



# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава 1. Цели и задачи ортодонтического лечения.....</b>	<b>5</b>
Характеристика ортодонтических аппаратов.....	5
Темы для закрепления материала.....	27
<b>Глава 2. Порядок оказания ортодонтической помощи населению и штатные нормативы медицинского персонала.....</b>	<b>29</b>
Оснащение зуботехнической лаборатории.....	32
Темы для закрепления материала.....	34
<b>Глава 3. Роль этиологических факторов и этапы развития зубочелюстной системы.....</b>	<b>35</b>
Темы для закрепления материала.....	38
<b>Глава 4. Изменения тканей пародонта при перемещении зубных единиц.....</b>	<b>39</b>
Темы для закрепления материала.....	41
<b>Глава 5. Виды окклюзий.....</b>	<b>42</b>
Аномалии окклюзии I класса.....	42
Аномалии окклюзии II класса.....	44
Аномалии окклюзии III класса.....	47
Темы для закрепления материала.....	49
<b>Глава 6. Ортодонтические аппараты механического действия.....</b>	<b>50</b>
Темы для закрепления материала.....	69
<b>Глава 7. Технология изготовления аппаратов механического действия.....</b>	<b>70</b>
Аппарат Энгля.....	70
Аппарат Бегга.....	76
Аппарат Мершона.....	80
Аппарат Симона.....	84
Аппарат Эйнсворта.....	86
Аппарат Гожгариана.....	89
Аппарат Дерихсвайлера.....	95
Темы для закрепления материала.....	100
<b>Глава 8. Ортодонтические аппараты функционального действия.....</b>	<b>102</b>
Темы для закрепления материала.....	114

---

<b>Глава 9.</b> Технология изготовления аппаратов функционального действия.....	115
Каппа Бынина.....	115
Каппа Шварца.....	119
Накусочная пластинка Катца.....	123
Направляющая коронка Катца с наклонной плоскостью.....	127
Аппарат Курляндского со съёмной направляющей плоскостью.....	134
Темы для закрепления материала.....	136
<b>Глава 10.</b> Ортодонтические аппараты комбинированного действия.....	138
Темы для закрепления материала.....	139
<b>Глава 11.</b> Технология изготовления ортодонтических аппаратов комбинированного действия.....	140
Аппарат Брюкля.....	140
Активатор Андресена–Гойпля.....	145
Активатор Кламмта.....	149
Аппарат Френкеля 1-го типа.....	154
Аппарат Френкеля 2-го типа.....	157
Аппарат Френкеля 3-го типа.....	158
Аппарат Френкеля 4-го типа.....	159
Темы для закрепления материала.....	162
<b>Глава 12.</b> Элайнеры, ретейнеры, стандартные активаторы.....	164
Темы для закрепления материала.....	173
<b>Глава 13.</b> Характеристика брекет-систем.....	174
Темы для закрепления материала.....	190
<b>Глава 14.</b> Изготовление ортодонтических аппаратов у подростков.....	191
Темы для закрепления материала.....	194
<b>Глава 15.</b> Изготовление несъёмных и съёмных протезов у детей.....	195
Темы для закрепления материала.....	215
Тестовые задания для самоконтроля.....	217



- задержка роста всей челюсти или отдельного участка;
- изменение положения anomalно расположенных зубов;
- изменение положения нижней челюсти — смещение ее дистально, мезиально, в сторону;
- коррекция высоты прикуса;
- нормализация парафункций.



**Рис. 1.1.** Ортодонтический аппарат для расширения нижней челюсти

Структурные элементы ортодонтических аппаратов делятся на следующие:

- фиксирующие, применяемые для фиксации конструкции в полости рта пациента;
- регулирующие, создающие определенное функциональное воздействие и передающие его на перемещаемые зубные единицы или зубные ряды;
- вспомогательные, служащие для процесса крепления основных узлов аппарата.



**Рис. 1.2.** Ортодонтический аппарат для расширения верхней челюсти

К основным фиксирующим элементам относят:

- кольца и коронки;
- кламмеры;
- каппы;
- сочтаные конструкции.

Регулирующими элементами в ортодонтических аппаратах называют такие структурные компоненты, которые создают перемещающие силы и передают их на зубные единицы. Это винты, дуги, накусочные наклонные площадки, лигатурные крепления, проволочные петли, рычаги, пружины.

При фиксации возникает сила воздействия, которая противостоит силам сбрасывания, действующим в одном направлении горизонтально, наклонно или апикально.

