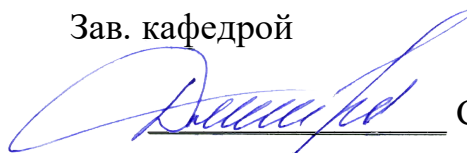


**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой



**С.В. Дмитриенко**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА  
СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРТОДОНТИЯ»  
Для клинических ординаторов**

**РАЗДЕЛ 6: «Морфологические и функциональные изменения в  
зубочелюстной системе под влиянием ортодонтического лечения»**

**Основной профессиональной образовательной программы подготовки  
кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности: 31.08.77  
«Ортодонтия»**

**ТЕМА 7.6:** Морфологические и функциональные изменения в зубочелюстной системе под влиянием ортодонтического лечения

**ЦЕЛЬ:** Изучить морфологические и функциональные изменения в зубочелюстной системе на этапе ортодонтического лечения.

**Формируемые компетенции:** УК - 1; ПК - 2, ПК - 6, ПК - 7, ПК - 9.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** клинические кабинеты; методические разработки, тестовые задания, учебная литература.

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:** учебная база кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ:**

1. Понятие о силе применяемой при ортодонтическом лечении.
2. Понятия о направлениях перемещения зубов.
3. Понятия о изменениях в кости на этапе ортодонтического лечения.
4. Понятия о механизме перемещения зубов аппаратами.
5. Теория резорбции и аппозиции.
6. Периоды перестройки костной ткани.
7. Вертикальная плоскость.
8. Изменения в ВНЧС.
9. Изменения в ретенционном периоде.
10. Теория Кингслея.
11. Периоды процессов перестройки костной ткани.
12. Какие бывают осложнения.

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

## Аннотация.

Стоматологические вмешательства связаны со значительными психоэмоциональными и рефлекторными реакциями центральной нервной системы (страх перед неизвестностью, ожидание боли и т. д), возникающими при непосредственном раздражении рецепторов слизистой оболочки полости рта.

Механизм привыкания к ортодонтическим аппаратам и зубным протезам. По вопросу о механизме привыкания к аппаратам высказаны противоположные точки зрения. По мнению В. Ю. Курляндского (1939), привыкание к протезам зависит от механизма коркового торможения. И. С. Рубинов (1958) пришел к выводу, что в основе привыкания к протезам лежит выработка новых условных двигательных рефлексов, которые постепенно закрепляются, а старые угасают.

Ортодонтическое лечение следует рассматривать как воздействие на весь организм, поскольку аппараты являются раздражителями длительного действия. Происходит раздражение рефлексогенного поля не только тактильных, но и болевых рецепторов, баро-, проприорецепторов, изменяются взаимоотношения зубов, челюстей, перестраивается функция жевания. В ряде случаев дети прекращают ортодонтическое лечение, не завершив его, что можно объяснить типологическими особенностями их центральной нервной системы.

Чтобы проследить некоторые физиологические реакции, происходящие в организме ребенка при лечении, целесообразно использовать классическую физиологическую методику Н. И. Красногорского (1958). Она позволяет изучить изменение условных и безусловных секреторных и двигательных пищевых Рефлексов как в количественном, так и в качественном отношении при непосредственном раздражении рецепторов полости рта.

Характер жевания. У больных, пользующихся ортодонтическими аппаратами, характер жевания изменяется. Исследование условных и безусловных пищевых рефлексов свидетельствует, что при введении ортодонтического аппарата в полость рта нарушается привычный динамический стереотип акта еды. При

изучении индивидуальных изменений условных и безусловных двигательных и секреторных пищевых рефлексов у больных отмечены два типа реакции.

