения дистального прикуса с помощью этого аппарата является начальный период смешанного прикуса (7–9 лет).

При наличии сагиттальной щели до 6 мм и небольшом сужении зубных рядов лечение продолжается около 6 месяцев, при более выраженной аномалии — до 2 лет.

**Орально-вестибулярный аппарат Малыгина** — двухчелюстной, состоит из нёбной пластинки для верхней челюсти, вестибулярной — для нижней, соединенных между собой в межокклюзионном пространстве пластмассой, и верхнегубных пелотов. Под давлением единой наклонной плоскости верхние зубы перемещаются вестибулярно, а нижние передние — язычно. Аппарат применяется для лечения мезиального прикуса с глубоким резцовым перекрытием, сочетающимся с нёбным наклоном верхних и вестибулярным наклоном нижних резцов. Аппарат способствует нормализации прикуса в сагиттальной плоскости, препятствует рото-

вому дыханию, помогает отучить пациента от вредной привычки сосания языка, верхней губы, пальца или других предметов, тренирует круговую мышцу рта и стимулирует рост верхней челюсти.

Идея миофункциональной коррекции с использованием стандартных аппаратов возникла в 1972 г., когда проф. Hinz R. (Германия) предложил к использованию серию **вестибулярных пластинок MUPPY** для ранней коррекции зубочелюстных деформаций у детей во временном и раннем смешанном прикусе (рис. 32).



Рис. 32. Вестибулярные пластинки MUPPY

В связи с нарастающей потребностью в ортодонтической помощи населению, а также изысканием возможности снижения затрат на ортодонтическое лечение R. Hinz в 2006 г. рекомендовал практикующим врачам использовать «профилактическую лестницу»:

1. Первая ступень: использование соски-пустышки «Dentistar» (от рождения до 2 лет).

2. Вторая ступень: использование вестибулярной пластинки «Stoppi» для отвыкания от соски-пустышки (от 2 до 4 лет).

3. Третья ступень: использование стандартной вестибулярной пластинки MUPPY (от 4 до 8 лет).

4. Четвертая ступень: профилактика при помощи преортодонтических трейнеров (от 6 лет).

**Преортодонтический трейнер** (рис. 33) — это стандартный, двучелюстной, съёмный, функционально-действующий аппарат, который предназначен для миофункциональной тренировки, коррекции соотношения челюстей, исправления положения зубов. Они изготавливаются в заводских условиях из силикона, универсальны по размеру, т. к. сконструированы с применением компьютерного моделирования. Был разработан С. Farrell в 1994 г.

Трейнер-программа для детей от 6 до 12 лет включает 2 типа аппаратов: мягкий (голубой, прозрачный или зеленый) и жесткий (розовый или красный). Мягкая модель — это начальный аппарат, который обладает большей эластичностью, что обеспечивает лучшую адаптацию в полости рта. Мягкий трейнер имеет 2 двухмиллиметровых отверстия в переднем отделе, что позволяет использовать его даже при небольшой затрудненно-

сти носового дыхания. Аппарат используется во время сна и минимум 1 час в день в течение 6–8 месяцев, а затем его заменяет жесткий трейнер. За это время нормализуется дыхание и глотание, устраняется гиперактивность подбородочной мышцы, улучшается положение зубов. Жесткий трейнер имеет ту же конструкцию, что и мягкий трейнер (за исключением отверстий для дыхания), но выполнен из более упругого материала. На втором этапе трейнер-программы производят коррекцию положения зубов, формы зубных рядов и прикуса. Продолжительность лечения им составляет 6–12 месяцев.

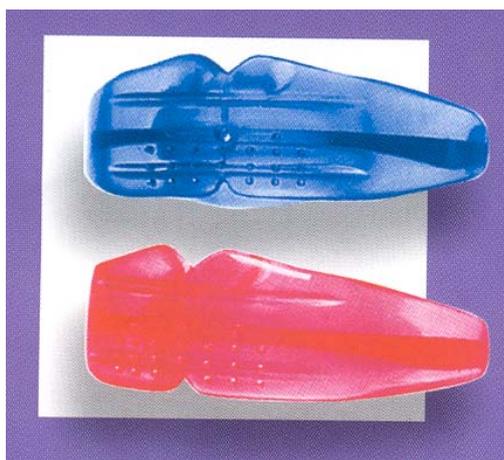


Рис. 33. Преортодонтические трейнеры

Трейнеры ЛМ-активаторы (рис. 34) представляют собой стандартные функционально-действующие, двучелюстные, съёмные аппараты, которые предназначены для обеспечения эффективной коррекции формирующегося прикуса; нормализации функций мышц и устранения вредных привычек; создания оптимальных условий для роста и развития челюстей, нормализации положения постоянных зубов при прорезывании в период смешанного прикуса.



Рис. 34. ЛМ-активатор

ЛМ-активатор изготавливается из биосовместимого силикона. Конструктивно аппарат состоит из высоких стенок с углублениями для зубов,

лингвальных кромок, дополнительных отверстий, облегчающих дыхание и делающих возможным ношение аппарата при патологии ЛОР-органов.

Имеется 2 модификации трейнеров: низкая модель — для коррекции глубокого прикуса и высокая — для лечения открытого прикуса. Существует 13 размеров низкой модели и 11 — высокой. Это позволяет точно подобрать модель для каждого пациента. Для удобства определения размеров используется специальная линейка (LM-OrthoSizer).

**Аппарат системы «Миобрейс»** (рис. 35) — это стандартный функционально-действующий, двучелюстной, съёмный аппарат для коррекции прикуса, формы зубных рядов, а также положения зубов у пациентов с зубочелюстными аномалиями, возникающими в результате миофункциональных нарушений.



Рис. 35. Аппарат системы «Миобрейс»

Представляет собой двухслойную конструкцию, комбинирующую возможности функциональной коррекции за счет внешних силиконовых направляющих с активным механическим воздействием упругого каркаса, формирующего внутренний слой. Удлиненные дистальные концы аппарата обеспечивают хорошую опору для вторых моляров. Эффект выравнивания зубных рядов достигается благодаря встроенному каркасу, действующему по принципу ортодонтической дуги, а также наличию индивидуальных ячеек для зубов передней группы. Помимо этого, аппараты системы «Миобрейс» обладают всеми конструктивными особенностями, характерными для миофункциональных трейнеров: «язычком» для тренировки правильного положения языка, губными бамперами, ограничителем языка, специальными утолщениями в области моляров, обеспечивающими декомпрессию ВНЧС. Аппарат «Миобрейс», как и другие аппараты системы миофункциональных трейнеров, имеет отверстия для постепенной перестройки типа дыхания.