Стабилизация — способность аппарата противостоять сбрасывающим силам разнонаправленного действия, возникающим во время артикуляционных движений: жевания, глотания и речи.

К активным элементам ортодонтических аппаратов относят пружины, дуги, винты, эластичные тяги и кламмеры.

Проволочные дуги из нержавеющей стали получают путем протяжки металла через ряд колец уменьшающегося диаметра. Этот процесс обеспечивает нагартовывание проволоки. Во время процесса протяжки проволоку нагревают до закалки, в противном случае это приведет к ее поломке. Пружинящие свойства проволоки зависят от того, как сильно она нагартована во время протяжки. Для изготовления дуг несъемных ортодонтических аппаратов можно применять проволоку с выраженной упругостью. Проволока из нержавеющей стали будет нагартовываться при сгибании различных элементов аппарата. Если пружина при активации давит в том же направлении, в котором был сделан изгиб, то сила его давления будет выше, чем если бы она была активирована в направлении, противоположном изгибу. Это явление известно под названием «эффект Баушингера». Поверхностное повреждение дуги в процессе ее изготовления или припасовки к аппарату может привести к ее поломке. Дефекты приводят к ослаблению проволоки и определяют участки, в которых она будет сломана.

При нагревании проволоки в конечном итоге достигается температура, при которой изменяется кристаллическая решетка материала, из которого она изготовлена. Отжиг для снятия структурных напряжений происходит при 450—500 °С. Это не повреждает свойства проволочной дуги, но обычно такой отжиг при изготовлении съемных аппаратов

не применяется. Нагревание проволочной дуги до 900 °С приводит к полной перестройке кристаллической решетки с необратимой утерей упругих свойств, которые можно восстановить с помощью повторной прокатки проволоки.

Комбинированная фиксация предусматривает использование двух видов крепления в одном фиксирующем устройстве. К комбинированной фиксации относят силиконовые шины, закрепленные на проволочных кламмерах и фиксируемые на альвеолярном отростке, — фиксация по Нападову.

Выбор ортодонтического аппарата для исправления различных зубочелюстных аномалий проводят с учетом возраста больного, выраженности аномалии и зоны ее локализации. Нередко возникает необходимость модифицировать конструкцию того или иного аппарата. Одну и ту же клиническую форму аномалии можно устранить несколькими аппаратами, однако всегда следует выбирать самую щадящую и наиболее эффективную методику. В период временного прикуса показаны в основном съемные ортодонтические аппараты. При сменном или постоянном прикусе можно пользоваться также несъемными аппаратами механического действия, особенно при ярко выраженных аномалиях.

Для систематизации ортодонтических аппаратов была предложена классификация Ф.Я. Хорошилкиной и Ю.М. Малыгина.

Основные конструкции ортодонтических аппаратов подразделяют с учетом биомеханических принципов их действия и конструктивных особенностей.

I. По принципу действия:

- механического действия;
- функционально-действующие;
- функционально-направляющие;
- комбинированного действия.

II. По виду опоры:

- реципрокная или взаимодействующая (аппарат фиксируется за счет сил противодействия и перемещает зубы за счет этих же сил, например расширяющийся винт);
- стационарная.

III. По месту расположения.

I. Внеротовые:

- головные (лобно-затылочные, теменно-затылочные, комбинированные);
- шейные;

– челюстные (верхнегубные, нижнегубные, подбородочные, подчелюстные, на углы нижней челюсти);

– комбинированные.

2. Внутриротовые:

– оральные (нёбные, язычные);

– вестибулярные;

– назубные.

IV. По способу фиксации:

– несъемные;

– съемные;

– комбинированные.

V. По виду конструкции:

– дуговые;

– капповые;

– пластиночные;

– блочные;

– каркасные;

– эластичные.

Кафедра пропедевтики ортопедической стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова предлагает следующую систематизацию ортодонтических аппаратов.

I. По назначению:

– профилактические;

– лечебные;

– ретенционные.

II. По механизму действия:

– механические (активные);

– функционально-направляющие;

– функционально-действующие;

– комбинированного действия.

В аппаратах механического действия используют расширяющие пружины, протрагирующие пружины, дуги, лигатуры, крючки, балочные крепления, штанги и другие элементы.

Источником силового воздействия при применении функционально-направляющих аппаратов является сила сокращения мышц, которая передается через наклонную плоскость, накусочную площадку, окклюзионные накладку, направляющие петли на перемещаемые зубные единицы или альвеолярный отросток нижней челюсти. Такие аппараты способствуют восстановлению функций зубочелюстной системы.



