

ОБЩАЯ ОРТОДОНТИЯ

Минск БГМУ 2015

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ОРТОДОНТИИ

ОБЩАЯ ОРТОДОНТИЯ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2015

УДК 616.314-089.23 (075.8)

ББК 56.6 я73

О-28

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 17.06.2015 г., протокол № 10

А в т о р ы: д-р мед. наук, проф. И. В. Токаревич; канд. мед. наук, доц. Т. В. Терехова; канд. мед. наук, доц. Д. В. Хандогий; канд. мед. наук, ассист. Ю. Я. Наумович; канд. мед. наук, ассист. Е. Г. Коломиец; ассист. А. С. Корнеева

Р е ц е н з е н т ы: д-р мед. наук, проф., зав. каф. стоматологии детского возраста Т. Н. Терехова; канд. мед. наук, доц., зав. каф. общей стоматологии Н. М. Полонейчик

Общая ортодонтия : учеб.-метод. пособие / И. В. Токаревич [и др.]. – Минск : О-28 БГМУ, 2015. – 80 с.

ISBN 978-985-567-355-3.

Описаны основные и некоторые дополнительные методы исследования, используемые в ортодонтии, — клинический, функциональный, рентгенологический. Кроме этого, рассмотрены общие принципы и методы лечения зубочелюстных аномалий в различные периоды формирования прикуса. Кратко характеризуются основные виды аппаратов, используемых при ортодонтическом лечении.

Предназначено для студентов 4-го курса стоматологического факультета.

УДК 616.314-089.23 (075.8)

ББК 56.6 я73

ISBN 978-985-567-355-3

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2015

ВВЕДЕНИЕ

Точная диагностика является условием правильного выбора лечебной тактики. Ортодонтический диагноз устанавливается на основании клинического обследования пациента и данных дополнительных (лабораторных) методов исследований, в качестве которых широко используются функциональный и лучевой.

Дополнительные методы исследования применяют для дифференциальной диагностики различных видов патологии, а также для контроля за изменениями, происходящими в процессе роста ребенка и под влиянием лечебных мероприятий.

Одним из этиологических факторов развития зубочелюстных аномалий является нарушение функционирования мышц челюстно-лицевой области. В связи с этим функциональные методы исследования мышц челюстно-лицевой области: электромиография, миотонометрия — имеют большое практическое значение для диагностики подобных нарушений у пациентов. Информация, полученная с помощью рентгенологического метода исследования, представляет большую ценность и широко используется при планировании ортодонтического лечения.

В различные возрастные периоды для устранения зубочелюстных аномалий используют разные методы лечения. В период временного прикуса основным методом лечения является миогимнастика — метод, направленный на устранение причин развития аномалии. В период смешанного прикуса активно используют аппаратный метод лечения, в период постоянного — комплексный и хирургический методы.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОРТОДОНТИИ

КЛИНИЧЕСКИЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

(Практическое занятие № 1)

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 6 академических часов.

Для проведения качественного ортодонтического лечения с правильным выбором его метода и средства необходима точная диагностика, которая достигается применением основных и дополнительных методов исследования. Основные методы исследования используют при первичном обследовании всех пациентов. Эти методы включают не только обследование полости рта, но и получение данных об общем состоянии здоровья пациента, которое всегда связано со стоматологическим и может влиять на выбор метода лечения и его прогноз. Дополнительные методы исследования используют при необходимости получения недостающей в данном клиническом случае информации с целью выбора наиболее правильного метода лечения. Также различные методы исследования в ортодонтии могут использоваться в научных целях, например для изучения эффективности разных методов лечения, описания состояния ортодонтического здоровья населения.

Цель и задачи занятия. Студенты должны знать порядок проведения обследования пациента, обратившегося за ортодонтической помощью; уметь применять основные методы исследования; определять показания к назначению дополнительных методов исследования и уметь интерпретировать их результаты.

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

- 1) морфологии: развитие и строение зубочелюстной системы;
- 2) общей стоматологии: методы исследования, применяемые в стоматологии;
- 3) ортопедической стоматологии: методы изучения функции жевания;
- 4) ортодонтии: антропометрический метод исследования.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Назовите источники развития и особенности строения зубочелюстной системы человека в разные возрастные периоды.
2. Опишите этапы обследования пациента на приеме врача-стоматолога.
3. Опишите методы исследования, позволяющие оценить жевательную функцию.
4. Расскажите о показаниях и принципах применения антропометрического метода исследования в ортодонтии.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Какие методы диагностики применяются в ортодонтии?
2. Дайте общую характеристику клинического метода исследования.
3. Как проводят исследование функций челюстно-лицевой области в рамках клинической диагностики?
4. Опишите методику проведения клинических функциональных проб.
5. Опишите назначение, методику применения и интерпретацию результатов дополнительных методов исследования, применяемых для изучения функций в ортодонтии.

Клинический метод

Для диагностики зубочелюстных аномалий в ортодонтии применяют следующие методы исследования: клинический, лучевой (рентгенологический, магнитно-резонансную томографию), функциональный, антропометрический.

Основным методом обследования пациентов с зубочелюстными аномалиями является клинический метод, включающий сбор анамнеза (опрос) и осмотр. Сбор анамнеза проводят во время беседы, в результате которой выясняют персональные данные, предъявляемые жалобы, собирают социальный, медицинский и стоматологический анамнез.

К **персональным данным** относят фамилию, имя, возраст, пол, место жительства пациента.

Далее выясняют **жалобы** самого пациента и его родителей (в случае обследования несовершеннолетнего пациента). Часто субъективное мнение пациента и объективная оценка врача отличаются. В таких случаях врачу необходимо сообщить пациенту о выявленных в результате обследования аномалиях, о возможном влиянии их на функцию, эстетику и общее состояние организма. При планировании лечебных манипуляций получают согласие родителей или опекунов на их проведение.

При сборе **социального анамнеза** выясняют, с кем живет ребенок, посещает ли школу, профессию родителей, интересы ребенка, что позволяет установить контакт с пациентом. Выясняют данные об общем развитии пациента: о способности ребенка к быстрому обучению, соответствию массы тела росту ребенка, о наличии хобби у ребенка (говорит об активности, способности к сотрудничеству, ответственности). В результате беседы определяют психосоциальные условия для ортодонтического лечения.

Сбор медицинского анамнеза (анамнез общих заболеваний) начинают с получения информации о том, как протекала беременность и роды у матери. Далее ведут опрос о наличии у ребенка заболеваний всех систем организма, которые могут оказывать влияние на выбор метода, ход и результат ортодонтического лечения.

Так, заболевания, при которых изменяется строение и физиология соединительной ткани, в том числе костной, могут быть причиной нежела-

тельных реакций на ортодонтическое лечение или используемый аппарат. Сахарный диабет, заболевания почек, кишечника могут способствовать преобладанию процесса резорбции костной ткани над процессом ее организации при перемещении зубов и вызвать чрезмерную подвижность зубов после ортодонтического лечения либо рецидив аномалии вследствие нарушения при этих заболеваниях кальций-фосфорного равновесия. В случае наличия вышеперечисленных заболеваний необходима медикаментозная коррекция имеющейся патологии (назначает врач-специалист).

При наличии аллергии на различные вещества (никель, акрилаты, композиты и др.) возможна реакция на них слизистой оболочки полости рта. При высокой склонности к аллергическим реакциям необходимо провести кожную пробу, выявить титр антител к возможному аллергену. Если результат теста отрицательный, необходимо наблюдать за реакцией слизистой оболочки в течение 1–2 недель после установки аппарата. При появлении аллергии конструкцию заменяют на альтернативную.

Наличие вазомоторного или аллергического ринита вызывает затруднение носового дыхания и может ограничивать время или возможность ношения некоторых ортодонтических аппаратов.

Кроме этого, выясняют наличие в анамнезе инфекционных заболеваний для предотвращения их возможной контаминации.

У пациентов с эпилепсией необходимо помнить о возможности аспирации частей аппарата во время эпилептического припадка, о вероятном развитии гиперпластического гингивита при приеме некоторых антиконвульсантов.

Травмы и операции челюстно-лицевой области (перелом челюсти, вывих зубов и др.) в анамнезе могут усложнить перемещение зубов.

В ходе сбора **стоматологического анамнеза** выясняют следующее: проводилось ли ранее ортодонтическое лечение; имеются ли парафункции челюстно-лицевой области (вредные привычки, связанные, например, с сосанием, бруксизм, сокращения мимических мышц при глотании, привычка спать на одном боку), время их появления, частота и длительность; форму дыхания; активность жевания. Уточняют наличие зубочелюстных аномалий у других членов семьи, проводилось ли им ортодонтическое лечение (семейный анамнез).

Следующий этап обследования, **осмотр**, можно разделить на внешний осмотр, осмотр головы, осмотр полости рта, изучение функций челюстно-лицевой области. При проведении **внешнего осмотра** обращают внимание на общее состояние ребенка и соответствие его умственного, физического и психического развития возрасту. Отмечают правильность осанки пациента, поскольку ее патология иногда сопровождается зубочелюстными аномалиями.

При **осмотре головы** оценивают форму и пропорции черепа, прибегая при необходимости к антропометрическим методам исследования.

Определяют симметричность лица, ориентируясь на зрачковую линию и линию смыкания губ (должны быть параллельны горизонтальной плоскости). Асимметрия лица может быть вызвана гемиатрофией или гемигипер-

трофией лица, гемангиомой, частичной адентией, нарушением роста височно-нижнечелюстного сустава в результате, например, травмы или остеомиелита.

Определяют высоту верхней, средней и нижней частей лица, что важно для пациентов с аномалиями в вертикальной плоскости (глубокий и открытый прикус). Отмечают выраженность подбородочной и носогубных складок, глубина которых увеличивается при снижении высоты нижней части лица.

Проводят оценку профиля лица пациента. При наличии вогнутого профиля, большого наружного носа нежелательно лечение с экстракцией, поскольку это приведет к ухудшению эстетики. Также обращают внимание на величину носогубного угла, которая зависит от положения альвеолярного отростка и зубов. При протрузии резцов носогубной угол уменьшается, а при их ретрузии — увеличивается. Осмотр губ позволяет выявить наличие короткой верхней губы, положение резцов на нижней губе и др.

При интраоральном осмотре оценивают мягкие ткани полости рта, ткани периодонта, состояние зубов, прикус. Осматривают преддверие полости рта (его глубину, строение уздечек губ) и апикальный базис, язык и глотку (низкое положение и большой размер языка стимулируют рост нижней челюсти и могут способствовать формированию мезиального прикуса), зубы (наличие задержавшихся временных, ретенированных, отсутствующих зубов, подвижность, наличие патологической стираемости, кариеса, пломбированных зубов, определяют гигиену полости рта). Плохая гигиена полости рта и наличие гингивита являются противопоказаниями к лечению несъемными аппаратами. Далее описывают аномалии прикуса, зубных рядов и зубов.

При изучении функций челюстно-лицевой области обращают внимание на смыкание губ в покое, наличие сухости их красной каймы (по этой информации можно судить также о типе дыхания), оценивают функцию глотания (может быть соматическим, смешанным или инфантильным) и речи (нарушение произношения звуков — дислалия, может быть как причиной, так и следствием зубочелюстных аномалий), функцию височно-нижнечелюстного сустава (ограничение или асимметричность открывания рта, возникновение шума, боли при функции, пальпации и компрессии), наличие парафункций мышц челюстно-лицевой области.

Ротовое дыхание способствует протрузии верхних резцов, дистальному смещению нижней челюсти, сужению верхней челюсти, формированию переднего открытого прикуса. В этом случае при внешнем осмотре выявляется нарушение смыкания губ и положения языка, широкая переносица, узкие ноздри, двойной подбородок. Причинами ротового дыхания могут быть снижение тонуса круговой мышцы рта, выраженная сагиттальная щель, нарушающая смыкание губ, заболевания носоглотки и носа (аденоидит, ринит и др.), а также привычка, которая не исчезла после устранения причины ротового дыхания. Для установления причин ротового дыхания может потребоваться консультация оториноларинголога.

Среди нарушений функции жевания можно выделить ленивое и одностороннее жевание. Одностороннее жевание может вести к формированию

перекрестного и мезиального прикуса. Ленивое жевание способствует отставанию в росте челюстей. Вышеназванные нарушения можно выявить при опросе родителей, а также при использовании дополнительных лабораторных методов исследования.

Сосание — врожденный безусловный рефлекс, который должен угаснуть к концу первого года жизни. Сохранение этого рефлекса в более позднем возрасте (его фиксация) может возникнуть у детей, испытывающих нервное напряжение, эмоциональное беспокойство. Чаще фиксация сосательного рефлекса наблюдается у детей, находящихся на искусственном вскармливании. Вредная привычка сосания может явиться причиной протрузии резцов и зубоальвеолярного укорочения, дистального смещения нижней челюсти, сужения верхней челюсти вследствие давления щек на разобщенные зубные ряды, формирования перекрестного прикуса.

Многолетняя привычка сосания пальца приводит к изменению осанки: наклону головы кпереди и, как следствие, к уменьшению объема жизненной емкости легких, нарушению дыхания и кровообращения.

Сосанию губы может способствовать протрузия резцов. Привычка втягивания щек нередко формируется при потере боковых зубов и ведет к зубоальвеолярному укорочению.

При необходимости дифференциальной диагностики проводят **клинические функциональные пробы**.

Проба Эшлера–Биттнера позволяет предположить причину дистального прикуса: морфологические нарушения (изменение относительных размеров и положения) нижней или верхней челюсти. Во время проведения пробы оценивают эстетику лица в фас и профиль при медленном выдвижении нижней челюсти пациентом до нейтрального соотношения челюстей. При улучшении эстетики предполагают, что дистальный прикус вызван патологией нижней челюсти, при ухудшении эстетики — патологией верхней челюсти. А если эстетика улучшается, а потом ухудшается, то делают заключение о патологии обеих челюстей.

Проба Ильиной–Маркосян позволяет оценить положение нижней челюсти в покое и при ее перемещении для того, чтобы установить причину привычного смещения челюсти при функции. Проба включает следующие пять тестов:

1. *Определение положения нижней челюсти во время относительного физиологического покоя.* Оценивают симметрию лица пациента, высоту нижней его части, регистрируют смещение нижней челюсти кзади, кпереди, в сторону.

2. *Смыкание зубных рядов при привычном положении нижней челюсти.* Оценивают соотношение зубных рядов, обращая внимание на совпадение средней линии верхней и нижней челюсти, которое иногда отсутствует при аномалиях в трансверзальной плоскости.

3. *Опускание нижней челюсти и ее поднятие с последующим смыканием зубных рядов.* Оценивают смещение нижней челюсти при широком от-

крывании рта. Если асимметрия увеличивается при открывании рта, то можно предположить, что смещение нижней челюсти вызвано патологией височно-нижнечелюстного сустава, если увеличивается при смыкании зубов — нарушением окклюзии зубных рядов.

4. *Выдвижение нижней челюсти вперед.* Оценивают наличие суперконтактов, величину межокклюзионного пространства справа и слева, что может свидетельствовать о зубоальвеолярных нарушениях, аномалиях положения зубов.

5. *Смещение нижней челюсти вправо и влево.* Оценивают наличие суперконтактов, которые могут ограничивать движения нижней челюсти. В норме имеется «клыковое ведение» (контакт на клыке) на рабочей стороне при смещении нижней челюсти.

Проба для дифференциальной диагностики формы мезиального прикуса. Если пациент может поставить резцы в краевое смыкание, предполагают зубоальвеолярную форму патологии (ее можно вылечить функционально действующими аппаратами), если не может — гнатическую (требует применения аппаратов комбинированного действия или комплексного метода лечения).

После проведения полного клинического обследования врач-ортодонт производит постановку ортодонтического диагноза согласно схеме, предложенной Ф. Я. Хорошилкиной. При необходимости получения дополнительной информации о состоянии больного прибегают к дополнительным методам исследования: функциональному, лучевому, антропометрическому.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

Эти методы применяют при необходимости изучения функций челюстно-лицевой области с целью полной диагностики патологии для выбора оптимального метода лечения и контроля за его динамикой.

Исследование мышц челюстно-лицевой области. Патологии жевательных и мимических мышц, такие как снижение тонуса, выносливости, силы сокращения, часто являются причиной развития зубочелюстных аномалий. Вышеперечисленные нарушения можно выявить с помощью дополнительных методов исследования. При установлении функциональной патологии мышц необходимо провести ее коррекцию во избежание рецидива исправленной зубочелюстной аномалии. Из методов изучения состояния мышц наиболее часто применяют электромиографию и мионометрию.

