

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА СТОМАТОЛОГИИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

**Т. Н. ТЕРЕХОВА, В. П. МИХАЙЛОВСКАЯ, О. В. МИНЧЕНЯ**

# **АПИКАЛЬНЫЙ ПЕРИОДОНТИТ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2010

УДК 616.314.17–008.1–053.2 (075.8)  
ББК 56.6 я 73  
Т 35

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 24.06.2009 г., протокол № 10

Рецензенты: канд. мед. наук, доц. Л. А. Казеко; канд. мед. наук, доц.  
Т. Н. Манак

**Терехова, Т. Н.**  
Т35 Апикальный периодонтит у детей и подростков : учеб.-метод. пособие /  
Т. Н. Терехова, В. П. Михайловская, О. В. Минченя. – Минск : БГМУ, 2010. –  
52 с.

ISBN 978–985–528–126–0.

Приведены сведения об особенностях строения периодонта в детском возрасте. Отражены вопросы этиологии, патогенеза, клиники апикального периодонтита временных зубов и постоянных зубов с незаконченным формированием корней, методы диагностики. Изложены технические этапы современных методов лечения апикального периодонтита у детей и подростков. Дано описание ошибок и осложнений при проведении эндодонтического лечения у детей.

Предназначено для студентов 5-го курса стоматологического факультета, аспирантов, клинических ординаторов.

УДК 616.314.17–008.1–053.2 (075.8)  
ББК 56.6 я 73

ISBN 978–985–528–126–0

© Оформление. Белорусский государственный  
медицинский университет, 2010

## Введение

Несмотря на активное внедрение методов профилактики кариеса, у детей регистрируется преждевременная потеря временных и постоянных зубов. По данным Е. И. Мельниковой (2002), доля преждевременно удаленных временных зубов у детей Республики Беларусь составила 3,6 %, а постоянных — 1,5 %. Ранняя утрата временных зубов может вызвать патологию прикуса, нарушение функции речи, жевания, стать причиной социальной дизадаптации ребенка. Хронический очаг воспаления в апикальном периодонте временного зуба может нарушить развитие (привести к гибели) зачатка постоянного или стать причиной дентального хронического сепсиса. Гибель пульпы в постоянных зубах с незавершенным формированием корней приводит к серьезному нарушению: прекращается рост корня, что способствует его перелому в случае травмы. Традиционные технологии эндодонтического лечения зубов с широкими корневыми каналами и воронкообразным расширением в области верхушки корня не достаточно эффективны, такие зубы требуют других методов лечения.

В издании описывается морфология временных зубов, морфологические отличия апикального периодонта временных и постоянных зубов с незаконченным формированием корней, особенности клинического течения апикального периодонтита таких зубов. Без этих знаний невозможно успешное эндодонтическое лечение.

Надеемся, что изложенный материал поможет в изучении представленной темы и лечении зубов с нежизнеспособной пульпой у детей.

## Мотивационная характеристика темы

**Тема занятия.** Апикальный периодонтит временных зубов и постоянных зубов с незаконченным формированием корней. Закономерности клинического течения. Клиническая и рентгенологическая диагностика. Лечение заболевания. Ошибки и осложнения при лечении апикального периодонтита у детей.

Среди детей Республики Беларусь распространенность кариеса составляет от 25 % у двухлетних до 91 % у 14-летних (Е. И. Мельникова, 2002). Сохранение временных зубов до их физиологической смены имеет важное значение для нормального формирования прикуса ребенка, предупреждает нарушение функций речи и жевания, эстетические недостатки. Анатомо-морфологические особенности временных зубов, затрудненная диагностика кариеса и состояния пульпы, а также ограниченное сотрудничество ребенка являются основными причинами особенностей эндодонтического лечения временных зубов. Эндодонтическое лечение постоянных зубов с несформированным корнем является сложной проблемой в стоматологии. Для лечения таких зубов предложен эффективный метод апексификации, однако стенки корня остаются тонкими, и возможен перелом в случае повреждения. Поэтому апексификацию нужно выполнять в самом крайнем случае, направляя все усилия на сохранение жизнеспособности зубов.

**Цель занятия:** научиться диагностировать апикальный периодонтит временных зубов и постоянных зубов с незаконченным формированием корней, дифференцировать его со сходными заболеваниями, научиться выбирать оптимальный метод лечения, прогнозировать и предупреждать возможные ошибки и осложнения при лечении апикального периодонтита у детей.

**Задачи занятия.** В результате усвоения теоретической части темы студент должен **знать**:

- особенности строения апикального периодонта у детей;
- классификацию заболевания;
- этиологию и патогенез апикального периодонтита у детей;
- особенности клинических проявлений острого и хронического апикального периодонтита у детей;
- методы диагностики заболевания у детей;
- показания к консервативному и хирургическому методам лечения апикального периодонтита временных зубов и постоянных зубов с незаконченным формированием корней у детей;
- особенности эндодонтического лечения временных зубов с нежизнеспособной пульпой;

- особенности эндодонтического лечения постоянных зубов с несформированными корнями и нежизнеспособной пульпой;
- критерии эффективности эндодонтического лечения временных зубов и постоянных зубов с незаконченным формированием корней и нежизнеспособной пульпой;
- возможные ошибки при диагностике и лечении апикального периодонтита у детей;
- возможные осложнения при лечении апикального периодонтита у детей, причины возникновения и методы лечения осложнений.

В ходе практической части занятия студент должен **уметь**:

- выяснять жалобы, собирать анамнез заболевания;
- проводить клиническое обследование ребенка;
- анализировать результаты дополнительных методов обследования (рентгенологического, электроодонтометрии);
- составлять план лечения ребенка;
- проводить инструментальную обработку и ирригацию корневого канала временного зуба и постоянного зуба с незаконченным формированием корня;
- пломбировать корневой канал временного зуба твердеющими пастами;
- временно пломбировать корневой канал постоянного зуба с незаконченным формированием корня пастой на основе гидроксида кальция;
- проводить динамическое наблюдение ребенка и замену пасты в корневом канале при апексификации;
- пломбировать корневой канал постоянного зуба гуттаперчевыми штифтами после формирования апикального барьера;
- оказывать неотложную помощь ребенку при остром апикальном периодонтите и обострении хронического;
- оформлять стоматологическую амбулаторную карту.

**Требования к исходному уровню знаний.** Чтобы освоить тематику занятий, необходимо иметь достаточный уровень базовых знаний:

- из *анатомии*: строение временных и постоянных зубов;
- *гистологии*: строение тканей периодонта;
- *патологической физиологии*: патофизиологические процессы воспаления в тканях периодонта;
- *фармакологии*: лекарственные препараты, применяемые при лечении апикального периодонтита;
- *рентгенологии*: рентгенологические особенности челюстных костей и зубов у детей в норме и при патологии;
- *профилактики стоматологических заболеваний*: клинические методы обследования в стоматологии, сроки прорезывания временных и постоянных зубов;

- *терапевтической стоматологии*: этиология, патогенез, клиника, методы лечения апикального периодонтита;
- *стоматологии детского возраста*: особенности временных и постоянных зубов, стадии, сроки формирования корней временных и постоянных зубов, сроки резорбции корней временных зубов;
- *общей стоматологии*: эндодонтические инструменты, методы расширения, obturации корневых каналов, материалы для их пломбирования.

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

1. Очаг деструкции костной ткани с нечеткими контурами в области верхушки корня характерен:

- а) для хронического фиброзного периодонтита;
- б) зоны роста;
- в) хронического гранулирующего периодонтита;
- г) хронического гранулематозного периодонтита.

2. Резорбция корней первых временных моляров начинается в возрасте:

- а) 3 года;
- б) 5 лет;
- в) 7 лет;
- г) 9 лет.

3. Препараты, используемые для ирригации корневых каналов:

- а) 3%-ный раствор перекиси водорода;
- б) крезофен;
- в) паркан;
- г) хлоргексидина биглюконат.

4. Корневые герметики для obturации корневых каналов:

- а) Sealapex;
- б) Ketac-Endo;
- в) Canason;
- г) AN Plus.

5. Метод расширения корневого канала:

- а) Step Back;
- б) Crown Down.

6. Для удаления смазанного слоя используют раствор:

- а) гипохлорита натрия (5 %);
- б) хлоргексидина биглюконата (2 %);
- в) этилендиаминтетрауксусной кислоты (15 %);
- г) хлорида натрия (0,09 %).

### **Контрольные вопросы по теме занятий:**

1. Особенности строения апикального периодонта временных зубов и постоянных зубов с незаконченным формированием корней.

2. Этиология и патогенез апикального периодонтита у детей.

3. Особенности клинического течения острого апикального периодонтита у детей и обострения хронического.

4. Особенности клинического течения хронического апикального периодонтита у детей.

5. Лечение апикального периодонтита временных зубов.

6. Лечение апикального периодонтита постоянных зубов с незаконченным формированием корней (апексификация).

7. Оказание неотложной помощи детям при остром апикальном периодонтите и обострении хронического.

8. Ошибки и осложнения, возникающие при лечении апикального периодонтита, методы их устранения.

9. Особенно тяжелые осложнения, возникающие при лечении апикального периодонтита. Оказание неотложной помощи при аспирации, воздушной эмфиземе, абсцессе, флегмоне, остеомиелите и их предупреждение.

### Строение апикального периодонта

**Периодонт** — комплекс тканей, объединенных анатомически и функционально, включающий цемент корня, периодонтальную связку и нервно-сосудистый комплекс, размещенные в периодонтальной щели, кость альвеолярного отростка, кортикальную пластинку, периост и десну.

Апикальный периодонт — часть периодонта, локализуемая в области верхушки корня.

**Эндодонт** — комплекс тканей, вовлекаемый в местный патологический процесс при заболеваниях пульпы и апикального периодонта. В буквальном представлении это пульпа и дентин, прилежащий к полости зуба. Клиницисты добавляют к ним пульпо-периодонтальный комплекс, включающий, кроме пульпы, апикальный периодонт с цементом, кортикальную пластинку и губчатое вещество, окружающее верхушку корня.

Знание строения и функций здорового периодонта является необходимым для выявления его патологических изменений и их успешного лечения.

**Цемент корня** покрывает его поверхность. В 30 % случаев эмаль и цемент граничат непосредственно, в 10 % — наблюдается незначительный свободный участок между ними, в 60 % — цемент наслаивается на пришеечную эмаль (рис. 1).

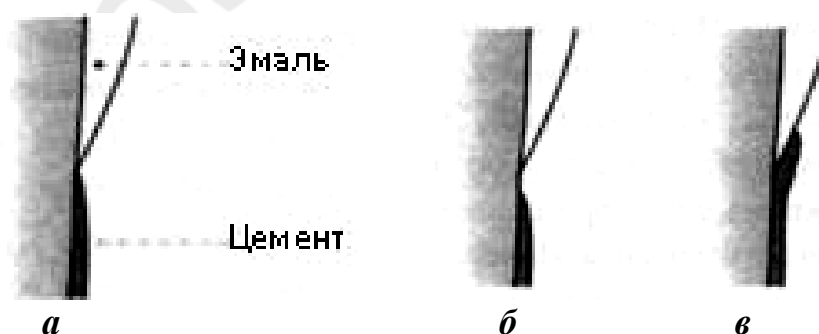


Рис. 1. Эмалево-цементная граница:

*a* — цемент граничит с эмалью; *б* — цемент не доходит до эмали; *в* — цемент частично покрывает эмаль (Э. Хельвиг, Й. Климек, Т. Аттин, 1999)

По химическому составу и структуре цемент напоминает грубоволокнистую кость. Из неорганических составляющих преобладают кальций и фосфат, из органических — коллаген (более 90 %).

В коронковой трети корня временных и постоянных зубов расположен *бесклеточный* (волоконный) *цемент*. Он содержит не клетки, а лишь многочисленные коллагеновые фибриллы однородной минерализации, расположенные почти перпендикулярно к поверхности дентина. Они являются прикрепленными волокнами (волокна Шарпея). Бесклеточный цемент образуется до и после прорезывания зубов, слой его сравнительно тонкий (30–230 мкм).

В верхушечной части корня и в области фуркации многокорневых зубов расположен *клеточный цемент* (рис. 2). Он находится над бесклеточным цементом, толщина его варьирует в широких пределах (100–1500 мкм), она наиболее значительна в молярах.

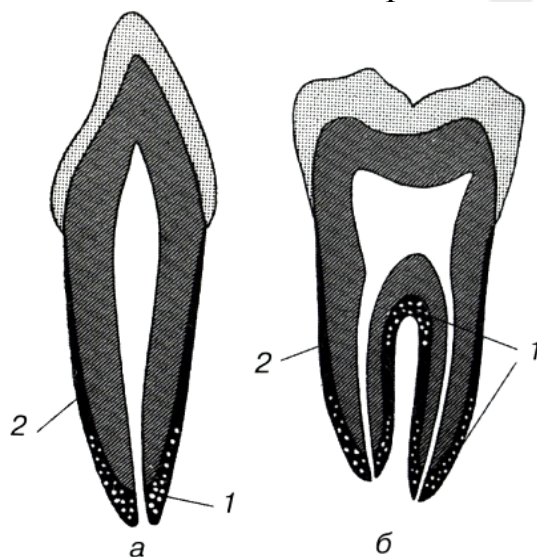


Рис. 2. Топография клеточного (1) и бесклеточного (2) цемента корня:  
а — однокорневой зуб; б — многокорневой зуб (Л. А. Хоменко и соавт., 2007)

Клеточный цемент состоит из клеток и обызвествленного межклеточного вещества. В лакунах цемента (полостях внутри него) содержатся цемтоциты — зрелые клетки, имеющие многочисленные ветвящиеся отростки. По мере отложения новых слоев цемента на поверхности корня цемтоциты в его глубоких слоях подвергаются дегенеративным изменениям и погибают, вследствие чего остаются заполненные клеточным детритом или пустые лакуны. Цементобласты — активные клетки, которые обеспечивают ритмическое отложение новых слоев цемента и располагаются на поверхности бесклеточного цемента. Наиболее периферический слой новообразованного обызвествленного цемента называется цемтоидом (прецементом).



Одной из важнейших функций цемента является его участие в репаративных процессах. Он образуется и наслаивается на протяжении всей жизни. При переломах корней клеточный цемент может обеспечивать заживление посредством формирования «муфты» вокруг линии перелома. При гибели зоны роста отложение цемента может вызвать сужение апикального отверстия.