У одних фиксация аппарата вызывает ориентировочную реакцию, которая тормозит развитие не только условных, но и безусловных пищевых рефлексов (скрытый период рефлексов увеличивается, а секреция слюны уменьшается). Лишь после ослабления ориентировочной реакции они нормализуются, а иногда и повышаются. При введении аппарата жевательная функция изменяется — удлиняется время жевания, увеличивается количество жевательных движений, ухудшается характер движений. Они становятся разной амплитуды, неритмичными, малоэффективными. Затем функция жевания начинает постепенно улучшаться, количество жевательных движений уменьшается, их полноценность увеличивается, время жевания сокращается. Безусловно, слюноотделение нормализуется. Восстанавливаются условные рефлексы. Возникает адаптация к ортодонтическому аппарату.

Тестовое задание.

001. Основным возрастным периодом роста челюстей до 6 месяцев является период

- а) до 1 мес
- б) от 1 до 2 мес
- в) от 2 до 3 мес
- г) от 3 до 4 мес
- д) от 4 до 6 мес

002. Основным возрастным периодом сагиттального роста челюстей от 6 до 12 месяцев является период

- а) от 6 до 7 мес
- б) от 7 до 8 мес
- в) от 8 до 9 мес
- г) от 9 до 10 мес
- д) от 10 до 12 мес

003. Основным возрастным периодом сагиттального, трансверсального и вертикального роста челюстей от 12 месяцев до 3 лет является период

- а) от 1 года до 1.5 лет
- б) от 1.5 до 2 лет
- в) от 2 до 2.5 лет
- г) от 2.5 до 3 лет
- д) все перечисленные периоды

004. Основным возрастным периодом сагиттального роста челюстей от 3 до 6 лет является период

- а) от 3 до 3.5 лет
- б) от 3.5 до 4 лет
- в) от 4 до 4.5 лет
- г) от 4.5 до 5 лет
- д) от 5 до 6 лет

005. Основным возрастным периодом сагиттального, трансверсального и вертикального роста челюстей от 6 до 10 лет является период

- а) от 6 до 9 лет
- б) от 6 до 7 лет
- в) от 8 до 9 лет

- г) от 9 до 10 лет
- д) все перечисленные периоды

6. У больных, пользующихся ортодонтическими аппаратами, характер жевания

- а) изменяется.
- б) не меняется
- в) патологический

7. При введении аппарата жевательная функция изменяется —

- а) время жевания остается прежним
- б) время жевания укорачивается
- в) удлиняется время жевания

8. Среднее время адаптации пациентов к аппаратам составило

- а) 9 дней при среднем суточном времени ношения – 5 часов

- б) 6 дней при среднем суточном времени ношения – 21.5 часов

9. И.С. Рубинов пришел к выводу, что в основе привыкания к аппаратам лежит выработка

- а) новых условных рефлексов которые постепенно закрепляются, а старые угасают.
- б) новых условных рефлексов которые постепенно закрепляются, как и старые.

- в) новых условных рефлексов которые постепенно закрепляются.

10. По мнению В. Ю. Курляндского, привыкание к протезам зависит от

- а) механизма подкоркового торможения
- б) механизма коркового торможения

## Часть 2.

У других больных раздражение при пользовании ортодонтическим аппаратом повышает возбудимость центральных нервных элементов в результате суммации раздражения. Условный и безусловный рефлекторные ответы возникают быстрее (скрытый период укорачивается, а секреция слюны усиливается). Увеличивается также количество жевательных движений, появляются неполноценные движения. Постепенно они угасают, полноценные движения закрепляются, ортодонтический аппарат перестает мешать разжевыванию пищи, не ощущается как инородное тело. Влияние дополнительного раздражения уменьшается, вырабатывается охранительное торможение, возникает адаптация.

При использовании съемного механически-действующего аппарата с расширяющей пружиной его размер и форма изменяются после активирования пружины. Давление аппарата на зубы усиливается при каждом активировании пружины. Привыкание к аппарату достигается быстро, пока он пассивен, но как только активируют пружину, привыкание нарушается. Более глубокое нарушение пищевых рефлексов отмечается при лечении несъемным аппаратом Энгля, поскольку, кроме постоянной тяги, развиваемой дугой, присоединяется раздражение проволочными лигатурами болевых рецепторов десны. Активирование аппарата вызывает повышение раздражения, что приводит к временному исчезновению адаптации.

