



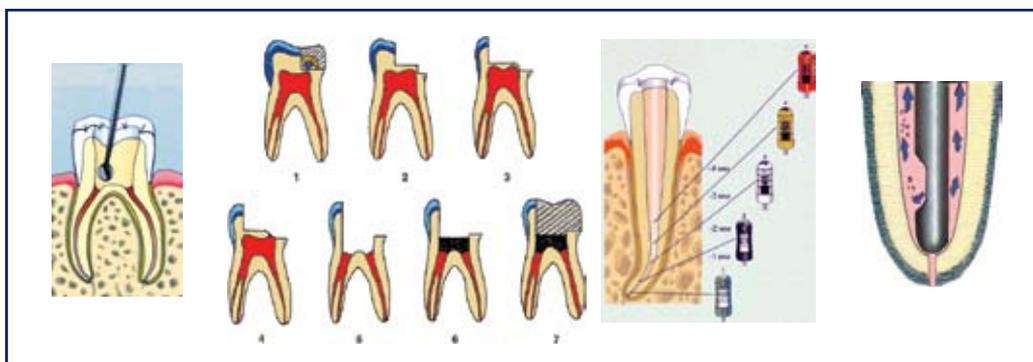
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"
Facultatea Stomatologie
Catedra
Stomatologie terapeutică



В.В. Николайчук ◊ А.Б. Терехов ◊ К.И. Нэстасе

ЭНДОДОНТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ



Общие понятия.

Анатомо-топографическое строение полости зубов.

Эндодонтические инструменты. Стоматологические материалы для обработки и пломбирования корневых каналов.

Традиционные методы лечения и современные технические приемы, используемые в эндодонтическом лечении.



Клинические аспекты. Ошибки и осложнения

VECTOR



CZU 616.314-089.23(075.8)

H 63

Recenzenți:

Gheorghe Nicolau,
doctor habilitat în științe medicale,
profesor universitar
Ilarion Postolachi
Profesor universitar, d.h.s.m.,
catedra stomatologie ortopedică și ortodonție
Ion Lupan
d.h.s.m., șef catedră chirurgie
oro-maxilo-facială pediatrică și pedodonție
Pavel Godoroja
Profesor universitar, d.h.s.m.,
șef catedră stomatologie ortopedică și ortodonție

Autori:

Valentina Nicolaiciuc,
Conferențiar universitar,
doctor în științe medicale
Alexei Terehov
doctor în științe medicale
Corneliu Năstase
asistent universitar

“Endodonția /ghid practic/”

Recomandări metodice

pentru studenți, rezidenți și medici stomatologi

În această lucrare sunt tratate aspecte moderne ale endodonției practice, clasificării și date generale, și sunt examinate amănunțit principiile și etapele de tratament, măsuri diagnostice și tehnici curative curente. Figurile inserate în context simplifică înțelegerea unor subiecte dificile studiate în procesul didactic. Este utilă atât studenților și rezidenților, cât și medicilor stomatologi.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

ЭНДОДОНТИЯ /практическое пособие/ В.В. Николайчук,
А.Б. Терехов, К.И. Нэстасе;

- Ch.: USMF “N.Testemițanu”, 2009. - 208 p.

ISBN 978-9975-9857-6-5

CZU 616.314-089.23(075.8)

500 ex.

Com. 7462

Î. S. Firma editorial-poligrafică “Tipografia Centrală”,
MD-2068, Chișinău, str. Florilor, 1; tel. 44-00-91, 49-31-46

ISBN 978-9975-9857-6-5

© VECTOR, 2009

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 5

1. **ЭНДОДОНТИЯ. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ**
 - 1.1. Цели и этапы эндодонтического лечения

2. **АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЛОСТИ ЗУБОВ**
 - 2.1. Топографическое строение зуба – полость зуба
 - 2.2. Корневые каналы
 - 2.3. Верхушка корня. Топографические сведения об апикальной зоне
 - 2.4. Классификация конфигурации каналов
 - 2.5. Возрастные изменения в строении полости зуба
 - 2.6. Верхний центральный резец
 - 2.7. Верхний латеральный резец
 - 2.8. Центральный нижний резец
 - 2.9. Латеральный нижний резец
 - 2.10. Верхний клык
 - 2.11. Нижний клык
 - 2.12. Первый верхний премоляр
 - 2.13. Второй верхний премоляр
 - 2.14. Первый нижний премоляр
 - 2.15. Второй нижний премоляр
 - 2.16. Первый верхний моляр
 - 2.17. Второй верхний моляр
 - 2.18. Третий верхний моляр
 - 2.19. Первый нижний моляр
 - 2.20. Второй нижний моляр
 - 2.21. Третий нижний моляр

3. **БОЛЕЗНИ ПУЛЬПЫ. КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**
 - 3.1. Причины возникновения, классификация, клиника пульпитов
 - 3.2. Классификация пульпитов
 - 3.3. Острый очаговый пульпит
 - 3.4. Острый диффузный пульпит
(*Pulpitis acuta partialis, seu circumscripta*)
(*Pulpitis acuta diffusa*)

- 3.5. Хронический фиброзный пульпит
(Pulpitis chronica fibrosa)
- 3.6. Хронический гангренозный пульпит
(Pulpitis chronica gangraenosa)
- 3.7. Хронический гипертрофический пульпит
(Pulpitis chronica hypertrophica)
- 3.8. Хронический конкрементозный пульпит
(Pulpitis chronica concrementosa)

4. **БОЛЕЗНИ ПЕРИОДОНТА – ПЕРИОДОНТИТЫ**

- 4.1. Причины возникновения, клиника периодонтитов
- 4.2. Классификация периодонтитов
- 4.3. Острый периодонтит
(Periodontitis acuta)
- 4.4. Хронический фиброзный периодонтит
(Periodontitis chronica fibrosa)
- 4.5. Хронический гранулирующий периодонтит
(Periodontitis chronica granulans)
- 4.6. Хронический гранулематозный периодонтит
(Periodontitis chronica granulomatosa)
- 4.7. Хронический периодонтит в стадии обострения
(Periodontitis chronica exacerbatio)

5. **ЭНДОДОНТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ**

- 5.1. Стандартизация эндодонтических инструментов
- 5.2. Классификация эндодонтических инструментов
- 5.3. Назначение эндодонтических инструментов и их отличительные особенности
- 5.3.1. Исследовательские и диагностические инструменты и аппараты
- 5.3.2. Инструменты для удаления мягких тканей из корневых каналов
- 5.3.3. Инструменты для расширения устья корневого канала
- 5.3.4. Инструменты для обработки (прохождения и расширения) корневых каналов
- 5.4. Наконечники, применяемые для работы в корневых каналах
- 5.5. Наконечник и аппарат, применяемые для пломбирования корневых каналов гуттаперчей
- 5.6. Вибрационные системы для обработки корневого канала
- 5.7. Другие инструменты и аксессуары, используемые при работе в корневых каналах

6. **ЛЕЧЕНИЕ ПУЛЬПИТА**

- 6.1. Классификация методов лечения пульпита
- 6.2. Консервативный метод лечения пульпита
- 6.3. Метод витальной ампутации
- 6.4. Хирургические методы лечения пульпита
- 6.4.1. Витальная экстирпация пульпы

7. **ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПУЛЬПИТОВ**

8. **ДЕВИТАЛИЗИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА**
9. **МЕТОДЫ ДЕВИТАЛИЗАЦИИ ПУЛЬПЫ**
 - 9.1. Первое посещение
 - 9.2. Девитальная ампутация пульпы (Девитальная пульпотомия)
 - 9.3. Девитальная экстирпация пульпы (Девитальная пульпэктомия)
 - 9.4. Комбинированный девитальный метод
10. **ЭТАПЫ ЛЕЧЕНИЯ ВЕРХУШЕЧНОГО ПЕРИОДОНТИТА**
11. **РАСКРЫТИЕ ПОЛОСТИ ЗУБА ПЕРЕД ЭНДОДОНТИЧЕСКИМ ВМЕШАТЕЛЬСТВОМ**
12. **ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА КАНАЛА**
 - 12.1. Правила инструментальной обработки канала
 - 12.2. Способы препарирования корневого канала
 - 12.3. Машинное препарирование корневого канала
 - 12.4. Химическое расширение корневых каналов
 - 12.5. Вибрационное препарирование корневого канала
 - 12.6. Лазерное препарирование корневого канала
13. **РАБОЧАЯ ДЛИНА КАНАЛА**
 - 13.1. Расчетная длина зуба и корня
 - 13.2. Тактильный метод
 - 13.3. Метод “бумажных штифтов”
 - 13.4. Рентгенологический способ
 - 13.5. Клинико-рентгенологический способ
 - 13.6. Электрометрический способ
14. **ПРЕПАРИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ**
15. **МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ОБРАБОТКА КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ**
 - 15.1. Промывание корневого канала из шприца через эндодонтическую иглу
 - 15.2. Антисептические повязки
 - 15.3. Физические методы медикаментозной обработки
 - 15.4. Классификация медикаментозных средств для обработки корневых каналов
16. **ПЛОМБИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ**
 - 16.1. Пломбировочные материалы для пломбирования корневых каналов
 - 16.1.1. Пластичные нетвердеющие пломбировочные материалы

- 16.1.2. Пластичные твердеющие пломбировочные материалы
- 16.1.2.1. Силеры на основе оксида цинка и эвгенола
- 16.1.2.2. Цинк-фосфатные цементы
- 16.1.2.3. Пасты на основе гидроокиси кальция
- 16.1.2.4. Пасты-герметики на основе эпоксидных смол
- 16.1.2.5. Материалы на основе резорцин-формалина
- 16.1.2.6. Стеклоиономерные цементы (СИЦ)
- 16.1.3. Твердые пломбировочные материалы (штифты)
- 16.2. Пломбирование корневых каналов
- 16.2.1. Методика пломбирования корневого канала пастой или цементом
- 16.2.2. Методика пломбирования с применением пасты и одного штифта
- 16.2.3. Метод латеральной (боковой) конденсации
- 16.2.4. Метод вертикальной конденсации разогретой гуттаперчей
- 16.2.5. Метод термомеханическая конденсация
- 16.2.6. Метод ультразвуковой конденсации гуттаперчи
- 16.2.7. Метод пломбирования системой «Термофил»
- 16.2.8. Метод пломбирования инъекционной системой «Обтура-2»
- 16.2.9. Оценка качества пломбирования корневого канала

133

17. **ЛЕЧЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНО НЕДОСТУПНЫХ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ**

- 17.1. Импрегнационные методы обработки содержимого корневого канала
- 17.1.1. Резорцин-формалиновый метод
- 17.1.2. Метод серебрения
- 17.1.3. Сочетание метода серебрения и резорцин-формалинового метода
- 17.2. Физические методы обработки непроходимых корневых каналов
- 17.2.1. Лекарственный электрофорез
- 17.2.2. Депофорез гидроксида меди–кальция

18. **ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕ- НИИ**

- 18.1. Классификация ошибок и осложнений
- 18.2. Перфорация стенок и дна полости зуба
- 18.3. Апикальная перфорация стенки корневого канала
- 18.4. Продольная перфорация стенки корневого канала
- 18.5. Блокада просвета канала дентинными опилками или мягкими тканями
- 18.6. Образование апикального расширения или уступа — «zipping»
- 18.7. Избыточное продольное расширение канала в средней трети на внутренней кривизне корня — «stripping»
- 18.8. Чрезмерное расширение («разрыв») апикального отверстия
- 18.9. Отлом инструмента в канале

- 18.10. Применение неадекватных методов лечения и обработки корневых каналов
- 18.11. Некачественное пломбирование корневых каналов
- 18.12. Внутриканальное кровотечение
- 18.13. Ошибки анестезии (при обезболивании)
- 18. 14. Заглатывание инструментов и аспирация инструментов
- 18.15. Эмфизема мягких тканей

Литература

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы отмечается выделение и развитие самостоятельных разделов стоматологии.