В отличие от предшествующих моделей преортодонтических трейнеров аппараты системы «Миобрейс» выпускаются 6 размеров и предназначены для коррекции в период смешанного и постоянного прикуса. Размер аппарата подбирается индивидуально для каждого пациента путем изме-

рения мезиодистальных размеров 4 верхних резцов или одноразовой бумажной линейки.

У пациентов, имеющих отклонения в развитии зубочелюстной системы, очень редко бывает какая-то одна изолированная патология. Чаще всего они сочетаются между собой. Поэтому во многих случаях сочетание механических и функциональных элементов в одном аппарате наиболее целесообразно. Такие аппараты были названы **аппаратами комбинированного действия**.

Например, активатор Андресена–Хойпля с винтом используется, когда смещение нижней челюсти сочетается с оральным смещением боковых зубов.

В активатор Кламмта могут быть добавлены пружины при сочетании смещения нижней челюсти и орального наклона резцов.

При резко выраженном несоответствии размеров челюсти, когда нижняя челюсть преобладает над верхней, применяется **бюгельный активатор Френкеля** (рис. 36), который представляет собой модифицированный активатор Андресена–Хойпля с винтом.

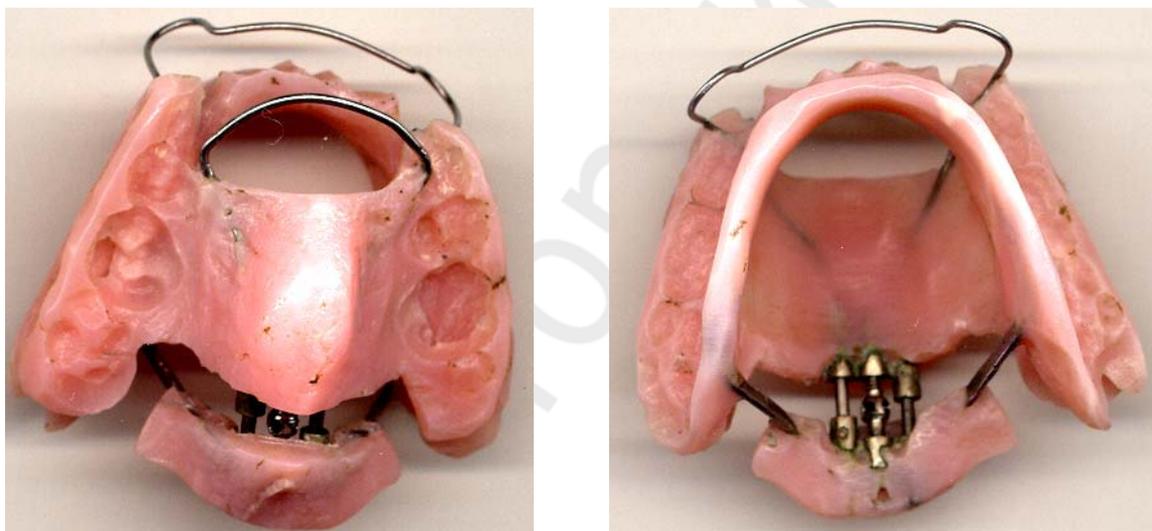


Рис. 36. Бюгельный активатор Френкеля

Аппарат распиливают на 2 участка по линии окклюзии. Обе части в дистальном отделе соединены винтом так, что при раскручивании винта верхняя часть, перемещаясь вперед, увлекает за собой верхние боковые и передние зубы, а нижняя — перемещается назад вместе с зубами нижней челюсти.

При определении конструктивного прикуса при изготовлении активатора нижнюю челюсть максимально смещают в дистальном направлении. Аппаратом можно пользоваться не только ночью, но и днем.

Также для коррекции мезиального прикуса используется аппарат комбинированного действия — **активатор Вундерера с винтом Вайзе** (рис. 37).

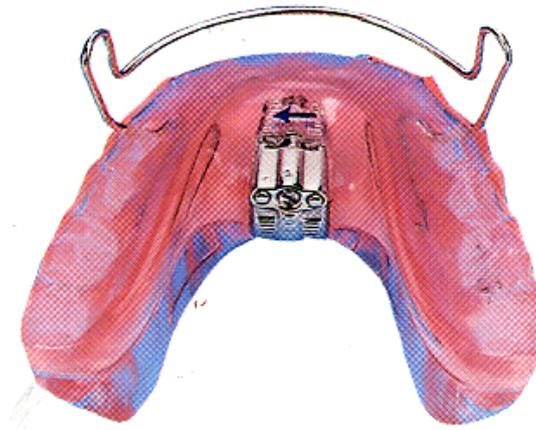


Рис. 37. Активатор Вундерера с винтом Вайзе

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Схема ориентировочных основ действия по применению функционально-действующих и комбинированных аппаратов

Аппарат	Назначение	Возрастные показания	Время пользования

Заполнить, используя материал учебно-методического пособия.

### САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (ТЕСТЫ)

**1. Функции зубочелюстной системы полностью сформированы:**

- а) к 3 годам;
- б) к 6 годам;
- в) к 12 годам.

**2. Противопоказания к применению вестибулярных пластинок:**

- а) глубокое резцовое перекрытие;
- б) открытый прикус, сочетающийся с сосанием языка;
- в) истинный наследственный дистальный прикуса;
- г) нарушение функции дыхания.

### Ситуационная задача

Ребенку 4 года. Сосет палец, дышит ртом. Верхние резцы и альвеолярный отросток в области этих зубов выступает вперед.

*Какие рекомендации необходимо дать матери? Какие ортодонтические аппараты можно назначить?*

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

**Тема: Комплексный метод лечения зубочелюстных аномалий.  
Ортодонтические показания к удалению постоянных зубов**

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Не всегда больного с аномалией зубочелюстной системы можно вылечить одним методом. Чем резче выражены нарушения, тем шире показания к комплексному методу. Применение комплексного метода позволяет ускорить лечение за счет пластики уздечки языка, логопедического обучения, лечебной гимнастики, применения компактостеотомии и последующего аппаратурного лечения по показаниям в сочетании с удалением отдельных зубов.

**Цель и задачи занятия.** Научить студентов:

- 1) показаниям к комплексному методу лечения;
- 2) планировать комплексный метод лечения зубочелюстных аномалий: студенты должны освоить ортодонтические показания к проведению хирургических манипуляций в составе комплексного метода — пластики уздечек верхней и нижней губ, преддверия полости рта, компактостеотомии, удалению отдельных зубов.