Форма функционально-направляющих аппаратов резко изменяет функцию жевания, привычное взаимоотношение мышц и элементов височно-нижнечелюстных суставов, а также соотношение зубов. Увеличивается количество жевательных движений, уменьшается их эффективность, нарушается привычный динамический стереотип приема пищи. Постепенно неполноценные жевательные движения угасают, а полноценные закрепляются. Возникает нервный путь, объединяющий систему двигательных и секреторных рефлексов — возникает новый динамический стереотип приема пищи. Больные перестают ощущать аппарат во рту как инородное тело.

Привыкание к функционально-действующим аппаратам складывается из возникновения охранительного торможения к аппарату как к инородному телу и выработки нового динамического стереотипа, позволяющего осуществлять полноценный прием пищи. Для привыкания к аппарату имеют значение типологические особенности высшей нервной деятельности больного.

При лечении различными конструкциями механически- или функционально-действующих аппаратов меньше нарушения возникает у пациентов с уравновешенными нервными процессами. У больных сильного типа, но с преобладанием торможения, а также у детей сильного типа, но повышено возбудимых, неуравновешенных под влиянием сильного раздражителя (воздействие ортодонтических аппаратов) преобладают процессы торможения или возбуждения, нарушаются пищевые рефлексы. Такие пациенты медленнее привыкают к ортодонтическим аппаратам.

Качественный состав слюны. Припасовывание ортодонтических аппаратов и исправление ими аномалий прикуса не только отражаются на количественных показателях жевания, но и приводят к статистически значимому изменению качественного состава слюны. Исследования процессов истощения и восстановления в слюнной железе показали, что полноценность ее функции можно охарактеризовать содержанием в слюне органических веществ. На изменение качественного состава слюны влияют также типологические особенности высшей нервной деятельности пациентов.

### Тестовые задания:

1. Основным возрастным периодом сагиттального, трансверсального и вертикального роста челюстей у девочек от 9 до 13 лет является период

- а) от 9 до 9.5 лет
- б) от 9.5 до 10 лет
- в) от 10 до 10.5 лет
- г) от 10.5 до 13 лет
- д) все перечисленные периоды

2. Основным возрастным периодом сагиттального роста челюстей у мальчиков от 13 до 30 лет является период

- а) от 13 до 14 лет
- б) от 14 до 15 лет
- в) от 15 до 18 лет
- г) от 18 до 30 лет
- д) все перечисленные периоды

3. Вертикальный размер коронок первых постоянных моляров нижней челюсти в периоде от 6 до 30 лет изменяется

- а) от 6 до 9 лет
- б) от 9 до 13 лет
- в) от 13 до 15 лет
- г) от 15 до 30 лет
- д) во все возрастные периоды

4. Мезиодистальный размер коронок первых постоянных моляров нижней челюсти в периоде от 6 до 15 лет изменяется

- а) от 6 до 9 лет
- б) от 9 до 13 лет
- в) от 6 до 15 лет
- г) не изменяется от 6 до 15 лет

5. Под действием ортодонтических аппаратов зубы легче перемещаются

- а) в дистальном направлении
- б) в мезиальном направлении
- в) в вертикальном направлении
- г) в оральном направлении
- д) во всех перечисленных направлениях

6. При пародонтозе нагрузка на жевательные зубы и пародонт у взрослых неблагоприятна

- а) в дистальном направлении
- б) в мезиальном направлении

- в) в вертикальном направлении
- г) в вестибулярном направлении
- д) во всех перечисленных направлениях

7. Для изготовления съемных протезов детям с аллергическими заболеваниями следует избирать следующую пластмассу отечественного производства

- а) редонт
- б) базисную пластмассу розовую для горячей полимеризации
- в) базисную пластмассу без красителя
- г) самотвердеющую пластмассу
- д) любую из перечисленных