Электромиография позволяет зарегистрировать с помощью прибора (электромиографа) биоэлектрические потенциалы поверхностно расположенных мышц (мимических, височной, жевательной, подбородочно-подъязычной), возникающие при их сокращении (рис. 1). Для регистрации электромиограммы чаще используют поверхностные электроды, которые накладывают на обезжиренную кожу в определенной точке исследуемой мышцы (наиболее поверхностного расположения ветви иннервирующего ее

нерва) (рис. 2). Далее выполняют запись электромиограммы в покое и при проведении функциональных проб (для исследования жевательных мышц пациент максимально сжимает челюсти, круговой мышцы рта — вытягивает губы в трубочку). Затем оценивают полученные результаты по амплитуде, частоте и длительности сигналов, сравнивая их с возрастной нормой.



Рис. 1. Электромиограф



Рис. 2. Регистрация биоэлектрической активности жевательных мышц

Миотонометрия позволяет определить тонус мышцы в покое и при сокращении по ее плотности. Данный вид исследования проводится с помощью миотонометра (рис. 3). Этот прибор показывает силу, которую необходимо приложить для погружения щупа в расслабленную и сокращенную мышцу. Эта сила выражается в условных единицах — миотонах.



Рис. 3. Миотонометр

Исследование жевательной эффективности проводят при помощи тестов Н. И. Агапова, И. М. Оксмана, В. Ю. Курляндского, С. Е. Гельмана, И. С. Рубинова, которые изучаются на занятиях по общей и ортопедической стоматологии.

На кафедре ортодонтии профессором И. В. Токаревичем и ассистентом Ю. Я. Наумович разработана проба для изучения жевательной эффективности. Данная функциональная жевательная проба проводится с использованием силиконового оттискного материала 0 типа вязкости по ISO (материал С-типа Zetaplus (Zhermack)). Для приготовления тестовых таблеток разработан шаблон, который представляет собой перфорированную пластину из плексигласа толщиной 6 мм с диаметром отверстий 16 мм. В отверстия шаблона помещают силиконовый оттискной материал, находящийся в пластичном состоянии. После отвердевания материала получают таблетки цилиндрической формы и заданного размера.

Для проведения пробы пациенту рекомендуют разжевать поочередно две таблетки тестового материала 20 жевательными движениями с минутной паузой для предотвращения усталости жевательной мускулатуры. Затем пациент эвакуирует содержимое полости рта на двойной бумажный кофейный фильтр. Частицы тестового материала высушивают и высыпают на листок черного картона. Далее частицы распределяют с помощью жесткой кисточки таким образом, чтобы они лежали в один слой. После этого получают цифровую фотографию частиц тестового материала и сохраняют данные на компьютере, где результаты жевательной пробы обрабатываются с использованием специально разработанных программ. Данные программы помогают проанализировать список частиц тестового материала, вычисляют площадь каждой частицы, производят расчет основных характеристик тестовых частиц, таких как медиана, 25 и 75 % квартили, среднее и максимальное значения, строится гистограмма распределения тестовых частиц, а также определяется жевательный индекс. Данные выводятся на экран компьютера в виде графического отчета.

Методы изучения функции височно-нижнечелюстного сустава. Зубочелюстные аномалии нередко являются причиной патологии височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Также само ортодонтическое лечение может сопровождаться изменением привычной окклюзии и приводить к развитию патологии сустава.

Артрофонография — метод регистрации микрофоном звуков, возникающих при функции сустава, с последующей записью артрофонограммы. Нормальная работа ВНЧС характеризуется бесшумным перемещением суставной головки во время ротации и при поступательном движении. Шумовые явления в области сустава возникают при движениях нижней челюсти: ее опускании и поднимании. Механизм образования щелчка связан с взаимодействием головки нижней челюсти и диска. В случае редукции (при возвращении назад) диска возникает щелчок. При нарушениях конфигурации суставных поверхностей и деструкции диска наблюдаются такие шумовые

явления, как крепитация, шум трущихся поверхностей и др. Как правило, запись артрофонограммы производится в течение четырех циклов максимального открывания и закрывания рта. Далее программа производит анализ шумов, а доктор интерпретирует полученные данные (рис. 4, 5).



Рис. 4. Артрофонограф



Рис. 5. Проведение артрофонографии

Аксиография — метод изучения траектории движения головок нижней челюсти в различных плоскостях. В ортодонтии аксиографию применяют в составе комплексного исследования пациентов, имеющих функциональные нарушения ВНЧС, с целью подтверждения его патологии и установления влияния нарушений окклюзии на развитие дисфункции сустава. Метод позволяет оценить объем, симметричность движений суставных головок, выявить преждевременные окклюзионные контакты, ограничивающие или изменяющие траекторию движений нижней челюсти (рис. 6, 7).



Рис. 6. Аксиограф

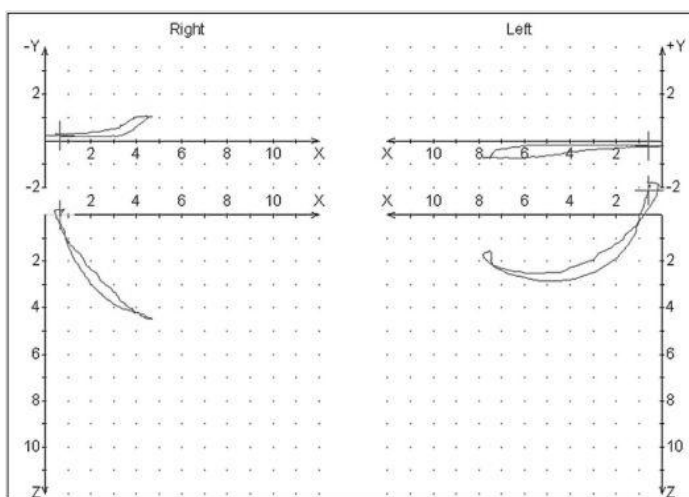


Рис. 7. Аксиограмма открывания и закрывания рта пациента с деформирующим остеоартрозом ВНЧС (уменьшение длины, изменение формы кривых, их несовпадение при открывании и закрывании рта)

Реография позволяет изучить гемодинамику сустава в покое и при функции с помощью реографа. По состоянию гемодинамики можно судить об эффективности лечения.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Задание для самостоятельной работы студентов

Проведите анализ данных трех амбулаторных историй болезни.

Тесты

- 1. Какие мероприятия проводят в рамках клинического метода исследования в ортодонтии?**
 - а) электромиографию;
 - б) опрос и осмотр;
 - в) клиническое изучение функций челюстно-лицевой области;
 - г) антропометрическое исследование.
- 2. Укажите, при какой патологии прикуса используют функциональную пробу Эшлера–Биттнера:**
 - 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.

Ответы: 1 — б, в; 2 — г; 3 — а, в.

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ (Практическое занятие № 2)

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 5 академических часов.

Клиническое обследование пациента служит основой для проведения дальнейшего исследования с применением дополнительных методов, используемых для подтверждения или уточнения диагноза. Лучевые методы исследования в ортодонтии являются ведущими из дополнительных при постановке окончательного диагноза.

Лучевой метод в ортодонтии используется для диагностики и дифференциальной диагностики зубочелюстных аномалий, определения плана и прогноза лечения, изучения динамики лечебного процесса и проведения научных исследований. При этом важно правильно выбрать метод рентгенологического исследования с учетом его преимуществ и недостатков в каж-

дом конкретном клиническом случае. Для исследования основных отделов челюстно-лицевой области используется широкий спектр рентгенологических методик: дентальная рентгенография, рентгенография срединного небного шва, ортопантомография челюстно-лицевой области, томография ВНЧС, конусно-лучевая компьютерная томография лицевого черепа, рентгенография кисти руки и другие.

Цель и задачи занятия. Студенты должны знать основные методики, которые используются при лучевой диагностике в ортодонтии, определять показания к их применению; уметь интерпретировать результаты лучевого метода исследования.

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

- 1) морфологии: рентгенанатомию челюстно-лицевой области;
- 2) лучевой диагностики: методы лучевого исследования, применяемые в стоматологии (показания к их использованию, лучевая нагрузка, интерпретация результатов);
- 3) терапевтической, ортопедической и хирургической стоматологии: методы лучевой диагностики заболеваний зубочелюстной системы.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Опишите строение верхней и нижней челюсти, ВНЧС.
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. Назовите показания к проведению дентальной рентгенографии в практике стоматолога-терапевта, хирурга и ортопеда.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Какие методы рентгенологического обследования применяются в ортодонтии?
2. Назовите показания к применению и возможности внутриротовой дентальной рентгенографии, ортопантомографии для диагностики зубочелюстных аномалий.
3. Назовите показания к применению и диагностические возможности рентгенографии срединного небного шва и ВНЧС.
4. Какие методы лучевой диагностики являются наиболее информативными при изучении и оценке состояния ВНЧС?

ОРТОПАНТОМОГРАФИЯ

Ортопантомография (панорамная зонография) является единственным методом визуализации, позволяющем получить полное изображение челюстей, зубов, ВНЧС, придаточных пазух на одном снимке и оценить состояние жевательного аппарата в целом. Этот метод является основой для дальнейшего использования других методов исследования из-за минимальной лучевой нагрузки на пациента (0,055–0,07 мЗв).

Посредством ортопантомографии получают изображение объектов выделенного слоя толщиной 1–2 см при синхронном движении рентгеновской трубки и кассеты с пленкой (или датчика) вокруг головы пациента (рис. 8). Изображение можно фиксировать на пленку, бумагу либо на цифровые носители. Резкость структур, расположенных вне пределов изучаемого слоя, снижена. В современных аппаратах для ортопантомографии имеется возможность выбора глубины и толщины получаемого среза, а также программы для изучения различных костных структур черепа (например, челюстей, ВНЧС и др.).



Рис. 8. Ортопантомограф

Ортопантомография челюстей практически всегда проводится на этапах диагностики зубочелюстных аномалий и планирования ортодонтического лечения. Она выполняется для определения наличия и расположения зачатков постоянных зубов, сверхкомплектных зубов, зубов в анэрубции, для диагностики врожденных деформаций, воспалительных, опухолевых и системных поражений челюстей, периодонтальных изменений.

Для оценки ортопантомограммы рекомендуется последовательное изучение пяти топографических областей (рис. 9):

- зубного ряда верхней челюсти;
- зубного ряда нижней челюсти;
- правого ВНЧС;
- левого ВНЧС;
- носомаксиллярной области.

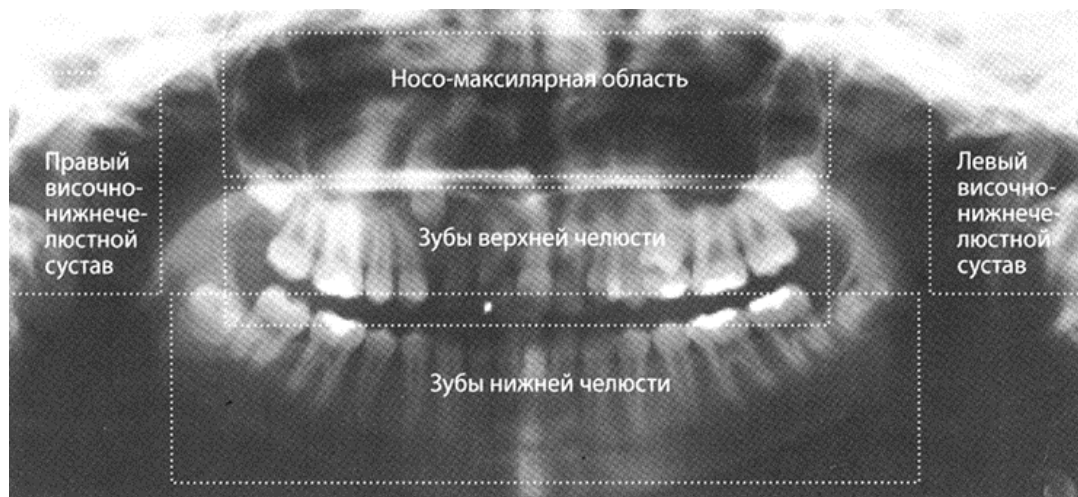


Рис. 9. Ортопантомограмма

Такой подход к оценке снимка позволит избежать ошибок в диагностике и составить комплексную картину представленных на нем структур. Особое внимание при изучении зубных рядов обращают на наличие ретинированных зубов (их положение, стадия формирования корня, состояние фолликула), на структуру костной ткани челюстей (наличие патологической тени), на состояние коронок зубов (наличие кариозной полости, пломбы, соотношение дна кариозной полости и полости зуба), корней (количество, величина, контуры), корневых каналов (качество пломбирования), периодонтальной щели (равномерность, ширина, состояние компактной пластинки), нижнечелюстного канала.

При оценке ВНЧС определяют соотношение суставных головок и ямок, наличие патологических изменений.

Во время изучения носомаксиллярной области обращают внимание на симметричность верхнечелюстных пазух, наличие затемнений (их локализацию, площадь и интенсивность), отношение корней зубов к пазухе, состояние носовой перегородки.

БЛИЗКОФОКУСНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЗУБОВ И СРЕДИННОГО НЕБНОГО ШВА

Внутриротовая рентгенография зубов позволяет получить детальное качественное изображение их твердых тканей, межзубных перегородок, области фуркации корней, периодонтальной щели, выявить патологические изменения костной структуры периодонта. Этот вид исследования проводят на аппаратах для дентальной рентгенографии (рис. 10).

Величина лучевой нагрузки при проведении внутриротовой рентгенографии из расчета на один рентгеновский снимок составляет 0,15–0,33 мЗв.

В последние десятилетия для исследования зубов и периапикальных тканей широко применяется **цифровая внутриротовая рентгенография (радиовизиография)**, основанная на получении изображения объекта не на

пленке, а на мониторе компьютера. При наличии соответствующих внутриротовых датчиков цифровая рентгенография может осуществляться всеми способами внутриротовой съемки. Преимуществами этого вида внутриротовой рентгенографии является снижение лучевой нагрузки (0,002–0,005 мЗв), возможность увеличения изображения и проведения измерений, а также создание базы данных.



Рис. 10. Аппарат для проведения дентальной рентгенографии

Внутриротовая рентгенография в практике ортодонта чаще всего используется для детального изучения объектов, недостаточно четко определяющихся при использовании других методик, например для оценки состояния, местоположения сверхкомплектных зубов, зубов, находящихся в анэрубции, для диагностики резорбции корней, патологии периапикальных тканей.

Рентгенография небного шва проводится с помощью дентальных рентгеновских аппаратов прямым близкофокусным методом с целью определения его строения, структуры, степени окостенения, оценки изменений, происходящих при форсированном расширении («разрыве») небного шва (рис. 11). Результаты исследования также позволяют определять показания к проведению пластики уздечки верхней губы и компактостеотомии. Лучевая нагрузка при выполнении рентгенографии срединного небного шва составляет 0,26 мЗв.

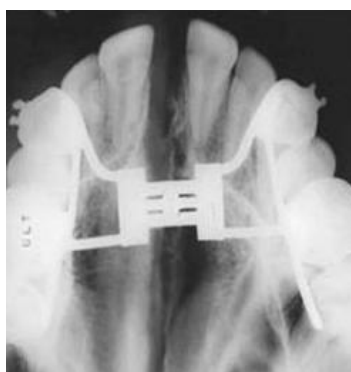


Рис. 11. Рентгенограмма срединного небного шва

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Рентгенологическое исследование ВНЧС. В рентгенологии известно большое количество методик рентгенографии ВНЧС (по методу Парма, Шуллера и др.). Однако возникающие при их использовании проекционные искажения и накладывающиеся тени костных образований снижают ценность этого метода исследования.

Большие диагностические возможности изображения костных структур ВНЧС имеет метод томографии (рис. 12).



Рис. 12. Панорамная томография ВНЧС:
а — аппарат; б — томограмма

Томография позволяет изучить следующие характеристики ВНЧС: форму суставной впадины, ее ширину, глубину; выраженность суставного бугорка; форму суставной головки и величину суставной щели в ее переднем, среднем и заднем отделах; переднее, центральное (в норме) и дистальное положение суставной головки в суставной ямке, а также смещение суставной головки вверх либо вниз.

Магнитно-резонансная томография ВНЧС. Наибольшие возможности визуализации мягких тканей сустава (хрящевой, мышечной) в условиях естественной контрастности имеет метод магнитно-резонансной томографии (МРТ) (рис. 13). С его помощью можно диагностировать смещение суставной головки в суставной впадине; асимметрию формы головок и выхода их на вершину суставного бугорка; изменение формы, размеров, положения суставного диска, признаки его повреждения, наличие выпота в полости сустава; а также изучить строение латеральной крыловидной мышцы. Показаниями к применению МРТ в ортодонтии являются наличие клинических признаков дисфункции ВНЧС (боль, шум при функции сустава, ограничение открывания рта, боль при пальпации жевательных мышц), а также планирование ортодонтического лечения, которое связано с воздействием на ВНЧС.

Метод МРТ позволяет получить изображения ВНЧС в любых плоскостях. Небольшие размеры мягкотканых элементов ВНЧС делают целесообразным использование при МРТ тонких срезов (1,5–3 мм), позволяющих диагностировать минимальные структурные нарушения.