**Требования к исходному уровню знаний.** Студенты должны знать сроки прорезывания постоянных зубов, сроки и стадии формирования корней и периодонта постоянных зубов, анатомические особенности строения мягких тканей полости рта, строение верхней и нижней челюстей.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Сроки прорезывания, формирования, рассасывания корней временных зубов.
2. Сроки формирования и прорезывания постоянных зубов.
3. Анатомическое строение уздечек верхней и нижней губ, преддверия полости рта.
4. Строение верхней и нижней челюстей.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Показания к применению комплексного метода лечения зубочелюстных аномалий.
2. Компактостеотомия. Показания к применению, особенности проведения.
3. Пластика уздечек верхней и нижней губ, преддверия полости рта. Показания к применению.
4. Создание доступа к коронке зуба, задержавшегося в прорезывании: показания к проведению.

5. Метод Хотца — достоинства и недостатки. Показания к применению.

6. Ортодонтические показания к удалению постоянных зубов.

### УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Не всегда больного с аномалией зубочелюстной системы можно вылечить одним методом. Чем резче выражено нарушение, тем шире показания к комплексному методу лечения. **Комплексный метод** лечения зубочелюстных аномалий — это сочетание 2 или более методов лечения. Миотерапия, протезирование, хирургическое вмешательство, массаж могут предшествовать аппаратурному методу, сочетаться с ним или следовать за ним. Наиболее часто применяемая в ортодонтической практике комбинация методов — различные виды хирургического вмешательства с последующим аппаратурным лечением зубочелюстных аномалий. К хирургическим вмешательствам в составе комплексного метода лечения аномалий зубочелюстной системы относятся:

- компактостеотомия;
- пластика уздечки верхней губы;
- пластика уздечки нижней губы и преддверия полости рта;
- пластика уздечки языка;
- создание доступа к коронке зуба, задержавшегося в прорезывании;
- удаление отдельных зубов по ортодонтическим показаниям.

Так, в случаях резко выраженных зубочелюстных аномалий, для ускорения ортодонтического лечения и достижения устойчивых результатов перед применением аппаратурного метода лечения показана компактостеотомия.

**Компактостеотомия** известна давно (F. Wassmunol, 1902; Y. Bruhn, 1939). Для ускорения ортодонтического лечения при резко выраженных зубочелюстных аномалиях, а также получения более стойких результатов лечения показано предварительное хирургическое вмешательство — компактостеотомия. А. А. Лимберг указал, что главное в этом методе не механическое ослабление костной ткани, а возникающая в ней в ответ на травму биологическая реакция воспаления. В результате компактостеотомии в кости наблюдается асептическое воспаление, которое сопровождается деминерализацией костной ткани в зоне воспаления, затем активизируются репаративные процессы, что облегчает перестройку костной ткани под воздействием ортодонтических аппаратов.

М. С. Шварцман и Ф. Я. Хорошилкина разработали щадящий способ компактостеотомии путем тоннелирования (рис. 38). Операция производится под местной анестезией в условиях поликлиники и состоит из 4 этапов.

1. Разрезы слизистой оболочки и надкостницы длиной 4–6 мм на вестибулярной поверхности альвеолярного отростка вдоль или поперек межлуночковых перегородок перемещаемых зубов на уровне середины их корней, а с нёбной стороны — отступив 4–5 мм от десневого края. Горизонтальные разрезы показаны для последующего расширения зубного ряда, вертикальные — для зубоальвеолярного удлинения или укорочения.

2. Тоннелирование: узкой гладилкой делают тоннель под слизистой оболочкой и надкостницей вверх и вниз.

3. Введение бора в тоннель и нарушение компактного слоя кости.

4. Сближение краев слизистой оболочки и надкостницы (без наложения швов), обработка ран.

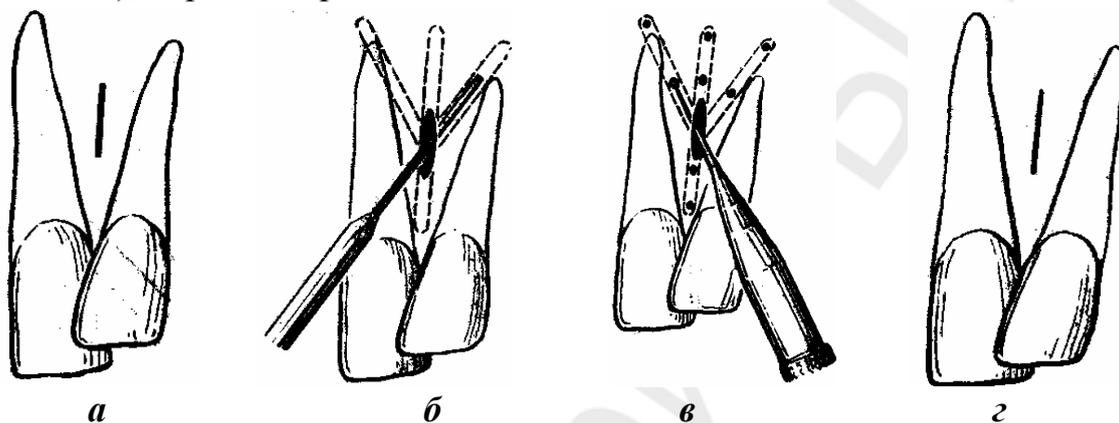


Рис. 38. Этапы проведения компактостеотомии методом тоннелирования по Ф. Я. Хорошилкиной:

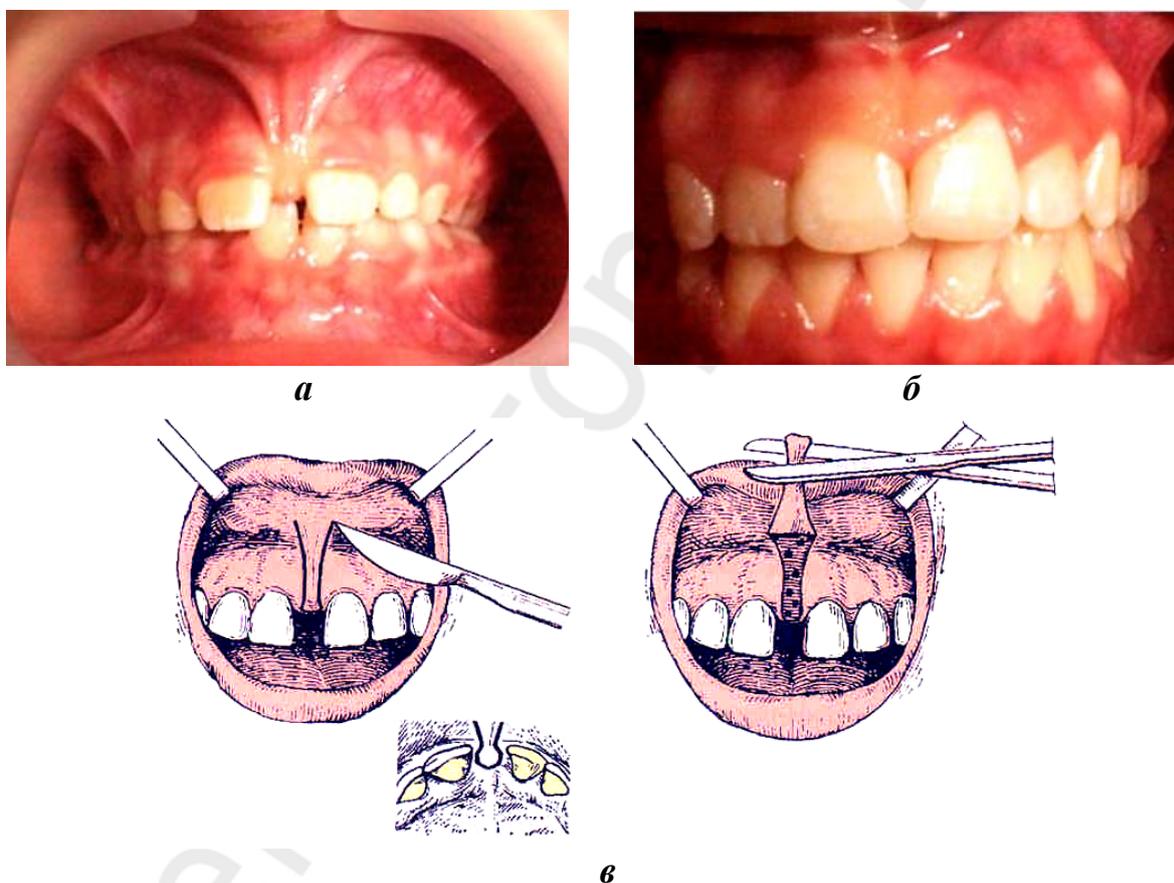
а — первый этап; б — второй этап; в — третий этап; г — четвертый этап

Для расширения верхнего зубного ряда и корпусного перемещения боковых зубов следует проводить компактостеотомию как с вестибулярной, так и с оральной сторон челюсти. Для вестибулярного отклонения и перемещения зубов в вертикальной плоскости компактостеотомию делают с вестибулярной стороны альвеолярного отростка и в области верхушек корней перемещаемых зубов. Для корпусного перемещения передней группы зубов и поворотов их по оси — как с вестибулярной, так и с оральной сторон. Для дистализации зубов компактостеотомию следует делать впереди и позади корней перемещаемых зубов.

Деминерализация костной ткани наступает к 12–14 дню после операции, т. е. в период наибольшей деструкции костной ткани в зонах ее нарушения (стадия «размягчения костной ткани»). Ортодонтическое лечение следует начинать на 12–30-й день после компактостеотомии.

Сочетанное применение компактостеотомии перед аппаратным методом позволяет сократить сроки лечения зубочелюстных аномалий в 1,5 раза. В зависимости от степени выраженности зубочелюстных аномалий ортодонтическое лечение после компактостеотомии длится от 1 до 4 месяцев.

**Пластика укороченной уздечки верхней губы.** Низкое прикрепление уздечки верхней губы является одной из причин диастемы на верхней челюсти (рис. 39). Для уточнения показаний к пластике уздечки верхней губы рекомендуется рентгенологическое исследование альвеолярного отростка в области корней центральных резцов (рентгенография срединного нёбного шва). Если на рентгенограмме в передней части срединного нёбного шва между корнями верхних центральных резцов выявляют узкую полосу, свидетельствующую об отсутствии костной ткани, то это является признаком вплетения волокон уздечки верхней губы в срединный нёбный шов, что обуславливает диастему. В таких случаях необходимо делать пластику уздечки верхней губы. В процессе хирургического вмешательства недостаточно поперечно рассечь уздечку — необходимо иссечь ее волокна, вплетающиеся в срединный нёбный шов. В ряде случаев для ускорения ортодонтического лечения производят компактостеотомию костной ткани в этой области.



*Рис. 39.* Укороченная уздечка верхней губы:  
*а* — до операции; *б* — после операции и ортодонтического лечения; *в* — схема операции

Следует отметить, что при лечении диастемы рекомендуется проводить пластику уздечки верхней губы после закрытия промежутка между

центральными резцами верхней челюсти. Таким образом предотвращают рецидив патологии, причиной возникновения которого зачастую являются келоидные рубцы, образующиеся после проведения пластики уздечки верхней губы.

**Пластика уздечки нижней губы и преддверия полости рта.** Основными показаниями к пластике уздечки нижней губы являются хронический локализованный гингивит, рецессия десны в области нижних резцов и заболевания периодонта (рис. 40). Причиной вышеуказанных процессов является прикрепление уздечки нижней губы близко к вершине межрезцового сосочка при мелком преддверии полости рта (менее 5 мм). В случаях неправильного прикрепления уздечки при оттягивании нижней губы межзубной десневой сосочек отслаивается от шеек нижних центральных резцов.