Совершенно четко наметилась тенденция к выделению в самостоятельный раздел *эндодонтии* — крупного подраздела стоматологии, имеющего свои сформированные цели и задачи.

Согласно J.L. Gutmann, эндодонтия — это область стоматологии, изучающая морфологию, физиологию и патологию пульпы зубов человека и тканей, окружающих корень зуба.

Специфика этого подраздела обусловлена прежде всего значительной распространенностью заболеваний пульпы и периодонта, особенностями их протекания, влиянием очагов одонтогенной инфекции на отдельные органы и системы, а также на организм в целом.

Лечение заболеваний пульпы, периодонта и эндодонтическая подготовка зубов к восстановлению их структуры и функции являются важнейшей частью практической стоматологии.

Эндодонтия - альтернатива удалению зуба, на фоне роста кариеса у населения заняла значительное место среди стоматологических услуг у нас в стране. Главной ее задачей является сохранение у субъекта максимального набора зубов.

Сегодняшний уровень стоматологического здоровья нашего населения характеризуется массовой их потерей.

Эпидемиологические исследования показали, что каждый взрослый пациент имеет 3-6 зубов, требующих эндодонтической терапии, причем 2/3 из них нуждаются в перелечивании.

Современные технологии позволяют восстановить даже значительно разрушенные корни зубов. Они дают возможность сохранить уникальную анатомическую структуру — периодонтальную связку зуба.

Лечение корневых каналов требует от стоматолога хороших мануальных навыков. Однако без правильного диагноза и четкого

понимания биологических основ технические навыки стоматолога будут бесполезно потрачены на выполнение сложных манипуляций или неадекватного лечения.

Постановка правильного диагноза в сочетании с верным выбором новых материалов и методик создает условия, позволяющие с высокой вероятностью добиться успешного результата и обеспечить здоровое состояние периапикальных тканей.

Задачей данного учебного пособия является представление практических аспектов эндодонтического лечения с использованием современного инструментария и методик обработки и obturации корневых каналов зубов, способных обеспечить успех эндодонтического лечения, а также современного эндодонтического оснащения.

Авторы выражают надежду, что знакомство с данным руководством позволит практикующему стоматологу эффективно, безошибочно и без затруднений проводить эндодонтическое лечение.

1. ЭНДОДОНТИЯ. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

Эндодонтия – раздел стоматологии, изучающий строение и функцию эндодонта, методику и технику манипуляций в полости зуба (*преимущественно в в корневом канале*) при травме, патологических изменениях в пульпе и периодонте и др.

Эндодонт – комплекс тканей, основными элементами которого являются пульпа и прилежащий к полости зуба дентин, связанные между собой морфологически и функционально.

Пульпа и дентин имеют связь через отростки одонтобластов, которые заполняют дентинные каналцы.

Клиницисты относят к эндодонту и пульпо-апикальный комплекс, включающий в себя апикальный периодонт с цементом, кортикальную и губчатую кость, прилежащие к верхушке корня зуба.

Цель эндодонтии заключается в сохранении пораженного зуба и в надежном предотвращении его вредного воздействия на организм в целом.

Успех эндодонтического лечения зависит, от знаний топографо-анатомических особенностей полости различных групп зубов, умения пользоваться эндодонтическим инструментарием, методики препарирования полости зуба, техники механической, медикаментозной обработки и пломбирования корневых каналов.

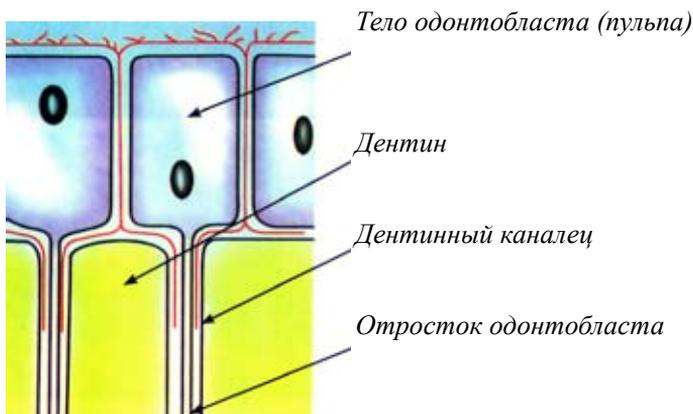


Схема взаимоотношения одонтобластов и дентина

1.1. Цели и этапы эндодонтического лечения

Целями обработки корневого канала зуба являются:

1. Устранение инфекции внутри корневой канальной системы.
 - а. удаление пульпы и ее распада;
 - б. удаление инфицированного дентина.
2. Придание корневому каналу необходимой формы для подготовки к пломбированию.
3. Повышение эффективности действия лекарственных препаратов.

Эндодонтическое лечение включает в себя следующие этапы:

1. Точная клиническая диагностика.
2. Обезболивание.
3. Обеспечение максимальной асептики и безопасной работы.
4. Обеспечение наиболее короткого и достаточного доступа к устьям корневых каналов.
5. Определение точной рабочей длины зуба и канала.
6. Инструментальное прохождение, расширение и формирование корневого канала.
7. Дезинфекция и гигиеническая обработка корневого канала.
8. Обтурация (пломбирование) корневых каналов и ее контроль.

2. АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЛОСТИ ЗУБОВ

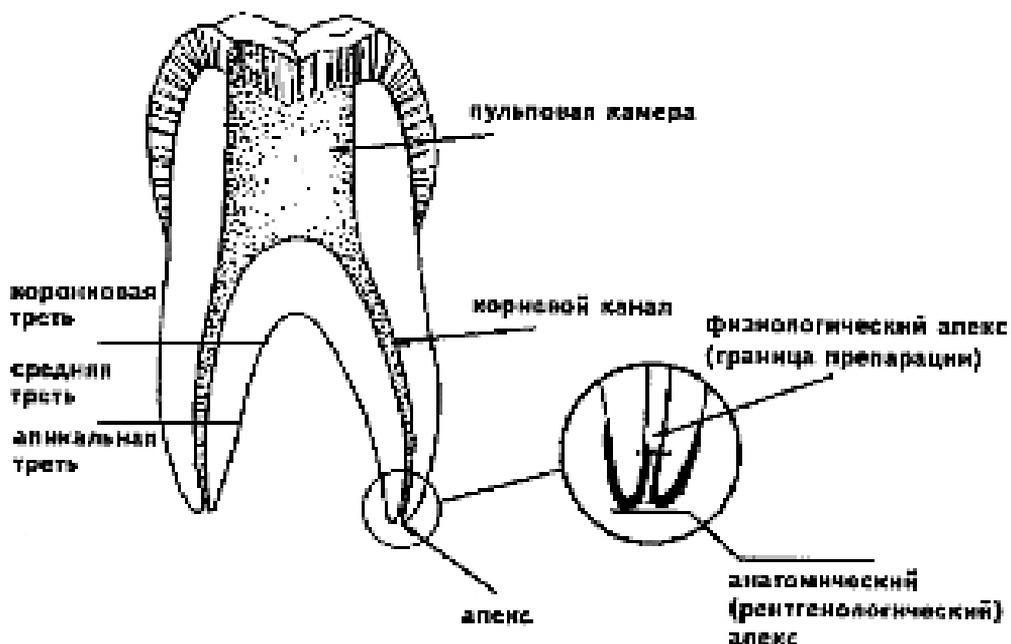
2.1. Топографическое строение зуба - полость зуба

Зуб — представляет собой твердое полое образование. Внутри зуба находится полость зуба (*cavitas dentis*), расположенная по продольной оси зуба, и заполненная пульпой зуба (*pulpa dentis*).

Пульпа располагается центрально по отношению ко всем тканям зуба — эмали, дентину, цементу. Она окружена дентином и лишь у верхушки соприкасается с цементом, периодонтом.

Полость зуба своими размерами и формой представляет собой довольно точную уменьшенную копию внешней формы зуба. Степень этого повторения не всегда одинакова, особенно в корневой части зуба (см. «конфигурация пульпы отдельных зубов человека»).

Полость зуба сообщается с периодонтом в апикальной части, через основной и дополнительные корневые каналы.



Полость зуба разделяется на: а) коронковую и б) корневую части (корневые каналы).

Коронковая полость — это широкое пространство в коронковой части зуба, по форме повторяющее форму коронки.

В коронковой полости различают свод (крышу), дно и стенки.

- Свод располагается над коронковой полостью зуба параллельно его жевательной поверхности. Он повторяет форму жевательной поверхности в уменьшенном виде; зубы с режущим краем имеют линейный свод (в виде щели), у премоляров и моляров имеют углубления — рога пульпы соответственно верхушкам зубных бугров, а место соединения рогов — соответствуют бороздкам жевательной поверхности.
- Боковые стенки располагаются между сводом и дном, и носят название той поверхности зуба, к которой полость прилежит (вестибулярная стенка, язычная стенка, мезиальная стенка, дистальная стенка).
- Дном полости зуба называется стенка, обращенная к корню. Коронковая полость резцов, клыков и премоляров (за исключением первых верхних) не имеет дна и поэтому продолжается непосредственно в канал корня зуба. В остальных зубах на дне полости зуба располагаются устья по числу корневых каналов. Дно полости зуба проецируется приблизительно в области шейки зуба.
- Устье — это место перехода коронковой пульпы в корневую канал. Оно располагается на дне полости зуба и имеет вид воронки.

2.2. Корневые каналы

Корневой канал — это пространство внутри корня зуба, в форме конуса с вершиной у верхушки корня.

Система корневых каналов очень сложна, и зависит от характера ветвления сосудистого пучка, идущего из периодонта в корневую пульпу.

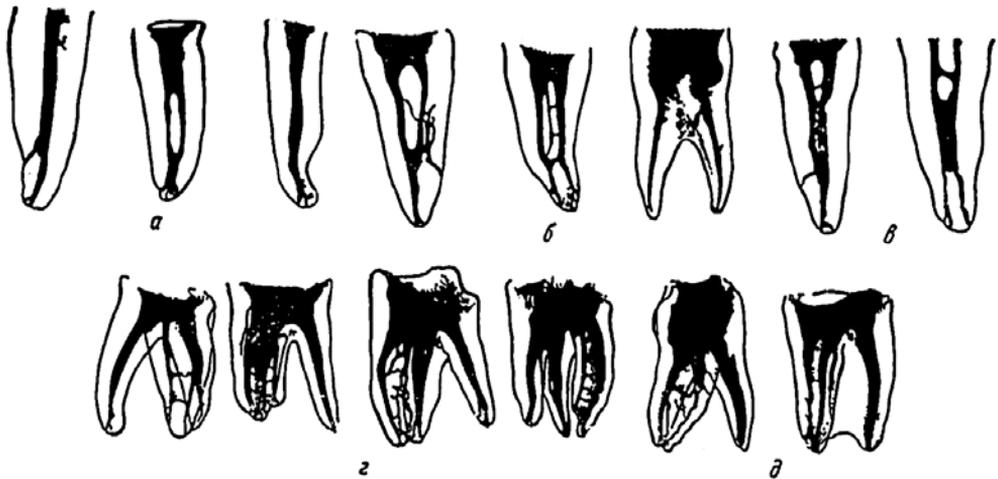
Характеризуется это так, что основной корневой канал, сохраняя свое центральное положение, образует на уровне верхушечного отверстия целую систему разветвлений.

Корневые каналы бывают:

- прямыми,
- радиальными,
- бухтообразными,
- овальными,
- дельтовидными.