8. Дети в возрасте до 6 лет легче осваивают протез при расположении задней границы съемного протеза для верхней челюсти

- а) позади последних моляров - ровная линия границы
- б) позади последних моляров - округлая граница с небольшой выемкой впереди
- в) укороченный базис протеза граница между предпоследним и последним моляром - без выемки
- г) то же с небольшой выемкой
- д) позади последних моляров - с большой выемкой до небных складок

9. Основной целью зубочелюстного протезирования детей является

- а) нормализация жевания
- б) нормализация глотания
- в) нормализация речи
- г) нормализация положения нижней челюсти
- д) профилактика

10. Целью повышения прикуса на съемных протезах у детей является

- а) нормализация резцового перекрытия
- б) нормализация положения нижней челюсти и функции височно-нижнечелюстных суставов
- в) предупреждение зубоальвеолярного удлинения в области зубов, противостоящих дефекту зубного ряда
- г) предупреждение смещения зубов в сторону дефекта и улучшения их осевого наклона
- д) все перечисленное



### Часть 3

#### Аннотация.

Применяемые в ортодонтических аппаратах силы характеризуются величиной, направлением и длительностью действия, также важно место приложения силы. Развиваемая аппаратом или жевательной мускулатурой сила распределяется на разные участки зубочелюстной системы, определяя таким образом величину нагрузки на единицу площади. Вопрос о количественном значении необходимой для ортодонтического лечения силы впервые в эксперименте на животных решил Шварц. Он установил, что ортодонтическое давление не должно превышать капиллярное (20-26 г/см<sup>2</sup>). Оптимальным является давление от 20 до 50 г/см<sup>2</sup>.

Клинические наблюдения, измерение диагностических моделей челюстей и телерентгенограммы головы до и после ортодонтического исправления зубочелюстных аномалий и деформаций показывают, что в результате действия ортодонтических аппаратов происходит изменение положения зубов, ширины, длины и формы зубных рядов и альвеолярных отростков, изменяется размер и положение челюстных костей.

Данные гистологических исследований подтвердили высказывания Флюренсом и Тоумсом предположения о том, что при перемещении зуба с помощью небольшой, постоянно действующей силы в костной ткани наблюдаются процессы резорбции и построения кости.

В 18880 г. Кингслей создал теорию «резорбции и оппозиции». По этой теории на стороне давления при очень медленном перемещении зубов происходит резорбция кости, а на стороне тяги-ее репродукция. При быстром же перемещении зубов, по мнению Кингслея, наблюдается эластичная деформация альвеолы. При этом зубы перемещаются вместе с костью, сохраняя свою функцию. Согласно своей теории Кингслей считал, что рецидив связан с недостаточной репродукцией, воссозданием костной ткани. В результате силового воздействия аппарата резорбция костной ткани происходит в лунке зуба на стороне давления корня зуба на стенку альвеолы (зона давления). На противоположной стороне корень зуба отдаляется от стенки альвеолы, связка зуба натягивается (зона натяжения),

стимулируя построение новой костной ткани. Благодаря резорбции кости в зоне давления и построению ее в зоне тяги зуб перемещается в направлении действующей силы. На стороне давления периодонтальная щель сужается, на стороне натяжения – расширяется. Если происходит корпусное поступательное перемещение зуба, т.е. когда коронка и корень перемещаются в одном и том же направлении, без наклона в какую-либо сторону, то зоны давления и натяжения формируются на противоположных сторонах лунки. При наклонном перемещении зуба коронка с частью корня зуба перемещается в сторону действующей силы, а верхняя часть корня отклоняется в противоположную сторону, т.е. происходит вращение зуба вокруг горизонтальной оси. При этом как на одной, так и на другой стороне формируется как зона давления, так и зона натяжения.