Рис. 40. Аномалия уздечки нижней губы и преддверия полости рта

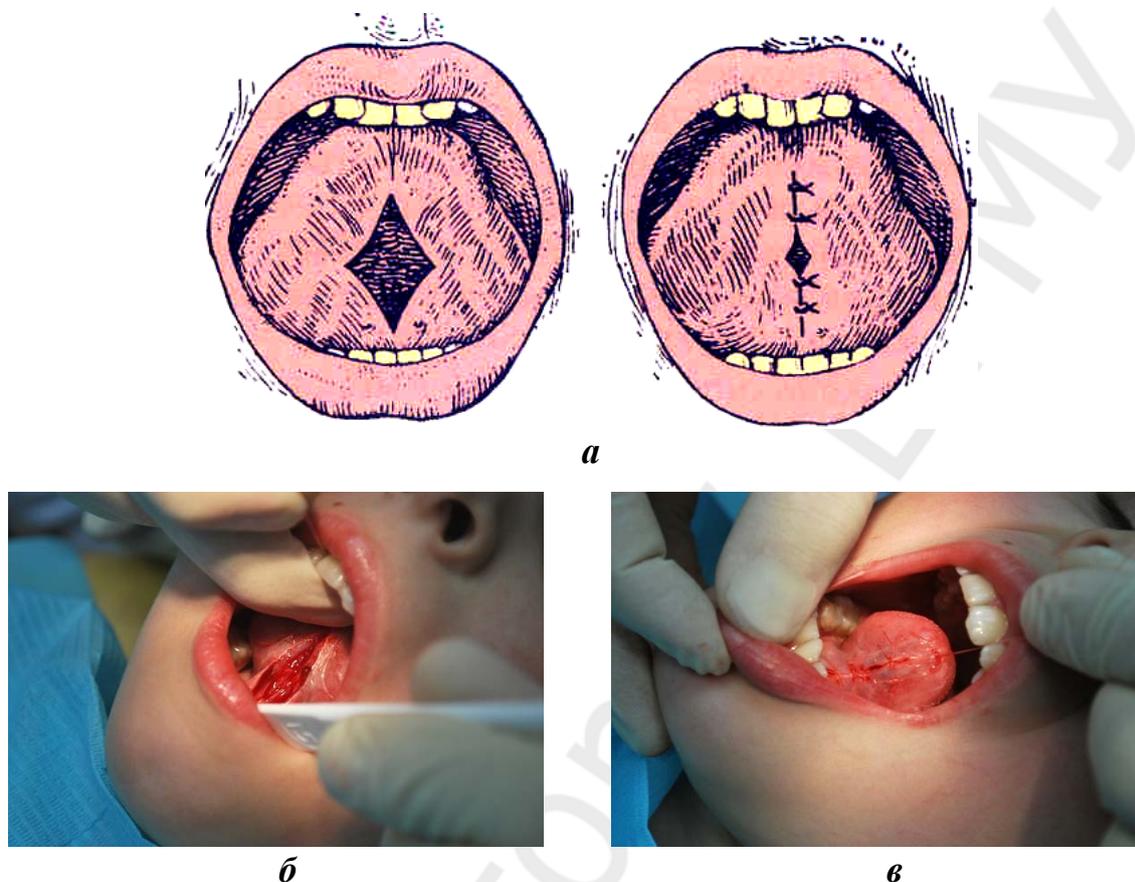
Коррекция аномалий уздечки нижней губы и преддверия полости рта часто проводится одномоментно. Задача врача-ортодонта в таких случаях — изготовление аппарата для формирования преддверия полости рта.

**Пластика уздечки языка.** Укороченная уздечка языка замедляет рост нижней челюсти и приводит к ретрузии передней группы нижних зубов, может вызывать заболевания периодонта, в частности, гингивит и рецессию десны в области нижних резцов. Устранение причины в виде укороченной уздечки языка способствует значительному ускорению ортодонтического лечения и помогает избежать рецидивов (рис. 41).

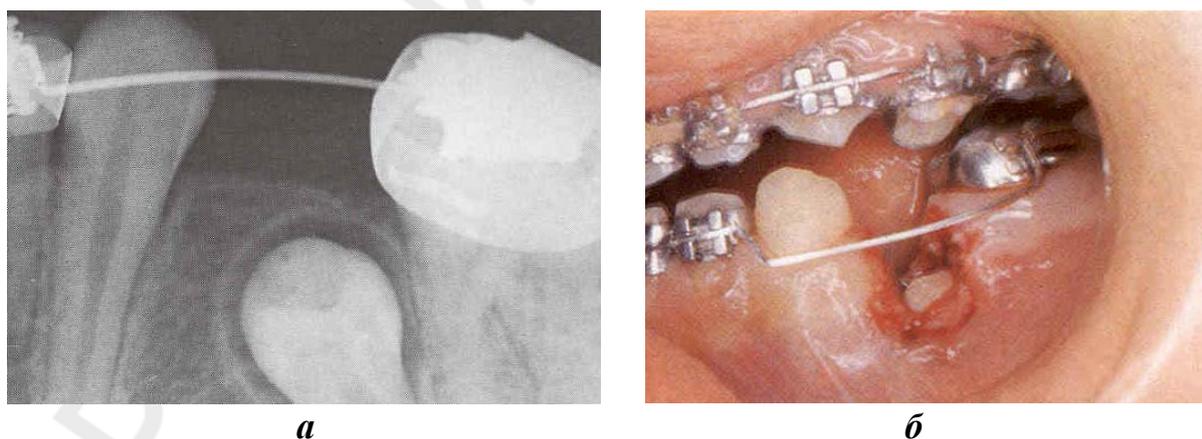
**Создание доступа к коронке зуба, задержавшегося в прорезывании.** В толще альвеолярного отростка после истечения оптимальных сроков прорезывания остаются зубы, у которых закончилось или заканчивается формирование корней. Чаще других зубов в анэрубции бывают центральные резцы, клыки и вторые премоляры.

Лечение анэрубции постоянных зубов носит комплексный характер и условно делится на 2 этапа: на **I этапе** хирургическим путем обнажают коронку зуба, иссекают кость по направлению вытяжения зуба (рис. 42);

на **II этапе** укрепляют на зубе брекет или крючок для последующего вытяжения его с помощью ортодонтического аппарата (рис. 42). Ортодонтическое лечение ускоряется, если при обнажении коронок ретенированных зубов производится компактостеотомия в области альвеолярного отростка.



*Рис. 41.* Операция пластики укороченной уздечки языка:  
*а* — схема операции; *б, в* — этапы операции у ребенка 9 лет



*Рис. 42.* Создание доступа к коронке зуба 3.5, задержавшегося в прорезывании:  
*а* — рентгенограмма ретенированного зуба 3.5; *б* — коронка зуба 3.5 обнажена хирургическим путем для дальнейшего вытяжения аппаратным методом

**Метод Хотца** — серийное последовательное удаление отдельных зубов или их групп. R. Hotz назвал свой метод «управление прорезыванием зубов посредством экстракции». Этот метод включает следующие мероприятия:

- 1) удаление временных клыков при недостатке места для боковых резцов;
- 2) удаление первых временных моляров при приближении зачатков первых постоянных премоляров;
- 3) массаж альвеолярного отростка в области зачатка первого постоянного премоляра для ускорения его прорезывания;
- 4) удаление первых постоянных премоляров и постоянные клыки прорезываются и устанавливаются в зубном ряду.

При нейтральном соотношении зубных рядов показано последовательное удаление зубов на верхней и нижней челюстях, при дистальном прикусе — на верхней челюсти, при мезиальном — на нижней.

Недостаток метода Хотца — необходимость длительного (3,5–4 года) наблюдения за больными.

#### **Ортодонтические показания к удалению постоянных зубов:**

Из различных групп постоянных зубов чаще удаляют первые премоляры, в некоторых случаях — другие зубы: центральные или боковые резцы, клыки, вторые премоляры, первые постоянные моляры. Показания к удалению зубов при сужении зубных рядов, мезиальном смещении боковых зубов, несоответствии в величине сегментов зубных рядов, а также размеров апикальных базисов челюстей определяют путем клинического обследования, измерения диагностических моделей челюстей и изучения боковых телерентгенограмм лицевого скелета. Изучение диагностических моделей челюстей позволяет выявить несоответствие в ширине коронок зубов и их апикального базиса (метод Н. Г. Снагиной), нарушение соотношения сегментов зубных рядов (метод Герлаха), мезиальное смещение верхних боковых зубов (метод Шмудта). Анализ данных обследования позволяют обосновать решение вопроса о показаниях к удалению зубов и наметить зубы, подлежащие удалению.