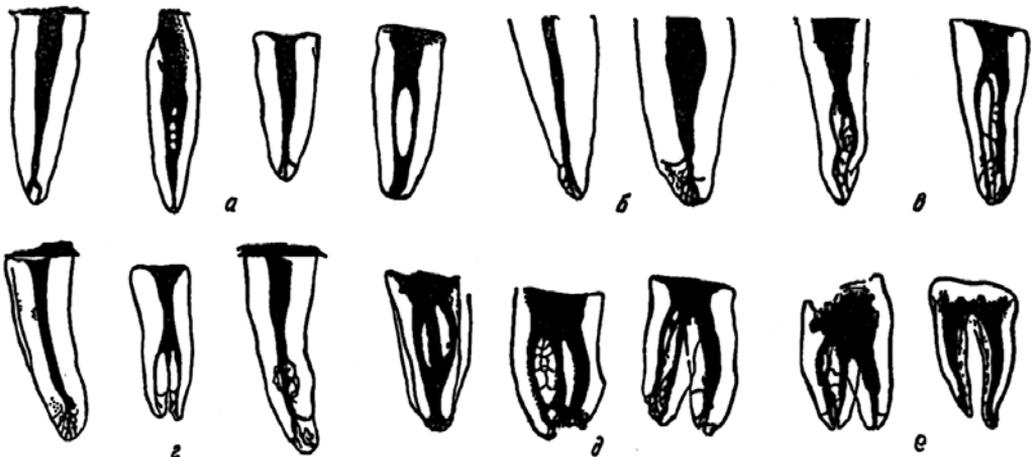
Эти разветвления встречаются в виде слепых каналов, заканчивающихся в дентине, а также сквозных, дающих на своем пути ответвления. Они могут встре-





Разветвления в каналах и у верхушки корней верхних зубов.

а — верхние резцы; б — верхние первые премоляры; в — верхние вторые премоляры; г — верхние первые моляры; д — верхние вторые моляры.



Разветвления в каналах и у верхушки корней нижних зубов.

а — нижние резцы; б — клыки; в — первые премоляры; г — вторые премоляры; д — первые моляры; е — вторые моляры.

чаться на любом уровне, включая и область области фуркации моляров. Hess (1917, 1925 a, b) и Fischer (1912) описали ветвления апикальной трети канала (дельты), через систему которых в обход центрального верхушечного отверстия сосуды пульпы имеют анастомозы с сосудами периодонта, играя важную роль в кровоснабжении пульпы. Считают, что с возрастом дополнительные отверстия облитерируются.

В поперечном сечении корневого канал может быть трубчатым или пластинчатым, а в продольном сечении - прямым или угловатым. Изгиб может быть одиночный или двойной - "штыкообразный".

овальный	округлый	треуголь- ный	линейный	полулун- ный	“восьмёр- кой”
----------	----------	------------------	----------	-----------------	-------------------



Корневой канал делится на коронковую, среднюю и верхушечную (апи-кальную) части (трети).

- Коронковая треть – самая широкая часть корня, которая прилежит непосредственно к устьям канала.
- Средняя треть расположена между коронковой и апикальной третями.
- Апикальная треть обычно самая узкая и заканчивается апикальным (верхушечным) отверстием. В ней наблюдаются различные варианты строения канала; его сужение, верхушечный изгиб, разветвления (смотри выше), латеральное расположение апикального отверстия, слияние нескольких каналов в одно отверстие.
- Верхушечное отверстие – это естественный вход, место перехода дентина в цемент.

2.3. Верхушка корня. Топографические сведения об апикальной зоне

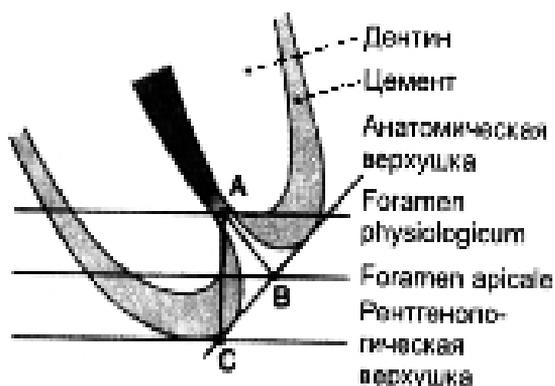
В практической эндодонтии принято различать рентгенологическую, анатомическую и физиологическую верхушку.

- Рентгенологическая верхушка – это самая удаленная точка на верхушке корня, видимая на рентгенологическом снимке.

- Анатомическая верхушка располагается в месте перехода дентина

в цемент, где заканчивается корневой канал на конце корня (апикальное отверстие). Иногда апикальное отверстие расположено латерально, вестибулярно или язычно – на стенке корня, а не на его верхушке.

- Физиологическая верхушка располагается в области



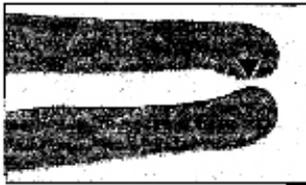
Топография апикальной зоны

внутреннего апикального сужения на расстоянии 1-1,5 мм от рентгенологической вершины.

Это сужение располагается внутри канала перед цементно-дентинной границей и увеличивается по мере созревания зуба. С возрастом оно отодвигается от рентгенологической вершины вследствие отложений вторичного цемента.

Крайней точкой эндодонтического вмешательства должно быть именно это физиологическое сужение, поскольку здесь ткань пульпы переходит в ткань периодонта.

А. Петрикас, А.Овссян в 1997 году дали четыре типа апикального сужения.



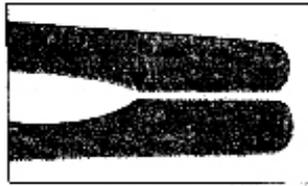
Тип А



Тип В



Тип С



Тип D

Типы апикального сужения:

А – трапецивидное сужение;

В – конусное сужение;

С – множественное сужение;

Д – параллельное сужение

2.4. Классификация конфигурации каналов

Для организации анатомических вариаций конфигураций корневых каналов предложены различные классификации.

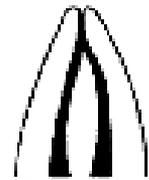
Существует конфигурация корневых каналов по *Weine* (1989), в которой различаются 4 типа.

Причем первый и второй типы по *Weine* соответствует первому и второму типам по *Vertucci*, а третий и четвертый типы по *Weine* соответствует четвертому и пятому типам по *Vertucci*.

Конфигурации корневых каналов по Weine



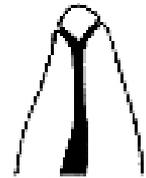
I тип



II тип

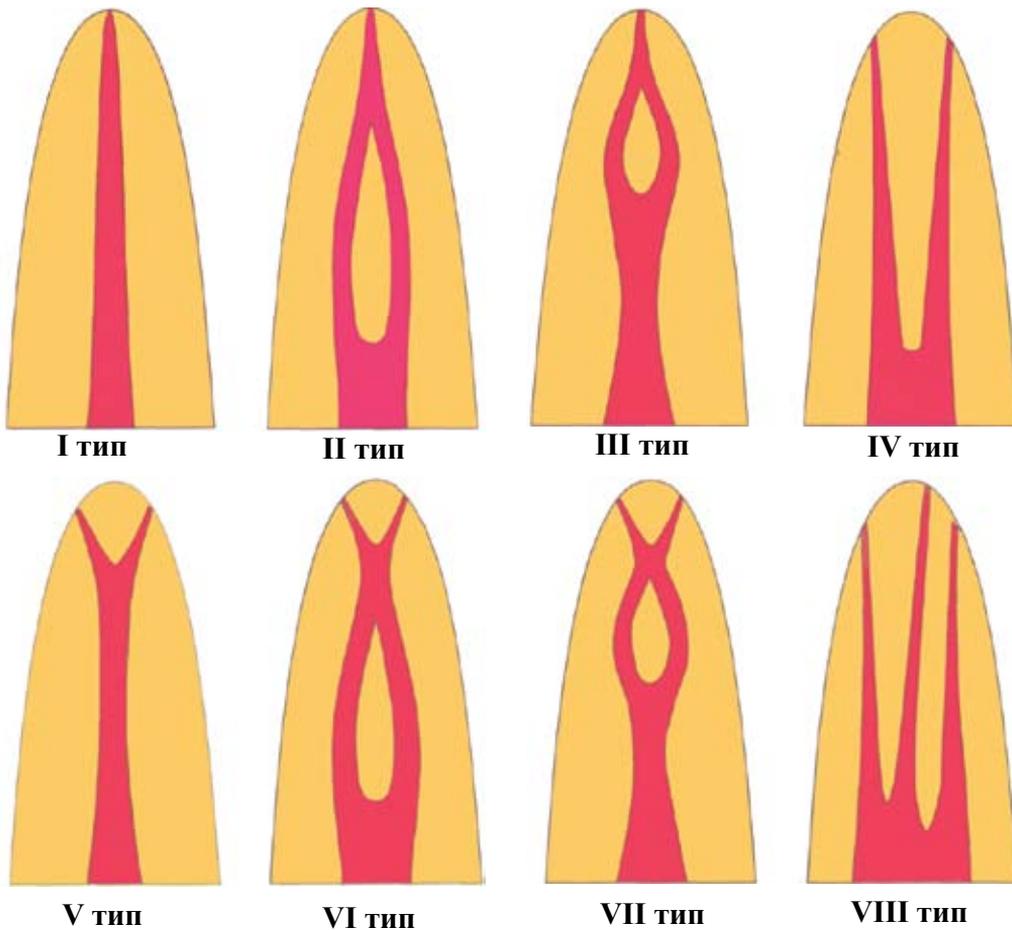


III тип



IV тип

Варианты конфигурации полости зуба по Vertucci



Vertucci (1984), Burch J.C., Hullen S. (1974), выделяет 8 вариантов (типов) конфигураций корневых каналов:

тип I — один корневой канал проходит от полости зуба до вершины, с одним отверстием;

тип II — два корневых канала раздельно проходят в полости зуба и соединяются в апикальной трети корня зуба;

тип III — один корневой канал выходит из полости зуба и делится на два канала, которые затем сливаются в один, выходя через одно отверстие;

тип IV — два отдельных корневых канала идут от полости зуба до вершины корня;

тип V — один корневой канал выходит из полости зуба и делится на два у самой вершины корня зуба;

тип VI — два отдельных корневых канала выходят из полости зуба, объединяются, а затем опять разъединяются у вершины корня зуба;

тип VII — один корневой канал выходит из полости зуба, делится на два, затем эти каналы соединяются в один, который опять делится у верхушки корня, и затем открывается двумя отверстиями;

тип VIII — три отдельных корневых канала выходят из полости коронки зуба и проходят до верхушки корня.

В заключение следует привести классификацию типов сложности эндодонтического лечения, предложенную Ingle (1976):

Ingle (1976) предложил 4 класса:

тип I - слегка искривленный корневой канал;

тип II - анатомические особенности, такие как выраженная кривизна канала, сложная апикальная часть, изгибающиеся или разделяющиеся каналы, несколько апикальных отверстий;

тип III - открытая верхушка, несформированный корень;

тип IV - молочные зубы, резорбция верхушки корня.

Несмотря на все попытки систематизировать все возможные конфигурации корневых каналов, во время лечения в каждом конкретном случае врач сталкивается с уникальной и строго индивидуальной формой. Обычные рентгенограммы, которые уже более века помогают врачам в эндодонтическом лечении, к сожалению, являются двухмерными и не дают никакой информации о состоянии пульпы. Потребуется еще некоторое время, пока они будут заменены трехмерными магнитно-резонансными томограммами, которые помимо прочего будут способны отразить патологическое состояние пульпы.

2.5. Возрастные изменения в строении полости зуба

В течении жизни человека изменяется форма и размер полости зуба.

В период роста корней просвет корневого канала достаточно широкий. На ранней стадии развития корня верхушечное отверстие шире просвета корневого канала; со временем его диаметр уменьшается вследствие пластической деятельности *одонтобластов* – строителей дентина.

Нередко у пожилых людей коронковая часть полости зуба уменьшается в размерах, а иногда совсем исчезает. Устья каналов и сами каналы становятся узкими.

Различают *частичную* или *полную облитерацию* корневого канала, что затрудняет эндодонтическое лечение.

В самой пульпе также происходят изменения, что выражается в уменьшении числа сосудов и нервов, и увеличения количества фиброзных волокон.