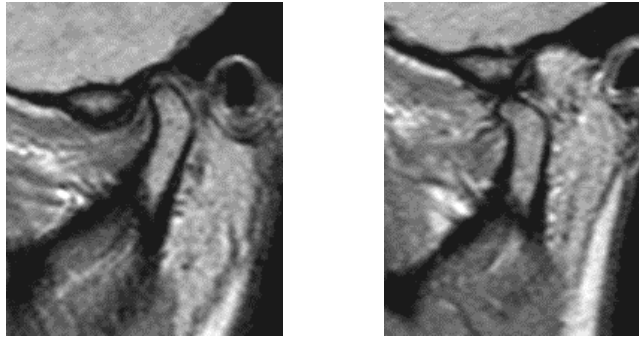


Рис. 13. МРТ-срезы ВНЧС в кососагиттальной плоскости:
а — рот закрыт; *б* — рот открыт

Для оценки взаиморасположения суставного диска, головки нижней челюсти, суставного бугорка и нижнечелюстной ямки возможно сканирование не только при открытом рте, но и в промежуточные фазы отведения нижней челюсти. МР-томограммы ВНЧС обязательно включают сканирование двух суставов.

КОНУСНО-ЛУЧЕВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) — современный рентгенологический метод исследования, разновидность компьютерной томографии (рис. 14). Преимуществами метода является отсутствие на снимках наложений анатомических структур, получение трехмерного изображения, более низкая лучевая нагрузка (0,04–0,12 мЗв) в сравнении с методом компьютерной томографии (0,4–0,6 мЗв).



Рис. 14. Проведение КЛКТ

Показаниями к применению этого метода являются сложности постановки диагноза при использовании других методов исследования, анэрубция и дистопия зубов, заболевания ВНЧС, планирование имплантации, а также определение тяжести заболеваний периодонта, наличие кариеса и его осложнений. КЛКТ нельзя проводить детям до 4 лет, в первом триместре беременности, пациентам с заболеваниями, при которых невозможно проведение исследования (например, болезнь Паркинсона).

Во время исследования рентгеновская трубка и плоский датчик медленно движутся вокруг головы пациента. При этом может выполняться до 600 снимков за 20 с. Метод КЛКТ отличается от метода спиральной компьютерной томографии (СКТ) формой используемого пучка рентгеновского излучения: он имеет коническую форму (при СКТ применяют узкий пучок излучения), что позволяет за один оборот системы визуализировать необходимую область. Кроме того, использование конического пучка лучей позволяет значительно снизить лучевую нагрузку на пациента.

Современные томографы способны проводить сканирование высотой до 24 см, имеют программное обеспечение, позволяющее построить изображение изучаемой области как в трех стандартных плоскостях, так и в любой произвольной плоскости (построение мультипланарных реконструкций), а также создать трехмерную реконструкцию объекта. Преимуществом КЛКТ является возможность математической обработки изображения (измерение линейных, угловых параметров, плотности костной ткани и т. д.) (рис. 15).



Рис. 15. Обработанный результат КЛКТ

Наличие специальных программ конусно-лучевых томографов позволяет значительно расширить границы диагностики заболеваний ВНЧС.

Метод КЛКТ позволяет визуализировать преимущественно костные анатомические структуры суставов, а проведение исследования с открытым и закрытым ртом — оценить их функциональное состояние (рис. 16).

К недостаткам КЛКТ можно отнести недостаточно хорошую визуализацию мягких тканей.

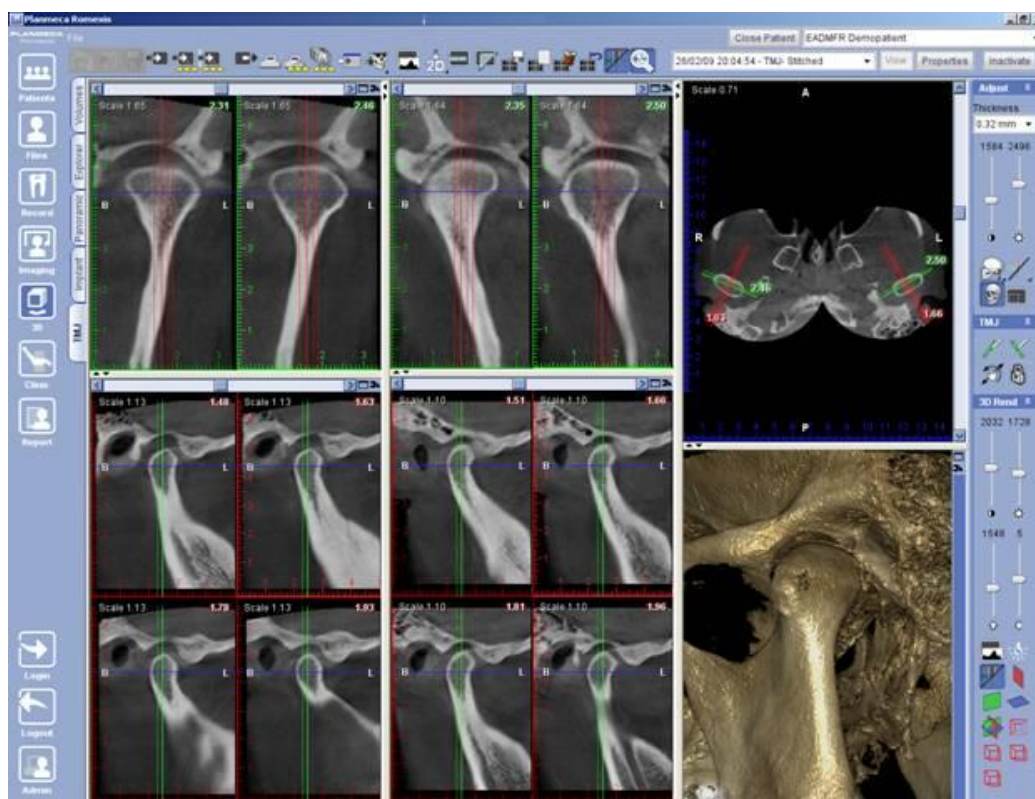


Рис. 16. Визуализация ВНЧС при использовании метода КЛКТ

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Задание для самостоятельной работы студентов

Проанализируйте предложенные преподавателем:

- а) рентгенограммы зубов и срединного небного шва;
- б) ортопантограммы;
- в) томограммы ВНЧС.

Тесты

1. Определите показания для проведения дентальной рентгенографии в ортодонтии:

- а) определение уровня прохождения корневого канала файлом;
- б) диагностика аномалий числа зубов;
- в) выбор зуба, подлежащего удалению по ортодонтическим показаниям;
- г) диагностика кариеса контактных поверхностей зубов.

2. Укажите величину лучевой нагрузки при проведении рентгенографии срединного небного шва:

- а) 0,15 мЗв; б) 0,3 мЗв; в) 0,26 мЗв; г) 0,07 мЗв.

3. Укажите наиболее информативный метод лучевого исследования ВНЧС:

- а) панорамная зонография;
б) спиральная компьютерная томография;
в) ортопантомография;
г) магнитно-резонансная томография.

Ответы: 1 — б, в; 2 — в; 3 — г.

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ (Практическое занятие № 3)

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 5 академических часов.

Наличие потенциала роста челюстей, выявляемое при анализе рентгенограммы кисти руки, дает возможность коррекции аномалии прикуса с помощью функционально действующих аппаратов. После завершения активного роста пациента этот вид лечения становится менее эффективным и требует использования других методов: комплексного или хирургического. Анализ телерентгенограммы головы позволяет установить уровень патологии прикуса (краниальный, гнатический, зубоальвеолярный, смешанный) с целью выбора оптимального метода лечения.

Использование методов анализа рентгенографии кисти руки и телерентгенографии головы имеет решающее значение для планирования и последующего выбора ортодонтического лечения.

Цель и задачи занятия. Студенты должны знать показания к использованию, методику анализа, интерпретацию данных рентгенографии кисти руки и телерентгенографии головы.

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

- морфологии: строение и топографию костей черепа и кисти руки;
- лучевой диагностики: рентгенологические диагностические симптомы, допустимый уровень доз рентгеновского облучения при проведении исследований в стоматологии.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Назовите отделы основания черепа, кости, формирующие их, и анатомические образования.
2. Опишите строение костей кисти руки.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Назовите показания к применению рентгенографии кисти руки.
2. Дайте клиническую интерпретацию рентгенологических стадий формирования костей кисти руки по Бьёрку.
3. Назовите показания к применению метода телерентгенографии головы.
4. Опишите клинические возможности метода регрессионного анализа боковой телерентгенограммы головы.
5. Опишите клинические возможности метода анализа боковой телерентгенограммы головы Di Paolo.

РЕНТГЕНОГРАФИЯ КИСТИ РУКИ

Для уточнения возможности роста челюстей, выбора оптимального метода лечения и его прогноза целесообразно определять стадию оссификации костей кисти с помощью рентгенографии (рис. 17). Данное исследование не выполняют рутинно. Его применяют в следующих случаях:

- определение «костного возраста» пациента перед применением методов ортодонтического лечения, основанных на использовании потенциала роста челюстей;
- выявление остаточного роста челюстей (если во время и (или) после ортодонтического лечения возникает вероятность негативных последствий, обусловленных продолжающимся ростом челюстей);
- планирование ортогнатической хирургии.

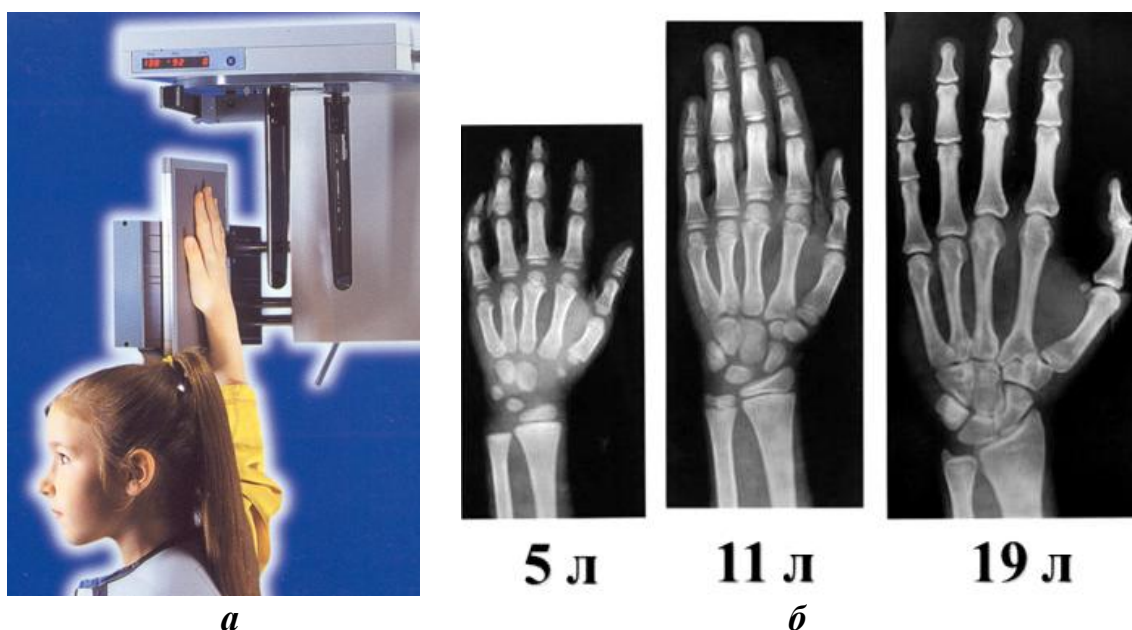


Рис. 17. Рентгенография кисти руки:

а — аппарат для проведения; б — рентгенограммы в разные возрастные периоды

Рентгенограмму кисти рассматривают также как «биологические часы» — ориентир периода роста и скелетной зрелости организма. Для анализа скелетной зрелости оценивают степень минерализации эпифизов и диа-

физов костей предплечья, запястья, пястья и фаланг пальцев. Известен порядок появления каждой кости и стадий костного созревания, при которых каждая кость изменяется по форме и размеру, особенно эпифизы и соответствующие им диафизы.

На рентгенограмме кисти руки по методике Бьёрка определяют степень формирования эпифизов и диафизов фаланг I, II и III пальцев, соединение эпифизов и диафизов, период появления сесамовидных костей:

- 1-я стадия — PP_2 — ширина эпифиза проксимальной фаланги II пальца равна ширине ее диафиза;
- 2-я стадия — MP_3 — ширина эпифиза средней фаланги III пальца равна ширине ее диафиза;
- 3-я стадия — S — стадия появления сесамовидной кости в области пястно-фалангового сустава большого пальца (сесамовидная кость «в дымке»), которая соответствует приближению периода интенсивного роста скелета, в том числе челюстей;
- 4-я стадия — MP_{3Cap} — эпифиз средней фаланги III пальца шире ее диафиза;
- 5-я стадия — DP_{3u} — соединение эпифиза дистальной фаланги III пальца с диафизом;
- 6-я стадия — PP_{3u} — соединение эпифиза проксимальной фаланги III пальца с диафизом;
- 7-я стадия — MP_{3u} — соединение эпифиза средней фаланги III пальца с диафизом.

Особое внимание уделяют началу минерализации сесамовидной кости, располагающейся в области пястно-фалангового сочленения I пальца в толще сухожилий мышц. Ее появление на рентгенограмме (соответствует началу оссификации, когда сесамовидная кость находится как будто «в дымке») свидетельствует о приближении периода интенсивного роста скелета, в том числе и челюстей, предшествующего наступлению половой зрелости. Полная минерализация сесамовидной кости (при которой она четко выявляется на рентгенограмме), а также отсутствие зон роста фаланг пальцев, костей пястья и лучевой кости свидетельствует об окончании активного роста скелета.

ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАФИЯ ГОЛОВЫ

Этот метод является ведущим при проведении дифференциальной диагностики и при планировании ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий. Анализ телерентгенограммы (цефалометрия) позволяет:

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

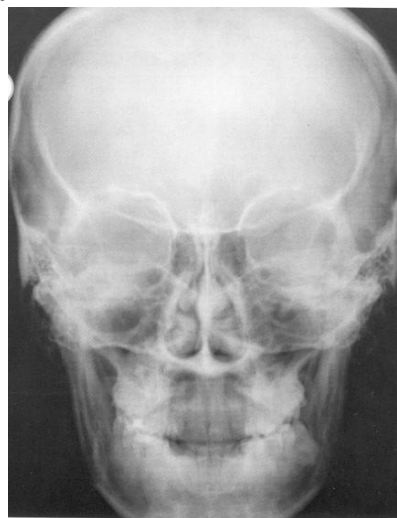
Телерентгенографию головы чаще всего проводят в боковой и передней проекциях при помощи специального аппарата с расстояния 1,5 м (международный стандарт, утвержденный на конгрессе ортодонтв в Бостоне, 1956), что позволяет получить изображение, соответствующее размерам объекта (рис. 18, б, в). Необходимым условием получения качественной, лишенной проекционных искажений телерентгенограммы является точная ориентировка и надежная фиксация головы пациента в цефалостате.



а



б



в

Рис. 18. Телерентгенография головы:

а — аппарат для проведения; *б* — телерентгенограмма в боковой проекции; *в* — телерентгенограмма в прямой проекции

Телерентгенограмму на пленке изучают с использованием негатоскопа путем нанесения на нее антропометрических точек и дальнейшего изучения линейных и угловых параметров. Для измерения удобно использовать прозрачные инструменты. В литературе описано более 100 антропометрических точек и 200 методов цефалометрического анализа. Одним из таких методов является **метод регрессионного анализа**.

Метод регрессионного анализа. С учетом возможных 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) (рис. 19).