**Периодонтальная связка** представлена соединительной тканью. Ее структурными компонентами являются клетки и межклеточное вещество, которое состоит из волокон и основного аморфного вещества (рис. 3).

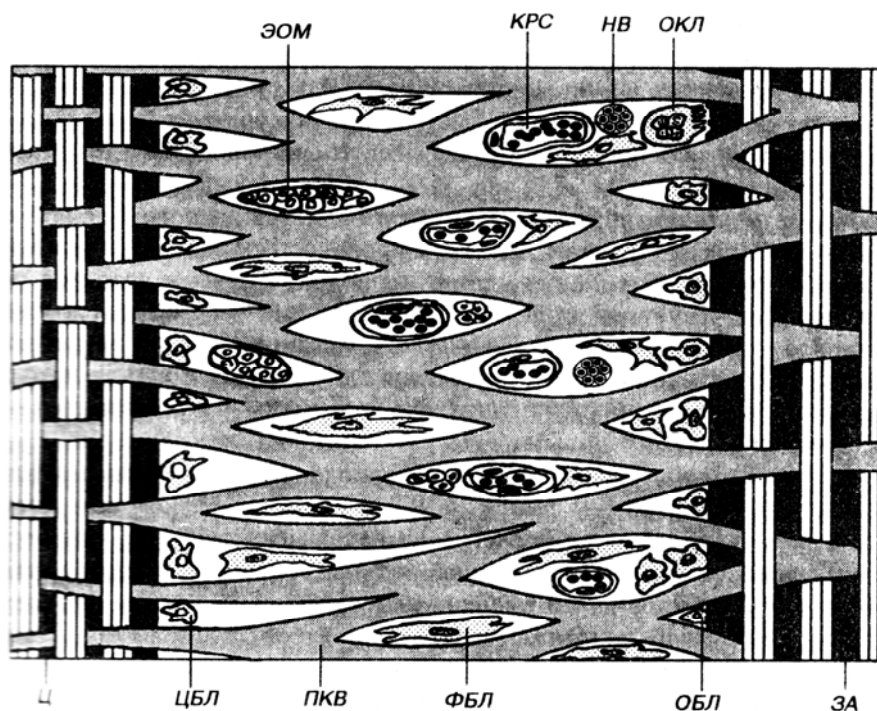


Рис. 3. Схема структурной организации периодонта:

Ц — цемент; ЗА — зубная альвеола; ПКВ — пучки коллагеновых волокон; КРС — кровеносные сосуды; НВ — нервные волокна; ЭОМ — эпителиальные островки Малассе; ОБЛ — остеобласт; ОКЛ — остеокласт; ФБЛ — фибробласт; ЦБЛ — цементобласт (В. Л. Быков, 1996)

Основные клеточные элементы — *фибробласты*. Они участвуют в формировании периодонтальных волокон и межклеточного вещества.

*Остеобласты* располагаются на поверхности зубной альвеолы. Вместе с *остеокластами* они осуществляют непрерывный процесс перестройки альвеолярной костной ткани.

В периодонтальной связке также встречаются *скопления эпителиальных клеток (островки Малассе)*, являющихся частью Гертвиговского корневого влагалища, существующего на этапе формирования зуба. Наибольшее количество телец Малассе отмечается в детском возрасте (10–15 лет). Функция этих клеток точно не изучена, однако, существует

предположение, что они участвуют в поддержании размеров периодонтальной щели, предотвращая миграцию остеобластов и образование костной ткани на поверхности корня. Эпителиальные клетки обладают метаболической активностью. Различные патологические факторы стимулируют их пролиферацию. Островки Малассе также могут образовывать эпителиальную выстилку радикулярных кист и быть источником развития злокачественных опухолей.

Периодонтальная связка включает *малодифференцированные клетки*, которые при различных условиях могут дифференцироваться в любые клетки периодонта, что играет немаловажную роль при репаративных процессах.

*Макрофаги, тучные клетки и лейкоциты* содержатся в небольших количествах. Они обеспечивают развитие и течение защитных реакций. Их число резко увеличивается при воспалительных процессах в периодонте.

Периодонтальная связка содержит многочисленные *коллагеновые* волокна, расположенные под углом между цементом корня и альвеолярной костью. В области верхушки зуба волокна расходятся радиально от поверхности корня.

*Окситалановые* волокна идут параллельно корню, располагаясь вблизи него. Проходя в вертикальном направлении, они образуют вокруг корня трехмерную сеть, пронизывающую пучки коллагеновых волокон под прямым углом. Предполагают, что окситалановые волокна, обратимо деформируясь, участвуют в регуляции кровотока в соответствии с функцией зуба.

Вблизи крупных сосудов периодонтальной связки находятся отдельные *эластические* волокна.

*Основное (аморфное) вещество* занимает до 65 % межклеточного пространства и содержит гликозаминогликаны и гликопротеины. Основное вещество представляет собой очень вязкий гель и на 70 % состоит из воды, что играет важную роль в амортизации жевательной нагрузки.

Периодонтальная связка находится в **периодонтальной щели** (периодонтальном пространстве), ширина которой около 0,25 мм. Под воздействием функциональных нагрузок она увеличивается, а с возрастом уменьшается. Со стороны коронки и в околоверхушечной трети периодонтальная щель шире, чем в центре (форма песочных часов).

**Кровоснабжение и иннервация периодонта.** Основным источником кровоснабжения являются альвеолярные артерии, отдельные ветви которых достигают верхушечного периодонта. Большое количество сосудов проникает в периодонтальную связку через костные отверстия. Вблизи этих сосудов находятся лимфатические, несущие лимфу к регионарным лимфатическим узлам.

Нервные стволы в периодонте располагаются по ходу кровеносных сосудов. Среди нервных волокон встречаются миелиновые и безмиелиновые. Чувствительные окончания относятся к системе тройничного нерва. Нервные окончания являются проприорецепторами и болевыми рецепторами, реагирующими на незначительные изменения тканевого давления.

**Альвеолярная кость** образует лунку зуба. Межалвеолярные перегородки передних зубов имеют пирамидальную форму, в области боковых зубов они обычно плоские. Внешний кортикальный слой альвеолярных отростков верхней челюсти и на участке передних зубов нижней челюсти с вестибулярной стороны тоньше, чем с оральной. Альвеолярная кость пронизана многочисленными сосудами. В лакунах располагаются остециты. На поверхности альвеолы находятся остеобласты.

### **Функции периодонта**

*Фиксирующая* функция реализуется соединительнотканными волокнами, связывающими цемент корня зуба и периост альвеолы.

*Амортизирующая* функция заключается в распределении жевательной и другой механической нагрузки на зуб по разным направлениям для предупреждения травмы альвеолы. Амортизация осуществляется благодаря расправлению волнистых волокон связок и межклеточному веществу, содержащему водяной гель.

*Сенсорная* функция реализуется за счет барорецепторов периодонтальной связки при оказании избыточного давления на зуб.

*Защитная* функция обеспечивается при помощи механических (десна, зубодесневое эпителиальное прикрепление) и иммунных (десневая жидкость) барьеров.

*Гомеостатическая* функция проявляется в приспособлении структуры и функции периодонта к изменяющимся условиям, к физиологическим и патологическим воздействиям: участие в прорезывании зуба, формировании и резорбции корня.

### **Особенности строения периодонта в детском возрасте**

**Периодонтальная связка** во временных зубах и постоянных зубах с незаконченным формированием корней представлена более рыхлой соединительной тканью, которая содержит больше клеточных элементов и кровеносных сосудов. Особенностью периодонтальной связки у детей является отсутствие стабильной структуры и формы.

Начиная с 3 лет, в сформированном периодонте временных зубов обнаруживается зихеровское сплетение, наличие которого объясняется при-

способностью периодонта к вертикальному прорезыванию (В. Г. Васильев, 1973; Т. В. Козловицер, 1974; К. Orban, 1927; Н. Sicher, 1959; Н. Kerebel, 1965). Оно представляет собой прорезывающиеся пучки волокон, идущие параллельно длинной оси зуба и образующие промежуточное сплетение. В период сменного прикуса (9 лет) эти волокна начинают изменять свое направление, располагаясь под углом  $45^\circ$  к оси зуба сверху вниз (В. Г. Васильев, 1973), в постоянном прикусе (14 лет) они еще наблюдаются, но по числу значительно уступают другим видам волокон, что свидетельствует о завершении формирования волокнистых структур периодонтальной связки.

**Периодонтальная щель** в зубах с незаконченным формированием корня определяется только в сформированной части корня, а в апикальной — переходит в зону роста. Создается впечатление, что в период сменного прикуса у шейки зуба периодонтальная щель в прорезывающихся зубах расширена. У детей и подростков она во всех зубах почти в 2 раза шире, чем у взрослых.

**Цемент корня.** Во временных зубах преобладает бесклеточный цемент. Клеточный встречается только в апикальной трети корня.

В период временного прикуса такой цемент обнаруживается в области верхушек корней временных зубов. Постепенно к моменту начала резорбции корней слой клеточного цемента становится более мощным (В. Г. Васильев, 1973).

В период сменного прикуса в связи с резорбцией корней увеличивается число клеток цемента, и клеточный цемент временных моляров в 10–11 лет покрывает  $\frac{1}{2}$  длины корней.

В период постоянного прикуса большая часть ( $\frac{2}{3}$ ) сформированных корней покрыта бесклеточным цементом, а апикальная треть — клеточным.

Пучки коллагеновых волокон периодонтальной связки проникают в цемент на всю его глубину.

**Костная ткань альвеолярного отростка** у детей богата органическими веществами, минеральных содержится в ней меньше, чем у взрослых, она имеет широкие гаверсовы каналы, между которыми располагается красный костный мозг, менее устойчивый к различным раздражителям, чем желтый костный мозг взрослых.

В период временного прикуса рентгенологический рисунок формирующейся костной ткани не выражен. Он крупнопетлистый, мало дифференцированный. Четко контрастируют лишь кортикальные пластинки фолликулов постоянных зубов и альвеол.

В период сменного прикуса вершины межзубных перегородок как бы срезаны в сторону прорезывающегося зуба и располагаются на уровне его эмалево-цементной границы. С окончанием прорезывания зубов вершины

межзубных перегородок принимают различные очертания (острые, плоские, трапецевидные, раздвоенные).

Образование и минерализация вершин и компактных пластинок межзубных перегородок заканчивается после закрытия верхушечного отверстия корней, по мере формирования зубов одноименных групп: в целом во фронтальных участках челюстей — к 8–9 годам, в боковых — к 14–15. Отсутствие компактных пластинок межзубных перегородок у зубов с несформированными корнями является проявлением незрелости костной ткани периодонта.

В период постоянного прикуса сформированная костная ткань отличается тем, что губчатое вещество и кортикальные пластинки имеют четко выраженные структуры. Костная ткань верхней челюсти и фронтального участка нижней челюсти имеет, как правило, мелкопетлистое строение, а боковых участков нижней челюсти — крупнопетлистое.

Форма и высота межзубных перегородок могут варьироваться в зависимости от формы зубов и расстояния между ними, но, несмотря на это, здоровая костная ткань периодонта характеризуется наличием четких компактных пластинок.

В период постоянного прикуса грубоволокнистая костная ткань альвеолярных отростков превращается в тонковолокнистую кость с хорошо выраженными остеонами, первое появление которых отмечено в периоде сменного прикуса (9–11 лет) (В. Г. Васильев, 1973).

Итак, основная закономерность в строении периодонта у детей заключается в постоянной его перестройке. Отдельные структуры периодонта имеют четкие анатомические характеристики, неодинаковое строение и относятся к разным видам тканей. Но наличие единого, широко анастомозирующего русла кровеносных и лимфатических сосудов и нервных элементов, которые связывают их между собой, стирает анатомические разграничения. Поэтому, независимо от этиологии и локализации воздействия на периодонт, реагирует весь его комплекс.

### **Особенности морфологии зубов**

К особенностям морфологии временных зубов и постоянных зубов с незаконченным формированием корней, имеющим значение при эндодонтическом лечении, относятся следующие:

1. Эмаль у временных зубов тоньше (около 1 мм), чем у постоянных, она характеризуется более равномерной толщиной на всей поверхности коронки (рис. 4).
2. Дентин у временных зубов тоньше.
3. Относительно высоты коронки мезиодистальный размер временных зубов больший.

4. Щечные и язычные поверхности временных моляров конвергируют в направлении окклюзионной плоскости, в связи с чем вестибуло-оральный размер коронок в окклюзионной трети значительно уже, чем в пришеечной.

5. Полости временных зубов имеют относительно больший размер (рис. 4).

6. Корни временных моляров сравнительно более тонкие, длинные и расставлены шире (рис. 4).

7. В области фуркации корней временных моляров имеются добавочные каналы (от 1 до 3), идущие от дна полости зуба или от одного из устьев каналов через толщину дентина к наружной поверхности цемента (рис. 5).

8. Формирующийся корень имеет воронкообразное расширение просвета корневого канала в апикальной части, малую толщину его стенок, особенно в апикальной части, широкое апикальное отверстие и значительный слой слабоминерализованного преддентина на стенках корневого канала (рис. 6).