Ортодонтические показания к удалению зубов подразделяют на абсолютные и относительные.

#### **Абсолютные ортодонтические показания к удалению зубов:**

1. Абсолютная макродентия — сумма ширины коронок 4 верхних резцов равна 35 мм и больше, а нижних — 28 мм и больше.
2. Относительная (индивидуальная) макродентия при узком лице — сумма мезиодистальных размеров верхних резцов составляет 32–34 мм, нижних — 25–27 мм.

3. Значительное несоответствие размеров временных моляров и премоляров на одной или обеих челюстях и нарушение смыкания боковых зубов (II и III класс по Энглу), требующее сошлифовывания аппроксимальных поверхностей коронок временных клыков и моляров для обеспечения мезиального сдвига первых постоянных моляров.

4. Мезиальный наклон зачатков клыков и премоляров от 35 градусов и более по отношению к срединной плоскости.

5. Открытый прикус в сочетании с тесным положением передних зубов и недостатком места для них.

***Относительные ортодонтические показания к удалению зубов:***

1. Ранняя потеря временных зубов и последующее укорочение зубного ряда за счет мезиального смещения боковых зубов на 4 мм и более.

2. Открытый прикус в сочетании с вертикальным типом роста челюстей.

3. Глубокий прикус в сочетании с горизонтальным типом роста челюстей.

4. Недоразвитие нижней челюсти, чрезмерное развитие верхней челюсти при дистальном соотношении зубных рядов — показано удаление отдельных зубов на верхней челюсти.

5. Недоразвитие верхней челюсти, чрезмерное развитие нижней челюсти при мезиальном прикусе — показано последовательное удаление отдельных зубов на верхней челюсти.

Лечение путем удаления отдельных зубов имеет недостатки, которые проявляются при его неправильном планировании. К ним относятся наклоны зубов, расположенных по краям дефекта зубного ряда, промежутки в зубном ряду, углубление резцового перекрытия. Чтобы свести к минимуму эти недостатки, важно удалять зубы своевременно.

**САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (ТЕСТЫ)**

**1. Термин «абсолютная макроденития» означает:**

а) сумма мезиодистальных размеров коронок 4 резцов верхней челюсти равна 45 мм;

б) сумма мезиодистальных размеров коронок 4 верхних резцов равна 35 мм и более;

в) сумма мезиодистальных размеров коронок 4 нижних резцов равна 27 мм и более;

г) сумма мезиодистальных размеров коронок 4 верхних резцов равна 30 мм.

**2. По ортодонтическим показаниям чаще всего удаляют зубы:**

а) премоляры;

в) постоянные резцы;

б) постоянные клыки;

г) постоянные моляры.

**3. Показания к удалению постоянных клыков:**

- а) перелом корней;
- б) анэрубция и мезиальный наклон зачатков на 35 градусов и более;
- в) дистальный прикус (клыки верхней челюсти);
- г) мезиальный прикус (клыки нижней челюсти).

**4. Комплексность метода Хотца заключается в сочетании:**

- а) хирургического и протетического методов лечения;
- б) хирургического метода лечения и массажа альвеолярного отростка в области зачатка 1-го премоляра;
- в) аппаратного метода лечения и миотерапии;
- г) хирургического и аппаратного методов лечения.

**5. Компактостеотомия проводится с целью:**

- а) улучшения фиксации ортодонтического аппарата;
- б) ускорения ортодонтического лечения;
- в) продолжения ортодонтического лечения;
- г) завершения ортодонтического лечения.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

### Тема: Протетический метод лечения зубочелюстных аномалий

**Общее время занятия** — 6 академ. часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Преждевременное удаление временных зубов в смешанном прикусе встречается у 50 % детей и приводит к различным морфологическим и функциональным нарушениям в зубочелюстной системе, степень выраженности которых зависит от давности дефектов. Последствиями раннего удаления временных зубов являются мезиальное смещение и наклон первых постоянных моляров, дефицит места в зубной дуге для премоляров и их анэрубция, прорезывание постоянных клыков вне зубной дуги, зубоальвеолярное удлинение в области зубов-антагонистов, укорочение и сужение зубных дуг, нарушения прикуса в сагиттальной, вертикальной и горизонтальной плоскостях. В связи с этим особую актуальность приобретает своевременное возмещение дефектов зубных рядов, т. е. протетическое лечение.

**Цель и задачи занятия.** Научить студентов:

- 1) показаниям к протетическому методу лечения;
- 2) планировать ортопедическую помощь детям с дефектами зубных рядов, осуществлять выбор рациональной конструкции местосохраняющих аппаратов в зависимости от величины дефекта зубного ряда, возраста ребенка.

**Требования к исходному уровню знаний.** Студентам необходимо повторить:

- из курса ортопедической стоматологии — этапы изготовления штампованных коронок и съемных пластиночных протезов;
- из курса ортопедической стоматологии — механизмы адаптации к съемным и несъемным протезам.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Этиология дефектов коронок зубов у детей.
2. Этиология дефектов зубных рядов у детей.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Показания к протезированию во временном прикусе.
2. Показания к протезированию в смешанном прикусе.
3. Показания к протезированию в постоянном прикусе.
4. Виды протезов, применяемых в детской практике.
5. Особенности изготовления ЧСПП в детской практике.

## УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

**Протетический метод** включает восстановление анатомической формы разрушенных временных и постоянных зубов с целью нормализации функций зубочелюстной системы и предотвращения смещения соседних и противостоящих зубов в сторону дефектов их коронок.

**Цель зубочелюстного протезирования** — предупреждение неблагоприятных последствий разрушения и потери зубов, т. е. развития функциональных и морфологических отношений.

**Показания к зубному протезированию в период временного прикуса:**

1. Нарушение целостности коронок временных моляров.
2. Наличие пломбированных временных моляров с ослабленными стенками, анатомическая форма которых не может быть восстановлена с помощью пломб.
3. Субтотальные и тотальные посттравматические дефекты без вскрытия полости зуба.
4. Тенденция к развитию зубоальвеолярного удлинения и деформации окклюзионной плоскости.
5. Стирание твердых тканей временных зубов.
6. Удаление временных зубов за год и более до прорезывания постоянных.
7. Наличие дефектов зубных рядов при множественной адентии.
8. Наличие зубочелюстных аномалий в сочетании с дефектами зубных рядов, нарушение речевой функции и наличие вредной привычки (прокладывание языка в область дефекта).
9. Значительное недоразвитие верхней челюсти при врожденной расщелине губы и нёба.