Функционально-действующие ортодонтические аппараты создают условия для нормализации процессов жевания, глотания, дыхания, смыкания губ и восстановления миодинамического равновесия в челюстно-лицевой области. Они обеспечивают условия для нормального роста и развития челюстей, формирования зубных рядов, изменения характера прикуса с помощью губных пелотов, щечных щитов, петель. При этом жевательные и мимические мышцы развивают силу, которая благодаря вышеперечисленным структурным элементам передается через ортодонтический аппарат на перемещаемые зубы, что способствует устранению зубочелюстных аномалий и деформаций прикуса.

III. По цели использования:

- стимулирующие;
- задерживающие;
- расширяющие;
- суживающие;
- перемещающие отдельные зубы или группы зубов;
- изменяющие положение нижней челюсти;
- корригирующие высоту прикуса;
- восстанавливающие функции.

IV. По способу и месту действия.

1. Внутриротовые:

- одночелюстные;
- межчелюстного действия;
- двучелюстные.

2. Внеротовые.

3. Комбинированные.

Силу, которая действует на перемещаемые зубы, называют активной, а силу противодействия — реактивной. Если эти силы распределяются в зоне локализации одной челюсти, аппарат является одночелюстным. Наличие в конструкции одночелюстного аппарата наклонной плоскости, накusочной площадки, окклюзионных накладок и других функционально-направляющих элементов, которые передают активную или реактивную силу на противоположную челюсть, позволяет считать их аппаратами межчелюстного действия. В двучелюстных аппаратах активная сила действует в зоне локализации одной челюсти, а реактивная — в пределах противоположной.

При применении внеротовых аппаратов активная сила действует на перемещаемые зубы или нижнюю челюсть, а реактивная — в области головы, шеи или туловища.

#### V. По виду опоры:

- реципрокные или взаимодействующие;
- стационарные.

Взаимодействующей или реципрокной является опора, при которой сила противодействия используется для перемещения зубных единиц и улучшения условий фиксации ортодонтического аппарата. Примером может служить пластиночный ортодонтический аппарат с винтом или расширяющей пружиной. При активации изменяются опора и фиксация.

В аппаратах со стационарной опорой фиксирующая часть остается практически неподвижной и не приводит к смещению зубов.

#### VI. По локализации опоры.

1. В полости рта (отдельные зубные единицы, зубной ряд, альвеолярные отростки, твердое нёбо).
2. Вне полости рта:
  - голова (лобно-затылочные, теменно-затылочные, комбинированные), шея, челюсти (верхнегубные, нижнегубные, подбородочные, подчелюстные, на углы нижней челюсти).
3. Комбинированная опора.

#### VII. По способу фиксации:

- съемные;
- несъемные;
- комбинированные.

#### VIII. По виду конструкции:

- щитовые;
- пластиночные;
- капповые;
- моноблоковые;
- каркасные;
- дуговые;
- бюгельные;
- эластичные (трейнеры и позиционеры);
- эджайз-техника.

#### IX. По области применения:

- ортодонтия;
- предпротетическая подготовка;
- реконструктивно-восстановительная хирургия (до- и послеоперационное ортодонтическое лечение).

#### X. По характеру силы.

1. Длительно действующая сила:
  - на основе упругих свойств материалов;

- на основе эластичности;
- на основе эффекта памяти формы.

## 2. Прерывисто-перемещающая сила:

- на основе действия винта;
- на основе эффекта памяти формы.

## XI. По величине силы:

- малые силы;
- средние силы;
- большие силы.

## XII. По способу активации:

- активируемые врачом или родителями (пациентом) через 3–7 дней или 1–2 нед;
- самоактивируемые (на основе эффекта памяти формы).

Показания к применению ортодонтических аппаратов следующие.

### 1. Возраст от 3 до 6 лет, временный прикус:

- аномалии положения отдельных зубов или функционально ориентированных групп;
- аномалии прикуса;
- перекрестный прикус со смещением нижней челюсти в сторону за счет асимметричного положения суставных головок в суставах, при котором наблюдается гипертрофия нижней челюсти, что приводит к возникновению скелетной и лицевой аномалии;
- мезиальный прикус (верхняя или нижняя макрогнатия), при этом необходимо проведение раннего лечения;
- профилактическое протезирование, даже если до смены зубов осталось 6 мес.