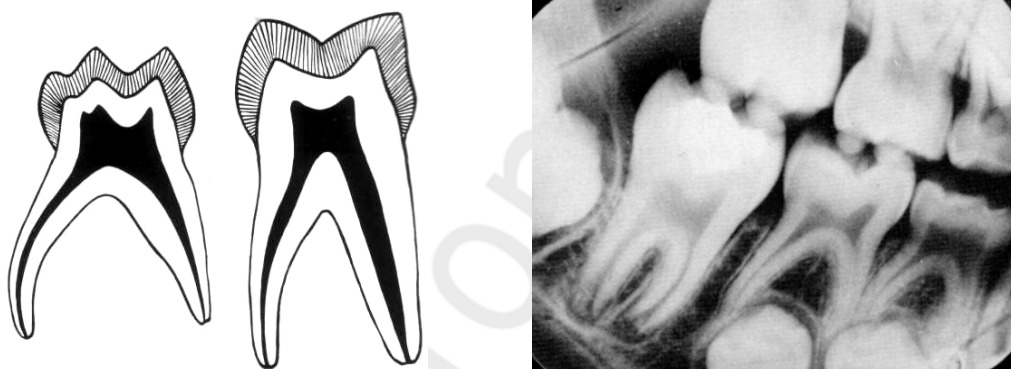


Рис. 4. Анатомия временных и постоянных моляров (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)

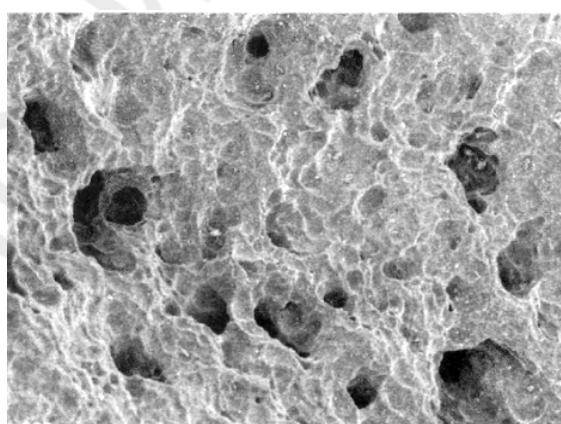


Рис. 5. Добавочные каналы в области фуркации временного моляра (R. Heinrich, 2005)

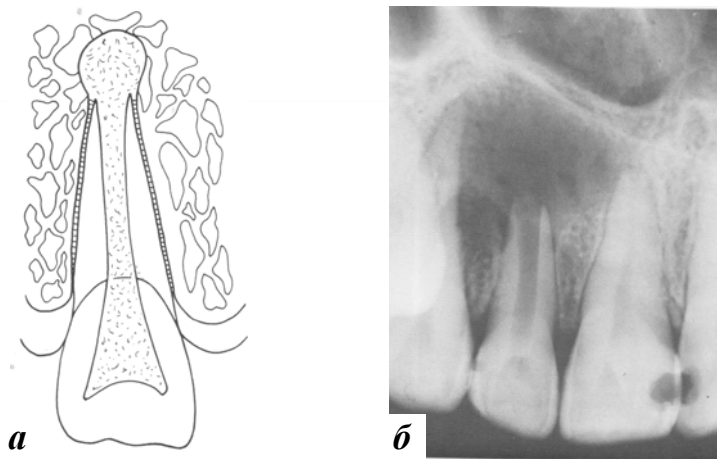


Рис. 6. Постоянный зуб с незаконченным формированием корня:  
*а* — с патологией пульпы и периодонта; *б* — с большим очагом поражения в костной ткани (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)

### **Особенности анатомии корневых каналов временных зубов.**

Форма корневых каналов временных зубов фронтальной группы соответствует форме корней этих зубов.

*Верхние резцы* в норме имеют один канал. Апикальные дополнительные и латеральные каналы, хотя и редко, но встречаются.

*Нижние резцы* имеют два канала реже чем в 10 % случаев. Иногда встречаются латеральные и дополнительные каналы.

*Клыки верхней и нижней челюсти* имеют наиболее простую систему корневых каналов из всех временных зубов и не создают особых проблем при эндодонтическом лечении. Раздвоение канала в норме не наблюдается, дополнительные и латеральные каналы встречаются редко.

У *временных моляров* число и расположение корней сходно с постоянными. Сразу после окончания формирования каждый корень временных моляров имеет только один канал, но затем морфология каналов может меняться как по числу, так и по форме просвета вследствие отложения вторичного дентина. Первые признаки изменений морфологии проявляются в апикальной области в виде тонкого узкого перешейка между вестибулярной и лингвальной стенками апикальной части канала. Последующее отложение вторичного дентина может вызвать полное разделение корневого канала на два или более отдельных. Изменения морфологии более выражены в мезиальных корнях как верхних, так и нижних временных моляров. Дополнительные латеральные каналы и апикальные разветвления каналов во временных молярах выявляются в 10–20 % случаев.

*Первый временный моляр верхней челюсти* имеет от 2 до 4 каналов. Мезиально-щечный корень делится на 2 канала примерно у 75 % первых временных моляров верхней челюсти. Небный и дистально-щечный корни срастаются примерно в одной трети случаев.

*Второй временный моляр верхней челюсти* встречается с 2–5 каналами. Мезиально-щечный корень обычно разделяется или имеет 2 отдельных канала (в 85–95 % случаев). Иногда срастаются небный и дистально-щечный корни, которые могут иметь общий канал, 2 отдельных или разделенных островками дентина и многими соединительными анастомозами канала.

*Первый временный моляр нижней челюсти* обычно имеет 3 канала, но может иметь 2 или 4. Примерно 75 % мезиальных корней имеют 2 канала и 25 % дистальных корней — более одного канала.

*Второй временный моляр нижней челюсти* может иметь от 2 до 5 каналов. Мезиальный корень примерно в 85 % случаев имеет 2 канала, дистальный корень имеет больше одного канала только в 25 % случаев.

### **Формирование корней зубов**

Формирование корня зуба происходит после его прорезывания. Корень временных зубов формируется в течение 1,5–2 лет, а постоянных — 3–4.

Различают следующие стадии формирования корней:

– раструба (рис. 7, а). Корни зуба 36 сформированы на  $\frac{1}{3}$  длины. Диаметр устьев корневых каналов меньше просвета корневого канала в апикальной части корня. Стенки корня расширяются в направлении зоны роста, образуя раструб. Расширенная часть корня сливается с зоной роста. Последняя ограничена кортикальной пластинкой лунки зуба (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985);

– параллельных стенок (рис. 7, б). Корни зубов 21 и 22 сформированы на  $\frac{2}{3}$  длины. Стенки корня тонкие, параллельные друг другу, просвет корневого канала широкий. Диаметры устья корневого канала и апикальной части одинаковы (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985);

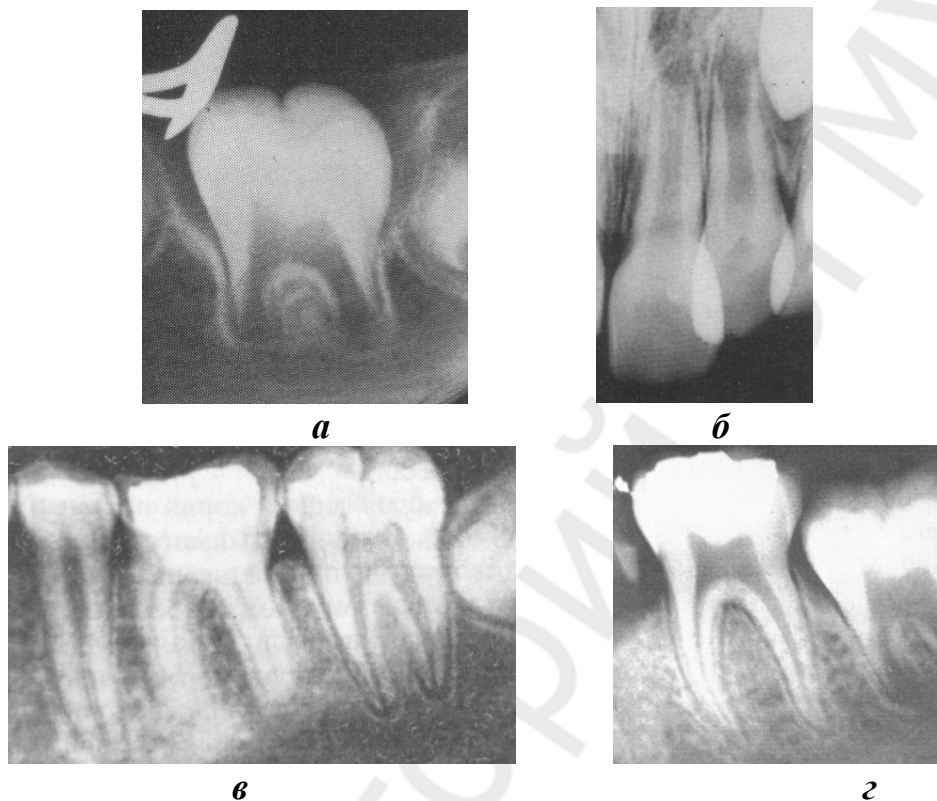
– формирования (закрытия) верхушечного отверстия (рис. 7, в, г). На стадии незакрытой верхушки корни зуба 37 сформированы на всю длину. Стенки корня сближаются в верхушечной части, но полностью не смыкаются. Диаметр устьев корневых каналов шире апикальных отверстий (Л. А. Хоменко и соавт., 2007). На стадии сформированного апикального отверстия последнее не прослеживается. Стадия несформированного периодонта характеризуется расширением периодонтальной щели в апикальной части корня (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985).

Каждая стадия длится около года. После закрытия верхушки корня формируется апикальный периодонт.

Формирование корней временных и постоянных зубов происходит за счет зоны роста. **Зона роста** — это комплекс тканей, ограниченный кортикальной пластинкой лунки зуба (рис. 8). Гистологически зона роста

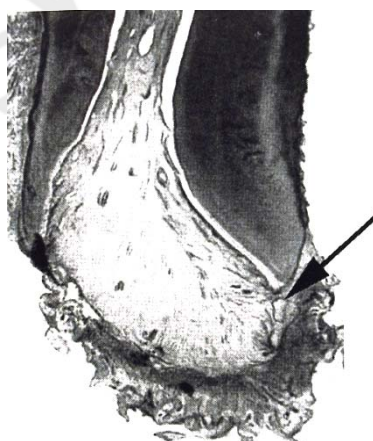


состоит из 2 слоев: нижних слоев пульпы и прилежащего к ним слоя периодонта. В *пульпарном слое* преобладают фибробласты овальной формы с круглым ядром, отличающиеся от фибробластов центрального слоя пульпы. В *периодонтальном слое* преобладают крупные пучки коллагеновых волокон, между которыми располагаются более дифференцированные отростчатые фибробласты.



*Рис. 7.* Стадии формирования корней:

*а* — раструба; *б* — параллельных стенок; *в* — незакрытой верхушки корня; *г* — сформированного апикального отверстия



*Рис. 8.* Гистологическая картина формирующегося корня зуба.

Пульпа корневого канала сообщается с тканями зоны роста (указано стрелкой)

(Л. А. Хоменко и соавт., 2007)

Соединение слоев пульпы и периодонта отчетливое, и смещения тканей не отмечается. Рентгенологически зона роста определяется очагом просветления костной ткани с четкими контурами в области формирующейся верхушки корня. Состояние зоны роста оценивается целостностью кортикальной пластинки лунки зуба.

### Типы резорбции корней временных зубов

В состоянии корня временных зубов различают три стадии: формирование, стабилизация и резорбция.

**Физиологическая резорбция корня.** Резорбция корней временных зубов является физиологическим процессом и начинается через 2 года после окончания их формирования. Деструктивных изменений в окружающей кости не определяется, сохраняется четкая структура костной ткани, как у верхушки корня, так и в области фуркации. Различают 3 типа физиологической резорбции:

- I тип — равномерная (горизонтальная) резорбция всех корней (рис. 9, а);
- II тип — неравномерная резорбция — преимущественная резорбция в области одного корня, прилежащего к зачатку постоянного зуба (рис. 9, б);
- III тип — резорбция в области фуркации.

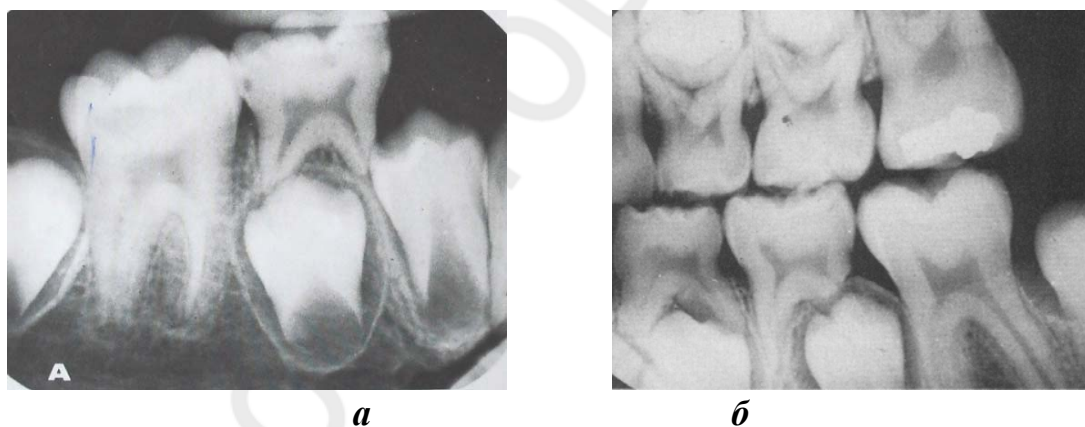
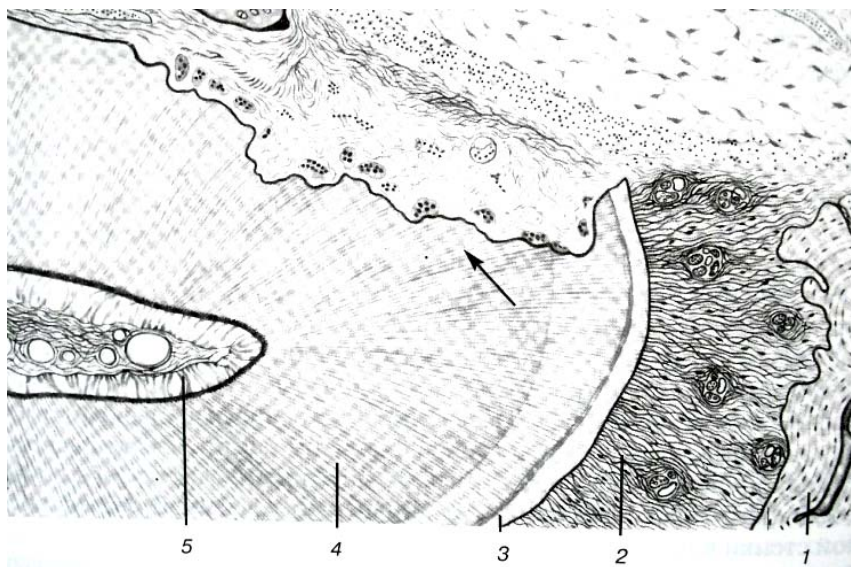


Рис. 9. Резорбция корней второго временного моляра:  
а — равномерная; б — неравномерная (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)

В связи с особенностями локализации зачатка постоянного зуба физиологическая резорбция корней временных резцов и клыков начинается на оральной поверхности в апикальной трети корней. У временных моляров резорбция обычно начинается на внутренней поверхности корней в области межкорневой перегородки.