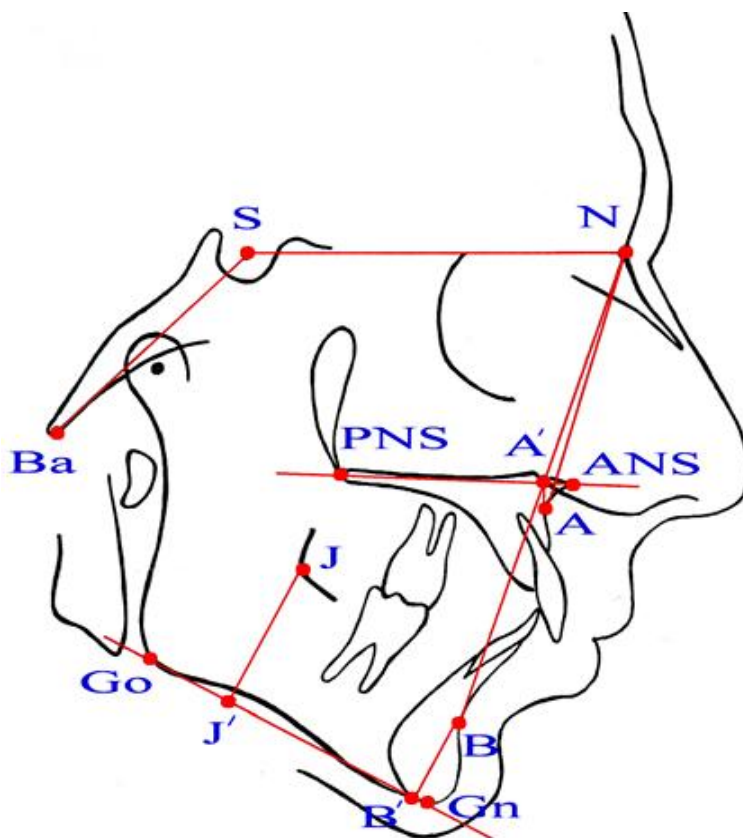


Рис. 19. Антропометрические параметры (регрессионный анализ)

Антропометрические точки:

- S — центральная точка «чаши» турецкого седла;
- N — передняя точка шва лобной и носовой костей;
- Ba — нижняя точка ската затылочной кости (передний край большого затылочного отверстия);
- A — наиболее глубоко расположенная точка на переднем контуре апикального базиса верхней челюсти;
- ANS — точка, соответствующая передней носовой ости (spina nasalis anterior), переднее ограничение верхней челюсти;
- PNS — точка, соответствующая задней носовой ости (spina nasalis posterior, точка пересечения передней стенки fossa pterygopalatina с дном носовой полости, заднее ограничение верхней челюсти);
- B — наиболее глубоко расположенная 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 ее мышечного 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 телерентгенограмме головы при помощи транспортера измеряют величину угла NSBa и отмечают ее в таблице (табл. 1).

Таблица 1

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

Идеальные значения углов SNA и SNB определяют по таблице в соответствующих столбцах, на одном уровне со значением угла NSBa. Затем по телерентгенограмме головы 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 нижнего 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, так как 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:

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

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.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Задание для самостоятельной работы студентов

1. Определить стадию формирования кисти руки по методике Бьёрка на основании анализа рентгенограммы кисти руки у трех разных пациентов.
2. Нанести на боковую телерентгенограмму головы антропометрические параметры, необходимые для проведения регрессионного анализа.

Тесты

1. **Определите показания для проведения рентгенографии кисти руки в ортодонтии:**
 - а) определение степени оссификации небного шва;
 - б) морфологическая диагностика аномалий прикуса;
 - в) планирование форсированного расширения небного шва;
 - г) оценка остаточного роста.

2. Укажите месторасположение антропометрической точки В на боковой телерентгенограмме головы:

- а) передняя точка шва лобной и носовой костей;
- б) наиболее глубоко расположенная точка на переднем контуре апикального базиса верхней челюсти;
- в) наиболее глубоко расположенная точка на переднем контуре апикального базиса нижней челюсти;
- г) наиболее выступающая кпереди и книзу точка подбородочного выступа.

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

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

Ответы: 1 — г; 2 — в; 3 — а, г.

ЛЕЧЕНИЕ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИКУСА

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ. МИОТЕРАПИЯ

(Практическое занятие № 4)

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 5 академических часов.

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 и задачи занятия. Научить студентов общим принципам лечения зубочелюстных аномалий в зависимости от возраста и степени выраженности нарушений; применению миотерапии для профилактики и лечения аномалий зубочелюстной системы.

Требования к исходному уровню знаний. Для усвоения материала студентам необходимы знания анатомии, нормальной и патологической физиологии жевательных и мимических мышц, профилактики стоматологических заболеваний.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Мышцы, оказывающие воздействие на формирование зубочелюстной системы.
2. Точки начала и прикрепления жевательных мышц и их функции.
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, мышц языка.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. 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.

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ

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

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 и 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 (ортогнатическая хирургия) применяется 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. Общие показания к методу лечения определяются в зависимости от периода формирования прикуса и степени выраженности его нарушений.

В период временного прикуса основной задачей врача-ортодонта является создание оптимальных условий для роста и развития различных отделов зубочелюстной системы. Это достигается с помощью профилактических мероприятий, в частности миотерапии, направленных на устранение причин аномалий прикуса. 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 аппаратным 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 период постоянного прикуса возможности ортодонтического лечения значительно ограничены по сравнению с предыдущими периодами его формирования. В это время часто уже невозможно влиять на рост зубочелюстной системы, так как 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 аппаратное 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

Упражнения для мышц, окружающих зубные ряды, применяли уже с начала XIX в., но как метод ортодонтической профилактики и лечения зубочелюстных аномалий миотерапия была предложена Р. Роджерсом в 1917 г. По его мнению, жевательные и мимические мышцы являются «живым регулирующим аппаратом», способным при тренировке устранить начавшееся неправильное формирование прикуса. Особое внимание он обратил на положение губ и языка, которое оказывает основное влияние на правильное, гармоничное формирование прикуса. 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 за выполнением упражнений возлагается на родителей и воспитателей, медицинский персонал.

Цель миотерапии — изменение функционального состояния 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 функций круговой мышцы рта и мышц языка.
4. Приспособление тканей ВНЧС и мышц челюстно-лицевой области к ортодонтическому лечебному аппарату.

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 выполнять 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.

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 может быть различной. Возрастная норма выполнения статических и динамических упражнений используется ортодонтами для определения степени снижения выносливости мышц челюстно-лицевой области (табл. 2).

Таблица 2

Возрастная норма выполнения (в секундах) статических и динамических упражнений детьми с физиологическим прикусом

Возраст	Вид упражнений					
	смыкание зубных рядов		выдвижение челюсти		смыкание губ	
	статическое	динамическое	статическое	динамическое	статическое	динамическое
4 года	180 ± 6	265 ± 7	110 ± 10	185 ± 10	155 ± 7	155 ± 10
5 лет	210 ± 7	310 ± 7	155 ± 7	220 ± 14	140 ± 7	190 ± 10
6 лет	450 ± 7	515 ± 7	345 ± 8	530 ± 27	335 ± 8	370 ± 14

Для назначения нагрузки врачу необходимо определить степень снижения выносливости мышц челюстно-лицевой области. У детей с аномалиями

прикуса выделено **три степени снижения выносливости мышц челюстно-лицевой области:**

– 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.

В соответствии со степенью снижения выносливости подбирают интенсивность выполнения каждого упражнения (табл. 3):

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

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

3. 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.

Таблица 3

Зависимость интенсивности нагрузки от степени снижения выносливости мышц

Степень	Соотношение выполнения упражнений (статических к динамическим)	Интенсивность возрастания нагрузки
I	1 : 1	$\frac{1}{2}$
II	1 : 2	$\frac{1}{2}$ (для статических упражнений) $\frac{1}{4}$ (для динамических упражнений)
III	1 : 1 (упражнения повторяются дважды)	$\frac{1}{4}$

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

Во время занятий в поликлинике ребенок осваивает упражнения, которые выполняются как в разделенном 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 с правильной осанкой, голову и тело следует держать прямо, грудь должна быть развернута.

Комплекс лечебно-гимнастических упражнений состоит из трех 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, так как 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 активатор Дасса, эквilibратор, диск Фриеля (рис. 20). *Вестибулярные аппараты* — пластинки МУРРУ (рис. 21, а, б), стандартная пластинка Шонхера (рис. 21, в).

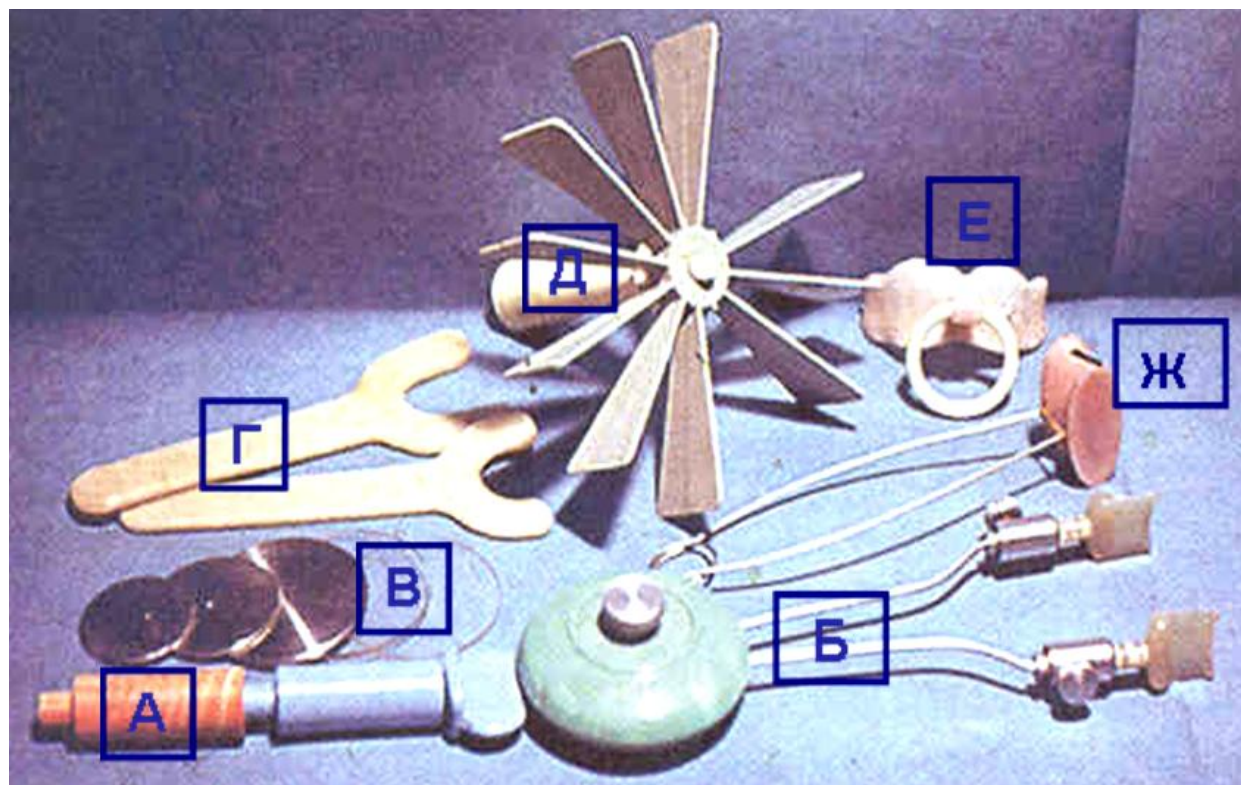


Рис. 20. Приспособления для проведения миотерапии:

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

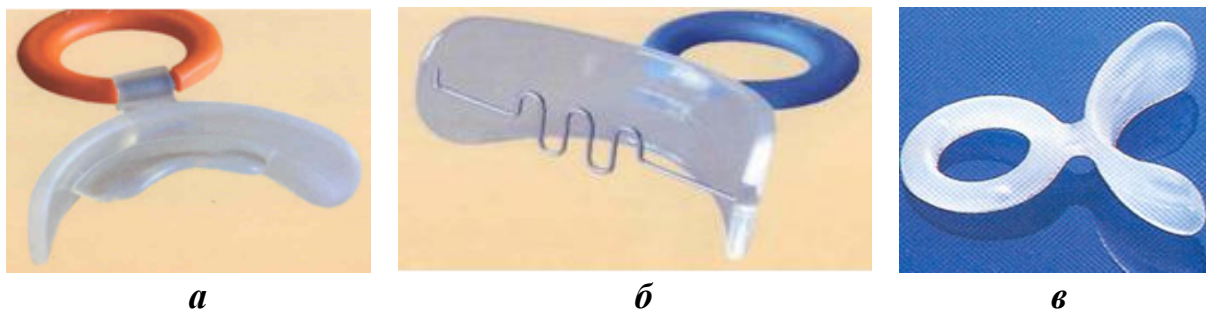


Рис. 21. Вестибулярные пластинки:
а, б — MUPPY; в — Шонхера

Упражнения для круговой мышцы рта:

1. Положить между губами сложенную вдвое полоску бумаги и сжать губы. Бумагу следует удерживать, постепенно увеличивая время выполнения упражнения с 1 до 60 мин.

2. Удерживать губами линейку, постепенно нагружая ее.

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

4. Две пуговицы диаметром 25–30 мм соединяют шнурком и располагают на расстоянии 15–18 мм друг от друга. Одну пуговицу ребенок схватывает губами, сжимает и удерживает 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. Поместить между губами диск Фриеля и удерживать его сначала в течение 1 мин, затем до 3–5 мин.

7. Удерживать губами активатор Дасса. Сила сокращения круговой мышцы должна преодолевать силу сокращения проволочных элементов (статическое упражнение). На счет 1–2 ребенок сжимает губы, на 3–4 — разжимает и вновь повторяет упражнение (динамическое упражнение).

8. Максимальное волевое смыкание губ (статическое упражнение)

9. Попеременное смыкание губ (динамическое упражнение).

Упражнения для мышц переднего участка языка:

1. На кончик языка накладывают резиновое кольцо диаметром 5–8 мм. Ребенок поднимает язык кверху и прижимает его к переднему участку твердого неба в области небных складок, зубы сжимает, губы не смыкает. Рекомендуют проглотить слюну, не изменяя положения кончика языка и резинового кольца. Если язык находится между зубными рядами, то упражнение выполняется неправильно.

2. То же резиновое кольцо пациент прижимает кончиком языка к переднему участку неба в области небных складок. Зубы и губы сжимает, кольцо удерживает в течение 5 мин. В последующие дни время выполнения упражнения увеличивают до 10 мин.

3. Упражнение «всадник» — подражание звуку ударов копыт лошади. Цоканье языком выполняют 50–60 раз.

4. Упражнение «часики» — при полуоткрытом рте проводят языком по верхней, а затем по нижней губе со стороны преддверия полости рта (слева направо и наоборот).

5. Поглаживают твердое и мягкое небо языком по средней линии, начиная от передних зубов.

После освоения этих упражнений приступают к тренировке мышц среднего участка языка.

Упражнение для мышц среднего участка языка. На язык накладывают два резиновых кольца: одно на кончик, другое на середину. Ребенок поднимает язык вверх и прижимает к своду неба, зубы сжимает, губы смыкает не полностью. Не изменяя положения языка, трижды проглатывает слюну. Напряжение жевательных мышц можно проконтролировать пальпацией, приложив пальцы к щекам. При неправильном глотании жевательные мышцы не напрягаются.

Упражнение для мышц заднего участка языка. Полоскание горла водой, что способствует расслаблению мышц и их массажу.

Упражнения для жевательных мышц:

1. Максимальное волевое смыкание зубных рядов (статическое упражнение). Сжав руками пружину амортизатора Рождерса, врач устанавливает насадки между зубными рядами верхней и нижней челюсти и медленно отпускает пружину. Ребенок должен закрыть рот, максимально сжать зубные ряды и удерживать их в таком положении установленное врачом время.

2. Попеременное волевое смыкание зубных рядов (динамическое упражнение). Насадки тренажера располагают между зубными рядами. На счет 1–2 ребенок поднимает нижнюю челюсть и смыкает зубные ряды, на 3–4 — размыкает их и опускает нижнюю челюсть, затем вновь повторяет упражнение.

3. Удержание нижней челюсти в максимально выдвинутом положении (статическое упражнение). Ребенок максимально выдвигает вперед (или отодвигает назад) нижнюю челюсть и удерживает ее в таком положении.

4. Попеременное выдвижение нижней челюсти (динамическое упражнение). Ребенок выдвигает нижнюю челюсть вперед (назад) на счет 1–2, на 3–4 перемещает нижнюю челюсть в привычное положение, затем вновь повторяет упражнение.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Задание для самостоятельной работы студентов

Продолжительность выполнения статического упражнения «смыкание зубных рядов» у ребенка 4 лет составила 150 с, а динамического — «попеременное смыкание зубных рядов» — 180 с. Используя нормы, представленные в табл. 2, определите:

1) степень снижения статической и динамической выносливости;

- 2) соотношение статических и динамических упражнений;
- 3) интенсивность выполнения статических и динамических упражнений в процессе лечения (миотерапии).

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.

Ответы: 1 — в; 2 — в; 3 — а; 4 — а; 5 — б.

АППАРАТУРНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ **(Практическое занятие № 5)**

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 6 академических часов.

Аппаратурный метод лечения зубочелюстных аномалий является основным в период смешанного и постоянного прикуса и предусматривает использование различных ортодонтических конструкций. Для того чтобы хорошо ориентироваться в существующем многообразии применяемых аппаратов, необходимо ознакомиться с их классификацией. Механически действующие ортодонтические аппараты — самая большая группа лечебных конструкций, действие которых основано на использовании внешних сил.

В функционально направляющих конструкциях используют силу жевательных мышц, которая передается на группы зубов через специальные элементы этих аппаратов: накусочные площадки, наклонные плоскости, окклюзионные накладки.

Цель и задачи занятия. Научить студентов принципам аппаратурного метода лечения, классификации ортодонтических аппаратов, показаниям и особенностям применения различных видов механически действующих и функционально направляющих конструкций.