В первые же часы силового действия аппарата в зоне давления происходит сжатие волокон связки зуба и расположенных в этих участках сосудов и нервных окончаний. В зоне натяжения зубная связка растягивается. В лунке зуба начинается сложная перестройка костной ткани, заключающаяся в тесном взаимодействии процессов резорбции кости и ее построения. Интенсивность этих процессов в разные сроки действия аппаратов неодинаковая.

Основываясь на полученных в эксперименте данных, Сухарев делит процессы перестройки костной ткани на три периода.

I (6-14 дней активного действия аппаратов) - в местах давления поверхность альвеолярной кости, обращенной к перицементу, и стенки костномозговых полостей подвергаются резорбции. Местами также наблюдается слабовыраженная резорбция дентина и цемента корня зуба. Сосуды перицементы и костномозговых полостей полнокровны. Периодонтальная щель сужена. В местах действия натяжения - не резко выраженный процесс остеобластического построения костной ткани; сосуды перицементы и костномозговых полостей полнокровны; периодонтальная щель расширена.

II (18-27 дней активного действия аппаратов) - наряду с продолжающейся резорбцией альвеолярной кости в местах действия давления активизируется

процесс остеобластического построения костной ткани в местах действия натяжения.

III (57 дней активного действия аппаратов) - при ослаблении аппаратного воздействия на перемещаемые зубы выявляется заметное усиление регенеративного процесса как в местах действия тяги, так и в местах действия давления. Возникающая в этом периоде молодая костная ткань приобретает слабобазофильную окраску, содержит клеточные элементы - остециты и системы костных пластинок, образующие остеоны. В этом же периоде остеоидная ткань заполняет имеющиеся дефекты в цементе и дентине корня зуба.

## Тестовые

### задания:

001. Основным возрастным периодом роста челюстей до 6 месяцев является период

- а) до 1 мес
- б) от 1 до 2 мес
- в) от 2 до 3 мес
- г) от 3 до 4 мес
- д) от 4 до 6 мес

002. Основным возрастным периодом сагиттального роста челюстей от 6 до 12 месяцев является период

- а) от 6 до 7 мес
- б) от 7 до 8 мес
- в) от 8 до 9 мес
- г) от 9 до 10 мес
- д) от 10 до 12 мес

003. Основным возрастным периодом сагиттального, трансверсального и вертикального роста челюстей от 12 месяцев до 3 лет является период

- а) от 1 года до 1.5 лет
- б) от 1.5 до 2 лет
- в) от 2 до 2.5 лет
- г) от 2.5 до 3 лет
- д) все перечисленные периоды

004. Основным возрастным периодом сагиттального роста челюстей от 3 до 6 лет является период

- а) от 3 до 3.5 лет
- б) от 3.5 до 4 лет
- в) от 4 до 4.5 лет
- г) от 4.5 до 5 лет
- д) от 5 до 6 лет

005. Основным возрастным периодом сагиттального, трансверсального и вертикального роста челюстей от 6 до 10 лет является период

- а) от 6 до 9 лет
- б) от 6 до 7 лет
- в) от 8 до 9 лет

г) от 9 до 10 лет

д) все перечисленные периоды

006. Основным возрастным периодом сагиттального, трансверсального и вертикального роста челюстей у девочек от 9 до 13 лет является период

- а) от 9 до 9.5 лет
- б) от 9.5 до 10 лет
- в) от 10 до 10.5 лет
- г) от 10.5 до 13 лет
- д) все перечисленные периоды

007. Основным возрастным периодом сагиттального роста челюстей у мальчиков от 13 до 30 лет является период

- а) от 13 до 14 лет
- б) от 14 до 15 лет
- в) от 15 до 18 лет
- г) от 18 до 30 лет
- д) все перечисленные периоды

008. Вертикальный размер коронок первых постоянных моляров нижней челюсти в периоде от 6 до 30 лет изменяется

- а) от 6 до 9 лет
- б) от 9 до 13 лет
- в) от 13 до 15 лет
- г) от 15 до 30 лет
- д) во все возрастные периоды