Резорбция корней временных зубов с интактным периодонтом осуществляется при участии остеокластов (рис. 10). На поздних этапах

физиологической резорбции в ней принимают участие клетки пульпы, которые осуществляют резорбцию дентина со стороны полости зуба. Одновременно идет процесс костеобразования, в котором участвуют клетки периодонта.



*Рис. 10.* Резорбция корня временного зуба (указано стрелкой):  
1 — альвеолярная кость; 2 — периодонтальная связка; 3 — цемент; 4 — дентин;  
5 — пульпа (W. Bargmann, 1967)

Это обеспечивает сохранность структуры кости вокруг резорбирующихся корней зубов. Физиологическая резорбция наблюдается в интактных временных зубах, в зубах, леченных по поводу кариеса, и депульпированных зубах при интактном периодонте.

**Патологическая резорбция корня.** Под влиянием ряда причин (воспалительный процесс в периодонте временного зуба, новообразования, идеопатические заболевания) может начаться патологическая резорбция, которая осуществляется, в основном, клетками воспалительного инфильтрата. В этом случае резорбция преобладает над костеобразованием. По мере прогрессирования патологического процесса корни временных зубов и фолликул постоянного зуба разобщаются, в то время как при физиологической резорбции они сближаются.

Резорбция корней временных зубов бывает преждевременной, замедленной, а также может прекратиться. Первый вариант наблюдается в том случае, если верхушка корня временного зуба окружена грануляционной тканью. Резорбция замедляется, если между корнем временного зуба и грануляционной тканью находится гнойный экссудат. Резорбции корня не происходит, если его верхушка расположена в полости кисты.

## Этиология апикального периодонтита

**Инфицирование корневого канала.** Согласно современным данным, апикальный периодонтит вызывают бактерии корневого канала. Экспериментально доказано, что у животных, содержащихся в асептических условиях, пульпит и периодонтит не развиваются даже при вскрытии пульпарной камеры. Клинические исследования подтвердили, что периодонтит с резорбцией костной ткани развивается только в случае проникновения микроорганизмов в некротизированные ткани пульпы.

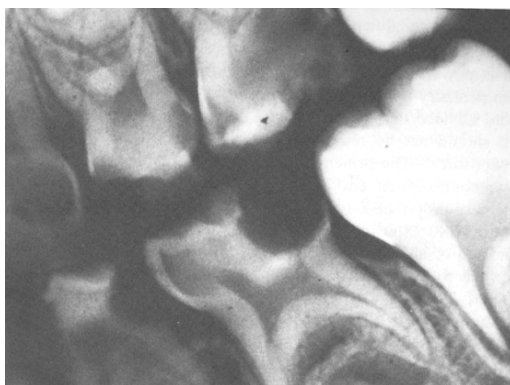


Рис. 11. Кариозное поражение временного моляра.  
Рентгенологически определяется вскрытие полости зуба

Вскрытие полости зуба приводит к проникновению микроорганизмов в пульпу и корневые каналы (рис. 11). При этом в последних доминирует анаэробная микрофлора, характерная для слюны и зубной бляшки. В меньшем объеме представлены штаммы облигатных анаэробов. Таким образом, термин «инфицирование корневого канала» подразумевает микробную контаминацию основного канала, латеральных каналов, дельтовидных ответвлений и дентинных канальцев.

В развитии эндодонтической патологии участвуют следующие основные виды микроорганизмов: *Bacteroides forsythus*, *Campylobacter showae*, *Fusobacterium nucleatum ssp. vincentii*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Campylobacter rectus*, *Prevotella intermedia*, *Selenomonas noxia*, *Peptostreptococcus micros*, *Treponema denticola*.

**Ятрогенный фактор.** Развитие периапикального воспаления может быть связано с воздействием ятрогенных факторов, таких как инструментальная и медикаментозная обработка корневых каналов, а также использование пломбировочных материалов.

Выраженность тканевых реакций, возникающих в ответ на инструментальную обработку канала, зависит от степени повреждения. Так, выход инструмента за пределы апикального отверстия с травмой тканей периапикальной области может привести к развитию острого апикального периодонтита. В случае отсутствия бактериального фактора происходит

полная регенерация тканей. Но при наличии в канале микроорганизмов выход инструментов за апикальное отверстие способствует распространению инфекции.

Антисептики, используемые в эндодонтии, содержащие фенольные и альдегидные группы, обладают раздражающим действием. Внутриканальное введение таких средств может привести к некрозу клеток в периапикальной области и воспалению. Клинически это проявляется выходом экссудата из периапикальных тканей в корневой канал. Иногда бывает сложно определить, связана ли экссудация с инфекционным или медикаментозным раздражением периодонта. В то же время в отсутствие микроорганизмов после прекращения действия цитотоксических медикаментов наступает быстрая регенерация тканей периодонта.

Раздражающим воздействием на ткани периодонта обладают корневые цементы сразу после их приготовления. Через несколько недель, когда материал полностью отвердевает, дальнейшего биологического воздействия на периодонт не происходит. В отсутствие инфицирования наблюдается регенерация тканей.

### **Патогенез апикального периодонтита**

Апикальный периодонтит чаще всего протекает в хронической форме. При этом процесс носит ограниченный характер, при котором устанавливается равновесие между бактериями и защитными силами организма. Бактериальные клетки, находящиеся в корневом канале и дентине корня, недоступны для действия защитных факторов тканей периодонта. Микроорганизмы размножаются в корневом канале, повреждая окружающие ткани, не подвергаясь воздействию иммунных факторов. Поэтому микроорганизмы даже с низкой вирулентностью могут вызывать и поддерживать хроническое воспаление в периапикальных тканях.

Некоторые бактерии оказывают прямое цитотоксическое действие на ткани за счет выделения протеолитических ферментов и цитотоксинов. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* выделяет лейкотоксин, который приводит к гибели нейтрофилов и моноцитов. Это обуславливает несостоятельность механизмов элиминации и подавления бактериальной инфекции. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* выделяет еще коллагеназу, фактор ингибирования фибробластов, липополисахариды и фактор резорбции костной ткани. *Porphyromonas gingivalis* и *Prevotella* также обладают цитотоксическими свойствами. Они выделяют протеазы, кислотные и щелочные фосфатазы, другие ферменты, способствующие резорбции костной ткани, а также фактор ингибирования фибробластов. Гибель клеток под влиянием бактериальных ферментов и токсинов приводит к образованию продуктов тканевого распада, вызывающих миграцию фагоцитов.

Важная роль в патогенезе апикального периодонтита принадлежит бактериальным антигенам, которые запускают иммунные процессы с участием лимфоцитов и макрофагов. Бактериальные клетки стимулируют реакции специфического иммунитета. Специфические иммунные реакции проявляются в активации Т- и В-лимфоцитов.

В патогенезе апикального периодонтита участвуют и реакции неспецифического иммунитета. Так, липополисахариды бактериальной клетки являются сильным стимулятором макрофагов, способствуя выработке ими медиаторов резорбции костной ткани. Миграция нейтрофилов в очаг воспаления усиливается за счет действия хемоаттрактантов, выделяемых бактериальными клетками.

Установлено, что комплексы антиген–антитело, находящиеся в корневом канале, приводят к резорбции костной ткани в периапикальной области за счет выработки медиаторов миграции нейтрофилов.

Острая фаза периапикального воспаления характеризуется появлением экссудата и нейтрофилов. Протеолитические ферменты, выделяемые этими и другими клетками, могут приводить к распаду тканей. В результате образуется гнойный экссудат, формируется абсцесс и повышается тканевое давление в пораженной области. Медиаторы воспаления, выделяющиеся при нагноении, способствуют резорбции костной ткани в направлении наименьшего сопротивления. В последующем может произойти прорыв экссудата через надкостницу с образованием подслизистого или подкожного абсцесса.

### **Особенности клинического течения острого апикального периодонтита**

К особенностям клинического течения острого апикального периодонтита во временных зубах и постоянных зубах с незаконченным формированием корней относятся следующие:

- заболевание встречается крайне редко, как правило, у практически здоровых детей;
- экссудативная фаза воспаления развивается очень быстро, серозная стадия в течение нескольких часов переходит в гнойную;
- локальный воспалительный процесс быстро переходит в диффузный, в который вовлекаются все ткани периодонта, а также мягкие ткани и регионарные лимфатические узлы;
- ухудшается общее состояние, повышается температура тела; развивается неспецифическая иммунная реакция в ответ на попадание токсинов из периапикального очага в общий кровоток;
- пульпа в ряде случаев остается витальной.

## **Особенности клинического течения хронического апикального периодонтита**

К особенностям клинического течения хронического апикального периодонтита во временных зубах и постоянных зубах с незаконченным формированием корней относятся следующие:

- заболевание чаще развивается как первично-хроническое и протекает при неглубокой кариозной полости с закрытой полостью зуба;
- преобладает продуктивный тип хронического воспаления (гранулирующий периодонтит), сопровождающийся образованием свища на десне или коже лица;
- поражается большой объем костной ткани;
- очаг воспаления часто локализуется в области фуркации корней;
- в зубах с несформированными или резорбирующимися корнями грануляционная ткань из периапикального очага хронического воспаления может врастать в просвет корневого канала.

Воспалительный процесс в периапикальных тканях временного зуба может влиять на развитие фолликула соответствующего постоянного зуба. К результатам такого влияния можно отнести:

- а) нарушение развития эмали (зуб Турнера);
- б) гибель фолликула постоянного зуба при распространении воспаления на фолликул до его минерализации;
- в) секвестрация фолликула;
- г) преждевременное прорезывание постоянного зуба из-за разрушения воспалительным процессом костной ткани между корнями временных зубов и зачатком постоянного;
- д) изменение положения зачатка постоянного зуба под воздействием грануляционной ткани или гнойного экссудата;
- е) формирование фолликулярной кисты.

### **Классификация апикального периодонтита**

Согласно МКБ-10 (1997), выделяют:

K04.4 Острый апикальный периодонтит пульпарного происхождения.

K04.5 Хронический апикальный периодонтит.

K04.6 Периапикальный абсцесс со свищом.

K04.7 Периапикальный абсцесс без свища.

K04.8 Корневая киста.

В нашей стране наибольшее распространение получила классификация И. Г. Лукомского (1936), основанная на клинических и морфологических исследованиях. Согласно ей, выделяют:

### *I. Острые формы:*

- Острый серозный верхушечный периодонтит.
- Острый гнойный верхушечный периодонтит.

### *II. Хронические формы:*

- Хронический верхушечный фиброзный периодонтит.
- Хронический верхушечный гранулирующий периодонтит.
- Хронический верхушечный гранулематозный периодонтит.
- Обострившийся хронический верхушечный периодонтит.
- Корневая киста.

## **Диагностика апикального периодонтита**

Для постановки диагноза необходимо изучить анамнезы заболевания и жизни пациента. Наличие у ребенка тех или иных системных заболеваний скажется на выборе метода лечения. Так, у детей с риском инфекционного эндокардита при заболеваниях сердца, со сниженным иммунитетом различной этиологии все временные зубы с апикальным периодонтитом должны быть удалены. Диагностика состояния пульпы у детей затруднена в связи с особенностями их поведения. Электроодонтометрия временных зубов и постоянных зубов с несформированными корнями малоинформативна. Неточность результатов связана с волнением, страхом, тревожностью ребенка или трудностью общения с ним. Температурные тесты для определения состояния пульпы временных зубов, в целом, недостоверны. Зубы с апикальным периодонтитом обычно чувствительны к перкуссии, однако у маленьких детей во временных зубах этот тест также не очень эффективен.

Для постановки диагноза необходимы качественные внутриротовые рентгенограммы периапикальной области.

Целью проведения рентгенологического исследования является:

- определение состояния корней зубов (стадия формирования, степень резорбции, наличие наружной или внутренней резорбции корня);
- выявление состояния фолликула постоянного зуба (целостность кортикальной пластинки);
- нахождение размеров и локализации патологического процесса в периапикальных тканях;
- определение рабочей длины корня.



## Лечение хронического апикального периодонтита временных зубов

### МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Одной из проблем детской терапевтической стоматологии является лечение апикального периодонтита временных зубов, что связано с особенностями их морфологии и трудностями диагностики заболевания.

Основными методами лечения являются хирургический (удаление зубов) и консервативный (пульпэктомия).

Абсолютными показаниями к **хирургическому методу** лечения временных зубов являются:

- резорбция корня более чем на  $\frac{1}{3}$  длины;
- потеря функциональной ценности зуба;
- перфорация дна полости зуба;
- распространение патологического процесса на зачаток постоянного зуба;
- рентгенологически видимая внутренняя резорбция корня;
- одонтогенная или фолликулярная киста;
- тяжелые общие заболевания (врожденные пороки сердца, лейкемия, опухоль, дефекты иммунной системы, иммуносупрессивная терапия);
- 1,5 года до смены зуба;
- неадекватное поведение пациента и отсутствие возможности лечения в условиях общего обезболивания.

Целью **консервативного лечения** периодонтита временных зубов является:

- ликвидация воспаления в тканях периодонта;
- восстановление функциональной ценности зуба.

Техника пульпэктомии во временных зубах с некротизированной пульпой заключается в полном ее удалении с последующим пломбированием корневых каналов рассасывающейся пастой.

Любое эндодонтическое лечение проводится с использованием коффердама.

### ЭТАПЫ ЛЕЧЕНИЯ

**1. Создание эндодонтического доступа.** Эндодонтический доступ для лечения временных и постоянных зубов фронтальной группы традиционно выполняют на оральной поверхности. Это правило соблюдается для всех зубов, кроме верхних центральных резцов. Из-за возможности изменения цвета эндодонтически леченных временных резцов, для улучшения косметического эффекта рекомендуют использовать вестибулярный доступ с последующим композитным восстановлением. Особенностью этого доступа является большее, чем при оральном, расширение

к резцовому краю для создания максимально прямолинейного доступа к каналу.

Эндодонтические доступы к каналам временных моляров и постоянных зубов аналогичны. Для удаления крыши полости зуба и дентина над устьями каналов используют круглый бор № 4 с минимальной длиной. Однако при создании доступа необходимо учитывать меньшую длину коронок временных моляров и меньшее расстояние от окклюзионной поверхности до дна полости зуба, чтобы не перфорировать это дно (рис. 12).