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

- виды ортодонтических аппаратов;
- силы, действующие при применении различных аппаратов;
- способы фиксации ортодонтических аппаратов;
- возможные виды опоры при использовании различных ортодонтических конструкций.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Гистологические и физиологические изменения в зубочелюстной системе при воздействии ортодонтических аппаратов.
2. Механика перемещения зубов.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Опишите принципы аппаратурного метода лечения.
2. Назовите классификационные признаки ортодонтических аппаратов.
3. Приведите примеры съемных и несъемных механически действующих аппаратов. Назовите показания к их применению, принципы использования, положительные и отрицательные качества.
4. Проведите сравнительную характеристику съемных и несъемных ортодонтических аппаратов.
5. Назовите съемные и несъемные функционально направляющие аппараты. Назовите показания к их применению и принцип действия.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Аппаратурный метод в ортодонтии применяют для лечения зубочелюстных аномалий в подавляющем числе клинических случаев. Суть метода состоит в использовании разнообразных ортодонтических аппаратов с целью коррекции нарушений. В настоящее время существует огромное многообразие ортодонтических конструкций, применяемых для разных целей, имеющих свои преимущества и недостатки.

По цели применения аппараты можно разделить на три основных вида: профилактические, лечебные и ретенционные.

Профилактические аппараты применяют для предотвращения формирования зубочелюстных аномалий и нормализации функций зубочелюстной системы (местосохраняющие конструкции, вестибулярные пластинки и др.).

Лечебные конструкции используют для устранения зубочелюстных аномалий.

Ретенционные аппараты применяют для удержания достигнутых результатов лечения и предупреждения рецидива патологии.

Ф. Я. Хорошилкина и Ю. М. Малыгин (1977) предложили классификацию ортодонтических аппаратов, в основу которой положены их конструктивные особенности и биофизические принципы действия:

1. **По принципу действия** различают механически действующие, функционально направляющие, функционально действующие аппараты и аппараты сочетанного действия.

2. **По способу и месту действия** можно выделить внеротовые, внутриротовые (одночелюстные, одночелюстные межчелюстного действия, двучелюстные) и комбинированные конструкции.

3. **В зависимости от вида опоры** различают аппараты со стационарной либо взаимодействующей (реципрокной) опорой.

4. **По месту расположения** могут быть внеротовые — головные (лобно-затылочные, теменно-затылочные, сочетанные), шейные, челюстные (верхненагубные, нижненагубные, подбородочные, подчелюстные, угловые) и внутриротовые (вестибулярные, оральные — небные, язычные, назубные).

5. **По способу фиксации** бывают несъемные, съемные и сочетанные аппараты.

6. **По виду конструкции** различают дуговые, капповые, пластиночные, блоковые, каркасные ортодонтические аппараты.

МЕХАНИЧЕСКИ ДЕЙСТВУЮЩИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

Механически действующие ортодонтические аппараты — это аппараты, оказывающие воздействие на зубы, зубные ряды и прикус за счет «внешней» активно действующей силы (винтов, дуг, пружин, резиновой тяги).

К съемным механически действующим аппаратам можно отнести пластинку с винтом, пружинами, вестибулярной дугой.

К несъемным механически действующим аппаратам относят аппараты Quad Helix, Pendulum, Дерихсвайлера, мультибондинг-систему и другие.

К сочетанным (по способу фиксации) механически действующим аппаратам можно отнести лицевую дугу с опорными кольцами на моляры.

Четырехпетельный дуговой небный расширитель (аппарат Quad Helix) состоит из колец, фиксированных на первых или вторых молярах, и небной дуги с четырьмя петлями, вставленной в небные трубки колец моляров (рис. 22). Дуга изготавливается промышленным путем из стальной проволоки разных размеров. Небная дуга должна отстоять на 1,5 мм от слизистой оболочки твердого неба. Аппарат служит для расширения верхнего зубного ряда и для контроля опоры. Его активируют при помощи щипцов Адерера путем нанесения изгибов переднего и бокового отрезков небной дуги.



Рис. 22. Аппарат Quad Helix

Аппарат Pendulum (маятник) состоит из небной кнопки Нансе, соединенной отрезками проволоки с окклюзионной поверхностью премоляров композитом (или с кольцами, фиксированными на них), а также из пружин с завитком, входящих в небные трубки колец первых моляров (рис. 23). Конструкция предназначена для дистализации первых моляров. Лечебный эффект достигается за 6–9 месяцев.



Рис. 23. Модификации аппарата Pendulum

Аппарат Дерихсвайлера представляет собой несъемную конструкцию, состоящую из мощного винта для расширения, колец на постоянные моляры и премоляры (иногда на клыки), жестко соединенных между собой проволоочными или литыми дугами, прилегающими с небной стороны к коронкам боковых зубов (рис. 24).



Рис. 24. Аппарат Дерихсвайлера

Используют аппарат Дерихсвайлера для ускоренного раскрытия срединного небного шва. Активацию винта проводят ежедневно на пол оборота. Через 4–6 дней от начала активирования винта между центральными резцами появляется диастема. После завершения расширения шва верхнечелюстной винт закрывают самотвердеющей пластмассой.

Мультибондинг-система (рис. 25) состоит из опорных, фиксирующих и действующих элементов. В качестве опорных элементов применяют металлические кольца с трубками или брекететы. Фиксирующими элементами являются брекететы, которые укрепляются на зубы композитным материалом. Действующими элементами являются дуги разной формы (круглые, четырехгранные, реверсионные, прямые) и диаметра (от 0,012 до 0,025 инч), из различных металлических сплавов, обладающих необходимыми свойствами (флекс-дуги, нитиноловые, стальные, титан-молибденовые и др.).



Рис. 25. Мультибондинг-система

Опорные кольца устанавливают на цемент. Каждый брекет имеет определенные характеристики наклона паза, обеспечивающие торк и ангуляцию зубов. Брекететы устанавливают на зубы в определенном положении (на определенной высоте, параллельно продольной оси коронки). В процессе лечения производят последовательную смену дуг от меньшего к большему диаметру, фиксируя их к брекетам лигатурами или крышками самолигирующих брекетов. Дуга, обладая пружинящими свойствами и идеальной формой, оказывает на зубы давление или тягу, обеспечивая таким образом их перемещение в нужном направлении.

Таблица 4

Сравнительная характеристика съемных и несъемных ортодонтических аппаратов

Критерии сравнения	Несъемные	Съемные
Привлечение труда зубного техника	Редко, так как чаще аппараты стандартные	Часто, так как большинство аппаратов изготавливаются в зуботехнической лаборатории
Адаптация	Быстрая (до 1 недели)	Более длительная (2–3 недели)
Возможность поддержания хорошей гигиены полости рта	Ограничена, требует затрат времени и дополнительных усилий	Гигиена полости рта и аппарата осуществляется легко

Критерии сравнения	Несъемные	Съемные
Участие пациента в лечении	Минимальное	Активное
Величина силы, развиваемой аппаратом	Значительная	Малая
Возможные виды перемещения зубов	Наклонно-вращательное, корпусное, ротация, торк	Наклонно-вращательное, незначительная ротация
Длительность активного лечения	Меньше	Больше
Длительность ретенционного периода	Продолжительный	Непродолжительный
Оптимальный возраст начала лечения	Период формирования постоянного прикуса (10–11 лет)	Чаще период смешанного прикуса

ФУНКЦИОНАЛЬНО НАПРАВЛЯЮЩИЕ АППАРАТЫ

Функционально направляющие аппараты — это аппараты, действие которых основано на передаче силы сокращения жевательных мышц через пластмассовые элементы аппарата (накусочные площадки, наклонные плоскости, окклюзионные накладки) на отдельные зубы или группы зубов противоположной челюсти, перемещая их в нужном направлении.

К *съемным* функционально направляющим аппаратам можно отнести конструкции, имеющие наклонную плоскость, накусочную площадку или окклюзионные накладки.

К *несъемным* функционально направляющим аппаратам можно отнести *каппу Шварца, каппу Бынина, коронку Катца*.

Аппарат Рейхенбаха–Брюкля представляет собой пластинку на нижнюю челюсть с наклонной плоскостью, которую используют для лечения глубокого обратного резцового перекрытия в период смешанного прикуса (рис. 26).



Рис. 26. Аппарат Рейхенбаха–Брюкля

Пластинка с окклюзионными накладками предназначена для лечения переднего открытого прикуса за счет интрузии боковых зубов противоположной челюсти и эктрузии передних зубов (рис. 27, а).

Пластика с наклонной плоскостью на верхнюю челюсть предназначена для лечения язычного положения резцов нижней челюсти, а также дистального прикуса (рис. 27, б).

Пластика на верхнюю челюсть с накусочной площадкой используется для лечения глубокого прикуса при отсутствии тесного положения нижних резцов (рис. 27, в).



Рис. 27. Функционально направляющие пластинки:

а — с окклюзионными накладками; б — с наклонной плоскостью; в — с накусочной площадкой

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Задание для самостоятельной работы студентов

Классифицируйте предложенные преподавателем ортодонтические аппараты.

Тесты

1. По виду конструкции аппараты бывают:

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

2. Назовите механически действующий ортодонтический аппарат:

- а) аппарат Рейхенбаха–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.

Ответы: 1 — в; 2 — в; 3 — б; 4 — б, в.

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ.
ПРИМЕНЕНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ
(Практическое занятие № 6)**

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 6 академических часов.

С развитием функционального направления в ортодонтии повысился интерес к ортодонтическим аппаратам, оказывающим лечебное воздействие на функцию мышц, окружающих зубные ряды. Такие аппараты получили название «функционально действующие». Тренировка мышц нормализует функцию зубочелюстной системы, что, в свою очередь, способствует успешному лечению и устойчивости достигнутых результатов. Зубочелюстные аномалии, как правило, всегда сочетаются друг с другом. Поэтому часто наиболее целесообразно сочетание механических и функциональных элементов в одном аппарате — это комбинированные аппараты. Знание их конструкции, принципов действия, показаний к применению необходимо для успешного лечения зубочелюстных аномалий.

Цель и задачи занятия. Научить студентов применять различные конструкции функционально действующих и комбинированных аппаратов в зависимости от возраста ребенка и вида аномалии.

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

– анатомии: функция, место начала и прикрепления жевательных и мимических мышц;

– профилактики стоматологических заболеваний: характеристика функций зубочелюстной системы в различные периоды ее формирования; влияние нарушенных функций на формирование зубочелюстных аномалий.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Назовите жевательные и мимические мышцы.
2. Назовите функции зубочелюстной системы.
3. Охарактеризуйте инфантильное и соматическое глотание.
4. Опишите изменения, происходящие в зубочелюстной системе при ротовом дыхании.
5. Какое значение оказывает естественное вскармливание и активное жевание на правильное формирование 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.

ФУНКЦИОНАЛЬНО ДЕЙСТВУЮЩИЕ АППАРАТЫ

Основоположник функциональной ортодонтии W. Raux в 1895 г. писал, что изменения структуры, формы и размеров костей составляют суть морфологического приспособления органов к нарушенной функции. Поэтому следующим важным шагом стало появление функциональных аппаратов. В 1902 г. Robin 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 используют достижения А. Кербитца (1914) и Роджерса (1917), а также других ученых, создавших направление функциональной ортодонтии. Введение миогимнастики для коррекции нарушенных функции связано с именами А. С. Duyzings (1960) и Н. Dass (1961).

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. Кроме этого, вестибулярный щит препятствует прохождению воздушной струи через рот, нормализует смыкание губ, функцию дыхания и глотания, создает благоприятные условия для расположения и функции мышц окологротовой области (губ, щек, языка), а также 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. 28) 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 на ранних стадиях их развития.

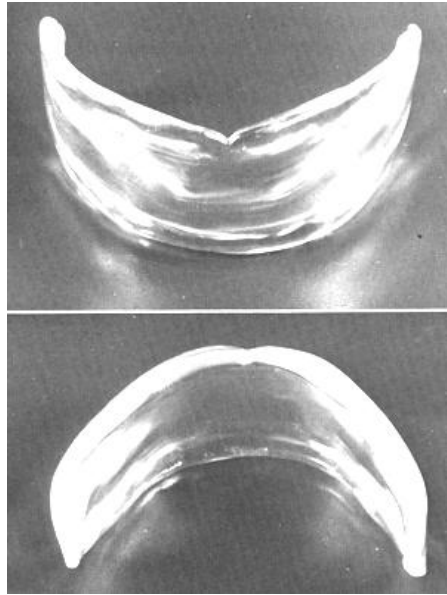


Рис. 28. Вестибулярная пластинка Кербитца

Джеймс и Кастингс в 1932 г. и Гэйсли 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 предотвращает его соскальзывание вверх по переходной складке. Пластинка должна прикасаться к нижней части вестибулярной поверхности и режущим краям коронок верхних резцов, подлежащих наклону в небном направлении.

Стандартная вестибулярная пластинка Шонхера (рис. 29) изготавливается заводским путем. Выпускаются пластинки трех размеров, которые подбираются в зависимости от ширины зубных дуг. Пластинка способствует нормализации функции мышц околоушной области и является механическим препятствием для ротового дыхания, сосания пальца, губы и других предметов. Она изготавливается в виде щита, который расположен в преддверии полости рта и повторяет форму альвеолярных отростков с выемками в области уздечек губ и тяжей. Для тренировки круговой мышцы рта на вестибулярной поверхности щита имеется кольцо.

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 со-

прикосновением языка с пластинкой, и он служит препятствием для сближения резцов.

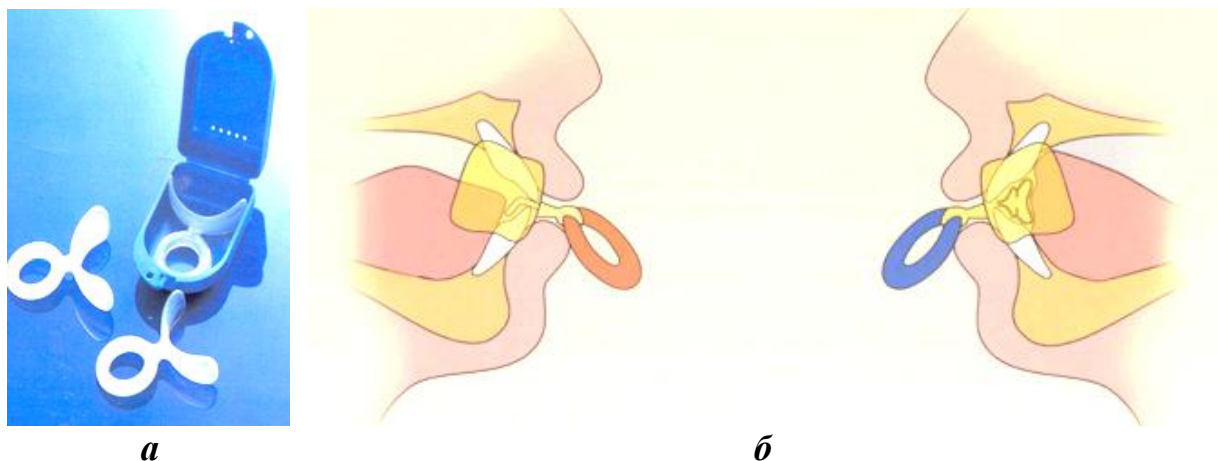


Рис. 29. Стандартная вестибулярная пластинка Шонхера:
а — внешний вид аппарата; б — расположение аппарата в преддверии полости рта

Вестибулооральная пластинка Крауса (рис. 30) 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 вредными привычками сосания языка, прокладывания языка между зубами, при инфантильном типе глотания, с целью предотвращения развития открытого прикуса. Границы вестибулярной части такие же, как и у вестибулярной пластинки (щита), а язычную часть располагают позади передних зубов. Язычная часть должна быть достаточно большой, чтобы служить упором для языка, но не очень толстой, чтобы не смещать язык дистально.



Рис. 30. Вестибулооральная пластинка Крауса

Вестибулярная пластинка с язычной проволочной решеткой (рис. 31) предназначена для той же цели, что и вестибулооральная пластинка Крауса. Язычную решетку выполняют из стальной ортодонтической проволоки диаметром 1 мм; ее положение на гипсовых моделях челюстей намеча-

ют карандашом. Затем отрезок проволоки изгибают зигзагообразно, делают четыре выступа сверху и пять 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.

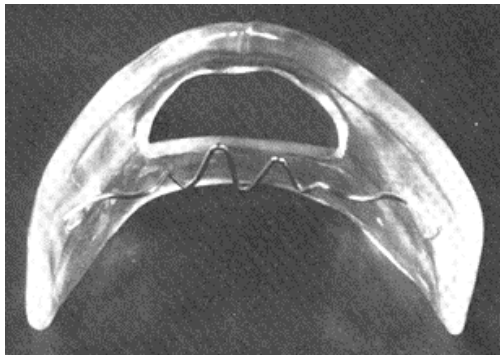


Рис. 31. Вестибулярная пластинка с язычной проволочной решеткой

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. Оно должно 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 полностью 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 неба 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 движениях последней 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 оказывается 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.