**Показания к зубному протезированию у подростков с постоянным прикусом:**

1. Значительное разрушение коронок зубов вследствие кариеса, гипоплазии эмали, патологической стираемости, клиновидных дефектов, анатомическая форма и высота которых не могут быть восстановлены пломбированием.
2. Эстетическое протезирование при аномальном развитии формы, цвета отдельных зубов.
3. При врожденной множественной адентии постоянных зубов.
4. Нарушение процесса становления высоты прикуса на III этапе физиологического подъема в связи с ранним разрушением и удалением вторых постоянных моляров.
5. Замещение дефектов зубных рядов.

6. Замещение дефектов челюстей после оперативных вмешательств по поводу опухолей и опухолеподобных образований.

В детском возрасте применяют съемные и несъемные протезы. К **съемным** протезам относят частичные съемные пластиночные протезы и протезы-аппараты. Съемные протезы изготавливают из пластмассы. Они подлежат замене в период временного прикуса через  $\frac{1}{2}$  года. В период смешанного прикуса — через 1 год. К **несъемным** протезам — коронки восстановительные постоянные и временные, вкладки, штифтовые зубы.

Особенности частичных съемных протезов у детей:

1. Задняя граница базиса протеза проходит позади последних моляров.
2. Протезы обязательно должны быть снабжены фиксирующими кламмерами.
3. Передние зубы устанавливают «на приточке», поскольку искусственная десна может задержать оппозиционный рост костной ткани.
4. При дефекте в боковых участках зубы устанавливают на искусственной десне.

При сочетании дефектов зубных рядов с зубочелюстными аномалиями применяют съемные аппараты-протезы, в которых в базисе протеза укрепляют ортодонтические элементы, такие как винты, пружины, наклонные плоскости, накусочные площадки, вестибулярные дуги. После устранения аномалии прикуса такой аппарат-протез заменяют обычным съемным пластиночным протезом.

### **Несъемные протезы в детской практике**

**Коронки.** Коронки могут быть временные и постоянные.

*Постоянными коронками* у детей покрывают разрушенные кариесом и запломбированные моляры (рис. 43). Коронки предохраняют зубы от дальнейшего разрушения, восстанавливают контакт с соседними зубами.



Рис. 43. Восстановительные коронки на временных зубах

Под постоянные коронки зубы у детей необходимо препарировать. Сепарацию производить металлическими дисками, коронки не погружа-

ются под десну. Постоянные коронки изготавливают по тем же правилам, как и для взрослых.

*Временные коронки у детей показаны:*

- 1) для покрытия временных моляров с целью лучшей фиксации ортодонтических аппаратов;
- 2) для покрытия фронтальных зубов при травме;
- 3) для удержания высоты прикуса при разрушении временных зубов кариесом;
- 4) для фиксации несъемных профилактических протезов.

Зубы под коронки не препарируют, не сепарируют, проводят естественную сепарацию бронзо-алюминиевой проволокой. Временную коронку не погружают под десну.

В детской практике рациональной конструкцией являются **штифтовые зубы**.

Условия, необходимые для изготовления штифтовых зубов:

1. Стенки коронки и корня должны быть прочными, иметь достаточную толщину.
2. Пришеечная часть коронки зуба должна выступать над уровнем десневого края на 1–2 мм.
3. В периапикальных тканях не должно быть патологических процессов.

Показания к применению штифтовых зубов:

1. Полное разрушение коронки зуба.
2. Невозможность восстановления анатомической формы коронки зуба.
3. Плохая фиксация пломб в зубах.

Штифтовые конструкции применяются только в постоянных зубах со сформированными корнями. Чаще применяется штифтовой зуб по Ильиной–Маркасян.

**Вкладки** позволяют полностью восстановить анатомическую форму зуба, создать контактные пункты с соседними зубами, предотвратить зубоальвеолярное удлинение, восстановить жевательную функцию.

Материалы для изготовления вкладок: сталь, пластмасса, фарфор.

Полость в зубе под вкладку готовят по общим правилам.

Противопоказания к применению вкладок:

1. Наличие нескольких полостей в коронке зуба.
2. Тесное положение зубов.

Сохранение места в зубном ряду после преждевременного удаления временных моляров требует использования местосохраняющих конструкций.

Критерием выбора местосохраняющих аппаратов являются: возраст ребенка, состояние опорных зубов, локализация, протяженность дефектов

зубных рядов, длина зубного ряда, наличие аномалий зубочелюстной системы, данные ортопантомограмм.

При преждевременном удалении временных зубов для предотвращения смещения соседних зубов и развития зубочелюстных деформаций ребенку с малыми односторонними ограниченными дефектами зубных рядов, укорочением зубного ряда до 1,00 мм применяют **ортодонтические кольца с распорками** из проволоки  $d = 1-1,2$  мм.

Распорка применяется при ограниченном дистальном дефекте зубного ряда после преждевременной потери одного зуба до или после прорезывания первого постоянного моляра. Распорка дает возможность осуществлять хорошую гигиену полости рта и не препятствует росту челюстей. Аппарат удаляется после прорезывания постоянного зуба (рис. 44).

У детей с малыми двусторонними ограниченными дефектами зубных рядов, укорочением зубного ряда до 1,00 мм на нижней челюсти изготавливают **лингвальные дуги с ортодонтическими кольцами** на опорные зубы и лингвальной дугой из проволоки диаметром 1–1,2 мм, припаянной к ортодонтическим кольцам и прилежащей к оральной поверхности зубов (рис. 45).

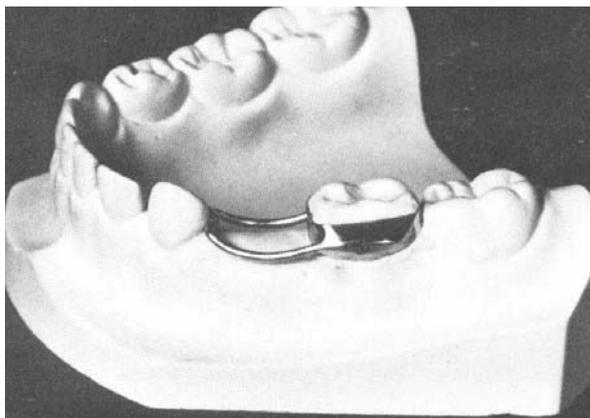


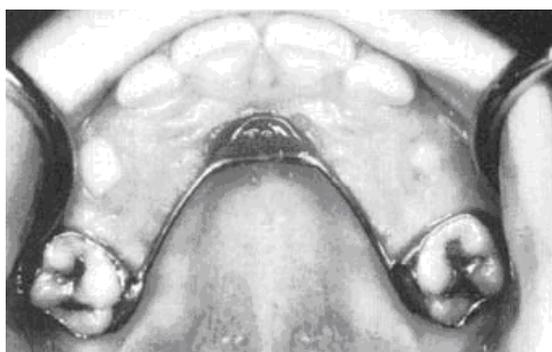
Рис. 44. Ортодонтическое кольцо с распоркой



Рис. 45. Лингвальная дуга с ортодонтическими кольцами

У детей с малыми двусторонними ограниченными дефектами зубных рядов, укорочением зубного ряда до 1,00 мм на верхней челюсти изготавливают **упор Нансе** в виде ортодонтических колец на опорные зубы (первые постоянные моляры) нёбной дуги и пластмассового упора в нёбо, расположенного в передней трети твердого нёба, на уровне поперечных нёбных складок  $d = 1$  см (рис. 46).