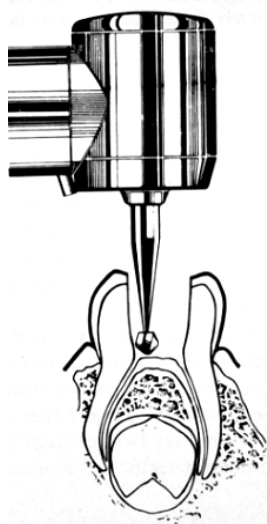


Рис. 12. Доступ во временном моляре (С. Коэн, Р. Бэрнс, 2000)

**2. Экстирпация некротизированной пульпы, механическая и медикаментозная обработка корневого канала временного зуба** проводится с соблюдением тех же принципов и с использованием тех же методов, что и при постоянных зубах, но учитывают некоторые *особенности*.

Предпочтительно применять технику *сrown down*, т. к. она снижает риск проталкивания инфицированного материала за верхушку корня. При удалении некротизированной пульпы следует ориентироваться на рентгенологическую длину корня зуба и среднюю длину корня (табл. 1). Окончательно рабочую длину (с введенными файлами) определяют после удаления некротизированной пульпы, однако у детей это не всегда возможно.

Для предупреждения травматического повреждения зачатков постоянных зубов и выведения пломбировочного материала за апикальное отверстие рабочую длину следует установить на 2–3 мм короче рентгенологической, особенно в зубах с признаками апикальной резорбции корня или его незаконченного формирования.

Боры типа Gates-Glidden не используют из-за опасности перфорации стенки корня.

Корневые каналы расширяют ручными инструментами. До сих пор нет единства в вопросе об оптимальном диаметре расширения корневого

канала. Некоторые авторы полностью отказываются от использования инструментов и заполняют канал дезинфицирующей пастой. Yasobi et al. рекомендует минимальное механическое расширение корневого канала. Другие авторы считают необходимым расширять корневой канал не менее, чем до размера № 30–35 по ISO (С. Коэн, 2000).

Таблица 1

**Средние значения длины корней и коронок временных зубов  
(В. К. В. Berkovitz et al, 1992)**

Челюсть	Зуб	Высота коронки, мм	Длина корня, мм	Соотношение длины коронки к длине корня
Верхняя	I	6,0	10,0	1:1,7
	II	5,6	10,2	1:1,8
	III	6,5	13,0	1:2
	IV	5,1	10,0	1:2
	V	5,7	11,7	1:2
Нижняя	I	5,0	9,0	1:1,8
	II	5,2	9,8	1:1,9
	III	6,0	11,2	1:1,9
	IV	6,0	9,8	1:1,6
	V	5,5	12,5	1:2,3

Сложная и многообразная анатомия корневых каналов временных зубов не позволяет провести их качественную инструментальную обработку\*.

Поэтому особое внимание уделяют химическому очищению корневых каналов временных зубов. Каналы промывают большим объемом гипохлорита натрия и высушивают (характеристика антисептических растворов для ирригации корневых каналов приведена в разделе «Лечение апикального периодонтита постоянных зубов с незаконченным формированием корней»). После этого в полость зуба помещают ватный шарик, увлажненный камфоромонохлорфенолом (СМСР) (могут быть использованы формокрезол, крезофен, фенол-формалин), для «мумификации» тканей в корневом канале на расстоянии 2–3 мм от верхушки, а также в дополнительных каналах, и полость доступа пломбируют временным цементом.

При повторном посещении устанавливают коффердам и удаляют временную пломбу. При отсутствии признаков воспаления канал снова промывают гипохлоритом натрия, высушивают и пломбируют. При вос-

\* Если в каналах обнаружена грануляционная ткань, можно удалить ее после инъекционного обезболивания зуба. Если ребенок устал и продолжить лечение не представляется возможным, для химического разрушения грануляций на устья каналов накладывают ватные шарики с фенол-формалином (формокрезолом, крезофеном) и зуб закрывают временной пломбой на 2–3 дня. Во второе посещение проводят механическую и медикаментозную обработку корневых каналов, каналы пломбируют и восстанавливают анатомическую форму коронки.

палении проводят повторную механическую и медикаментозную обработку и откладывают пломбирование до следующего посещения.

**3. Пломбирование корневых каналов временных зубов.** Пломбировочный материал для корневых каналов временных зубов должен резорбироваться вместе с корнями, легко вноситься в канал, не оказывать токсического действия на периапикальные ткани и зачатки постоянных зубов, иметь хорошую адаптацию к стенкам канала, обладать небольшой усадкой, легко удаляться из канала, быть рентгеноконтрастным, не окрашивать ткани зуба.

Материалом выбора для пломбирования корневых каналов временных зубов является цинкоксидэвгеноловая паста. Ее вносят в канал ручным методом (на К-файле) или с помощью каналонаполнителя, который должен быть на один размер меньше мастер-файла, а длина его — наполовину меньше обычной. Вначале негусто замешанную пасту распределяют по стенкам канала, после чего готовят густую пасту и заполняют ею корневой канал.

Ranly et al. в качестве альтернативы цинкоксидэвгеноловой пасте предлагает пасты на основе йодоформа (80 %), в состав которых входят парахлорфенол (2 %), камфора (4,8 %) и ментол (1,2 %).

В скандинавских странах пасты на основе гидроксида кальция используются для постоянного пломбирования корневых каналов временных зубов.

Нерезорбирующиеся материалы для пломбирования корневых каналов временных зубов (гуттаперчевые и серебряные штифты) используют только в тех случаях, когда из-за отсутствия зачатков постоянных зубов необходимо на максимальный срок сохранить временные.

**4. Реставрация временных зубов.** Для предотвращения возможных переломов коронок временных моляров их постоянное восстановление рекомендуют выполнять коронками из нержавеющей стали. Временные резцы и клыки восстанавливают пломбами из композитов или коронками (композитными, металлическими с вырезанным «вестибулярным окном»).

**5. Наблюдение за временными зубами после пульпэктомии.** Результат лечения необходимо контролировать клинически и рентгенологически.

Критериями успешного эндодонтического лечения временных зубов считают:

- сохранение функции зуба;
- отсутствие боли;
- закрытие свища;
- восстановление костной ткани в зоне фуркации корней или в периапикальной области;

– физиологическая резорбция корней в соответствии со средними сроками резорбции корней витального зуба.

**Пульпэктомия** во временных зубах с некротизированной пульпой может быть выполнена **в одно посещение**. Показания к этому следующие:

- хронический апикальный периодонтит (без симптомов острого воспаления);
- периапикальный абсцесс со свищом (без гнойного отделяемого);
- хорошо проходимые корневые каналы.

Корневой канал пломбируют сразу после его механической и медикаментозной обработки (описание этапов лечения представлено выше), после чего зуб реставрируют. Односеансный метод позволяет экономить время врача и пациента. Однако необходимо помнить о возможном обострении воспалительного процесса из-за недостаточной дезинфекции системы корневого канала.

Поэтому предложен метод лечения временных зубов с некротизированной пульпой, предусматривающий длительную антисептическую обработку содержимого корневого канала (Starkey, 1981). В первое посещение после наложения коффердама препарируют кариозную полость, раскрывают полость зуба и удаляют содержимое пульповой камеры и окклюзионной трети корневого канала. Над его устьем размещают отжатый ватный шарик с формокрезолом, камфоромонохлорфенолом или их аналогами. Зуб закрывают временной пломбой на несколько дней.

Во второе посещение зуб изолируют коффердамом, удаляют временную пломбу и ватные шарики. Проводят механическую и медикаментозную обработку корневого канала, используя эндодонтическую технику, описанную выше. Над устьем корневого канала повторно размещают ватный шарик с одним из указанных антисептиков.

В третье посещение проводят повторную механическую и медикаментозную обработку канала, после чего его пломбируют пастой и восстанавливают зуб.

### **Лечение апикального периодонтита постоянных зубов с незаконченным формированием корней**

Эндодонтическое лечение постоянных зубов с незаконченным формированием корней и некротизированной пульпой долгое время являлось сложной проблемой в стоматологии. Хирургический метод лечения (резекция верхушки корня), несмотря на успешность, имел много противопоказаний. Тонкие хрупкие стенки корня с несформированной верхушкой затрудняли ретроградное пломбирование. Резекция части корня приводила к нарушению соотношения длин коронки и корня. Поэтому требовался

менее травматичный подход. Было предложено много методов, одним из них является апексификация.

**Апексификация** — это ряд лечебных мероприятий, стимулирующих формирование твердотканного барьера в апикальной части несформированного корня постоянного зуба с некротизированной пульпой.

Апексификацию стимулируют многие препараты. Об использовании гидроксида кальция впервые сообщил Keiser в 1964 году. Методика была популяризирована работами Frank (1966). С того времени наиболее широко применяемым материалом стал гидроксид кальция в отдельности или в комбинации с другими препаратами.

Порошок гидроксида кальция смешивали с камфоромонохлорфенолом, метакрезил ацетатом, крезанолом, физиологическим раствором, раствором Рингера, дистиллированной водой и раствором анестетика. Американские авторы рекомендуют смешивать гидроксид кальция с камфоромонохлорфенолом или крезанолом (смесь СМСП и метакрезил ацетата). В других странах успешно применяют дистиллированную воду или физиологический раствор (J. H. Camp, 1968; M. Cvek, 1972; J. J. Dylewski, 1971).

Имеются сообщения, что апексификации способствуют такие материалы, как оксид цинка, пасты с антибиотиками, паста Walkoff и диакет (J. S. Ball, 1966; F. Bouchon, 1966; C. Cooke, 1960; L. A. Friend, 1966).

Попытки апексификации с помощью хлорида кальция и гидроксида бария оказались безуспешными (J. Javelet et al., 1985; G. W. Smith, 1984).

Кроме гидроксида кальция, апексификации в зубах человека и приматов способствует трикальция фосфат (S. J. F. Koenig et al., 1975; S. C. Roberts, J. D. Brilliant, 1975). Материал в качестве барьера помещали в апикальную часть канала, к которому конденсировали гуттаперчу. Лечение выполняли в одно посещение (J. Coviello, J. D. Brilliant, 1979).

Есть сообщения, что гель коллаген-кальция фосфат вызывает апексификацию быстрее, чем гидроксид кальция. Было показано, что формирование минерализованного барьера в апикальной части канала происходит в течение 12 недель. Отметили формирование цемента, кости и репаративного дентина (A. J. Nevins, 1976, 1977, 1978). Однако в противоположность этому, в другом исследовании показано, что гель коллаген-кальция фосфат ингибирует репаративный процесс и вызывает обширную деструкцию периапикальных тканей без признаков апексификации (G. P. Citrome et al, 1979).

Апексификация может происходить даже после удаления некротизированной пульпы при отсутствии корневой пломбы (M. C. England, E. Best, 1977), но при обязательном выполнении двух условий: при полном удалении всей некротизированной пульпы и изоляции зуба от инфицированной ротовой жидкости.

#### **ТЕХНИКА АПЕКСИФИКАЦИИ**

В первое посещение проводится:

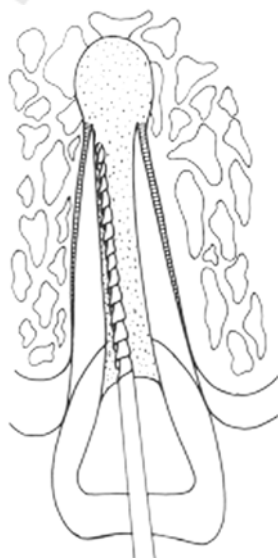
1. Обезболивание круговой связки зуба для наложения зажима коффердама.
2. Изоляция зуба с помощью коффердама.
3. Препарирование кариозной полости или трепанация коронки зуба.
4. Создание эндодонтического доступа.
5. Инструментальная обработка корневого канала.
6. Медикаментозная обработка корневого канала.
7. Долгосрочная терапия гидроксидом кальция.

**Создание эндодонтического доступа.** При этом необходимо учитывать больший объем полости в постоянных «незрелых» зубах, поэтому ее раскрытие проводят более широко, чем в сформированных зубах. Однако недопустимо как чрезмерное препарирование, ослабляющее коронку зуба, так и недостаточное раскрытие полости зуба, препятствующее адекватному проведению эндодонтического лечения. Расширение устьевой части корневого канала инструментом Gates Glidden не проводят из-за опасности перфорации тонких стенок корня.

**Инструментальная обработка корневого канала** в постоянных зубах с незаконченным формированием корня проводится с учетом рабочей длины, которая устанавливается на 2 мм короче рентгенологической. Это необходимо для того, чтобы избежать ослабления тонких стенок несформированного корня в верхушечной части и травмирования клеток, участвующих в формировании апикального барьера.

Удаляют распад пульпы из корневого канала в направлении от коронки вниз. Недопустимо проталкивание инфицированного содержимого корневого канала в периапикальные ткани.

Препарируют стенки корневого канала файлами больших размеров (№ 35–50 по ISO) с тупой верхушкой. При механической обработке корневого канала инструменты следует наклонять с учетом дивергенции стенок в апикальной части канала (рис. 13).



*Рис. 13.* Направление инструмента в корневом канале с учетом дивергенции стенок (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)

Тонкие стенки несформированного корня не позволяют провести тщательную инструментальную обработку, поэтому особое внимание уделяют дезинфекции корневых каналов.

**Медикаментозная обработка корневого канала.** Основной целью ирригации корневого канала является устранение патогенных бактерий в его системе.

Классическим средством для ирригации корневых каналов является *гипохлорит натрия* (NaOCl), готовые растворы которого для применения в эндодонтии имеют щелочную реакцию (pH = 11–12), гипертонические свойства и 1–5%-ную концентрацию активного хлора. Гипохлорит натрия способен растворять содержимое корневых каналов: некротизированные ткани, остатки пульпы. Препарат оказывает выраженное бактерицидное действие благодаря способности окислять и подвергать гидролизу белки клеток микроорганизмов, а также, обладая осмотическими свойствами, обеспечивает выход из микробной клетки плазмы. При контакте раствора с тканевыми белками образуется хлорамин, обладающий антимикробной активностью.

Для повышения эффективности гипохлорита натрия как растворителя тканевого распада рекомендуют использовать подогретый до температуры 40–60 °С раствор.