Регулятор функции Френкеля (рис. 32) состоит из двух щечных щитов и двух губных пилотов из пластмассы, соединенных между собой металлическим каркасом — небным бюгелем, лингвальной, вестибулярной дугой и другими деталями.

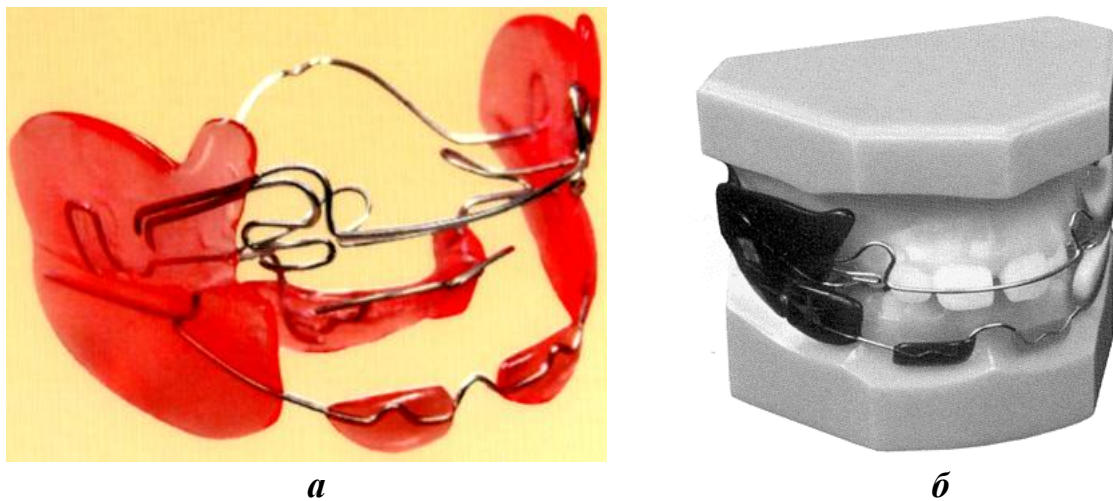


Рис. 32. Регулятор функции Френкеля:
а — вид аппарата; б — аппарат на гипсовых моделях челюстей

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.

Л. Френкель предложил регуляторы функций четырех 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) — используют для лечения дистального глубокого прикуса, сочетающегося с ретрузией верхних передних зубов;

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

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

Кроме того, предложены разновидности основных типов и их различные модификации.

При лечении этим аппаратом объектом воздействия являются мышцы, тренировка которых способствует нормализации функций зубочелюстной системы. В результате пользования аппаратом 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, трансверсальной и горизонтальной плоскостях.

Пропульсор Мюллемана (рис. 33) — это аппарат, представляющий собой вестибулярную пластинку на верхнюю челюсть и базисную на нижнюю, соединенные между собой в области резцов пластмассой.



Рис. 33. 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 устраняет давление щек на 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) (рекомендуют носить пропульсор во время сна).

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

Идея миофункциональной коррекции с использованием стандартных аппаратов возникла в 1972 г. у профессора R. Hinz (Германия), предложившего к использованию серию **вестибулярных пластинок MUPPY** и **STOPPI** для ранней коррекции зубочелюстных деформаций у детей во временном и раннем смешанном прикусе (рис. 34). Их общее действие направлено на устранение вредных привычек (сосание пальца или языка, ротовое дыхание, прокладывание языка между зубами и т. п.) и других факторов, вызывающих деформацию зубных рядов ребенка и провоцирующих появление неправильного прикуса. Все пластины способствуют миофункциональной тренировке. По статистике, 75 % всех аномалий прикуса у детей — приобретенные, появившиеся как следствие неправильного кормления и развития, а также недостаточного внимания родителей к формированию прикуса у ребенка.



Рис. 34. Вестибулярные пластинки MUPPY

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

- первая ступень: использование соски-пустышки «Dentistar» (от рождения до двух лет);
- вторая ступень: использование вестибулярной пластинки «Stoppì» для отвыкания от соски-пустышки (от 2 до 4 лет);
- третья ступень: использование стандартной вестибулярной пластинки MUPPY (от 4 до 8 лет);
- четвертая ступень: профилактика при помощи преортодонтических трейнеров (от 6 лет).

В 1915 г. Андресеном и Хойплом был предложен **моноблок**, предназначенный для лечения дистального прикуса. В упрощенном виде аппарат представляет собой пластинки на верхнюю и нижнюю челюсть, соединенные по окклюзии пластмассой (рис. 35).



Рис. 35. Закрытый активатор Андресена–Хойпля

Закрытым активатором днем не пользуются, так как он затрудняет речь. Его надевают во время сна. Принцип лечения дистального прикуса активатором заключается в фиксации перемещенной нижней челюсти в выдвинутом положении и стимулировании ее роста, особенно в области суставных головок; в создании условий для сдерживания роста верхней челюсти; в нормализации функции жевательных и мимических мышц. Перемещение

нижней челюсти вперед уменьшает сагиттальную щель между зубами, облегчает смыкание губ, препятствует прикусыванию и сосанию нижней губы, соприкосновению 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.

Кламмит усовершенствовал активатор Андресена–Хойпля, уменьшив его базис, и назвал **активатор открытым** (рис. 36).



Рис. 36. Открытый активатор Кламмта

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 Кламмта 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. 37), в котором на нижней челюсти базис перекрывает на $\frac{1}{3}$ коронок нижние резцы, как у активатора Андресена–Хойпля, а на верхней расположен так же, как у открытого активатора Кламмта. Аппарат эффективен при сочетании дистального и глубокого прикуса.



Рис. 37. Бионатор Янсон

В 1990-е гг. австралийский ортодонт и изобретатель К. Фаррел разрабатывает серию аппаратов для коррекции миофункциональных проблем у детей на раннем этапе ортодонтического лечения — **преортодонтические трейнеры**.

Преортодонтический трейнер (рис. 38) — это стандартный съемный функционально действующий аппарат, который предназначен для миофункциональной тренировки, коррекции соотношения челюстей, исправления положения зубов. Они изготавливаются в заводских условиях из силикона, универсальны по размеру, так как сконструированы с применением компьютерного моделирования.

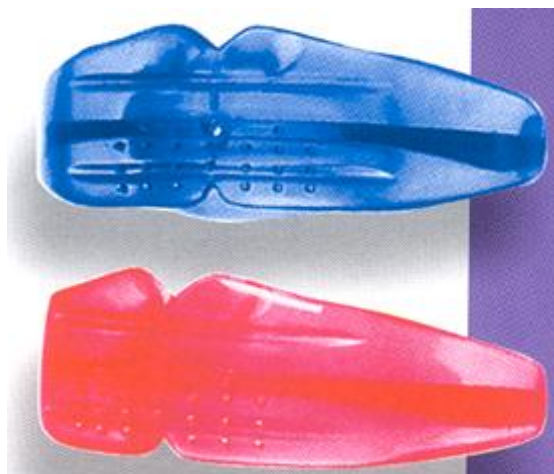


Рис. 38. Преортодонтические трейнеры

Трейнер-программа для детей от 6 до 12 лет включает два типа аппаратов: мягкий (голубой, бесцветный 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 два отверстия в переднем отделе, что позволяет использовать его даже при небольшой затрудненности 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.

ЛМ-активаторы (рис. 39) представляют собой стандартные функционально действующие съемные 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. 39. ЛМ-активатор

ЛМ-активатор изготавливается из биосовместимого силикона. Конструкция аппарата состоит из высоких стенок с углублениями для зубов, лингвальных кромок, дополнительных отверстий, облегчающих дыхание и делающих возможным ношение аппарата при патологии ЛОР-органов.

Имеется две модификации ЛМ-активаторов — 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. 40) — это стандартный функционально действующий съемный аппарат для коррекции прикуса, формы зубных рядов, а также положения зубов у пациентов с зубочелюстными аномалиями, возникающими в результате миофункциональных нарушений.



Рис. 40. Аппарат системы «Миобрейс»

Аппарат 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 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 семи размеров и предназначены для коррекции в период смешанного и постоянного прикуса. Размер аппарата подбирается индивидуально для каждого пациента путем измерения мезиодистальных размеров четырех верхних резцов или одноразовой бумажной линейки.

ОРТОДОНТИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ

У пациентов, имеющих отклонения в развитии зубочелюстной системы, очень редко бывает какая-то одна изолированная патология. Чаще всего нарушений несколько и 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. 41), который представляет собой модифицированный активатор Андресена–Хойпля с винтом.



Рис. 41. Бюгельный активатор Френкеля

Аппарат распиливают на две части по линии окклюзии, которые соединены винтом в дистальном отделе 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.

В процессе изготовления активатора при определении конструктивного прикуса пациент максимально смещает нижнюю челюсть 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. 42).

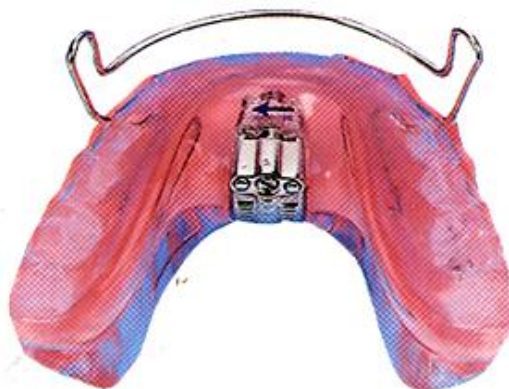


Рис. 42. Активатор Вундерера с винтом Вайзе

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Задание для самостоятельной работы студентов

Ребенку 4 года. Сосет палец, дышит ртом. Верхние резцы и альвеолярный отросток в области этих зубов выступают вперед. Какие рекомендации необходимо дать матери? Какие ортодонтические аппараты можно назначить?

Тесты

- 1. Функции зубочелюстной системы полностью сформированы:**
 - а) к 3-м годам;
 - б) 6-ти годам;
 - в) 12-ти годам.
- 2. Противопоказания к применению вестибулярных пластинок:**
 - а) глубокое резцовое перекрытие;
 - б) открытый прикус, сочетающийся с сосанием языка;
 - в) истинный наследственный дистальный прикус;
 - г) нарушение функции дыхания.
- 3. Укажите индивидуальные функционально действующие аппараты:**
 - а) LM-активатор;
 - б) открытый активатор Кламмта;
 - в) «Миобрейс»;
 - г) активатор Вундерера.

4. Укажите аппараты комбинированного действия:

- а) бюгельный активатор Френкеля;
- б) регулятор функций Френкеля I типа;
- в) бионатор Янсон;
- г) вестибулооральная пластинка Крауса.

Ответы: 1 — а; 2 — а, б, в; 3 — а, б, в; 4 — а.

КОМПЛЕКСНЫЙ И ХИРУРГИЧЕСКИЙ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ (Практическое занятие № 7)

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 6 академических часов.

Не всегда пациента с аномалией зубочелюстной системы можно вылечить, используя один метод лечения. Чем больше выражены нарушения, тем шире показания к применению комплексного метода. Сочетание нескольких методов (пластика уздечек губ и языка, логопедическое обучение, миогимнастика, компактостеотомия, удаление отдельных зубов и др.) позволяет ускорить лечение и повысить его эффективность.

Цель и задачи занятия. Научить студентов определять показания к проведению комплексного метода лечения зубочелюстных аномалий, а также ознакомить с особенностями лечения аномалий прикуса комплексным методом.

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 закладки, формирования и прорезывания постоянных зубов.
3. Анатомическое строение уздечек верхней и нижней губ, преддверия полости рта.
4. Строение верхней и нижней челюстей.
5. Зоны роста 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 уздечки верхней губы. Показания к применению, особенности проведения.

4. Пластика уздечки нижней губы. Показания к применению, особенности проведения.

5. Создание доступа к коронке зуба, задержавшегося в прорезывании: показания к применению, особенности проведения.

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

7. Ортодонтические показания к удалению постоянных зубов.

8. Хирургический метод лечения зубочелюстных аномалий. Показания к применению.

КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД

Комплексный метод лечения зубочелюстных аномалий — это сочетание двух 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 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 используется с целью ускорения ортодонтического лечения при резко выраженных зубочелюстных аномалиях, а также для получения более стойких его результатов. 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 возникает асептическое воспаление, которое сопровождается деминерализацией костной ткани, после чего активизируются репаративные процессы, облегчая перестройку костной ткани под воздействием ортодонтического лечения. Компактостеотомия проводится в период сформированного постоянного прикуса.

А. Т. Титова (1960–1962) разработала методику решетчатой компактостеотомии (рис. 43). На верхней челюсти данная операция проводится следующим образом: поочередно рассекают слизистую оболочку десны и надкостницу, один разрез производится в преддверии полости рта, другой разрез выполняют со стороны твердого неба, отступив на 2–3 мм от шеек зубов, подлежащих перемещению. Через первый разрез широко обнажают

переднюю поверхность тела верхней челюсти и альвеолярный отросток. Круглым бором в кости просверливают углубления, проникающие через всю толщину ее компактного слоя. Эти углубления располагаются в шахматном порядке, в несколько рядов над корнями зубов, подлежащих перемещению, а также между и вдоль их лунок. Расстояние между отдельными углублениями и рядами составляет в среднем около 3–4 мм. Далее послеоперационную рану зашивают кетгутом.

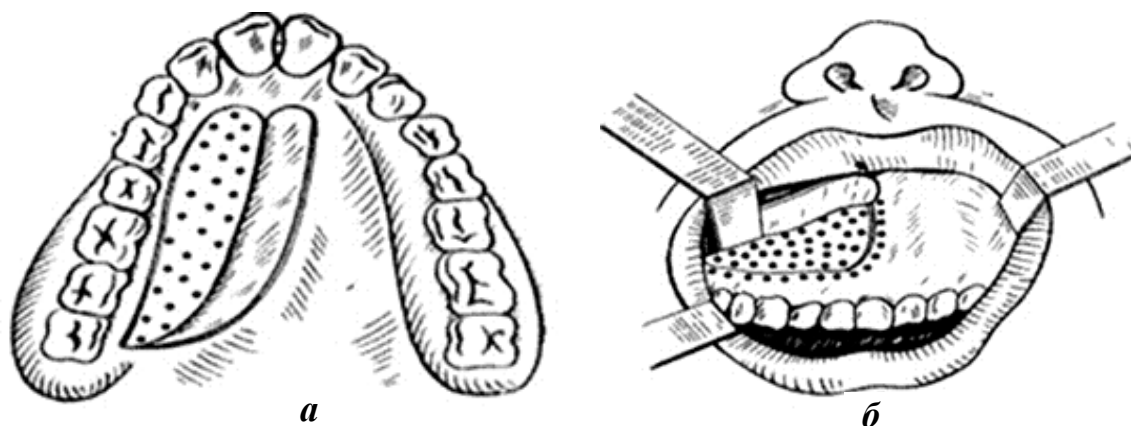


Рис. 43. Решетчатая компакстеотомия по А. Т. Титовой:
а — со стороны твердого неба; *б* — со стороны преддверия полости рта

На твердом небе слизисто-надкостничный лоскут отслаивается к середине неба. На альвеолярном и небном отростках верхней челюсти также делают множественные углубления в компактном слое кости. По окончании операции отслоенный лоскут укладывают па место, придавливают тампоном с йодоформом и фиксируют заранее приготовленной защитной пластинкой. Тампон и пластинку спустя 7–8 дней после операции удаляют.

Решетчатую компакстеотомию на нижней челюсти проводят в участке обнаженной кости круглым бором в виде углублений, проникающих на всю толщину компактного слоя. По краю челюсти, где кость особенно плотна и массивна, делают сквозные насечки. Рану мягких тканей послойно зашивают наглухо, снаружи на оперированный участок накладывают давящую повязку.

Для расширения верхнего зубного ряда и корпусного перемещения боковых зубов следует проводить компакстеотомию как с вестибулярной, так и с оральной сторон челюсти.

При показаниях к вестибулярному отклонению зубов и их вертикальному перемещению компакстеотомию делают с вестибулярной стороны альвеолярного отростка, а в области вершук их корней для корпусного перемещения зубов и поворотов их по оси — как с вестибулярной, так и с небной стороны (рис. 44, 45).

Для дистализации зубов компакстеотомию следует делать впереди и позади корней перемещаемых зубов.



Рис. 44. Применение компактостеотомии с целью устранения сужения верхнего зубного ряда пациента К.