009. Мезиодистальный размер коронок первых постоянных моляров нижней челюсти в периоде от 6 до 15 лет изменяется

- а) от 6 до 9 лет
- б) от 9 до 13 лет
- в) от 6 до 15 лет
- г) не изменяется от 6 до 15 лет

010. Под действием ортодонтических аппаратов зубы легче перемещаются

- а) в дистальном направлении
- б) в мезиальном направлении
- в) в вертикальном направлении
- г) в оральном направлении
- д) во всех перечисленных направлениях

#### Часть 4

Сухарев показал, что процессы рассасывания и построения костной ткани, возникающие под воздействием ортодонтических аппаратов, протекают одновременно, с преобладанием на различных этапах ортодонтического лечения того или иного процесса. Проведенные Поздняковой и Аникиенко исследования показали, что при перемещении зубов перестройка кости лунки зуба происходит не только со стороны периодонтальной щели, но и на десневой ее поверхности. Причем эти изменения противоположны: если в зоне давления на внутренней поверхности лунки преобладает резорбция костной ткани, то на десневой поверхности - построение ее. Если же в зоне натяжения на внутренней поверхности лунки имеет место построение кости, то на десневой – резорбция. Тем самым сохраняется толщина и форма лунки.

При перемещении зубов в вертикальной плоскости действуют те же физиологические законы перестройки. При зубоальвеолярном удлинении, которое осуществляется с помощью тяги в целях увеличения высоты альвеолярных отростков, при перемещении ретенированных зубов или частично прорезавшихся зубов волокна зубной связки натягиваются, стимулируя построение новой кости в области гребня лунки, ее дна и по всей внутренней поверхности. Зуб вместе с вновь строящейся лункой перемещается в направлении действующей силы. Такие же преобразования в кости происходят и при разобщении зубных рядов для увеличения высоты альвеолярных отростков. По данным Калвелиса тканевые преобразования в этих случаях протекают менее интенсивно. При зубоальвеолярном укорочении зона давления образуется не только в области дна лунки зуба, но и по всей ее внутренней поверхности. Обусловлено это, по мнению Калвелиса, формой коря зуба и лунки. В области гребня, дна и внутренней поверхности лунки костная ткань резорбируется. В практической работе почти невозможно перемещать зубы строго в вертикальной плоскости. Как правило, помимо вертикального перемещения имеет место и наклон зуба в ту или иную сторону, что зависит от точки приложения и направления действующей силы.

Поэтому процессы перестройки кости носят более сложный характер по сравнению с их схематическим описанием.

Наиболее сложная перестройка кости происходит при вращении зуба по вертикальной оси. При этом виде перемещения отмечается не только натяжение связки зуба и формирование зон тяги, но и формирование зон давления с характерной сложной перестройкой кости. Перестройка кости, начинаясь с лунки зуба, затрагивает все более глубокие слои костной ткани челюсти. Макропрепараты, полученные Каламкарковым в опытах на собаках, показали что под воздействием ортодонтических аппаратов может изменяться форма не только челюстей, но и мозговой части черепа. Курляндский, используя метод фотоупругости, попытался на модели челюсти из эпоксидной смолы, просматривая ее в поляризованном свете, проследить распространение напряжения в теле челюсти при силовой нагрузке на разные зубы. Это позволяет узнать, в каких участках челюсти возникает напряжение при перемещении тех или иных зубов.

При сагиттальном смещении с помощью ортодонтических аппаратов нижней челюсти в височнонижнечелюстном суставе также формируются зоны давления и натяжения. При смещении нижней челюсти вперед, с целью стимулирования ее продольного роста, зона давления возникает в переднем отделе сустава, а натяжения- в заднем. При смещении нижней челюсти назад в переднем отделе формируется зона натяжения, а в заднем-зона давления. В поверхностных и глубоких костных слоях суставной ямки и головки нижней челюсти в соответствии с изменившейся функциональной и механической нагрузкой происходит сложная перестройка костных структур. Для того чтобы перестройка костной ткани протекала целенаправленно, очень важно регулярное пользование аппаратом. Частое снятие аппарата, длительные перерывы в лечении нарушают течение процессов перестройки, мешают формированию устойчивых морфофункциональных связей, удлиняют сроки ортодонтического лечения, вызывают рецидивы аномалий.