Эффективность NaOCl зависит от длительности экспозиции раствора в корневом канале. В первые 15 минут 2%-ный гипохлорит натрия растворяет 15 % тканей пульпы, за час — 45 %, а за 2 часа — всю пульпу (Andersen et al., 1992). Поэтому время нахождения раствора в корневом канале составляет от 10 до 30 минут, чтобы препарат мог воздействовать даже на резистентные виды микроорганизмов.

Действие гипохлорита натрия быстро нейтрализуется органическими соединениями, входящими в состав продуктов распада, крови и экссудата, заполняющего корневой канал. Поэтому его многократно промывают раствором NaOCl. Считают, что в процессе инструментальной обработки канала однокорневого зуба следует использовать 10 мл раствора. Для премоляров и моляров его количество увеличивается.

Применение гипохлорита натрия должно быть ограничено пространством корневого канала, т. к. препарат оказывает негативное влияние на апикальный периодонт и слизистую оболочку полости рта. Попадание раствора за верхушку приводит к сильному токсическому воздействию, повреждению тканей (вплоть до некроза периапикальных тканей с секвестрацией кости), возникновению острой боли и отека. Поэтому в целях безопасности при обработке апикальной трети корневого канала рекомендуют применять 0,5–1,5%-ный, средней части — 2–3%-ный, коронковой



трети — 5%-ный раствор. Для нейтрализации остатков раствора гипохлорита натрия обработку корневого канала заканчивают промыванием дистиллированной водой.

Длительное время в качестве ирриганта рекомендовали 3%-ный раствор *перекиси водорода* ( $H_2O_2$ ), т. к. этот препарат обладает дезинфицирующими свойствами и дает вспенивание. Последнее особенно актуально для нижних зубов, где, как считалось, пузырьки перекиси, преодолевая силу тяжести, поднимают остатки органических тканей из системы корневого канала. Однако  $H_2O_2$  не растворяет ткани и неэффективна как смазка.

Чтобы вызвать выделение кислорода, увеличивая таким образом вспенивание и образование пузырьков, необходимых для удаления остатков органических веществ, рекомендуют комбинировать в канале гипохлорит натрия с перекисью водорода. Однако это ингибирует их индивидуальные антибактериальные свойства.

Для ирригации корневого канала используют раствор *хлоргексидина биглюконата*. Многие исследования подтверждают его антибактериальный эффект в концентрации от 0,2 до 2 %. Только 2%-ный раствор хлоргексидина эффективен в отношении анаэробной микрофлоры и дрожжеподобных грибов рода *Candida*.

Обладая бактерицидным и протеолитическим действием, гипохлорит натрия и хлоргексидин биглюконат не удаляют смазанный слой, который формируется на стенках корневого канала после инструментальной обработки и закрывает отверстия дентинных канальцев корня и боковые каналы.

Для удаления смазанного слоя используют хелатные соединения (комплексоны), представительницей которых является этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА). Промывание корневого канала ее 15%-ным раствором после инструментальной обработки полностью удаляет смазанный слой и расширяет дентинные канальцы, растворяя перитубулярный дентин.

Ирригацию корневого канала в зубах с несформированным корнем проводят осторожно, чтобы под давлением не вывести ирригационный раствор за пределы канала. Для профилактики этого рекомендуют использовать иглы с закругленной запаянной верхушкой и боковым расположением отверстия.

**Альтернативные методы дезинфекции корневого канала.** В стоматологии применяют *лазерное облучение*. В лазерах в качестве среды, порождающей луч, используют двуокись углерода ( $CO_2$ ), эрбий (Er) и неодим (Nd).

После инструментальной обработки корневого канала и его дезинфекции раствором гипохлорита натрия и ЭДТА в высушенный канал вводят световод, не доходя 2 мм до рентгенологической верхушки. Облучают

канал в импульсном режиме: длительность импульса — 5 мс через 0,3 с, мощность — 4 Вт.

При лазерной обработке более полно удаляются микроорганизмы из системы корневого канала. Лазерное излучение превращает дентин стенки корня в гладкую непроницаемую поверхность без пор и запечатывает латеральные каналы.

Однако смазанный слой полностью не удаляется лазерным лучом, поскольку последний направлен вдоль оси канала, а не на его стенки. Кроме того, нет гарантии безопасности процедуры, т. к. излучение может распространяться за пределы верхушечного отверстия и повредить ткани.

*Фотодинамическая терапия (фотоактивируемая дезинфекция)* — это индуцированная светом инактивация клеток, микроорганизмов или молекул.

Фотоактивируемая дезинфекция уничтожает более 99 % патогенных бактерий, включая грибы, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Porphyromonas*, *Bacteroides*.

Суть метода заключается в том, что после обработки в корневой канал вводится фотосенсибилизирующий раствор (хлорид толония) на 60 с. Это время необходимо для того, чтобы молекулы фотосенсибилизатора прикрепились к мембране бактерий. Затем в канал вводится излучатель, не доходя 4 мм до рабочей длины. Размер последнего соответствует файлу № 40 по ISO. Облучать необходимо светом с длиной волны 635 нм в течение 120 с. Облучение светом с определенной длиной волны способствует образованию атомарного кислорода, который разрушает стенку бактериальной клетки и приводит к ее гибели.

*Дезинфекция корневых каналов медицинским озоном.* Медицинский озон получают путем озонирования 0,9%-ного физиологического раствора на озонаторе «Квазар». Корневые каналы промывают озонированным раствором с помощью эндодонтического шприца. После обработки корневых каналов озонированным 0,9%-ным раствором хлорида натрия значительно снижается содержание анаэробных микроорганизмов.

**Долгосрочная терапия гидроксидом кальция.** Инструментальная обработка корневого канала и ирригация его антисептическими растворами только снижают число бактерий в нем. Жизнеспособные бактерии остаются в дентинных канальцах корня и в периапикальных тканях и могут поддерживать воспаление. Поэтому проводится следующий этап лечения — долгосрочная терапия гидроксидом кальция.

После инструментальной обработки и промывания корневого канала его высушивают перевернутыми бумажными штифтами и заполняют пастой, содержащей гидроксид кальция.

Механизм действия гидроксида кальция следующий:

1. Антимикробное действие обусловлено гидроксильными ионами:

- разрушаются фосфолипиды — основной компонент клеточной мембраны;
- снижается активность ферментов тканевого дыхания, что приводит к гибели бактериальной клетки;
- лизируются остатки пульпы;
- поглощается из микроканальцев  $\text{CO}_2$ , необходимый для развития анаэробной микрофлоры;
- прекращается резорбция кости за счет воздействия на остеокласты (нейтрализация молочной кислоты этих клеток) и стимулируется костеобразование путем влияния на активность остеобластов.

2. Ионы кальция стимулируют щелочные фосфатазы, принимающие непосредственное участие в процессах костеобразования, и оказывают положительное воздействие на реакции местного иммунитета.

3. При соединении с влагой материал увеличивается в объеме, закупоривая макро- и микроканалы, обеспечивая их временную изоляцию.

Пасту готовят *ex tempore*, смешивая порошок гидроксида кальция с физиологическим раствором и глицерином в соотношении 2:1 до консистенции густой сметаны. Такая паста может быть введена в корневой канал каналонаполнителем, плагером, инструментом для внесения амальгамы, файлом или с помощью стерильной иглы (рис. 14).

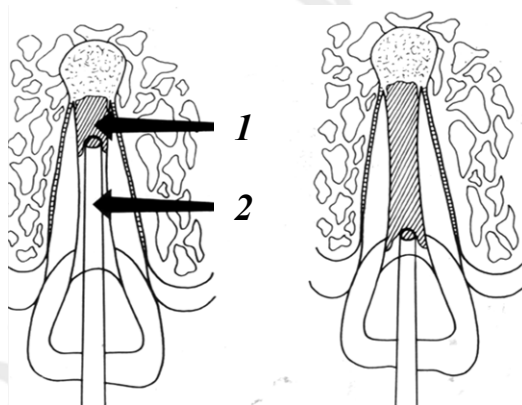


Рис. 14. Заполнение корневого канала зуба с несформированным корнем пастой на основе гидроксида кальция с помощью иглы и шприца:  
1 – паста; 2 — игла (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)

Для долгосрочной терапии корневых каналов используются пасты, содержащие:

- гидроксид кальция: «Metapaste», «Calcicur», «Calasept»;
- оксид кальция: «Biocalex», «Фосфадент Био»;
- йодоформ (на основе гидроксида кальция): «Metapex», «Vitarex»;
- гидроксипатит: «Остим-100», «Гидроксиапол».

После obturation корневой канал на введенную пасту оказывают легкое давление бумажным штифтом. Зуб временно реставрируют стеклоиономерным цементом (СИЦ), компомером или композитом. Времен-

ная пломба должна быть герметична, чтобы не произошло повторное инфицирование корневого канала. При этом микрофлора существенно отличается от таковой при первичном инфицировании. Очень часто обнаруживают энтерококки, в частности *E. faecalis*, который резистентен к действию различных медикаментов, в том числе к гидроксиду кальция, и грибы рода *Candida*, которые также устойчивы к некоторым медикаментам, используемым в эндодонтии.

Второе посещение. Для формирования апикального барьера требуется от 6 до 24 месяцев.

Паста, содержащая гидроксид кальция, в корневом канале может рассасываться, и кроме того со временем экссудат и тканевая жидкость приводят к постепенному снижению рН пасты. В зубах с выраженными экссудативными явлениями в периапикальных тканях уже через 2–3 недели после пломбирования канала уровень рН пасты снижается до 8. Соответственно, препарат лишается своего антибактериального действия и должен быть заменен новой порцией с высокощелочным рН.

Первый раз замена препарата проводится через 1–2 недели, дальнейшая — каждые 3 месяца. Однако некоторые авторы рекомендуют менять пасту ежемесячно.

Через 3 месяца после начала лечения проводят клиническое и рентгенологическое исследование с целью обнаружения апикального барьера. Если он не определяется рентгенологически, корневой канал распломбировывают, промывают гипохлоритом натрия и заполняют свежеприготовленной пастой, содержащей гидроксид кальция.

Если образование апикального мостика подтверждается рентгенологически, необходимо получить клиническое подтверждение его образования, после чего корневой канал пломбируют гуттаперчевыми штифтами методом латеральной или вертикальной конденсации. При пломбировании применяется техника перевернутого штифта, основанная на введении в канал гуттаперчевого конуса верхушкой наружу.

После пломбирования корневого канала гуттаперчей проводят финальную реставрацию зуба.

### **ГИСТОЛОГИЯ АПЕКСИФИКАЦИИ**

Изучение результатов апексификации в зубах с периапикальной патологией показало, что минерализованный материал, который формируется вокруг апикального отверстия, гистологически представляет собой остеоподобную (похожую на кость) или цементоподобную ткань. Гистологические исследования свидетельствуют об отсутствии эпителиальной выстилки Гертвиговского влагалища. После апексификации обычно корень нормально не формируется. Вместо этого клетки прилежащей рыхловолокнистой соединительной ткани дифференцируются в специализи-

рованные. Наблюдается также отложение на границе с пломбирочным материалом минерализованной ткани, которая непосредственно прилегает к стенкам корневого канала. Закрытие верхушки может быть частичным или полным.

Гистологически было показано, что многие неудачи апексификации возникают из-за трудности адекватной очистки и санации широких корневых каналов. Канал с воронкообразным расширением просвета намного труднее тщательно очистить, чем канал в сформированном корне, который к верхушке сужается.

Основными недостатками апексификации, направленной на создание условий для естественного формирования минерализованного остеоцементного «мостика» в области верхушки корня зуба, являются длительность метода и необходимость многократного временного пломбирования корневых каналов. Кроме того, нужно учитывать, что формирующийся твердотканый барьер имеет пористую структуру и не гарантирует надежной герметизации просвета корневого канала. Для герметизации широкого верхушечного отверстия в постоянных зубах с незаконченным формированием корня предложен материал ProRoot MTA, основу которого составляют соединения кальция.

В состав ProRoot MTA входят:

- трикальций силикат  $3\text{CaO}-\text{SiO}_2$ ;
- трикальций алюминат  $3\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ ;
- тетракальций алюмоферрит  $4\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;
- гидратированный сульфат кальция  $\text{CaSO}_4-2\text{H}_2\text{O}$ ;
- оксид висмута  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ .

Материал биологически совместим с тканями, практически не растворим в воде, затвердевает во влажной среде, образует плотный барьер в апикальной области, обеспечивает хорошую одномоментную постоянную апикальную герметизацию; на поверхности ProRoot MTA может происходить цементогенез.

Эндодонтическое лечение перед формированием апикального барьера с помощью ProRoot MTA проводится по общим правилам. Возможно создание апикального барьера с введением ProRoot MTA в первое посещение. Однако для повышения качества очистки корневого канала рекомендуют заполнить его временным пломбирочным материалом на основе гидроксида кальция на 1–4 недели, в зависимости от индивидуальной клинической ситуации (увеличение экспозиции гидроксида кальция рекомендуют при значительной ширине апикального отверстия).

ProRoot MTA вносят в корневой канал с помощью аппликатора и создают слой толщиной 3 мм в апикальной части канала. Плаггером плотно конденсируют этот слой, после чего оставшийся просвет корневого канала заполняют влажным бумажным штифтом или влажным ватным

шариком, изолируют полость эндодонтического доступа временной пломбой. Качество герметизации апикальной части канала оценивают рентгенологически в то же посещение. Для полноценного отверждения цемента ProRoot MTA необходимо 4 часа, поэтому свободный сегмент просвета корневого канала пломбируют гуттаперчей в следующее посещение (через 1–2 суток).

### **Неотложное лечение зубов с нежизнеспособной пульпой**

Основной причиной возникновения боли при острых периодонтитах или обострении хронических является повышение давления в тканях за счет скопления экссудата. Дренаж периапикального очага может быть обеспечен через корневой канал или за счет разреза в области абсцесса.

При оказании неотложной помощи при остром апикальном периодонтите или обострении хронического следует помнить, что причиной развития апикального периодонтита является инфекция, проникающая из корневых каналов. Поэтому неотложное лечение должно включать полную механическую и химическую обработку каналов.

Если выделение гноя идет через корневой канал, то можно попросить пациента посидеть некоторое время в стоматологическом кресле, пока не прекратится или значительно не уменьшится выделение экссудата. Затем выполняют механическую и химическую обработку канала. Его обильно промывают гипохлоритом натрия в течение 15–20 минут до прекращения экссудации, после чего высушивают и заполняют гидроксидом кальция, а коронковую полость пломбируют. В связи с выраженной экссудацией пасту в канале меняют через 3–5 дней. Далее лечение проводят по вышеизложенной схеме.