Детям, имеющим большие (3 и более зуба) по протяженности дефекты зубных рядов, укорочение зубных рядов до 1,00 мм, зубоальвеолярное удлинение в области зубов-антагонистов, изготавливаются **частичные съемные пластиночные протезы** (рис. 47).



*Рис. 46. Аппарат Нансе*



*Рис. 47. Частичный съемный пластиночный протез*

Применение частичных съемных пластиночных протезов с клammerной фиксацией позволяет не только сохранять место в зубном ряду до прорезывания постоянных премоляров, но и восстанавливать функцию жевания. Частичный съемный пластиночный протез приемлем с точки зрения простоты конструкции, функциональных требований. Однако использование частичного съемного пластиночного протеза нецелесообразно, если у пациента множественный кариес или плохая гигиена полости рта.

В связи с сочетанием ранней потери временных зубов с аномалиями положения зубов, нарушением формы и размеров зубных рядов детям, нуждающимся в коррекции прикуса, длины, формы зубных дуг изготавливаются **аппарат-протезы** с пружинами, винтами, окклюзионными накладками, накусочными площадками (рис. 48).



*Рис. 48. Аппарат-протез*

К выбору конструкции ортодонтических аппарат-протезов подходят строго индивидуально. Ортодонтическое лечение заключается, в первую очередь, в создании места в зубном ряду для постоянных зубов из-за его дефицита в результате потери временных зубов и мезиального наклона соседних зубов в сторону дефекта.

Местосохраняющие аппараты в смешанном прикусе требуют постоянного контроля со стороны врача-ортодонта, т. к. постоянные зубы в этом возрасте прорезываются, а временные — выпадают. В связи с этим необходимо проводить контроль детей с несъемными местосохраняющими аппаратами каждые 3–4 месяца, замену частичных съемных пластинчатых протезов производить 1 раз в год. Если временные опорные зубы выпали, необходимо изменить конструкцию аппарата, используя для опоры постоянные зубы. Местосохраняющие аппараты необходимо снимать после прорезывания постоянных зубов.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**Схема ориентировочных основ действия по применению различных конструкций местосохраняющих аппаратов в зависимости от величины дефектов зубных рядов и возраста пациента**

Характер разрушения	Этиологические факторы, обуславливающие дефект	Рекомендуемая конструкция в различные периоды формирования зубочелюстной системы		
		временный прикус	смешанный прикус	постоянный прикус
1	2	3	4	5

Студенты должны заполнить таблицу, используя учебный материал.

### САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ (ТЕСТЫ)

#### 1. Метод постановки зубов в переднем отделе ЧСПП:

- а) на искусственной десне;
- б) на приточке.

#### 2. Съемные протезы подлежат замене в период молочного прикуса:

- а) 1 раз в 6 месяцев;
- б) 1 раз в 1 год;
- в) через 2–3 года.

#### 3. Распорка межзубная предназначена:

- а) для восстановления дефекта зубного ряда;
- б) сохранения места в зубном ряду для прорезывания в последующем постоянных зубов.

## Литература

1. *Лекционный материал.*
2. *Диагностика* и функциональное лечение зубочелюстных аномалий / Ф. Я. Хорошилкина [и др.]. М. : Медицина, 1987. 304 с.
3. *Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем.* Десятый пересмотр. Женева : ВОЗ, 1995. Т. 2. 179 с.
4. *Нетцель, Ф.* Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике / Ф. Нетцель, К. Шульц ; под ред. М. Дрогомерецкой. Львов, 2006. 175 с.
5. *Профит, У. Ф.* Современная ортодонтия : пер. с англ. / У. Ф. Профит ; под ред. Л. С. Персина. М. : МЕДпресс-информ, 2006. 560 с.
6. *Руководство по ортодонтии* / З. М. Акодис [и др.] ; под ред. Ф. Я. Хорошилкиной. М. : Медицина, 1999. 800 с.
7. *Справочник по ортодонтии* / М. Г. Бушан [и др.]. М. : Медицина, 1990. 245 с.
8. *Ужумецкене, И. И.* Методы исследования в ортодонтии / И. И. Ужумецкене. М. : Медицина, 1970. 200 с.
9. *Шарова, Г. В.* Ортопедическая стоматология детского возраста / Г. В. Шарова, Т. И. Рогожникова. М. : Медицина, 1991. 145 с.

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	3
<b>Практическое занятие № 1.</b> Классификация зубочелюстных аномалий. Основы ортодонтической терминологии. Системный подход к диагностике в ортодонтии.....	3
<b>Практическое занятие № 2.</b> Методы исследования в ортодонтии. Клинический и функциональный методы диагностики .....	12
<b>Практическое занятие № 3.</b> Рентгенологический метод диагностики в ортодонтии .....	20
<b>Практическое занятие № 4.</b> Лечение зубочелюстных аномалий в различные периоды формирования прикуса. Применение миотерапии в ортодонтии .....	32
<b>Практическое занятие № 5.</b> Аппаратурный метод лечения зубных аномалий. Классификация ортодонтических аппаратов. Аппараты механического и функционально-направляющего действия.....	42
<b>Практическое занятие № 6.</b> Принципы функционального лечения зубочелюстных аномалий. Функционально-действующие и комбинированные аппараты. Особенности действия, конструкции, применение .....	50
<b>Практическое занятие № 7.</b> Комплексный метод лечения зубочелюстных аномалий. Ортодонтические показания к удалению постоянных зубов.....	64
<b>Практическое занятие № 8.</b> Протетический метод лечения зубочелюстных аномалий .....	73
<b>Литература</b> .....	80

Учебное издание

**Токаревич** Игорь Владиславович  
**Кипкаева** Лариса Владимировна  
**Корхова** Наталия Валерьевна и др.

# **ОБЩАЯ ОРТОДОНТИЯ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск И. В. Токаревич  
Редактор Н. А. Лебедко  
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 21.01.10. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 4,88. Уч.-изд. л. 3,93. Тираж 170 экз. Заказ 300.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.