### 2. Возраст от 6 до 8 лет, ранний сменный прикус:

- травматическая окклюзия и наличие прямого травматического узла в области фронтальной группы зубов;
- выраженная протрузия верхних резцов в сочетании с нарушением смыкания губ;
- ретенция резцов;
- диастема при дефиците места для боковых резцов;
- дистальный прикус с выраженной протрузией резцов;
- мезиальный прикус;
- перекрестный прикус со смещением нижней челюсти;
- открытый прикус;
- глубокий травмирующий прикус.

### 3. Возраст от 9 до 14 лет, сменный прикус в период скелетного роста совпадает с пубертатным периодом.

Проводится лечение всех аномалий без исключения:

- возможность саморегуляции исчерпана;
- прорезались постоянные зубы;
- наблюдается пубертатный всплеск скелетного роста.

Показанием к ортодонтическому лечению определяются способность аномалии вызывать нарушение нормального функционирования зубочелюстной системы, что впоследствии может привести к:

- декомпенсации патологии с учетом возраста;
- хронической травме пародонта;
- потере зубов в связи с их перегрузкой;
- развитию заболеваний пародонта;
- дисфункции ВНЧС;
- дисфункции жевательных мышц.

Раннее ортодонтическое лечение можно рекомендовать с учетом соматической, психической зрелости макроорганизма, а также периодов активного роста зубочелюстной системы. От этих факторов зависит выбор ортодонтического лечения. Например, миотерапевтические упражнения показаны в возрасте от 4 лет, когда ребенок в состоянии понять, что от него требуется, и может выполнять соответствующие задания.

Вмешательство в периодах активного роста челюстных костей позволяет стимулировать или задерживать их рост, определяя соответствующие конструкции ортодонтических аппаратов.

Лечение аномалий следует начинать в 7–8-летнем возрасте, то есть в период сменного прикуса. Благодаря пластичности челюстных костей ребенка ортодонтическое лечение проходит относительно быстро и дает хорошие результаты. При этом не просто перемещаются зубы, а перестраивается весь жевательный аппарат.

По мере формирования постоянного прикуса пластичность костных структур меняется и ортодонтическое лечение протекает медленно, период ретенции увеличивается.

Лечение аномалий временного прикуса сочетается с проведением функционального избирательного шлифования бугров временных клыков, пластикой аномально расположенных уздечек верхней и нижней губы, лечением кариозных и некариозных поражений твердых тканей и полной санацией полости рта. Рекомендуется проведение миотерапии. Лечение с помощью аппаратов механического действия при деформациях временного прикуса противопоказано из-за возможной травмы тканей пародонта.

Аномалии временного прикуса вызывают нарушение взаимоотношений зубных рядов, оказывают задерживающее влияние на развитие

и формирование всего жевательного аппарата и лицевого скелета, включая ВНЧС, жевательные и мимические мышцы.

Разнообразных зубочелюстных аномалий очень много, и поэтому большое значение приобретают их классификации, использование которых дает возможность понять сущность имеющейся патологии. Классификации нужны для единообразного учета отклонений от нормы, их систематизации, выбора плана лечения и международного общения.

Попытки систематизировать различные формы патологий и выделение их в отдельные нозологические единицы наблюдались уже на ранних этапах возникновения и развития ортодонтии. Насчитывается большое число классификаций аномалий и деформаций зубочелюстного аппарата и методов их диагностики.

Развитие ортодонтии, накопление клинических данных по этиологии, патогенезу аномалий, их разновидностей побудили врачей к созданию новых классификаций. При этом учитывались не только вышеуказанные принципы, но и окклюзионные взаимодействия в области премоляров и моляров при физиологических и патологических видах прикусов.

Американский ученый Е. Энгль суммировал ранее изложенные сведения об аномалиях положения передних зубов и выделил 7 их разновидностей.

Основная заслуга ученого состояла в анализе нарушений окклюзионных взаимодействий в области боковых групп зубов. За норму было принято смыкание мезиально-щечного бугра первых постоянных моляров верхней челюсти с окклюзионной поверхностью первых постоянных моляров нижней челюсти. Верхние моляры находятся на неподвижной челюсти, в связи с этим, по мнению Е. Энгля, они занимают более правильное положение, чем моляры нижней челюсти, расположенные на подвижной челюстной кости. По этому признаку он разделил аномалии прикуса на три основных класса:

- I класс — правильное смыкание первых постоянных моляров и наличие зубочелюстных аномалий в переднем участке зубных рядов;
- II класс — нарушенное смыкание боковых зубов в связи с более дистальным положением первых постоянных моляров нижней челюсти по отношению к верхним. Во II классе аномалий прикуса выделены два подкласса: 1 — с протрузией резцов верхней челюсти и 2 — с их ретрузией;

— III класс — нарушенное смыкание боковых зубов в связи с более медиальным положением первых постоянных моляров нижней челюсти по отношению к верхним.