Ранее считалось, что для быстрого снятия болевого симптома зуб с острым апикальным периодонтитом (обострением хронического) в острой стадии воспаления надо оставлять открытыми. Однако клинические наблюдения не подтвердили это положение. В открытые корневые каналы проникает слюна, происходит вторичное их инфицирование микроорганизмами, устойчивыми к антисептикам и гидроксиду кальция, что может привести к еще более сильному обострению.

Оставлять зуб открытым следует в очень редких случаях: когда экссудация настолько выражена и продолжительна, что запломбировать канал невозможно по техническим причинам или из-за поведения ребенка. В таких случаях механическую и химическую обработку корневых каналов и долгосрочную терапию гидроксидом кальция следует начинать как можно раньше, желательно в первые 24 часа.

При наличии абсцесса решают вопрос о дренаже. Эффективный дренаж может быть обеспечен за счет разреза в области абсцесса. Однако разрез следует проводить как дополнение к инструментальной и медикаментозной обработке каналов, а не в качестве самостоятельного лечения. По показаниям назначаются антибиотики, анальгетики.

### **Ошибки и осложнения при лечении апикальных периодонтитов**

В ходе эндодонтического лечения могут возникнуть осложнения, как не связанные с действиями врача, так и зависящие от соблюдении им основных принципов лечения.

**Диагностические ошибки** могут быть обусловлены недостаточным обследованием пациента (сбор анамнеза, анализ жалоб и результатов осмотра полости рта). Для предотвращения таких ошибок необходимо учитывать особенности клинического течения апикальных периодонтитов в детском возрасте.

Диагностические ошибки могут возникнуть из-за недостаточно частого проведения рентгенологического исследования, а также неправильной интерпретации рентгенограмм: за патологические очаги ошибочно могут быть приняты анатомические образования. Их них наиболее часто неправильно интерпретируют ментальное и резцовое отверстия. Последнее может выглядеть как очаг периапикального воспаления в области центрального резца верхней челюсти. Возможно наложение контуров ментального отверстия на верхушку зуба, чаще всего второго премоляра, в результате чего его ошибочно принимают за очаг периапикального воспаления. Носовая полость иногда имеет значительные размеры и накладывается на корни центральных резцов. Верхнечелюстные синусы могут варьировать по величине и форме. В некоторых случаях их глубокие ответвления, расположенные между корнями вторых премоляров, первых и вторых моляров, принимаются за патологические образования. Зона роста формирующегося корня может быть интерпретирована как гранулема. Рентгенологически отличить данное анатомическое образование от периапикальной патологии помогает непрерывная кортикальная пластинка лунки, замыкающая пространство зоны роста.

Подтвердить диагноз часто помогают рентгенограммы, выполненные в различных проекциях. Всегда для постановки диагноза необходимо сопоставлять клинические симптомы с результатами параклинических исследований (рентгенологических и электрических) и полагаться не на один диагностический тест, а на их комбинацию.

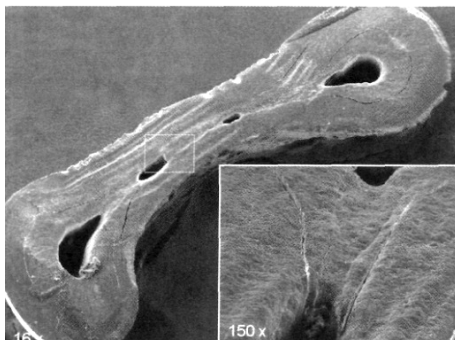
**Ошибки в выборе метода лечения.** В целом попытка консервативного лечения должна быть предпринята при лечении всех зубов с нежиз-

неспособной пульпой. Однако необходимо учитывать абсолютные показания к хирургическому лечению временных зубов с нежизнеспособной пульпой. У детей с патологией сердечно-сосудистой системы (врожденные пороки сердца, ревматизм) стоматологические манипуляции в инфицированных тканях могут стать причиной бактериальных эндокардитов. Поэтому перед стоматологическим вмешательством у таких детей планируют профилактическое введение антибиотиков, временные зубы с нежизнеспособной пульпой удаляют, а эндодонтическое лечение постоянных зубов выполняют только при хорошем прогнозе (хорошо проходимые каналы, достаточный уровень оснащения и врачебного мастерства).

**Неудачи эндодонтического лечения, обусловленные анатомическими особенностями.** Эндодонтические неудачи могут развиваться вследствие неправильного выявления, очистки, формирования и пломбировки всей системы корневого канала, варианты строения которой необходимо знать для выявления *дополнительных каналов*. Наиболее часто они встречаются в нижних резцах, вторых верхних премолярах, мезиально-щечных корнях первых верхних моляров, нижних премолярах или дистальных корнях нижних моляров. Вариативность корневых каналов временных зубов обсуждалась выше.

Процент успеха эндодонтического лечения боковых зубов ниже, чем фронтальных. Основной причиной этих неудач, помимо затрудненного доступа, является неадекватная обработка и пломбирование корневых каналов. Одна из причин неэффективного лечения — наличие *перешейка*. Он представляет собой анастомоз между основным и латеральным каналами или двумя отдельными корневыми каналами (Pineda, 1973). Перешеек может содержать пульпу, живую или некротизированную и инфицированную бактериями. Частота встречаемости перешейков зависит от групповой принадлежности зубов, а в многокорневых варьирует в разных корнях. Так, во фронтальных зубах перешеек обнаруживается лишь в 15 % случаев, в дистальных верхних моляров — в 20 %. В исследованиях Weller и соавт. (1995), перешеек, полностью или частично соединяющий каналы, имелся в корнях с двумя каналами. Он наиболее часто обнаруживался на расстоянии 3–5 мм от верхушки корня (рис. 15).

**Технические ошибки** представлены в табл. 2.





*Рис. 15.* Поперечный срез корня временного моляра. Между двумя основными каналами облитерирован лентовидный канал, в связи с чем ограничены возможности полного удаления пульпы (R. Heinrich-Weltzien, 2005)

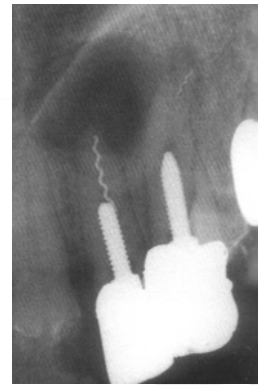
Репозиторий БГМУ

## Технические ошибки при эндодонтическом лечении, осложнения и способы их устранения

Возможные ошибки	Осложнения	Устранение осложнений
Формирование слишком маленького доступа	Неполное удаление распада коронковой пульпы может вызвать окрашивание зуба	Правильное формирование эндодонтического доступа предполагает: 1) полное удаление крыши полости зуба и коронковой пульпы; 2) создание условий, при которых все устья корневых каналов должны быть видны при одном положении стоматологического зеркала; 3) прямолинейное введение инструментов в корневой канал
	Некоторые каналы могут остаться незамеченными, что приведет к прогрессированию воспалительного процесса из-за органических и токсических продуктов в «утерянных» каналах	Удаление распада пульпы из «непройденных» каналов и их пломбирование
	Перфорация корня в апикальной трети	1. Пломбирование основного канала. При надежной изоляции от инфекции перфорационное отверстие постепенно заполняется соединительной тканью. 2. Если перфорация более 3 мм — пломбирование ее как дополнительного канала гуттаперчевым штифтом с корневым цементом (технически сложно). 3. Долгосрочное лечение гидроксидом кальция для создания в области перфорационного отверстия твердотканного барьера (длительное, не всегда успешное лечение). 4. Хирургическое лечение. Через хирургический доступ зона перфорации пломбируется материалом для ретроградного пломбирования
	Перфорации боковой стенки корня	Использование тех же принципов, что и при перфорации в апикальной части канала. Однако чаще всего перфорированный корень или зуб удаляют
Формирование слишком большого доступа	Ослабление стенок коронки, риск перелома коронки и корня	Сошлифовывание ослабленных бугров. При переломе коронки и невозможности ее восстановления зуб удаляют

Возможные ошибки	Осложнения	Устранение осложнений
	Перфорация стенки полости зуба в пришеечной области	Обнажение боковых перфораций хирургическим доступом и пломбирование как полость 5-го класса
	Перфорация дна полости зуба в области фуркации	Немедленное лечение в асептических условиях, т. к. успех устранения перфорации зависит от времени, прошедшего с момента ее образования до закрытия. После остановки кровотечения перфорационное отверстие пломбируют СИЦ или ProRoot MTA. Если оно широкое, то вначале заполняется гидроксидом кальция, поверх которого наносится основной пломбировочный материал без излишнего давления. Эффективное пломбирование перфорации возможно при небольших ее размерах (1–2 мм)
Нарушение технологии инструментальной обработки корневого канала	Перелом инструмента в канале (рис. 16)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удаление сломанного инструмента: необходимо пройти канал вторым инструментом вдоль отломка первого.</li> <li>2. Если отломок инструмента невозможно удалить — пломбирование канала до уровня сломанного инструмента и динамическое наблюдение.</li> <li>3. Резекция верхушки корня с удалением отломка инструмента и ретроградным пломбированием (метод выбора)</li> </ol>
	Перфорация корня зуба (рис. 17)	Устранение перфорации корня (см. выше). Лечение зубов с таким осложнением является наименее предсказуемым. Иногда удается сохранить зуб лишь на некоторое время, в дальнейшем его приходится удалять
Использование для ирригации корневого канала антисептиков производных фенола и альдегида	Указанные антисептики вызывают химическое повреждение и воспаление в периапикальных тканях с выраженной экссудацией в корневой канал. Это состояние называют «плачущим каналом»	Отмена антисептика с последующим лечением гидроксидом кальция в течение 2–3 недель
Выведение раствора гипохлорита натрия за пределы корневого канала	Попадание раствора в периапикальные ткани вызывает некроз тканей периодонта и альвеолярной кости. Гипохлорит натрия может вызывать ожоги слизистой оболочки полости рта	Назначение анальгетиков в течение нескольких дней. Для профилактики инфицирования поврежденных тканей периодонта назначают антибиотики

<b>Возможные ошибки</b>	<b>Осложнения</b>	<b>Устранение осложнений</b>
Выведение за верхушку корня пломбировочного материала (рис. 18–21)	Избыточное пломбирование ограничивает биологическое восстановление периодонтальных тканей	Удаление гуттаперчи через хирургический доступ при выведении ее большого количества
	Выведение за верхушку корня пломбировочных материалов, содержащих формальдегид, вызывает повреждение нижнечелюстного нерва с развитием необратимых функциональных нарушений (парестезия нижней губы)	Хирургическое удаление пломбировочного материала, контактирующего с нервным стволом
Недостаточное пломбирование корневого канала	Сохраняется очаг поражения в периодонте	Повторное пломбирование после удаления неадекватной корневой пломбы
Пломбирование корневых каналов временных зубов гуттаперчевыми штифтами	Замедленная резорбция корня или ее прекращение	Динамическое наблюдение в сроки 6–12 месяцев и удаление временного зуба в средние сроки физиологической смены
Лечение без выяснения аллергологического анамнеза	Аллергия на йод, эпоксидные смолы, эвгенол: сильная боль, сыпь (генерализованная или локализованная)	Удаление из корневого канала лекарственного препарата или пломбировочного материала, тщательная ирригация канала и заполнение его гидроксидом кальция



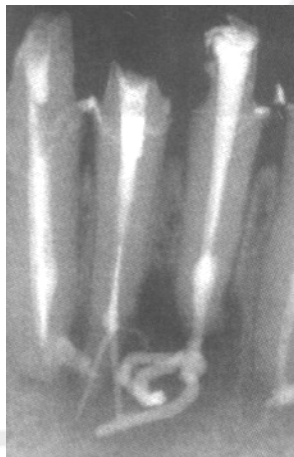
*Рис. 16.* Неадекватное пломбирование корневых каналов. В каналах фрагмент каналонополнителя (Р. Бер и соавт., 2006)



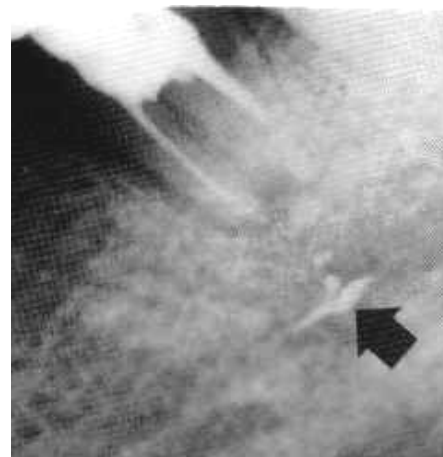
*Рис. 17.* Перфорация стенки корня (Cohen, R. C. Burns, 1987)



*Рис. 18.* Выведение большой порции пломбировочного материала за верхушку корня (Дж. Л. Гутман и соавт., 2008)



*Рис. 19.* «Феномен спагетти» при выведении большого количества пломбировочного материала за верхушку (Р. Бер и соавт., 2006)



*Рис. 20.* Цемент, выведенный в нижнечелюстной канал (J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)



Рис. 21. Пульпэктомия и пломбирование корневого канала временного центрального резца цинкоксидэвгенольной пастой. Избыточное выведение пломбировочного материала за апикальное отверстие нарушает процессы физиологической резорбции корня (Cohen, R. C. Burns, 1987)

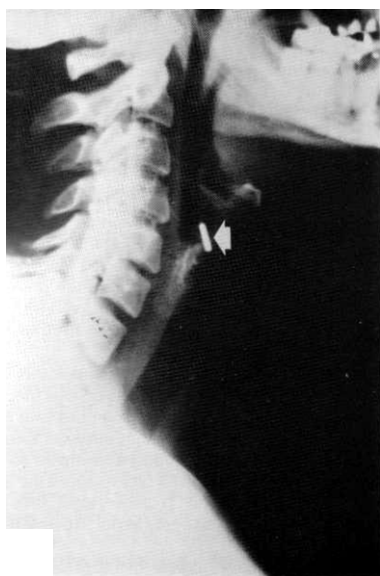
**Тяжелые осложнения.** Выполнение любой процедуры в полости рта несет в себе риск *аспирации*. Аспирированными могут стать эндодонтический инструментарий, назубные кольца для фиксации коффердама, стандартные металлические коронки (рис. 22, 23). Проникновение инородных тел в дыхательные пути обычно, но не всегда, сопровождается кашлем и удушьем. Если развивается острая дыхательная недостаточность с появлением цианоза, выполняют коникотомию. Если острая дыхательная недостаточность не развивается, пациента следует как можно скорее переправить в кабинет неотложной помощи для выполнения рентгенографии грудной клетки и оценки ситуации врачом общей практики. Если инородное тело в грудной клетке не определятся, делают абдоминальную рентгенографию для установления его нахождения в желудке или кишечнике.