Сложная морфологическая перестройка кости происходит и в ретенционном периоде. Большое влияние в это время оказывает жевательная нагрузка на зубы. В

результате активного воздействия аппаратов и жевательного давления на кость может изменяться вся структура костной ткани челюсти. Многие исследователи (Калвеллис, Хунтер, Шур, Янг ) в своих экспериментах показали, что изменения в костной ткани лунки зуба при перемещении депульпированных зубов не отличаются от изменений, происходящих при перемещении недепульпированных зубов. Нет разницы в зависимости структурных преобразований кости от вида применяемого аппарата- функционального или механического действия. Однако доказано, что большое влияние на характер перестройки костной ткани при ортодонтическом лечении оказывает сила, развиваемая аппаратом. На гистологических препаратах после прекращения активного действия аппарата и 60-дневного ретенционного периода не выявлено сетчатой атрофии. Слой одонтобластов хорошо выражен.

К осложнениям можно отнести: применение больших сил приводит к разрыву сосудисто-нервного пучка и гибели пульпы, а также к рассасыванию цемента и дентина корня зуба. Участки резорбции цемента и дентина корня.

Перемещать постоянные зубы, по мнению Энгля, лучше до окончания формирования верхушки корня, когда имеется широкое отверстие. При завершении формирования корня передвижение производить труднее. Клинические наблюдения Аникиенко и Камышевой подтвердили мнение Энгля. Ортодонтическое перемещение зубов с несформированными корнями при применении небольших сил не оказывает отрицательного влияния на формирование корня. Перемещение зубов с полностью сформированным корнем может вызвать резорбцию его верхушки. Экспериментальные исследования убедительно показали, что течение перестроечных процессов костной ткани подчиняется физиологическим законам раздражение: величине силы, длительности и режиму действия ортодонтических аппаратов.

## Тестовые задания:

1. При пародонтозе нагрузка на жевательные зубы и пародонт у взрослых неблагоприятна
  - а) в дистальном направлении
  - б) в мезиальном направлении
  - в) в вертикальном направлении
  - г) в вестибулярном направлении
  - д) во всех перечисленных направлениях
2. Для изготовления съемных протезов детям с аллергическими заболеваниями следует избирать следующую пластмассу отечественного производства
  - а) редонт
  - б) базисную пластмассу розовую для горячей полимеризации
  - в) базисную пластмассу без красителя
  - г) самотвердеющую пластмассу
  - д) любую из перечисленных
3. Дети в возрасте до 6 лет легче осваивают протез при расположении задней границы съемного протеза для верхней челюсти
  - а) позади последних моляров - ровная линия границы
  - б) позади последних моляров - округлая граница с небольшой выемкой спереди
  - в) укороченный базис протеза граница между предпоследним и последним моляром - без выемки
  - г) то же с небольшой выемкой
  - д) позади последних моляров - с большой выемкой до небных складок
4. Основной целью зубочелюстного протезирования детей является
  - а) нормализация жевания
  - б) нормализация глотания
  - в) нормализация речи
  - г) нормализация положения нижней челюсти
  - д) профилактика
5. Целью повышения прикуса на съемных протезах у детей является
  - а) нормализация резцового перекрытия
  - б) нормализация положения нижней челюсти и функции височно-нижнечелюстных суставов
  - в) предупреждение зубоальвеолярного удлинения в области зубов, противостоящих дефекту зубного ряда
  - г) предупреждение смещения зубов в сторону дефекта и улучшения их осевого наклона
  - д) все перечисленное
6. В процессе применения аппарата Дерихсвайлера изменения происходят в следующих областях лицевого отдела черепа
  - а) срединного небного шва
  - б) носовых костей
  - в) скуловых костей
  - г) сошника
  - д) во всех перечисленных
7. Объем полости рта возможно увеличить
  - а) выдвижением нижней челюсти
  - б) расширением зубных рядов
  - в) повышением прикуса с помощью окклюзионных накладок на боковые зубы
  - г) повышением прикуса с помощью накусочной площадки в области передних зубов
  - д) всеми перечисленными мероприятиями
8. Изготовление вкладок с парапальпарными штифтами без депульпации зуба не показано при следующих дефектах коронок центральных резцов в верхней челюсти
  - а) при отломе угла у области нижней трети коронки
  - б) при горизонтальном отломе в области нижней четвертой части коронки
  - в) при горизонтальном отломе половины коронки и более
  - г) при косом отломе от одного угла до нижней трети противоположной стороны коронки
  - д) при всех перечисленных видах отломов
9. Средняя сумма мезио-дистальных размеров коронок 4 резцов верхней челюсти при широком лице составляет
  - а) от 29 до 30 мм
  - б) от 30 до 31 мм
  - в) от 31 до 32 мм
  - г) от 32 до 33 мм
  - д) от 33 до 34 мм
10. Средний индекс фациальный морфологический по Изару при широком лице равен
  - а) от 90 до 96
  - б) от 96 до 104
  - в) от 104 до 108
  - г) от 108 до 110
  - д) от 110 до 112