Часто наблюдается минерализация пульпы, что на рентгенограмме может проявляться снижением четкости просвета корневого канала.

Особенно заметное сужение отмечается в верхушечной трети корневого канала.

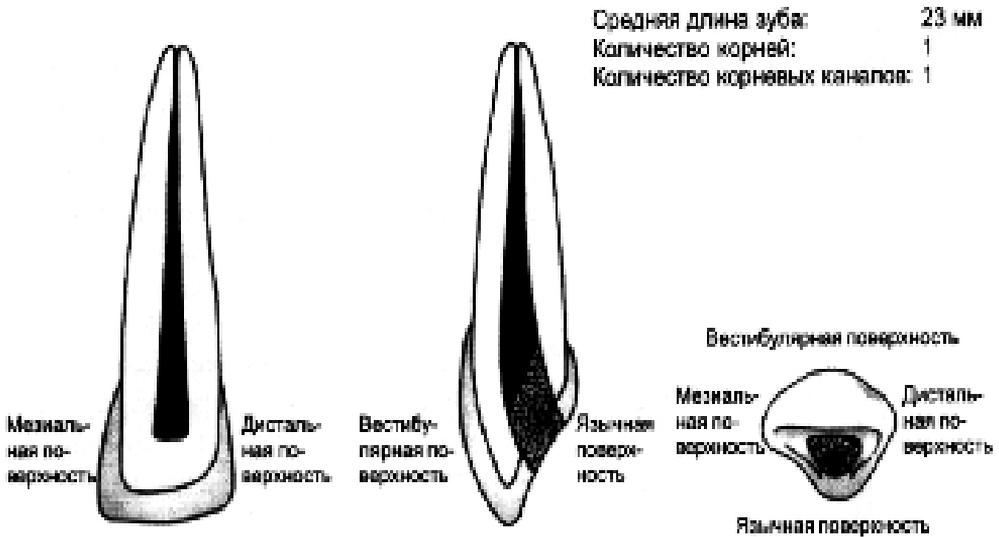
Корневые каналы заканчиваются отверстием на конце корня, которое очень редко открывается на анатомической верхушке.

2.6. Верхний центральный резец

Коронковая часть полости зуба располагается в различной отдаленности от режущего края в зависимости от возраста. В молодых зубах пульповая камера больших размеров и доходит до режущей трети коронки. В более старшем возрасте пульпу нередко можно обнаружить, начиная с пришеечной части коронки зуба. В среднем свод полости определяется на уровне средней трети коронки зуба. Коронковая полость зуба образована губной, язычной и двумя боковыми стенками, вытянутая в медио-дистальном направлении, а в вестибулярно-нёбном направлении сдавлена и имеет треугольную форму.

Свод пульповой камеры представлен в виде щели несколько меньшей, чем ширина режущего края. Повторяя форму режущего края, в своде полости два небольших углубления, соответствующие углам коронки, а между ними – еще три углубления – соответственно числу зубчиков режущего края.

Средний рог обычно плохо выражен, латеральный и медиальный выражены лучше. Язычному бугорку со стороны полости соответствует небольшая впадина коронки.



Доступ в полость центральных резцов верхней челюсти

По мере приближения к шейке зуба камера расширяется в щёчно-нёбном направлении.

Наиболее широкая часть полости расположена на уровне шейки зуба, постепенно сужаясь по направлению к корню, без резких границ, круглым диаметром переходит в прямой широкий, хорошо проходимый корневой канал.

На поперечном распиле канал кругло-овальный.

Верхушечное отверстие одно. Редко в верхней трети корня имеются дополнительные ответвления канала.

Средняя длина зуба 25 мм (22,5-27,5 мм).

2.7. Верхний латеральный резец

Сохраняет те же топографические отношения и формы пульповой камеры, что и центральный резец, только он меньших размеров.

Свод полости зуба определяется по линии средней трети коронки в виде щели с тремя углублениями соответствующих бугоркам режущего края, из которых медиальное углубление более глубокое.

Коронковая часть полости зуба имеет вид треугольника. Самая широкая ее часть находится в области шейки зуба, постепенно сужаясь, переходит в несколько узкий, чем в центральном резце, сжатый с боков, но достаточно проходимый корневой канал, который заканчивается чаще одним, реже – несколькими отверстиями, расположенные в верхней трети корня.

Поскольку корень зуба сжат в медио-дистальном направлении, полость канала на поперечном распиле имеет овальную форму.



Доступ в полость боковых резцов верхней челюсти

Средняя длина зуба 23 мм (21-25 мм).

Корень обычно искривлен щечно или дистально, поэтому на рентгенограмме кажется короче, чем в действительности.

2.8. Центральный нижний резец

Коронковая полость повторяет форму коронки зуба, выступает узкой полоской.

В проекции шейки зуба находится самое широкое пространство пульповой камеры. Отсюда она продолжается сжатым с боков узким щелевидным каналом.

Корневой канал в 30% случаев расщепляется на два канала: язычный и губной, которые в большинстве случаев заканчивается одним апикальным отверстием.

Если имеется один канал, он прямой и располагается ближе к губной поверхности. Если имеется второй канал, он проходит более язычно и слегка искривлен.

Корень чаще всего прямой, однако может иметь искривление в дистальную или губную сторону.

Средняя длина зуба 21 мм (19-23 мм).



Доступ в полость резцов нижней челюсти

2.9. Латеральный нижний резец

Полость зуба похожа на полость центрального резца, но несколько больше его. Канал щелевидно-овальной формы, более широкий по сравнению с центральным резцом, нередко обнаруживаются два канала: вестибулярный и язычный.

Один канал встречается в 55% случаях, а два канала — в 45% случаях. Два канала могут иметь одно (30%) и два (15%) верхушечных отверстий, апикальные дельтовидные разветвления — у 6% зубов.

Средняя длина зуба 22 мм (20-24 мм).

Особенностью резцов нижней челюсти является то, что при рентгенологическом обследовании каналы накладываются друг на друга, и поэтому часто не выявляются.

2.10. Верхний клык

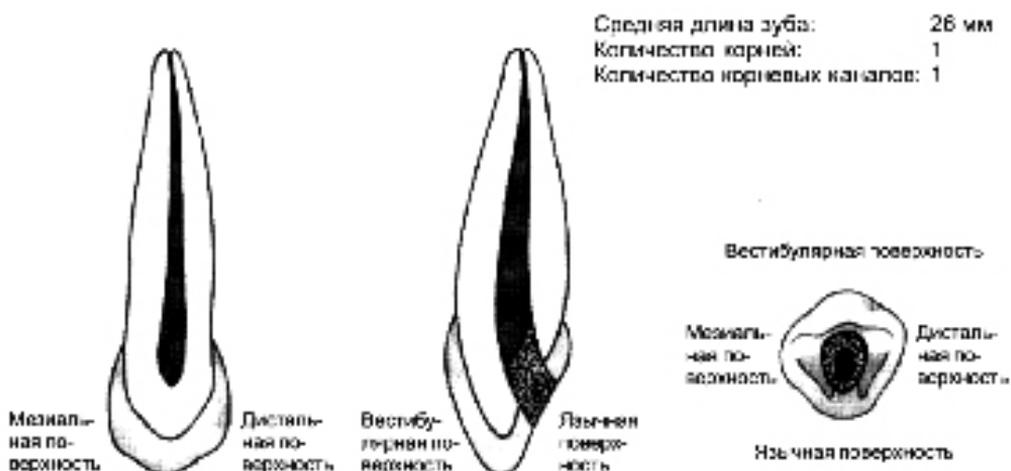
Это самый длинный зуб. Полость имеет веретенообразную форму.

Клык снабжен обычно широкой пульповой камерой с выраженной ближе к медиальной поверхности коронки рогом пульпы заостренным в направлении главного бугорка.

В проекции середины коронки полость расширяется до уровня коронки и в области шейки имеет наибольший размер.

В направлении язычного бугорка может быть углубление полости.

Коронковая полость без видимых границ переходит в широкий прямой, с выраженным губным расширением корневой канал. На поперечном срезе он имеет вид овала вытянутого в щечно-нёбном направлении.



Сечения клыков верхней челюсти

Апикальное сужение выражено слабо, что затрудняет определение рабочей длины зуба.

Часто корень и корневой канал в области верхушки имеет искривление в латеральном или нёбном направлении.

Средняя длина клыка 27 мм (24-29,7 мм).

2.11. Нижний клык

Полость нижних клыков менее объемна по сравнению с верхним клыком, она также имеет веретенообразную форму.

Четкой границы между коронковой полостью и корневым каналом не определяется.

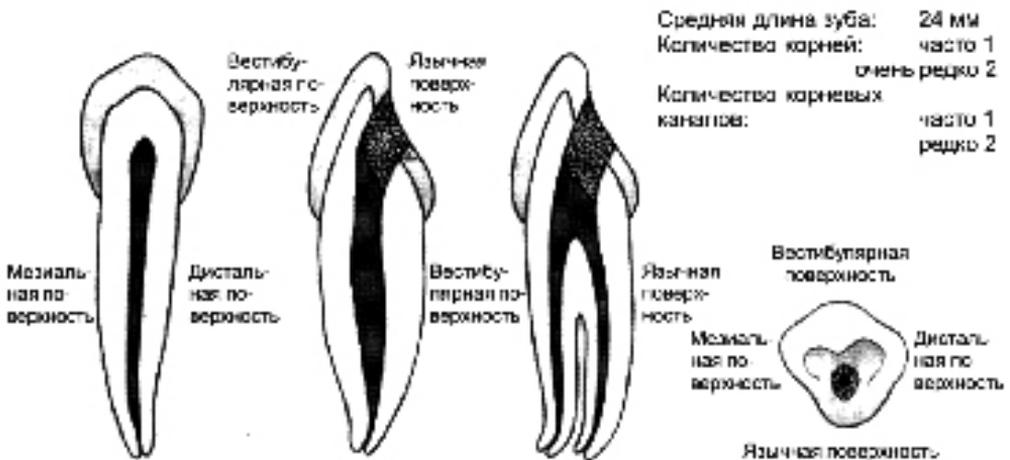
В своде имеется углубление соответственно режущему бугру. Соответственно язычному валику также есть небольшое углубление.

На уровне середины коронки полость расширяется, а наибольшего размера она достигает в области шейки зуба, плавно переходя в корневой канал.

На поперечном срезе канал имеет овальную форму, сжат в медиолатеральном направлении. Изредка (6%) встречаются два канала – язычный и губной.

Верхушечная треть корневого канала может быть отклонена латерально.

Средняя длина клыка 26 мм (26,5-28,5 мм).



Сечения клыков нижней челюсти

2.12. Первый верхний премоляр

Свод полости располагается на уровне шейки зуба, параллельно проекции жевательной поверхности. Она вогнута в полость и выступает двумя рогами под вершинами бугров: щёчным и нёбным — соответственно щёчному и нёбному буграм. Их *нередко путают с устьями* корневых каналов.

Из них щёчный рог сильнее развит по сравнению с нёбным. Во многих случаях разница между уровнем рогов невелика.

От рогов пульпарная камера продолжается четырьмя стенками, вытянутой в нёбно-щёчном направлении, сдавленная с боков. Таким образом на поперечном распиле имеет вид щели.

Дно полости зуба имеет седловидную форму и располагается значительно выше шейки зуба, под десной.

На щёчном и нёбном полюсах седловидного дна, на границе со стенками камеры видны два устья щёчного и нёбного каналов воронкообразной формы.