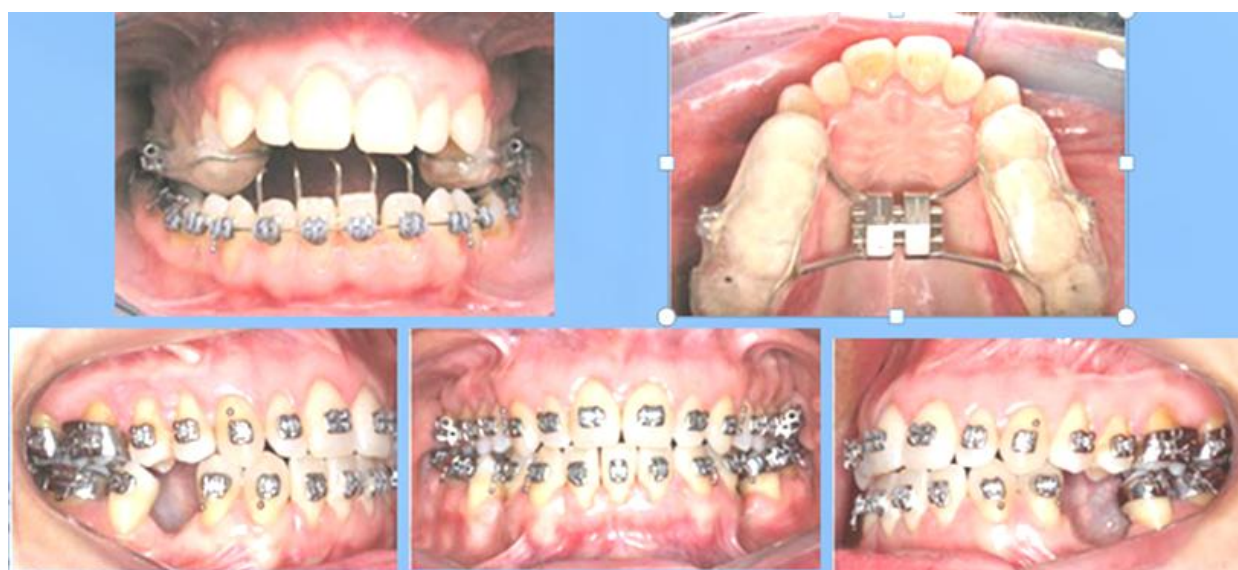


Рис. 45. Зубные ряды пациента К. в процессе и после устранения сужения верхнего зубного ряда

Деминерализация костной ткани, как правило, наступает к 12–14-му дню после компактостеотомии, т. е. в период наибольшей деструкции костной ткани в зонах ее нарушения (стадия размягчения костной ткани). Поэтому ортодонтическое лечение целесообразно начинать на 12–16-й день после компактостеотомии.

Срок активного ортодонтического лечения после хирургической подготовки ограничен в пределах 2–2,5 месяца.

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 уздечки верхней губы. Наиболее распространенная аномалия уздечки верхней губы — ее низкое прикрепление. Эта патология является

одной из причин возникновения диастемы на верхней челюсти, а также приводит к рецессии десны и развитию функциональных нарушений (нарушение произношения звуков, клапанной функции губ, жевания) (рис. 46). Для уточнения показаний к пластике уздечки верхней губы рекомендуется рентгенологическое исследование альвеолярного отростка в области корней центральных резцов (рентгенография срединного небного шва). Если на рентгенограмме в передней части срединного небного 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 небный шов, что приводит к появлению диастемы. В таких случаях необходимо делать пластику уздечки верхней губы.



Рис. 46. Применение комплексного метода для лечения диастемы верхней челюсти: *а* — клиническая картина короткой уздечки верхней губы; *б* — результат комплексного лечения (хирургического и ортодонтического)

В процессе хирургического вмешательства недостаточно поперечно рассечь уздечку, необходимо иссечь ее волокна, вплетающиеся в срединный небный шов. В ряде случаев для ускорения ортодонтического лечения производят компактостеотомию костной ткани в этой области (рис. 47).

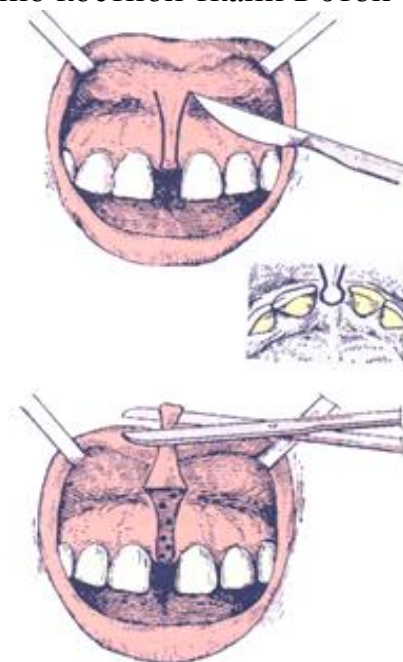


Рис. 47. Схема пластики уздечки верхней губы

Следует отметить, что при лечении диастемы рекомендуется проводить пластику уздечки верхней губы после закрытия промежутка между центральными резцами верхней челюсти. При этом наилучшим периодом для пластики уздечки верхней губы является начало прорезывания постоянных клыков.

Ошибочным является пластика уздечки и отсрочка ортодонтического лечения в надежде на самостоятельное закрытие диастемы. Если после пластики уздечки между центральными резцами будет оставаться промежуток, то в процессе заживления между зубами образуется рубцовая ткань, и при длительной отсрочке лечения может образоваться такой промежуток, закрыть который будет еще сложнее, чем прежний.

Таким образом, закрытие диастемы перед ее пластикой предотвращает рецидив патологии, причиной возникновения которого зачастую являются келоидные рубцы, образующиеся после проведения пластики уздечки верхней губы.

Как правило, диастему удается полностью устранить до хирургического вмешательства. Однако если промежуток большой, а волокна уздечки имеют значительную толщину, полное закрытие промежутка перед хирургическим вмешательством может быть невозможно. В этом случае промежуток следует закрыть хотя бы частично, а ортодонтическое перемещение зубов навстречу друг другу должно быть возобновлено незамедлительно после френулопластики. При этом заживление происходит уже при отсутствии промежутка, и образующаяся рубцовая ткань стабилизирует зубы в правильном положении, а не создает препятствия для окончательного закрытия диастемы.

Пластика уздечки верхней губы может выполняться различными методами. В зависимости от строения уздечки применяются следующие методики: френотомия (рассечение уздечки верхней губы); френэктомия (иссечение уздечки верхней губы); френулопластика (перемещение места прикрепления уздечки верхней губы).

Независимо от того, как была закрыта диастема, она имеет тенденцию к рецидивированию, поэтому после окончания лечения рекомендуется ношение ретенционных аппаратов. Ретенция результатов лечения может быть обеспечена теми же аппаратами, которыми была произведена коррекция, либо установкой несъемных ретейнеров.

Пластика уздечки нижней губы. Основными показаниями к пластике уздечки нижней губы являются хронический локализованный гингивит, рессия десны в области нижних резцов и заболевания периодонта (рис. 48). Причиной вышеуказанных процессов является прикрепление уздечки нижней губы близко к вершине межрезцового сосочка при мелком преддверии полости рта (менее 5 мм). В случае неправильного прикрепления уздечки при оттягивании нижней губы межзубной десневой сосочек отслаивается от шеек нижних центральных резцов.



Рис. 48. Аномалия уздечки нижней губы и преддверия полости рта

Пластику короткой уздечки нижней губы лучше проводить после прорезывания нижних резцов, в возрасте 7–8 лет и старше.

При короткой уздечке нижней губы выполняют те же самые операции, что и при лечении короткой уздечки верхней губы.

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. 49).

В младенческом возрасте короткая уздечка языка приводит к нарушению функций сосания и глотания. При этом, если уздечка тонкая в виде дубликатуры слизистой, производят рассечение уздечки до нормальных границ ее прикрепления. Техника выполнения френулотомии достаточно проста. Родитель удерживает ребенка, врач поднимает язык и фиксирует его и далее производит разрез по центру уздечки в поперечном направлении (рис. 49, 50).

Рассечь укороченную уздечку языка лучше в первые дни жизни ребенка, так как в дальнейшем такая патология препятствует правильному развитию речи, приводит к формированию речевых дефектов и способствует развитию зубочелюстных аномалий.

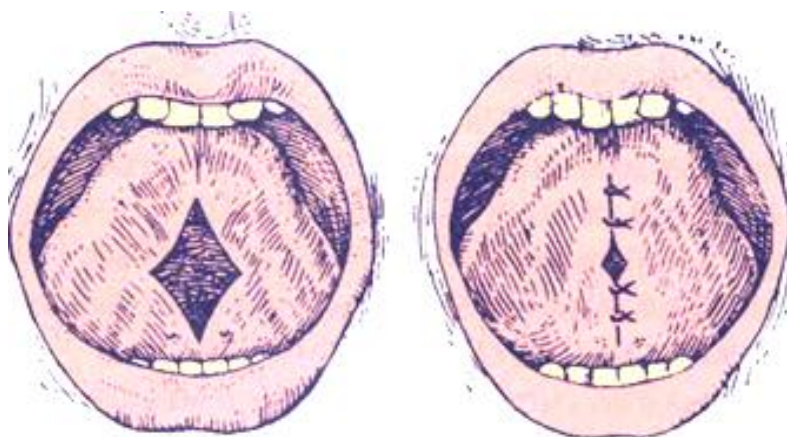


Рис. 49. Схема френулотомии



а *б*
 Рис. 50. Этапы френулотомии у ребенка 9 лет:
а — разрез уздечки; *б* — наложение швов

Широкие уздечки оперируют путем перемещения встречных треугольных лоскутов по Лимбергу.

После рассечения уздечки у детей младшего возраста легче происходит перестройка мышц языка; в более старшем возрасте труднее преодолеть укоренившиеся привычки. После пластики уздечки языка многие дети не могут самостоятельно поднять его кончик, даже несмотря на то, что механическое препятствие устранено. Поэтому после выполнения этой операции детям рекомендуют проводить миогимнастику. Речевые нарушения устраняют у логопеда.

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. Одним из обязательных условий является удаление костной ткани вокруг коронковой части зуба с освобождением его экватора. При этом проводят незначительную люксацію зуба ($7-14^\circ$). Далее выполняют компактостеотомию (по направлению вытяжения зуба) для облегчения последующей ортодонтической тракции зуба. На *II этапе* укрепляют на зубе брекет или кнопку для последующего вытяжения его с помощью ортодонтического аппарата (рис. 51). Ортодонтическое лечение ускоряется, если при обнажении коронок ретенированных зубов производится компактостеотомия в области альвеолярного отростка.

Перед операцией необходимо оценить наличие места в зубном ряду для перемещаемого зуба. В случае если его недостаточно, нужно решить вопрос о создании необходимого места путем перемещения соседних зубов, расширения зубного ряда или удаления отдельных зубов. При наличии препятствия на пути перемещения зуба, его следует устранить. Так, например, сначала удаляют сверхкомплектные зубы, а спустя 2–4 месяца во время повторной операции обнажают коронку зуба, задержавшегося в прорезывании.

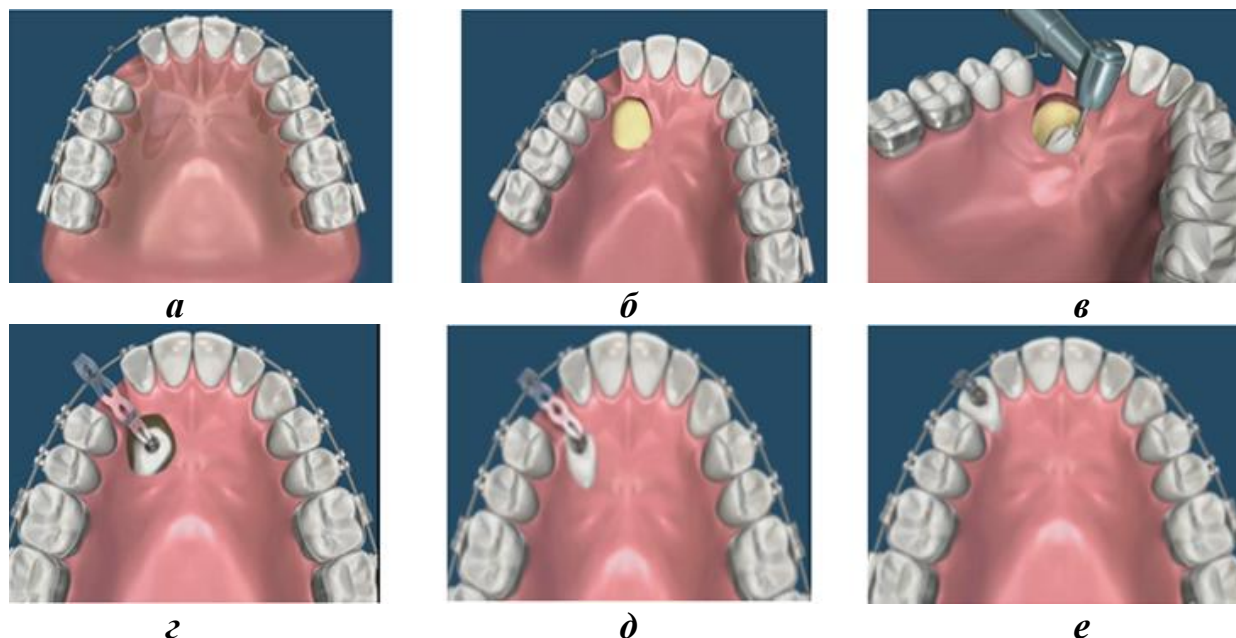


Рис. 51. Схема лечения анэрубции зуба 13:

a — положение зуба 13 в альвеолярном отростке; *б* — отслойка слизисто-надкостничного лоскута; *в* — обнажение коронки зуба 13; *г*, *д* — установка ортодонтической кнопки, вытяжение зуба; *е* — окончательная установка зуба в зубную дугу

Метод Хотца — серийное последовательное удаление отдельных зубов или их групп. Р. Хотц назвал свой метод «управление прорезыванием зубов посредством экстракции».

Для проведения этого метода лечения необходимо наличие следующих условий: 1) отсутствие скелетных форм зубочелюстных аномалий; 2) нейтральное соотношение челюстей; 3) нормальное резцовое перекрытие; 4) значительный дефицит места в зубном ряду (10 мм и более).

Метод Хотца включает следующие мероприятия (рис. 52):

- 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 для прорезывания на их место постоянных клыков.

Если имеется достаточный дефицит места и все этапы последовательного удаления проводились своевременно, то при помощи данного метода может быть обеспечено полное закрытие промежутков и относительно нормальное размещение зубов без использования каких-либо ортодонтических аппаратов. Однако подобный положительный результат встречается редко, и подавляющему большинству пациентов требуется лечение при помощи несъемной аппаратуры для обеспечения правильного расположения зубов, смыкания челюстей и создания параллельности корней.

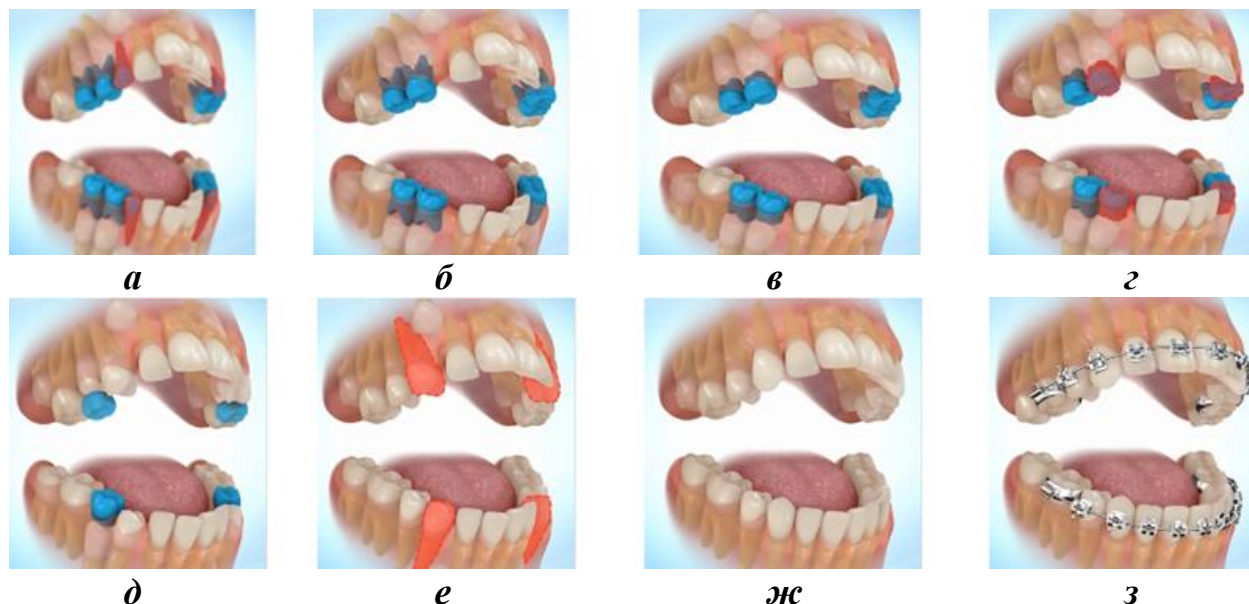


Рис. 52. Схема комплексного лечения с применением метода Хотца:

а — удаление временных клыков; *б, в* — нормализация положения резцов; *г* — удаление первых временных моляров; *д* — прорезывание первых премоляров; *е* — удаление первых премоляров; *ж* — прорезывание и установка клыков; *з* — окончательное выравнивание зубов с применением мультибондинг-системы

Таким образом, при нейтральном соотношении зубных рядов показано последовательное удаление зубов на верхней и нижней челюстях. Модификацией методики Хотца является удаление отдельных зубов на верхней челюсти при дистальном прикусе, при мезиальном прикусе удаление проводят на нижней челюсти.