Применение коффердама и системы страховочных нитей помогает снизить частоту случаев аспирации эндодонтических инструментов.

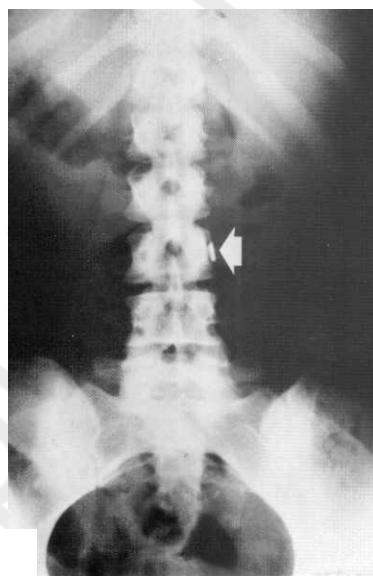
*Воздушная эмфизема* представляет собой скопление под кожей и в межфасциальных пространствах воздуха, попавшего туда под давлением.

Появление эмфиземы может быть связано с использованием воздушного пистолета для нагнетания под высоким давлением воздуха в открытую полость зуба. Воздух под давлением может проникать в корневой канал и выходить в мягкие ткани или непосредственно распространяться

под ними. Сразу после попадания под мягкие ткани воздух может распространяться вдоль шейных фасций в направлении грудины и следовать по паратрахеальной или превертебральной фасции в средостение. Вверх воздух может идти через щеку на височные и орбитальные области. Для воздушной эмфиземы характерна тяжелая клиническая картина с присоединением инфекции и воздушной эмболии, нередко приводящая к смертельному исходу. Из-за обильной васкуляризации головы и шеи возможно проникновение воздуха в сосудистую систему через многочисленные венозные анастомозы (например, крыловидное сплетение, лицевые, глазные вены). Образованные эмболы проходят по венам и достигают правого предсердия, что может привести к остановке сердца.



*Рис. 22.* Рентгенограмма, сделанная через 15 минут после проглатывания эндодонтического инструмента (указан стрелкой)  
(J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)



*Рис. 23.* Абдоминальная рентгенограмма: эндодонтический инструмент в двенадцатиперстной кишке (указан стрелкой)  
(J. I. Ingle, J. F. Taintor, 1985)

Симптоматика обычно развивается внезапно, при этом пациент может жаловаться на припухлость в области лица и шеи, чувство тяжести и давления за грудиной, ограниченное открывание рта, затруднение глотания или асимметрию лица. Наиболее зловещими симптомами являются внезапное ухудшение зрения, острые приступы кашля, нарушение дыхания, потеря сознания. Клинические признаки — асимметрия лица, крепитация мягких тканей, значительное угнетение жизненных функций, учащение дыхания, цианоз, аритмия или асистолия.

Если процесс расположен поверхностно и воздух перестал распространяться, такое состояние может купироваться самостоятельно. Необходимо начать терапию антибиотиками широкого спектра действия и наблюдать пациента ежедневно до полного купирования симптоматики.

Если воздух продолжает распространяться после прекращения выполнения стоматологических процедур и переходит на более глубокие ткани или появляются кардиоваскулярные или респираторные симптомы, пациент должен быть экстренно госпитализирован в отделение интенсивной терапии ближайшей больницы для оказания квалифицированной помощи.

*Флегмоны, абсцессы, остеомиелит челюстных костей* возможны, если не обеспечен адекватный дренаж воспалительного очага. Следует помнить, что воспаление в челюстно-лицевой области является анатомическим фактором риска, определяющим возможность распространения инфекции в головной мозг и средостенье. Поэтому при остром апикальном периодонтите или обострении хронического необходимо дренировать периапикальный очаг через корневые каналы или за счет разреза в области абсцесса и назначить антибиотики, если очаг воспаления в периапикальной области представляет угрозу для здоровья пациента. Вопросы лечения острой одонтогенной инфекции подробно изложены в соответствующей учебной литературе.

### **Ситуационные задачи**

#### **Задача 1**

Ребенку 11 лет. Жалуется на наличие свища в области зуба 11 в течение 6 мес. Зуб не болел, но 3 года назад была травма.

Объективно: зуб 11 интактный, изменен в цвете, подвижен (1-я степень), на десне в проекции верхушки корня — свищ с гнойным отделяемым. Перкуссия безболезненна. ЭОД = 120 мкА.

На рентгенограмме: корень в стадии параллельных стенок, у его верхушки нарушена целостность кортикальной пластинки альвеолы, имеется очаг деструкции кости с неровными контурами размером 2×3. КПУ = 6; КПИ = 2,0; ОНИ-S = 2,5.

Сформулируйте диагноз. Составьте план лечения и профилактики. Проведите лечение зуба 11.

#### **Задача 2**

Ребенку 11 лет. Жалуется на ноющую боль в области зуба 22, усиливающуюся при накусывании.

Из истории болезни: 4 мес. назад зуб 22 лечили по поводу среднего кариеса, запломбировали эвикролом.

Объективно: на дистальной поверхности зуба 22 пломба, краевое прилегание не нарушено. Перкуссия зуба болезненная. Десна на уровне верхушки корня гиперемирована, отечна, при пальпации болезненная. ЭОД зуба 12 — 10 мкА, зуба 22 — 110 мкА.

Сформулируйте диагноз. Составьте план лечения.



### Задача 3

Ребенку 6 лет. Со слов матери, жалуется на постоянную ноющую боль, усиливающуюся при накусывании на зуб 74. Отечность щеки, повышение температуры тела до 37,3 °С. На десне иногда появляется «гнойничок», который исчезает без лечения. К врачу не обращались. Зуб заболел 2 дня назад, боль усиливается.

Объективно: на дистальной поверхности зуба 74 кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба, зондирование сообщения безболезненное, перкуссия болезненная, зуб подвижен (1 степень). Десна и переходная складка в области зуба 74 гиперемированы, отечны, пальпация болезненна. РНР = 3,0; КПИ = 1,5; КПУ + кпз = 10.

На рентгенограмме: определяется очаг деструкции костной ткани размером 0,5×0,5 см с нечеткими контурами в области корней зуба 74, кортикальная пластинка зуба 34 разрушена.

Сформулируйте диагноз, обоснуйте его. Составьте план лечения.

### Задача 4

Ребенку 5 лет, на боль не жалуется. Явился с бабушкой с целью профилактического осмотра. Спокоен, лечить зубы не боится, общее состояние здоровья хорошее.

Объективно: на дистальной поверхности зуба 74 кариозная полость, заполненная кровотокающей малоболезненной тканью. Зуб устойчив. Перкуссия безболезненная. Пальпаторно целостность кортикальной пластинки кости сохранена. При зондировании кариозной полости зонд глубоко проникает в полость зуба. Кпз = 6; РМА = 20 %; РЛ = 3,0.

Сформулируйте диагноз. Определите, нужны ли дополнительные методы обследования. Проведите дифференциальную диагностику. Составьте план лечения.

### Задача 5

Ребенку 6 лет. Обратился с жалобами на периодически возникающие боли ноющего характера в области зуба 74.

Из истории болезни: 1,5 года назад зуб лечили по поводу пульпита методом девитальной ампутации с некротизацией пульпы пастой «Каустинерв арсеникал».

Объективно: в зубе 74 на дистально-жевательной поверхности пломба, перкуссия слабо болезненна, зуб слегка подвижен. На вестибулярной поверхности десны в проекции зуба 74 ближе к маргинальному краю свищ.

На рентгенограмме зуба 74: определяется очаг деструкции костной ткани размером 0,5×0,5 см с нечеткими контурами в области межкорневой перегородки и верхушек корней. Корни резорбированы на  $\frac{1}{2}$ . Целостность кортикальной пластинки зуба 34 нарушена. ОНІ-S = 2,0; КПИ = 1,0; КПУ + кпз = 8. Прикус дистальный.

Поставьте диагноз. Установите возможные причины неудачного лечения пульпита. Составьте план лечения. Укажите прогноз исхода.

## Литература

1. *Апикальный периодонтит* : учеб.-метод. пособие / Л. А. Казеко [и др.]. Минск : БГМУ, 2007. 20 с.
2. *Беер, Р.* Иллюстрированный справочник по эндодонтии / Р. Беер, М. А. Бауман, А. М. Киельбаса ; пер. с нем. ; под ред. Е. А. Волкова. М. : МЕДпресс-информ, 2006. 240 с.
3. *Бризено, Б.* Лечение корневых каналов молочных зубов / Б. Бризено, К. Эрнст // Клиническая стоматология. 1999. № 1. С. 24–27.
4. *Быков, В. Л.* Гистология и эмбриология органов полости рта человека / В. Л. Быков. СПб. : Специальная литература, 1996. 246 с.
5. *Виноградова, Т. Ф.* Заболевания пародонта и слизистой оболочки полости рта у детей / Т. Ф. Виноградова, О. П. Максимова, Э. М. Мельниченко. М. : Медицина, 1983. 208 с.
6. *Гутман, Дж. Л.* Решение проблем в эндодонтии : профилактика, диагностика и лечение / Дж. Л. Гутман, Т. С. Думша, П. Э. Ловдэл ; пер. с англ. М. : МЕДпресс-информ, 2008. 592 с.
7. *Атлас по реставрации молочных зубов.* Иллюстрированное руководство по реставрации молочных зубов с обширным кариозным поражением / М. С. Даггел [и др.]. М. : Лори, 2001. 134 с.
8. *Коэн, С.* Эндодонтия / С. Коэн, Р. Бернс ; пер. с англ. СПб. : НПО Мир и семья-95, Интерлайн, 2000. 696 с.
9. *Казеко, Л. А.* Современные методы дезинфекции корневых каналов / Л. А. Казеко, И. Н. Федорова, О. А. Борисеева // Современная стоматология. 2009. № 1. С. 15–23.
10. *Пульпотерапия у детей и подростков* / Э. М. Мельниченко [и др.]. Минск : МГМИ, 2001. 35 с.
11. *Самусев, Р. П.* Основы клинической морфологии зубов / Р. П. Самусев, С. В. Дмитриенко, А. И. Краюшкин. М. : Издательский дом «ОНИКС 21 век», Мир и образование, 2002. 308 с.
12. *Стоматология детей и подростков* : пер. с англ. / под ред. Р. Е. Мак-Дональд-да, Д. Р. Эйвери. М. : Медицинское информационное агентство, 2003. 766 с.
13. *Терапевтическая стоматология детского возраста* / Л. А. Хоменко [и др.]. Киев : Книга плюс, 2007. 816 с.
14. *Тронстад, Л.* Клиническая эндодонтия / Л. Тронстад ; пер. с англ. ; под ред. проф. Т. Ф. Виноградовой. М. : МЕДпресс-информ, 2006. 288 с.
15. *Хоменко, Л. А.* Практическая эндодонтия : инструменты, материалы, методы / Л. А. Хоменко, Н. В. Биденко. М. : Книга плюс, 1999. 126 с.
16. *Чистякова, Г. Г.* Сравнительная оценка эффективности медикаментозных средств при подготовке канала корня зуба к пломбированию / Г. Г. Чистякова, Т. Н. Манак // Стоматологический журнал. 2006. № 3. С. 207–209.
17. *Бер, Р.* Эндодонтология / Р. Бер, М. Бауман, С. Ким ; пер. с англ. ; под общ. ред. проф. Т. Ф. Виноградовой. 2-е изд. М. : МЕДпресс-информ, 2006. 368 с.
18. *Rosendahl, R.* Эндодонтическое лечение молочных зубов. Обзор / R. Rosendahl // Квинтэссенция. 2002. № 2. С. 49–64.
19. *Heinrich-Weltzien, R.* Эндодонтическое лечение молочных зубов. Общие аспекты, показания, противопоказания / R. Heinrich-Weltzien // Квинтэссенция. 2005. № 4. С. 13–20.
20. *Sellmann, H.* Важна не только форма, но и содержание, или правильный выбор материалов для пломбирования молочных зубов / H. Sellmann // Стоматология. 2008. № 6. С. 12–14.
21. *Weisshaar, S.* Эндодонтия в период молочного и смешанного прикуса. Диагностика и принципы лечения / S. Weisshaar // Квинтэссенция. 2003. № 1. С. 19–28.
22. *Cohen, S.* Pathways of the pulp / S. Cohen, R. C. Burns. St. Louis, Washington D. C., Toronto, 1987. P. 818.
23. *Ingle, J. I.* Endodontics / J. I. Ingle, J. F. Taintor. Philadelphia : Lea&Febiger, 1985. P. 881.

## Оглавление

Введение .....	3
Мотивационная характеристика темы .....	4
Строение апикального периодонта.....	7
Функции периодонта.....	11
Особенности строения периодонта в детском возрасте .....	11
Особенности морфологии зубов .....	13
Формирование корней зубов .....	16
Типы резорбции корней временных зубов .....	18
Этиология апикального периодонтита .....	20
Патогенез апикального периодонтита.....	21
Особенности клинического течения острого апикального периодонтита.....	22
Особенности клинического течения хронического апикального периодонтита.....	23
Классификация апикального периодонтита .....	23
Диагностика апикального периодонтита .....	24
Лечение хронического апикального периодонтита временных зубов .....	25
Лечение апикального периодонтита постоянных зубов с незаконченным формированием корней .....	29
Неотложное лечение зубов с нежизнеспособной пульпой .....	38
Ошибки и осложнения при лечении апикальных периодонтитов .....	39
Ситуационные задачи .....	47
Литература.....	49

Учебное издание

**Терехова** Тамара Николаевна  
**Михайловская** Валентина Павловна  
**Минченя** Ольга Вениаминовна

# **АПИКАЛЬНЫЙ ПЕРИОДОНТИТ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Т. Н. Терехова  
Редактор О. В. Лавникович  
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 25.06.09. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,6. Тираж 150 экз. Заказ 103.

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

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.