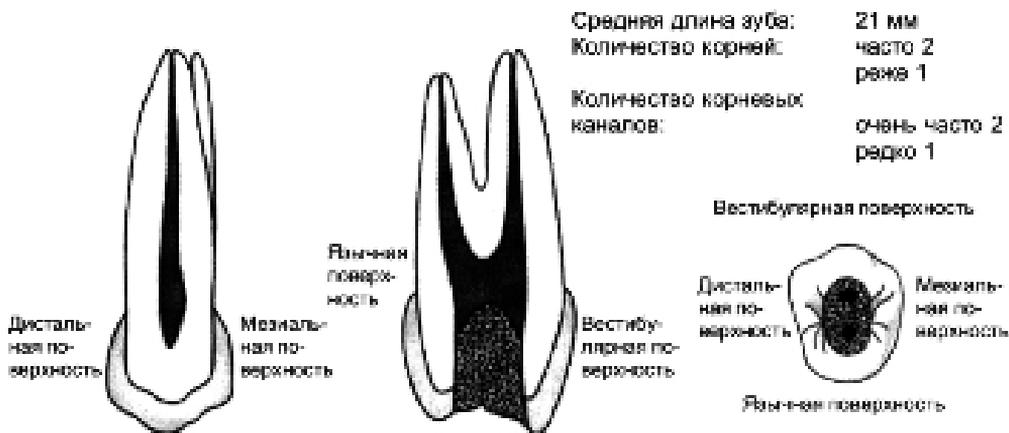
Каналы трудно проходимые, однако нёбный канал более широкий, прямой, а щёчный — более узкий, изогнутый.

Возможно слияние двух каналов в области верхушки зуба чаще при наличии одного корня.

Дно полости зуба премоляров, имеющих два канала может отсутствовать, если деление каналов происходит у верхушки корня, или в середине. Раздвоенные корни могут сливаться и вновь разделяться.

Корневые каналы вместе с корнем отклонены назад от вертикальной оси зуба, и имеют одно или несколько верхушечных отверстий.

В редких случаях встречаются три корня и три канала: два щёчных (*передний и задний*), и один — нёбный.



Сечения первых премоляров верхней челюсти

При одном корне и одном канале — корневой канал сжат в медио-дистальном направлении.

Средняя длина первого верхнего премоляра 21 мм (19-23 мм).

2.13. Второй верхний премоляр

Так же как и у первого премоляра верхней челюсти, коронковая полость сжата в передне-заднем направлении, имеет форму щели, вытянутую в щёчно-нёбном направлении.

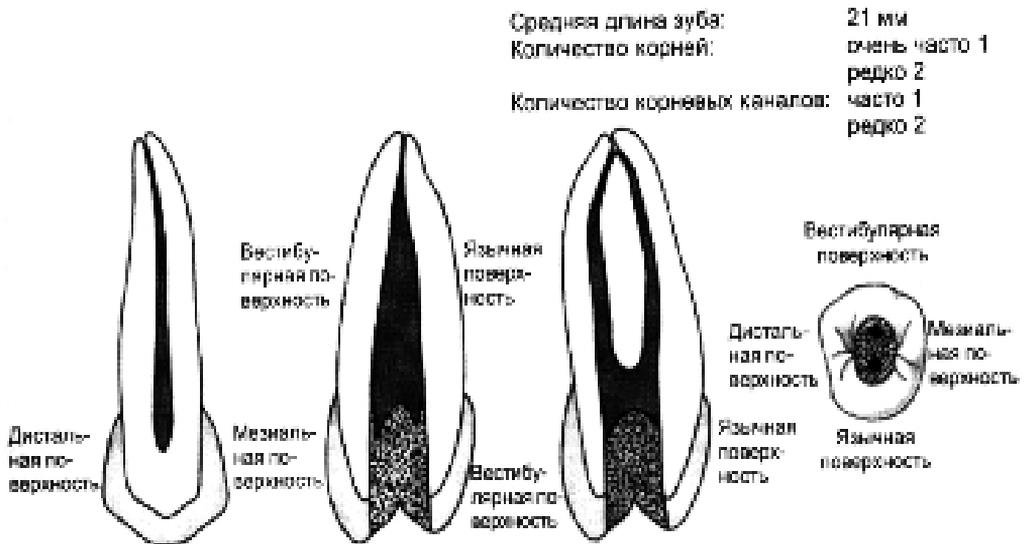
Свод полости располагается на уровне шейки зуба, в котором определяются два рога пульпы: щёчный и язычный, из которых щёчный выражен лучше. Коронковая полость без резких границ переходит в прямой, хорошо проходимый щелевидной формы корневой канал.

Второй верхний премоляр имеет обычно не два, а одно устье овальной формы, которое располагается в центре полости. Варианты формы канала встречаются, но реже чем в первом премоляре.

Зуб может иметь два самостоятельных корневых канала (щёчный и нёбный) с устьями, расположенными по краям дна полости в направлении щёчной и нёбной поверхности коронки зуба.

Корневые каналы могут соединяться и открываться одним или двумя верхушечными отверстиями. Верхушка корня располагается близко к верхнечелюстной пазухе.

Средняя длина второго верхнего премоляра 22 мм (20-24 мм).



Сечения вторых премоляров верхней челюсти

2.14. Первый нижний премоляр

Коронковая полость первого нижнего премоляра на поперечном распиле — округлой или слегка овальной формы.

В своде полости имеются два углубления; большее соответствует большому щёчному бугру, меньшее — язычному.

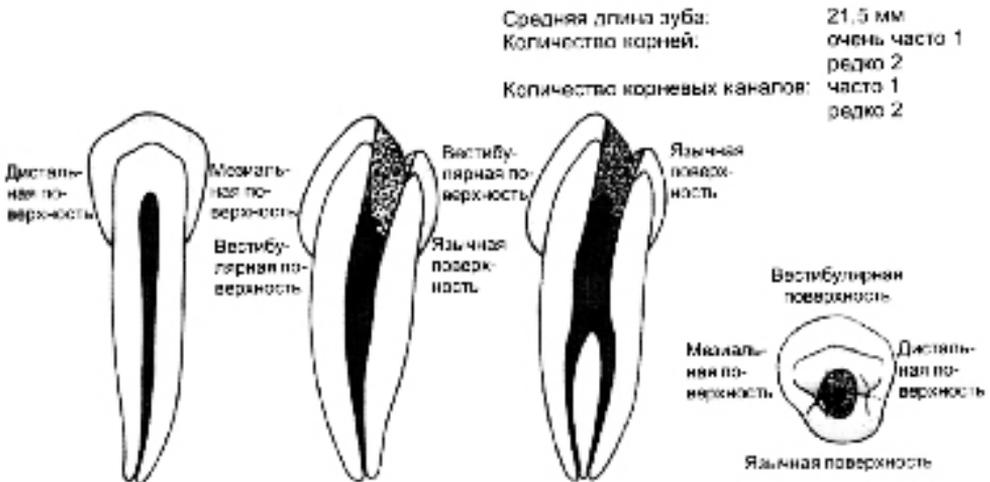
Наибольший размер полости наблюдается ниже шейки зуба.

Коронковая полость, сужаясь, переходит всегда одним устьем в один хорошо проходимый корневой канал овальной формы, который заканчивается выраженным сужением.

Корневой канал иногда раздваивается на щёчный и язычный, которые могут соединяться и открываться одним или двумя верхушечными отверстиями.

В большинстве случаев корень имеет дистальное отклонение.

Средняя длина первого нижнего премоляра 22 мм (20-24 мм).



Сечения первого и второго премоляров нижней челюсти

2.15. Второй нижний премоляр

Коронковая полость второго нижнего премоляра на поперечном распиле — округлой формы. В своде полости имеются два почти одинаковых углубления, — вестибулярный и язычный рога пульпы. Постепенно сужаясь, коронковая полость переходит в один сравнительно широкий корневой канал, заканчивающийся одним верхушечным отверстием. Верхушка корня зуба отклонена назад и близко прилежит к нижнечелюстному каналу.

Средняя длина второго нижнего премоляра 22 мм (20-24 мм).

2.16. Первый верхний моляр

Коронковая полость первого верхнего моляра в основном повторяет форму коронки зуба.

Свод полости проецируется близко к шейке зуба. Он начинается выступами, то есть рогами соответствующими четырём буграм жевательной поверхности.

Наиболее крупный выступ идет к язычно-медиальному бугру.

На дне полости проецируются три устья каналов: нёбное, медиально-щёчное и дистально-щёчное, переходящие в соответствующие каналы корней.

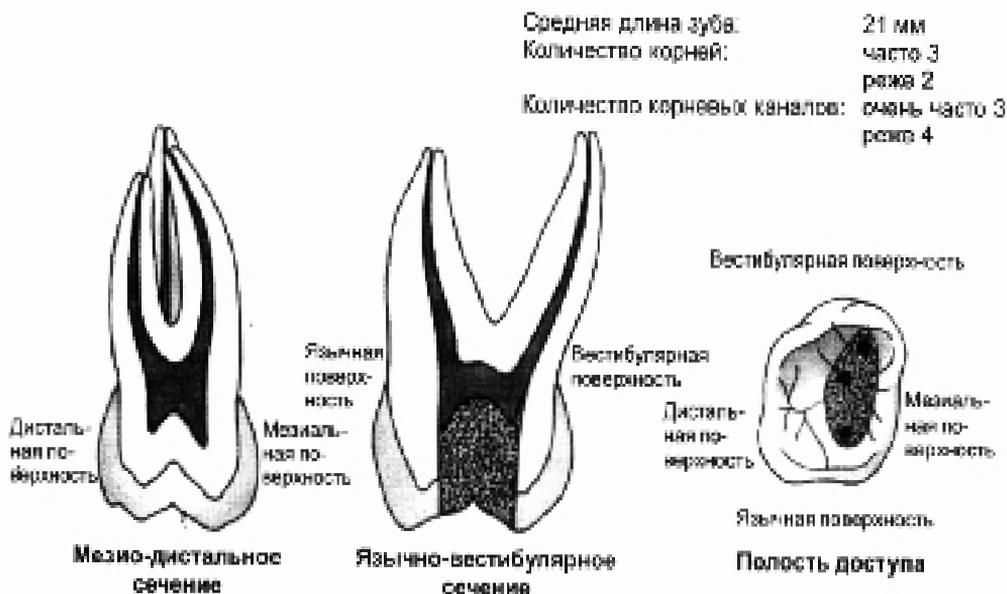
Если соединить устья условными линиями, получится треугольник, вершина которого расположена в точке нёбного канала, а основание — образовано линией, соединяющей устья щечных каналов.

На дне полости, в межустьевой зоне, определяется выпуклость.

Самый длинный, нёбный корневой канал, как правило, — прямой, хорошо проходимый на поперечном распиле — круглый или слегка овальный, заканчивающийся одним или несколькими верхушечными отверстиями.

В апикальной трети канал отклоняется щечно, так что файл, который применяется для определения длины канала, необходимо предварительно изогнуть.

В щёчных корнях каналы сужены, искривлены, трудны для инструментальной обработки.



Сечения первых моляров верхней челюсти

Дистальный щечный корень самый короткий; обычно он имеет один канал, который располагается по центру.

Вначале канал отклоняется дистально, а в апикальной трети искривляется медиально.

Нередко в переднем щёчном корне имеется четвертый канал. Как правило, он имеет узкое устье, труднодоступен для инструментальной обработки.

В ряде случаев он изолирован, а иногда в области верхушки зуба сливается с основным каналом, и заканчивается одним апикальным отверстием.