Начинать лечение с применением метода последовательного удаления зубов желательно после прорезывания центральных и боковых резцов на обеих челюстях, то есть в 7,5–9 лет.

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

Удаление отдельных зубов по ортодонтическим показаниям. 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. Оценка 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 позволяет 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 четырех верхних резцов равна 35 мм и больше, а нижних — 27 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 Энглю), требующее сошлифовывания апроксимальных поверхностей коронок временных клыков и моляров для обеспечения мезиального сдвига первых постоянных моляров.

4. Мезиальный наклон зачатков клыков и премоляров от 35° 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 нижней челюсти.

Лечение путем удаления отдельных зубов имеет негативные последствия, 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 последствия, важно удалять зубы своевременно.

ХИРУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Для пациентов с зубочелюстными аномалиями, ортодонтические проблемы которых настолько серьезны, что им не в состоянии помочь ни модификации роста челюстей, ни удаление отдельных зубов, единственным выходом является хирургическая коррекция челюстей. Этот метод лечения как основной применяется для коррекции резко выраженного мезиального, открытого и перекрестного прикуса, при значительном недоразвитии верхней или нижней челюсти, костных заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава, послеоперационных дефектах челюстей и др.

Следует подчеркнуть, что реконструктивные операции на костях лицевого скелета проводятся, когда замедляется (12–14 лет) или останавливается (17–18 лет) рост костей лицевого скелета. Большинство челюстно-лицевых хирургов все же оперирует таких пациентов после 17–18 лет, за исключением лиц с костными заболеваниями ВНЧС, когда операция на костях проводится по функциональным показаниям в любом возрасте, сразу же после постановки диагноза.

Для хирургической коррекции нижней челюсти в сагиттальном направлении, как правило, проводят двустороннюю сагиттальную расщепленную остеотомию ветви нижней челюсти. Упомянутая методика может использоваться для перемещения нижней челюсти как вперед, так и назад (рис. 53). Трансоральная вертикальная косая остеотомия ветви применяется только для смещения нижней челюсти кзади (рис. 54).

Для репозиции верхней челюсти в настоящее время практически во всех случаях используется остеотомия по LeFort I (рис. 55).

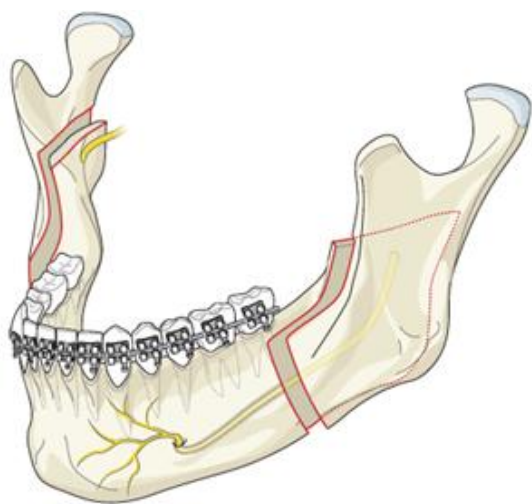


Рис. 53. Билатеральная сагиттальная расщепленная остеотомия нижней челюсти

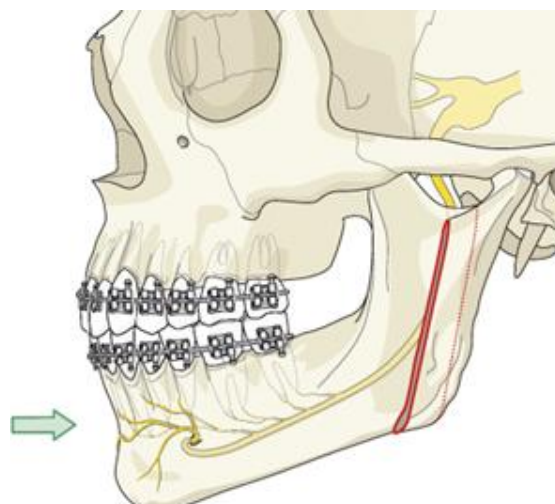


Рис. 54. Трансоральная вертикальная косая остеотомия

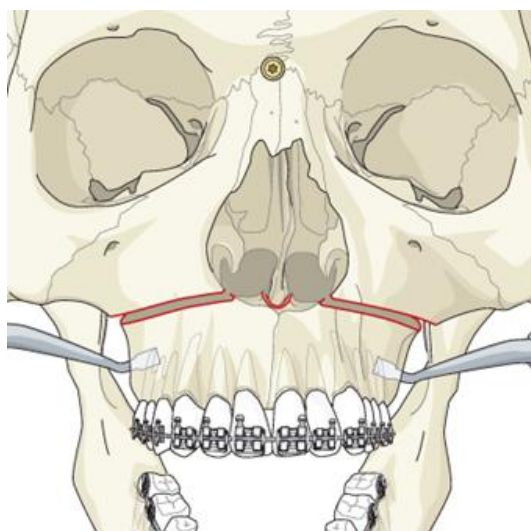


Рис. 55. Остеотомия по LeFort I

Техника и способы проведения реконструктивных операций на костях лицевого скелета достаточно подробно и хорошо изложены в учебниках по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии для взрослых.

Часто проведение оперативного вмешательства только на одной челюсти не позволяет достичь желаемого эстетического и функционального результата. В таком случае для обеспечения стабильного результата лечения требуется проведение оперативного вмешательства на обеих челюстях.

Ортодонтическая подготовка к хирургическому лечению обычно предусматривает нормализацию формы зубных рядов и положения отдельных зубов. Послеоперационная фаза ортодонтического лечения предполагает создание полноценных окклюзионных контактов между зубами и их окончательное выравнивание.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Тесты

1. Термин «абсолютная макроденития» означает:

- а) сумма мезиодистальных размеров коронок четырех резцов верхней челюсти равна 45 мм;
- б) сумма мезиодистальных размеров коронок четырех верхних резцов равна 35 мм и более;
- в) сумма мезиодистальных размеров коронок четырех нижних резцов равна 27 мм и более;
- г) сумма мезиодистальных размеров коронок четырех верхних резцов равна 30 мм.

2. По ортодонтическим показаниям чаще всего удаляют зубы:

- а) премоляры;
- б) постоянные клыки;
- в) постоянные резцы;
- г) постоянные моляры.

3. Показания к удалению постоянных клыков:

- а) анэрубция и мезиальный наклон зачатков на 35° и более;
- б) дистальный прикус (клыки верхней челюсти);
- в) 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.

Ответы: 1 — б, в; 2 — а; 3 — а; 4 — б; 5 — б.

ПРОТЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ (Практическое занятие № 8)

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 6 академических часов.

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 замещение дефектов зубных рядов, т. е. протетическое лечение.

Цель и задачи занятия: научить студентов определять показания к протетическому методу лечения, а также изучить существующие методики восстановления коронковой части зуба и дефектов зубных рядов.

Требования к исходному уровню знаний. Для успешного усвоения темы студенты должны повторить из курса ортопедической стоматологии: этапы изготовления штампованных коронок и съемных пластиночных протезов, 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 пластиночных протезов в детской практике.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ

Протетический метод включает восстановление анатомической формы разрушенных временных и постоянных зубов, а также устранение дефектов зубных рядов с целью нормализации функций зубочелюстной системы и предотвращения смещения соседних и противостоящих зубов в сторону дефектов.

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

Показания к зубному протезированию в период временного и смешанного прикуса:

1. Нарушение целостности коронок временных моляров, при котором восстановление дефекта терапевтическим методом невозможно.

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. Удаление временных зубов за год и более до прорезывания постоянных.

6. Наличие дефектов зубных рядов при множественной адентии.

7. Наличие зубочелюстных аномалий в сочетании с дефектами зубных рядов, нарушение речевой функции и наличие вредной привычки (прокладывание языка в область дефекта).

8. Значительное недоразвитие верхней челюсти при врожденной расщелине губы и неба.

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. Врожденная множественная адентия 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. К **несъемным** протезам — восстановительные постоянные и временные коронки, вкладки. Съемные протезы изготавливают из пластмассы. По мере прорезывания под протезом постоянных зубов в нем постепенно выпиливают пластмассу, а затем протез снимают. При отсутствии зачатков постоянных зубов рекомендуют пользоваться съемными протезами до 16 лет, в дальнейшем они могут быть заменены по показаниям на другие конструкции.

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. 56). Коронки предохраняют зубы от дальнейшего разрушения, восстанавливают контакт с соседними зубами.



Рис. 56. Восстановительные коронки на временных зубах

При изготовлении постоянных коронок у детей зубы необходимо препарировать алмазными борами. Коронки не погружают под десну.

Временные коронки у детей показаны:

- 1) для покрытия временных моляров с целью лучшей фиксации ортодонтических аппаратов;

- 2) покрытия постоянных зубов при травме;
- 3) удержания высоты прикуса при разрушении временных зубов кариесом;
- 4) фиксации несъемных профилактических протезов.

Зубы под временные коронки не препарируют, а сепарируют с применением бронзо-алюминиевой проволоки или эластических сепарационных лигатур (рис. 57). Временную коронку под десну не погружают.



Рис. 57. Естественная сепарация области контактных пунктов зуба 16 с применением эластических сепарационных лигатур

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 для прорезывания постоянных зубов при преждевременном удалении временных моляров требует использования местосохраняющих конструкций.

Критериями выбора местосохраняющих аппаратов являются: возраст ребенка, состояние опорных зубов, локализация, протяженность дефектов зубных рядов, длина зубного ряда, наличие сопутствующих аномалий зубочелюстной системы, данные ортопантограммы.

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 мм, а также при наличии зачатков постоянных зубов на ортопантограмме челюстей применяют **ортодонтические кольца с распорками** из проволоки $d = 1-1,2$ мм.

Распорка применяется при ограниченном дефекте зубного ряда после преждевременной потери одного временного зуба до или после прорезывания первого постоянного моляра. Распорка дает возможность осуществлять хорошую гигиену полости рта и не препятствует росту челюстей. Кольцо с распоркой находится в полости рта до начала прорезывания постоянного зуба, способствуя сохранению для него места в зубном ряду (рис. 58).

У детей с малыми двусторонними ограниченными дефектами зубных рядов, укорочением зубного ряда до 1 мм на нижней челюсти изготавливают из проволоки диаметром 1–1,2 мм **лингвальные дуги с ортодонтическими кольцами** на опорные зубы (рис. 59).



Рис. 58. Ортодонтическое кольцо с распоркой



Рис. 59. Лингвальная дуга с ортодонтическими кольцами

У детей с малыми двусторонними ограниченными дефектами зубных рядов, укорочением зубного ряда до 1 мм на верхней челюсти изготавливают **упор Нансе** в виде ортодонтических колец на опорные зубы (первые постоянные моляры), небной дуги и пластмассового упора в небо, расположенного в передней трети твердого неба, на уровне поперечных небных складок $d = 1$ см (рис. 60).



Рис. 60. Аппарат Нансе

Вышеуказанные несъемные конструкции находятся в полости рта до прорезывания постоянных зубов, способствуя сохранению для них места в зубном ряду. Аппараты просты в изготовлении, не нарушают эстетики, функций жевания и речи, не оказывают вредного воздействия на эмаль зубов, позволяют осуществлять хорошую гигиену полости рта и не препятствуют росту челюстей. Применение данных аппаратов не требует сотрудничества с пациентом; адаптация к аппаратам происходит в течение 2–3 дней.

СЪЕМНЫЕ ПРОТЕЗЫ В ДЕТСКОЙ ПРАКТИКЕ

Детям, имеющим большие (3 и более зуба) по протяженности дефекты зубных рядов, укорочение зубных рядов до 1 мм, зубоальвеолярное удлине-

ние в области зубов-антагонистов изготавливаются **частичные съемные пластиночные протезы** (рис. 61).



Рис. 61. 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. По мере прорезывания постоянных зубов в базисе протеза выпиливают соответствующий участок с целью обеспечения беспрепятственного прорезывания зубов и правильного установления их в зубной дуге.

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. Искусственные зубы в частичном съёмном пластиночном протезе устанавливают в переднем отделе на приточке, в боковых отделах — на искусственной десне.

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 **аппараты-протезы** с пружинами, винтами, окклюзионными накладками, накusочными площадками (рис. 62).



Рис. 62. Аппарат-протез

К выбору конструкции ортодонтических аппаратов-протезов подходят 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.

Адаптация к съемным протезам происходит в течение 5–7 дней.

Местосохраняющие аппараты в смешанном прикусе требуют постоянного контроля со стороны врача-ортодонта, так как постоянные зубы в этом возрасте прорезываются, а временные выпадают. В связи с этим необходимо проводить наблюдение за детьми с несъемными местосохраняющими аппаратами каждые 3–4 месяца, замену частичных съемных пластиночных протезов производить в период временного прикуса 1 раз в полгода, в период смешанного прикуса — раз в год, в период постоянного прикуса — раз в полтора года. Если временные опорные зубы выпали, необходимо изменить конструкцию аппарата, используя для опоры постоянные зубы. Местосохраняющие аппараты необходимо снимать после начала прорезывания постоянных зубов.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Задание для самостоятельной работы студентов

Выберите конструкцию аппарата, подходящую для пациента 6 лет при отсутствии у него зубов 64, 65.

Тесты

1. Метод постановки зубов в переднем отделе частичного съемного пластиночного протеза:

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

2. Съемные протезы подлежат замене в период временного прикуса:

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

3. Распорка межзубная предназначена для:

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

Ответы: 1 — б; 2 — а; 3 — б.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аболмасов, Н. Г.* Ортодонтия : учеб. пособие / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов. М. : Медпресс-информ, 2008. 424 с.
2. *Варава, Г. М.* Ортодонтия и протезирование в детском возрасте / Г. М. Варава, К. М. Стрелковский. М. : Медицина, 1999. 136 с.
3. *Диагностика и функциональное лечение зубочелюстных аномалий* / Ф. Я. Хорошилкина [и др.]. М. : Медицина, 1987. 304 с.
4. *Персин, Л. С.* Ортодонтия. Лечение зубочелюстно-лицевых аномалий современными ортодонтическими аппаратами. Клинические и технические этапы их изготовления / Л. С. Персин, Ф. Я. Хорошилкина. М., 2002.
5. *Проффит, У. Р.* Современная ортодонтия / У. Р. Проффит. 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. *Ужумецкене, И. И.* Методы исследования в ортодонтии / И. И. Ужумецкене. М. : Медицина, 1970. 200 с.
8. *Хорошилкина, Ф. Я.* Ортодонтия : учеб. пособие / Ф. Я. Хорошилкина. 2-е изд., испр. и доп. М. : МИА, 2010. 591 с.
9. *Хорошилкина, Ф. Я.* Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение : учеб. пособие / Ф. Я. Хорошилкина. М. : МИА, 2006. 544 с.
10. *Шарова, Г. В.* Ортопедическая стоматология детского возраста / Г. В. Шарова, Т. И. Рогожникова. М. : Медицина, 1991. 145 с.
11. *Шмут, Г. П. Ф.* Практическая ортодонтия / Г. П. Ф. Шмут, Э. А. Холтгрейв, Д. Дрешер ; под ред. П. С. Флиса. Киев : ГалДент, 1999. 208 с.
12. *Экермен, М. Б.* Ортодонтическое лечение. Теория и практика / М. Б. Экермен. М. : Медпресс-информ, 2010. 155 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Методы исследования в ортодонтии	4
Клинический и функциональные методы	4
Лучевые методы	13
Рентгенологические методы	22
Лечение зубочелюстных аномалий в различные периоды формирования прикуса	30
Методы лечения зубочелюстных аномалий. Миотерапия	30
Аппаратурный метод лечения	38
Функциональное лечение. Применение ортодонтических аппаратов комбинированного действия	45
Комплексный и хирургический методы лечения	58
Протетический метод лечения	71
Литература	78

Учебное издание

Токаревич Игорь Владиславович
Терехова Татьяна Владимировна
Хандогий Денис Владимирович и др.

ОБЩАЯ ОРТОДОНТИЯ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск И. В. Токаревич
Редактор Ю. В. Киселёва
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 18.06.15. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,1. Тираж 150 экз. Заказ 663.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.