В классификации Е. Энгля учитывается признак смыкания первых постоянных моляров верхней и нижней челюсти, и этот критерий сохраняется во всех последующих современных классификациях.

Системный подход к зубочелюстным аномалиям позволил Ю.М. Малыгину подчеркнуть, что аномалии прикуса бывают зубоальвеолярными, гнатическими и сочетанной формы. Зубоальвеолярная и базальная дуги каждой челюсти могут занимать различную позицию, что определяет вид прикуса, то есть пространственное положение зубных рядов. Определение вида аномального прикуса позволяет создать схему лечения данной патологии. Необходимо выявить этиологические, морфологические, функциональные, эстетические факторы, которые обусловили данный вид патологии. Для установления дифференциального диагноза изучают окклюзионные взаимодействия зубов верхней и нижней челюсти, зубных рядов, альвеолярных дуг относительно друг друга. Позицию основания челюстных дуг изучают по отношению друг к другу, а также к основанию мозгового отдела черепа. Каждая из названных позиций характеризуется размером (макро-, норма, микро-); статическим местоположением в трех плоскостях (сагиттальной, вертикальной и горизонтальной); динамическим местоположением нижней челюсти, то есть ее смещением в окклюзии.

Гнатические формы аномалий прикуса развиваются в результате нарушений размеров одной или обеих челюстей либо неправильного их положения относительно других костей лицевого отдела, что приводит к нарушению позиции челюстей в черепе. Подчеркивается необходимость в ортодонтической диагностике учета взаимообусловленности формы и функции, характеристики аномалий мягких тканей полости рта и лица, а также нарушений функций зубочелюстной системы.

В классификации аномалий окклюзии зубных рядов выделены аномалии в боковом и фронтальном отделах челюстных костей, а также нарушения окклюзионных взаимодействий зубов-антагонистов в сагиттальной, вертикальной и трансверсальной плоскостях.

Ф.Я. Хорошилкиной разработана схема установления ортодонтического диагноза и доработана классификация зубочелюстных и лицевых аномалий с учетом морфологических нарушений по отношению к трем взаимно перпендикулярным плоскостям — сагиттальной, трансверсальной, вертикальной, а также патогенеза общих нарушений макро-

организма. Эти данные необходимы для разработки индивидуального плана комплексного лечения пациентов врачом-ортодонтом и специалистами узкого профиля. Только комплексное лечение обеспечивает положительные результаты без последующего рецидива аномалий.

В клинической практике сначала обращают внимание на морфологические нарушения — аномалии зубов, зубных рядов, челюстей, строение лицевого отдела черепа, а затем на функциональные, эстетические, патогенетические и общие нарушения организма, что отражено в классификации Ф.Я. Хорошилкиной.

## РАЗДЕЛ I. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

### 1. Аномалии зубов.

#### 1.1. Аномалии количества.

1.1.1. Гипердентия (наличие сверхкомплектных зубов).

1.1.2. Адентия (частичная, множественная, полная).

#### 1.2. Аномалии величины.

1.2.1. Макродентия (индивидуальная, абсолютная).

1.2.2. Микродентия.

#### 1.3. Аномалии формы (коронки, корни).

#### 1.4. Аномалии цвета.

#### 1.5. Аномалии структуры твердых тканей.

#### 1.6. Аномалии прорезывания (раннее, позднее, ретенция).

#### 1.7. Аномалии позиции зубов.

1.7.1. Вестибулопозиция (для любых зубов верхнего и нижнего зубных рядов).

1.7.2. Лингвопозиция (для любых зубов верхнего и нижнего рядов).

1.7.3. Дистопозиция (дистальное расположение нижних зубов по отношению к верхним).

1.7.4. Мезиопозиция (мезиальное расположение нижних зубов по отношению к верхним).

1.7.5. Супрапозиция (по отношению к окклюзионной плоскости).

1.7.6. Инфрапозиция (по отношению к окклюзионной плоскости).

1.7.7. Тортопозиция (по отношению к вертикальной плоскости).

1.7.8. Транспозиция (обмен местами рядом расположенных зубов).