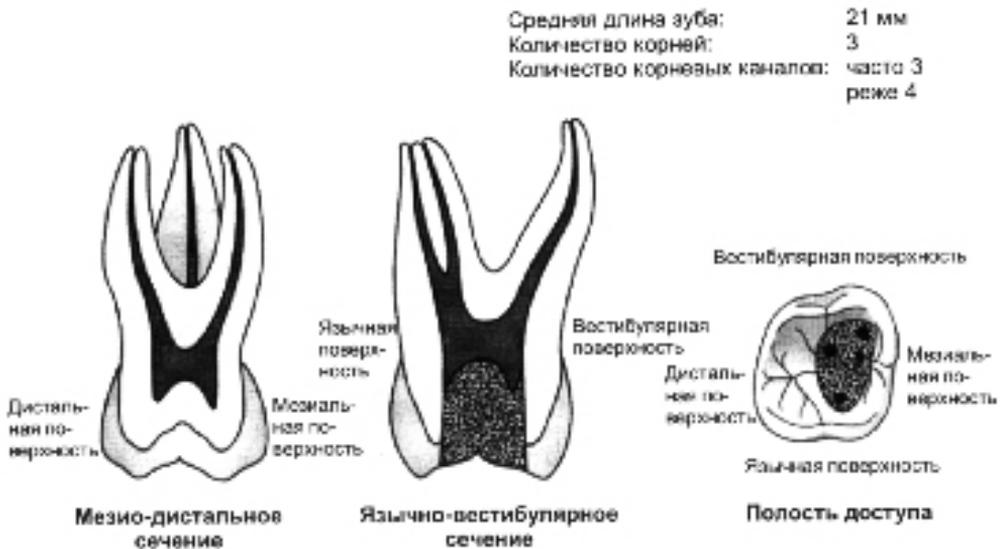
Медиальные каналы (щёчный и нёбный) проходят сначала в медиальном направлении, затем отклоняются щечно, а в апикальной трети — дистально и нёбно.

Устье четвертого дополнительного канала расположено по линии, соединяющей устья переднего и нёбного каналов.

Средняя длина первого верхнего моляра 22 мм (20-24 мм), причем нёбный корень в большинстве случаев несколько длиннее, а дистальный — короче.

2.17. Второй верхний моляр

Для второго верхнего моляра различают четыре варианта строения полости зуба, соответствующие четырем вариантам анатомической формы его коронки.



Сечения вторых моляров верхней челюсти

Наиболее часто встречается первый и четвертый вариант строения полости зуба.

Первый вариант строения полости повторяет форму полости первого моляра верхней челюсти.

Второй и третий варианты встречаются реже; их полость ромбовидной формы, камера вытягивается в передне-заднем направлении, а устья на дне лежат почти на одной линии.

Свод полости зуба во втором варианте имеет четыре углубления соответственно четырем буграм. Переднее щёчное углубление более выраженное.

Свод полости в третьем варианте имеет три углубления, соответственно трём буграм. Переднее щёчное углубление более выражено.

Дно полости зуба второго моляра располагается выше уровня шейки зуба.

Второй верхний моляр имеет три корневых канала.

Нёбный корневой канал относительно широкий, на поперечном распиле овальный, хорошо доступен и проходим.

Щёчные каналы (передний и задний) узкие, искривлённые, часто имеют боковые ответвления и по 2-3 отверстия.

Средняя длина второго верхнего моляра 21 мм (19-23 мм).

2.18. Третий верхний моляр

В третьем верхнем моляре, ввиду значительных индивидуальных особенностей строения зуба, полость имеет большое количество вариантов.

Она часто напоминает форму полости зуба первого или второго моляра с тремя каналами, но возможно наличие и более трех корневых каналов.

Нередко каналы сливаются в один.

Полость коронки и каналы корней могут не соответствовать внешнему виду коронки и корня. В связи с этим ее особенности определяются при вскрытии.

С учетом вышесказанного, а также доступа к пульпе эндодонтическое лечение не всегда выполнимо.

Верхушки корней премоляров и моляров на верхней челюсти близко расположены к верхнечелюстной пазухе.

2.19. Первый нижний моляр

Полость коронки первого нижнего моляра – кубовидной формы, с 5 углублениями соответственно каждому бугру на жевательной поверхности.

Самым объемным рогом является щёчно-медиальный, а самыми высокими – оба щёчных рога.

Дно полости зуба имеет форму прямоугольника, вытянутую в передне-заднем направлении. Располагается оно на уровне шейки зуба или несколько ниже, и имеет три канала.

Устье заднего канала образует вершину, а основание – линия, соединяющая устья передне-щёчного и переднеязычного каналов, расположенных у передней поверхности зуба. Между устьями каналов определяется выпуклость.

Вход в передне-щёчный канал располагается непосредственно под одноименным бугром.

Входы в переднеязычный и задний каналы расположены под продольной фиссурой, разделяющей щёчные и язычные бугры.

Корневые каналы переднего корня узкие, особенно передне-щёчный.

Медиальный щечный канал часто бывает сильно искривлен, поэтому сложнее поддается обработке. Канал вначале отклоняется медиально, а в средней трети – дистально.

Медиальный язычный канал более широкий и прямой. Иногда он отклоняется медиально у верхушки.



Сечения первых моляров нижней челюсти

Между двумя медиальными каналами часто имеются множественные анастомозы.

В заднем корне один, хорошо проходимый прямой канал, больших размеров, овальной формы и в 60% случаев открывается не доходя до апекса на дистальной поверхности корня (Tamse et al., 1988).

Нередко зуб имеет четыре канала, из которых 2 расположены в переднем корне, а 2 других – в заднем корне.

Устья каналов в этом случае образуют четырехугольник.

Средняя длина первого нижнего моляра 22 мм (20-24 мм).

2.20. Второй нижний моляр

Коронковая полость второго нижнего моляра на поперечном распиле имеет форму прямоугольника. В результате отложения вторичного дентина, – форма распила часто щелевидная. Свод полости имеет четыре углубления, соответственно четырем буграм на жевательной поверхности.

По сравнению с первым моляром полость зуба имеет меньшие размеры и расстояние между устьями корневых каналов меньше за счет сближения переднего и заднего корней.

Два канала расположены в переднем корне, один – в заднем, инструментально хорошо проходимый.

Средняя длина второго нижнего моляра 21 мм (19-23 мм).



Сечения вторых моляров нижней челюсти

2.21. Третий нижний моляр

Форма коронки у третьих нижних моляров, также как и анатомия корней — непредсказуема.

Возможно наличие нескольких корней и корневых каналов, коротких и искривлённых. Все это делает эндодонтическое лечение малоэффективным, а зачастую — и невозможным.

Нередко корни срстаются с образованием одного канала.



Для правильного проведения эндодонтических вмешательств существенно знание расположения корней зубов в альвеолярных отростках челюстей и их отношений с близлежащими анатомическими образованиями.

Установлено, что верхушки центральных и боковых резцов верхних челюстей близко расположены к полости носа и отстоят далеко от дна верхнечелюстных пазух.

Корни клыков при максимальной длине могут располагаться у передней стенки верхне-челюстной пазухи.

Корни малых коренных зубов обычно не достигают дна верхнечелюстных пазух, а больших коренных — при низком расположении дна отделяются от пазухи очень тонкой прослойкой кости.

Расстояние от дна альвеол верхних больших коренных зубов до дна верхнечелюстной пазухи обычно не превышает 1–2, 6 мм, а в некоторых случаях корни зубов располагаются непосредственно под выстилающей ее слизистой оболочкой.

Самое близкое расстояние корней зубов до дна верхнечелюстной пазухи (0, 1–0, 3 мм) наблюдается на уровне вторых моляров, где дно пазухи одновременно может быть и дном альвеол зубов.

По данным А.С.Иванова, А.К.Иорданишвили (1995) верхушки корней первых моляров наиболее близко расположены от дна верхнечелюстной пазухи: небный корень в среднем на 2, 02 мм, мезиально-щечный на 4, 5 мм, дистально-щечный — на 38мм (табл. 5).

При инструментальной обработке и пломбировании корневых каналов зубов нижней челюсти важно знать взаиморасположение нижнечелюстного канала, подбородочного отверстия и верхушек корней.

Многие авторы указывают на близкое нахождение нижнечелюстного канала и дна альвеол моляров, описаны случаи расположения подбородочного отверстия вблизи корней премоляров или клыка.

Корень второго премоляра находится от нижне-челюстного канала на расстоянии 3, 0 – 7, 5 мм, корни первого моляра — 4, 0 – 8, 0 мм; второго моляра — 1, 0 – 5.0 мм.

Дно альвеолы третьего моляра находится наиболее близко к нижнечелюстному каналу, что чревато повреждением нижеальвеолярного нерва при эндодонтических вмешательствах (табл. 6).

Учет приведенных топографо-анатомических особенностей строения зубов, их полостей, расположения корней зубов и их взаимоотношения с анатомическими образованиями челюстей позволяют полноценно выполнить эндодонтическое лечение, избежать ошибок и предупредить возможные осложнения.

3. БОЛЕЗНИ ПУЛЬПЫ. КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

3.1. Причины возникновения, классификация, клиника пульпитов

Пульпит – это воспаление пульпы зуба. Пульпит, в большинстве случаев возникает, как осложнение кариеса. Воспаление пульпы развивается в результате сочетанного воздействия микробов, продуктов их жизнедеятельности и распада органических веществ дентина. Наиболее часто при различных формах пульпита обнаруживаются ассоциации стрептококков и лакто бактерий, реже – стафилококки. Из кариозной полости микроорганизмы проникают в пульпу по дентинным канальцам. Это является наиболее вероятным путем проникновения микроорганизмов в пульпу. Реже встречается гематогенный путь проникновения (через апикальное отверстие микробы попадают в пульпу при синуситах, пародонтитах и т.д.).

Факторы, способствующие развитию пульпита:

- ❖ Травма (острая и хроническая). Примерами острого травматического поражения могут служить: отлом части коронки, перелом корневой или коронковой части зуба, случайное вскрытие полости зуба при препарировании кариозной полости. Примерами хронического травматического поражения могут служить: Завышение прикуса пломбой, неправильно изготовленные конструкции протезов, неправильная фиксация коронок.
- ❖ Воздействие на пульпу химических веществ. Например, обработка глубоких кариозных полостей спиртом, эфиром, воздействие фосфорной кислоты из пломбирочных материалов, мономеров, при протравливании ортофосфорной кислотой и т.д.
- ❖ Температурные воздействия. Например, препарирование зуба под коронку без охлаждения, препарирование кариозной полости без охлаждения, работа в кариозной полости тупыми борами, с несоблюдением принципа прерывистой

работы (с интервалами — для исключения перегрева рабочей зоны), наличие металлических пломб (в случае плохой изолирующей прокладки, — такие пломбы обладают высокой теплопроводностью).

- ❖ Погрешности в пломбировании. При нарушении техники замешивания пломбировочных материалов возникает усадка пломбы (уменьшение объема), в результате чего возникает краевая проницаемость.
- ❖ Дентикли (петрификаты) — (denticulus; лат. уменьшительное от dens, dentis зуб) — плотные образования, состоящее из дентина или дентино подобной ткани, расположенные в пульпе зуба. Данные образования ущемляют нервные веточки пульпы и приводят к возникновению конкрементозного пульпита (пульпит, обусловленный сдавлением пульпы дентиклями).

В силу того, что пульпа анатомически расположена в полости, стенки которой не податливые (твердые), воспаление сопровождается острой, ни с чем не сравнимой болью.

При этом происходит расширение сосудов, ухудшение оттока, интоксикация пульпы, что приводит к повышению внутри пульпарного давления (и как следствие — сильным болям). Человек лишается сна и трудоспособности.

Французские авторы эти боли называют «сумасшествием зубов». Для пульпита характерны приступообразные боли, которые могут возникнуть самопроизвольно, без внешних раздражителей.

На начальных стадиях пульпита болевые приступы кратковременны, с длительными «светлыми» (без болевыми) промежутками.

По мере распространения воспаления болевой приступ увеличивается во времени, а «светлые» промежутки сокращаются.

Боль может иррадиировать (распространяться) по ходу ветвей тройничного нерва.

Еще один признак пульпита — преобладание ночных болей.

Пульпа неадекватно реагирует на химические, механические и температурные раздражители (при выполнении возникают длительные интенсивные ноющие боли).

3.2. Классификация пульпитов

Рассмотрим существующие классификации пульпитов.