## Рекомендованная литература:

### а) Основная литература:

1. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалий прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. М.: МИА, 2020.- 592 с.
2. Персин, Л. С. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии : учебное пособие / Л. С. Персин [и др. ]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 160 с. - ISBN 978-5-9704-5966-9. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459669.html>

### б) Дополнительная литература:

1. Хорошилкина Ф.Я., Персин Л.С., Ортодонтия. Лечение аномалий зубов и зубных рядов современными ортодонтическими аппаратами. Клинические и технические этапы их изготовления. – М.: Медкнига; Н.Новгород: Изд.НГМА, 2002. – 251 с.
2. Ортодонтия детей и взрослых [Текст] : учеб. пособие по спец. 31.05.03 "Стоматология" по дисциплине "Ортодонтия и детское протезирование" / С. В. Черненко [и др.] ; под общ. ред. С. В. Черненко ; Минобрнауки РФ. - М. : Миттель Пресс, 2018. - 457, [7] с. : ил., цв. ил.
3. Персин, Л. С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий / под ред. Л. С. Персина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN 978-5-9704-5408-4. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454084.html>
4. Персина, Л. С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 2. Лечение зубочелюстных аномалий / под ред. Л. С. Персина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 376 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN --. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454091.html>
5. [Мамедов А.А.](#), [Оспанова Г. Б.](#) Ошибки фиксации брекет-систем и методы их устранения. / Учебное пособие. Изд-во: [ГЭОТАР-Медиа](#), 2021. - 96 с.
6. [Персин Л.С.](#), [Картон Е.А.](#), [Слабковская А.Б.](#) Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии / Изд-во: [ГЭОТАР-Медиа](#), 2021. - 160 с.
7. Шкарин В.В., Мансур Ю.П., Дмитриенко Т.Д., Щербаков Л.Н., Боловина Я.П., Верстаков Д.В., Ягупова В.Т., Дмитриенко Д.С. Особенности оформления медицинской карты ортодонтического пациента. //Учебное пособие / Волгоград, 2021.
8. Шкарин В.В., Мансур Ю.П., Дмитриенко Т.Д., Щербаков Л.Н., Ягупова В.Т., Дмитриенко Д.С. Рентгенологические методы исследования в практике врача-ортодонта. // Учебное пособие / Волгоград, 2021.
9. Дмитриенко С.В., Шкарин В.В., Дмитриенко Т.Д. Методы биометрического исследования зубочелюстных дуг. // Учебное пособие / Волгоград, 2022.