Классификация ВОЗ:

К.04. Заболевания пульпы:

К.04.0. Пульпиты

К.04.00. Гиперемия пульпы;

К.04.01. Острые

К.04.02. Гнойные (абсцесс пульпы)

К.04.03. Хронические

К. 04.04. Хронические язвенные

К.04.05. Хронические гиперпластические пульпиты
(полип пульпы)

К.04.08. Другие уточнённые пульпиты

К.04.09. Неустановленные пульпиты

К.04.1. Некроз пульпы. Гангрена пульпы

К.04.2. Камни пульпы. Дентикли. Пульполиты

К.04.3. Патологические образования твёрдых тканей зуба в пульпе.
Вторичный нерегулярный дентин.

Классификация Е.М. Гофунга:

I. Острый пульпит:

- частичный,
- общий,
- гнойный.

II. Хронический:

- простой,
- гипертрофический,
- гангренозный.

Классификация Московского медицинского стоматологического института:

I. Острый пульпит:

- a. очаговый,
- b. диффузный.

II. Хронический пульпит:

- a. фиброзный,
- b. гангренозный,
- c. гипертрофический.

III. Обострение хронического пульпита.

IV. Состояние после частичного или полного удаления пульпы.

Классификация поражений пульпы по М. Гафар и К. Андрееску (Бухарест 1990):

I. Острые пульпиты:

а) серозные;

- с ограниченными морфологическими поражениями (острые частичные или коронарные серозные пульпиты);
- с морфологическими поражениями пульпы на всём протяжении (острые полные или коронарно-корневые серозные пульпиты),

б) гнойные:

- с ограниченными очагами (острые серозные частичные или коронарные гнойные пульпиты);
- с охватом всей пульпы (острые полные или коронарно-корневые гнойные пульпиты).

2. Хронические пульпиты:

а) закрытые (не сообщающиеся с внешней средой);

- хронический собственно закрытый пульпит;
- хронический внутренний гранулематозный пульпит (внутренняя гранулема Палаци).

б) открытые:

- язвенные;
- гранулематозные (полипозные).



3.3. Острый очаговый пульпит (*Pulpitis acuta partialis, seu circumscripta*)

Характерные признаки острого очагового пульпита:

- При остром очаговом пульпите больной жалуется на кратковременные болевые приступы с продолжительными «светлыми» (без болей) промежутками;
- Боли, как правило, ночные, а также длительные боли от температурных, механических и химических раздражителей;
- Боль локализована в зубе;
- Кариозная полость глубокая;
- Зондирование дна болезненно в одной точке;
- При электроодонтометрическом исследовании – возбудимость пульпы понижена;
- Реакция на температурные раздражители (холодное и горячее) вызывает боли, не проходящие после снятия раздражителя;

3.4. Острый диффузный пульпит (*Pulpitis acuta diffusa*)

Характерные признаки острого диффузного пульпита:

- Больной жалуется на длительные приступообразные боли с кратковременными «светлыми» промежутками;
- Боли усиливаются ночами и под влиянием раздражителей;
- Накусывание на зуб слегка болезненно;
- Боли иррадиирующие – могут отдавать в висок, ухо, шею, верхнюю и нижнюю челюсть;
- При объективном обследовании определяется глубокая кариозная полость;
- Зондирование по всему дну полости – болезненно;
- Болевой приступ усиливается от горячего, холодное иногда успокаивает боль (чаще это бывает при остром гнойном пульпите);
- Электровозбудимость пульпы – понижена.

3.5. Хронический фиброзный пульпит (*Pulpitis chronica fibrosa*)

Причинами возникновения хронических форм пульпита являются исходы острых форм воспаления пульпы.

Они могут развиваться под влиянием инфекции или длительной травмы.

Характерные признаки хронического фиброзного пульпита:

- При хроническом фиброзном пульпите больной может указывать, что раньше в этом зубе была сильная боль;
- Нередко заболевание протекает бессимптомно, и обнаруживается случайно;
- При объективном обследовании отмечается глубокая кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба;
- При зондировании отмечается кровоточащая пульпа и резкая болезненность в одной точке;
- Перкуссия зуба – безболезненна;
- Электровозбудимость пульпы – понижена.

3.6. Хронический гангренозный пульпит (*Pulpitis chronica gangraenosa*)

Характерные признаки хронического гангренозного пульпита:

- Больные жалуются на длительную ноющую боль, которая возникает под влиянием различных раздражителей, особенно от

- горячего;
- Из зуба исходит неприятный запах (гангренозный);
 - Полость зуба вскрыта;
 - Кариозная полость – глубокая;
 - Поверхностное зондирование безболезненно (в области сообщения кариозной полости с полостью зуба);
 - Глубокое зондирование в полости зуба, в области устьев корневых каналов – болезненно;
 - Рентгенологически обнаруживаются деструктивные изменения в апикальной части зуба.

3.7. Хронический гипертрофический пульпит (*Pulpitis chronica hypertrophica*)

Характерные признаки хронического гипертрофического пульпита:

- Больные жалуются в основном на непродолжительные слабые боли, возникающие от механических раздражителей;
- Разрастание в зубе;
- Кровоточивость при жевании твердой пищи;
- Объективно отмечается глубокая кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба, из которой выбухают разрастания грануляционной ткани, кровоточащие при зондировании;
- Поверхностное зондирование – безболезненное;
- Глубокое зондирование – болезненное;
- Со стороны больного зуба заметны обильные отложения мягкого белого налета (больной щадит пораженный зуб).

3.8. Хронический конкрементозный пульпит (*Pulpitis chronica concrementosa*)

Причиной возникновения этой формы пульпита являются дентикли или петрификаты, образующиеся в тканях пульпы вследствие активного процесса кальцификации.



Образование петрификатов связано с нарушением обменных и микроциркуляторных процессов в пульпе.

Дентикли чаще наблюдаются в жевательных зубах у лиц старше 40 лет. Диагностика данного заболевания затруднена.

Характерные признаки хронического конкрементозного пульпита:

- Больные жалуются на самопроизвольные приступообразные острые боли, иррадиирующие по ходу ветвей тройничного нерва;
- Отмечаются ночные боли;
- Приступы возникают при смене положения головы;
- Зуб чаще всего интактен (нет кариозной полости);
- Перкуссия зуба – чувствительна;
- Окончательный диагноз подтверждается рентгенологическим исследованием, определяющим наличие дентикля.



4. БОЛЕЗНИ ПЕРИОДОНТА – ПЕРИОДОНТИТЫ

4.1. Причины возникновения, клиника периодонтитов

Воспалительный процесс, возникающий в тканях, окружающих корень зуба, называется периодонтитом. Периодонтит – это не только локальная деструкция периодонта, которая приводит к нарушению функции причинного зуба, а очаг инфицирования, интоксикации и сенсбилизации организма. В связи с этим, цель врача – стоматолога, достичь не только клинического благополучия вылеченного зуба, но полной ликвидации заапикального очага с восстановлением нормальной иммунобиологической активности организма.

Периодонт – представляет собой соединительную ткань, расположенную в периодонтальной щели (пространстве, ограниченном с одной стороны компактной пластинкой лунки зуба, а с другой – цементом корня зуба).

На всем протяжении лунки зуба соединительная ткань периодонта находится в непосредственной связи с костью челюсти, через апикальное отверстие – с пульпой зуба, а у краев лунки – с десной и надкостницей челюсти. Следствием воспалительного процесса при периодонтитах может быть резорбция не только стенок лунки, но и цемента корня.

По происхождению различают периодонтиты: инфекционные, травматические и медикаментозные.

- Основную роль в развитии инфекционного периодонтита играют микробы: стрептококки (91-98%), стафилококки, энтерококки, и лишь 2-9% – палочковидные и дрожжевые формы, а также производимые микробами токсины и продукты распада пульпы. Они проникают из пульпы в периодонт через корневой канал и десневой карман. Инфекционные периодонтиты являются осложнением не вылеченного или плохо леченого пульпита, или заноса инфекции по кровеносному руслу после инфекционных заболеваний. Инфекция может проникать из соседнего патологического очага при остеомиелитах и синуситах.
- Периодонтит неинфекционного происхождения может возникнуть вследствие действия травмы периодонта: ударов, ушибов, завышения пломб, вредных привычек (перекусывание ниток, держание в зубах гвоздей, карандашей), а также при инструментальной обработке корневых

каналов (прохождении и расширении, продвижении инструмента за верхушку корня).

- Медикаментозные или химические периодонтиты возникают при проникновении химических веществ в периодонт в результате врачебных вмешательств, если при лечении используются сильнодействующие препараты (мышьяковистая кислота, фенол, формалин). При попадании в ткани периодонта они вызывают воспалительные процессы вплоть до некрозов.



4.2. Классификация периодонтитов

Существуют следующие классификации периодонтитов.

Классификация по ВОЗ:

К.04. Заболевания периапикальных тканей:

К.04.4. Острые апикальные периодонтиты пульпарного генеза.

Острый апикальный периодонтит ФАЖ (как инфекция).

К.04.5. Хронический апикальный периодонтит. Апикальные гранулемы.

К.04.6. Периапикальный абсцесс с фистулой, в том числе:

- абсцесс зуба с фистулой,
- зубо-альвеолярный абсцесс с фистулой,
- периодонтальный абсцесс пульпарного генеза.

К.04.60. Открытая фистула челюстного синуса.

К.04.61. Открытая фистула полости носа.

К.04.62. Открытая фистула в полости рта.

К.04.63. Фистула на коже.

К.04.69. Периапикальный абсцесс с не выявленной фистулой.

К.04.7. Периапикальный абсцесс без фистулы. Абсцесс зуба.

Денто-альвеолярный абсцесс.

Периодонтальный абсцесс пульпарного генеза без фистулы.

К.04.8. Корневая киста, в том числе:

- апикальная киста,
- периапикальная киста.

К.04.80. Апикальная и латеральная киста.

К.04.81. Резидуальная киста.

К.04.82. Паразубная, воспалительная киста.

К.04.9. Другие неустановленные заболевания.

Классификация по И. Г. Лукомскому (1955):

- I. Острый периодонтит:
 - серозный;
 - гнойный.
- II. Хронический периодонтит:
 - фиброзный;
 - гранулирующий;
 - гранулематозный.
- III. Обострившийся хронический периодонтит.

Классификация по М. И. Грошикову:

- I. Острый периодонтит:
 - острый краевой периодонтит (маргинальный);
 - острый верхушечный периодонтит (апикальные).
- II. Хронический периодонтит:
 - Хронический фиброзный периодонтит;
 - Хронический гранулирующий периодонтит;
 - Хронический гранулематозный периодонтит;
 - Корневая киста.
- III. Обострение хронического периодонтита.

Классификация по М. Гафар и К. Андрееску (1990):

- I. Острые верхушечные пародонтиты:
 - острый верхушечный (апикальный) гиперемический пародонтит;
 - острый верхушечный диффузный пародонтит (серозный);
 - острый верхушечный гнойный пародонтит.
- II. Хронические верхушечные пародонтиты:
 - A. Поражения верхушечного (апикального) пародонтита с четкой радиологической картиной:
 - хронический фиброзный пародонтит;
 - простая соединительно тканная гранулема;
 - эпителиальная гранулема;
 - кистогранулема;
 - хронический верхушечный пародонтит с гиперцементозом;
 - хронический верхушечный абсцесс;
 - паразубной абсцесс (Melcior);
 - специфические хронические верхушечные пародонтиты.
 - B. Поражения верхушечного (апикального) пародонтита с нечеткой радиологической картиной:

- Хронический верхушечный диффузный прогрессирующий пародонтит Partsch.
- Хронический верхушечный диффузный конденсированный пародонтит.



Необходимо помнить, что периодонт расположен в относительно замкнутом пространстве, ограниченном с одной стороны — цементом корня, а с другой — компактной пластинкой алвеолы, а сверху — десной.

Развивающийся острый воспалительный процесс в этой области ведет к быстрому накоплению экссудата.

В периодонтальном пространстве резко повышается давление, происходит раздражение рецепторов периодонта, чем и объясняется появление болей.

Периодонтиты в большинстве случаев имеют ряд одинаковых признаков:

- Изменение цвета коронки зуба;
- Отсутствие реакции пульпы на температурные и химические раздражители;
- Отсутствует реакция пульпы на электрические раздражители;
- Зондирование — безболезненно как в полости зуба, так и в корневых каналах.

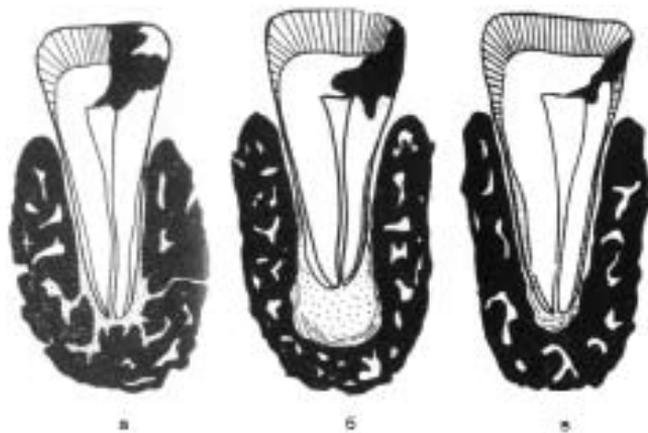
4.3. Острый периодонтит (*Periodontitis acuta*)

Характерные признаки острого периодонтита:

- Боль, возникающая без видимых причин;
- Боль может быть ноющая, тупая или рвущая (это зависит от характера экссудата);
- Боль непрерывная, «светлые промежутки» — отсутствуют;
- Боль нарастающая;
- Боль при накусывании. «Симптом выросшего зуба»;
- Боль иррадирует в ухо, висок или глаз соответствующей стороны по ходу ветвей тройничного нерва.
- Перкуссия болезненна (вертикальная и горизонтальная);
- Подвижность зуба;
- Пальпация по переходной складке болезненна;

- На стороне больного зуба коллатеральный отек;
- Регионарные (подчелюстные и подбородочные) лимфатические узлы увеличены, болезненны при пальпации;
- Возможны головная боль, озноб, повышение температуры;
- Рентгенологическое исследование не выявляет изменений или определяется нечеткость (смазанность) рисунка губчатого вещества кости в области верхушки корня.

Острый периодонтит протекает в двух фазах: интоксикации и выраженного экссудативного процесса. Во второй фазе клиническая картина выражена более ярко.



*Три формы хронического периодонтита.
а) гранулирующая; б) гранулематозная; в) фиброзная.*

4.4. Хронический фиброзный периодонтит (Periodontitis chronica fibrosa)

Характерные признаки хронического фиброзного периодонтита:

- Жалоб на зуб больной не предъявляет;
- Течение бессимптомное (иногда определяется маловыраженная болевая реакция при разжевывании грубой пищи);
- Перкуссия зуба безболезненна;
- Пальпация десны в области пораженного зуба безболезненна;
- Изменений на слизистой оболочке десны в области больного зуба нет;
- При объективном исследовании определяется глубокая кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба (зондирование безболезненно);

- Корневые каналы могут быть запломбированы;
- Для диагностики этого вида периодонтита весьма ценным является рентгенологическое исследование.
- На рентгенограмме выявляется неравномерное расширение периодонтальной щели у верхушки корня (без явлений деструкции альвеолы и цемента корня зуба);
- Зуб неподвижен;
- Слизистая оболочка альвеолярного отростка не изменена.

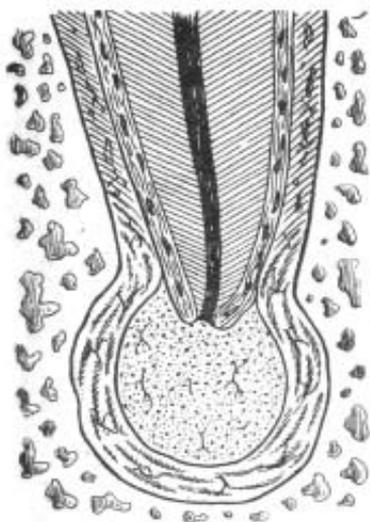
Хронический фиброзный периодонтит – самая благоприятная форма течения хронического процесса.

4.5. Хронический гранулирующий периодонтит (Periodontitis chronica granulans)

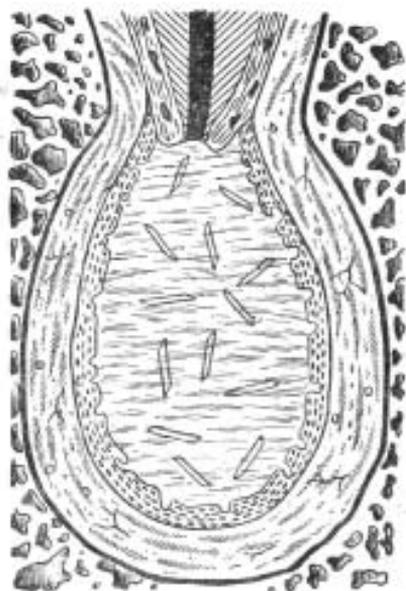
Характерные признаки хронического гранулирующего периодонтита:

- Течение бессимптомное, но иногда возникает незначительная боль при накусывании, чувство неловкости, распирания в области верхушки корня;
- Болевые ощущения периодичны (непостоянны) и временами отсутствуют;
- В области проекции верхушки корня можно обнаружить десневой свищ (с выделением гноя или с разрастанием грануляций);
- Зондирование в полости зуба и корневых каналах безболезненно;
- Иногда отмечается незначительная подвижность зуба и незначительная болезненность при накусывании;
- Коронковая часть зуба изменена в цвете;
- Перкуссия умеренно болезненна или безболезненна;
- Пальпация в области проекции верхушки корня может быть слегка болезненна. При надавливании на этот участок тупым концом инструмента, например, штопфером, возникает вдавление, которое держится длительное время (симптом вазопареза – побледнение и стойкая гиперемия слизистой);
- На рентгенограмме обнаруживается очаг разрежения кости в области верхушки корня зуба с нечеткими контурами (в виде ломаной линии или «языков пламени»).

Если фиброзный периодонтит является клинически доброкачественно протекающим, то гранулирующий периодонтит – это активно прогрессирующий процесс в периодонте и окружающей костной ткани, где происходит разрастание и замещение периодонта грануляционной тканью. Гранулирующий периодонтит часто обостряется, но при наличии



Гранулема



Околорневая киста

свища – течение относительно благоприятное (нет обострения вследствие дренажа). В связи с процессами резорбции токсические продукты воспаления всасываются в кровь и вызывают явления общей интоксикации организма.

4.6. Хронический гранулематозный периодонтит (*Periodontitis chronica granulomatosa*)

Характерные признаки хронического гранулематозного периодонтита:

- Течение бессимптомное;
- Болевые ощущения отсутствуют (иногда отмечаются небольшие боли при накусывании на больной зуб);
- Слизистая оболочка альвеолярного отростка в области проекции верхушки корня без изменений или иногда несколько гиперемирована;
- Зуб неподвижен;
- Пальпация в области проекции верхушки корня – безболезненна;
- Зондирование в полости зуба и корневых каналах – безболезненно;
- Диагноз гранулематозного периодонтита ставится на основании рентгенологических данных;
- При рентгенологическом исследовании в области верхушки корня выявляется небольшой очаг разрежения с отчетливо ограниченными краями округлой или овальной формы размером до 0,5 см.

Эта форма хронического воспаления в большинстве случаев клинически себя ничем не проявляет, при правильном лечении исход заболевания благоприятен. При отсутствии или неправильно проведенном лечении гранулема превращается в кистогранулему или корневую кисту.

Рентгенологически киста челюсти проецируется в виде очага затемнения округлой или овальной формы с четкими контурами большого размера от 0,8 до 1 см в диаметре.

4.7. Хронический периодонтит в стадии обострения (*Periodontitis chronica exacerbatio*)

В клинике гораздо чаще встречается обострение хронического периодонтита. Обострение может дать любая форма хронического периодонтита (чаще обостряется хронический гранулирующий периодонтит). По клиническим проявлениям хронический периодонтит в стадии обострения не отличается от острого периодонтита – для уточнения диагноза надо провести дифференциальную диагностику и обязательно – рентгенографию.

5. ЭНДОДОНТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

5.1. Стандартизация эндодонтических инструментов

Для успешного лечения заболеваний пульпы и периодонта (пульпитов и периодонтитов) необходимо глубокое изучение эндодонтических инструментов, четкое понимание показаний к их применению и овладение мануальными навыками.

Эндодонтические инструменты – это инструменты, предназначенные для работы в полости зуба и коневых каналах.

Прежде, чем приступить к их изучению, необходимо знать, что с 1958 года они унифицированы и стандартизированы, что поможет в дальнейшем в их изучении и применении в практической работе врача-стоматолога.

Технический комитет 106 Международной организации Стандартов (ISO / TC 106) на международном уровне признал стандарт ISO3630 и утвердил его. Этот стандарт предусматривает основные параметры инструментов для работы в полости зуба и в корневых каналах: форму, профиль, длину, размер, максимальные и производственные допуски и требования к механической прочности, цветовое кодирование, кодирование геометрическими символами (идентификация типа инструмента) и международную систему нумерации, необходимую для заказа инструментов.

Все эндодонтические инструменты для прохождения и расширения корневого канала имеют цветовое и цифровое кодирование (см. табл.1).

Таблица 1

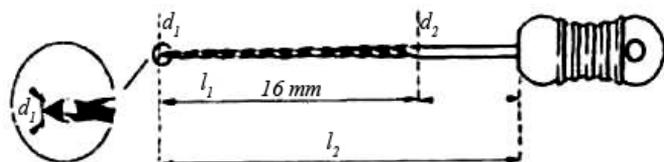
Размер по ISO цветовое кодирование

Размер по ISO	Цветовое кодирование
006	Малиновый
008	Серый
010	Фиолетовый
015, 045, 090	Белый
020, 050, 100	Желтый
025, 055, 110	Красный

030, 060, 120	Синий
035, 070, 130	Зеленый
040, 080, 140	Черный

Размеры основных инструментов (файлов, римеров) определяются по диаметру верхушки. Цветовое кодирование инструментов проводят по стандартной шкале, окрашивая ручки, хвостики сплошь или цветными кольцами (на металлической ручке, хвостике или стержне). Одно кольцо – соответствует белому цвету, два кольца – желтому.

Рассмотрим элементы эндодонтического инструмента (типа ример и файл).



Стандарты размера и длины по ISO:

d_1 – диаметр у вершины инструмента,

d_2 – диаметр у основания рабочей части,

l_1 – длина рабочей части – не менее 16 мм,

l_2 – рабочая длина от вершины инструмента до основания ручки 21, 25, 28, 31 мм.

Длина инструмента состоит из двух частей: первая непосредственно воздействует на ткани зуба – 16 мм; вторая – рабочая длина (всего стержня). Рабочая длина может быть: 25 мм (стандартный инструмент); 31(28) мм – длинные инструменты для работы в зубах верхней челюсти; 21 мм – короткие инструменты, используемые чаще для работы в премолярах, молярах и при затрудненном открывании рта.

На стержне инструмента в верхушечной трети могут быть насечки (градации) для удобства определения длины на рентгенограмме (18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28 от верхушки).

Встречаются и инструменты промежуточных размеров (12, 17, 22, 27, 32 и 37). Это инструменты «золотой середины» (Golden Mediums). На их рукоятку для отличия наносится золотая метка (Label).

Большинство инструментов имеют постоянную конусность – это увеличение диаметра от кончика инструмента до основания рабочей части на 0,32 мм (0,02 мм на один миллиметра длины – погонный миллиметр). Сегодня уже есть новое поколение инструментов, конусность которых

больше, что позволяет более эффективно работать инструментами по всей длине канала, а не только апикально.

5.2. Классификация эндодонтических инструментов

Классификация эндодонтических инструментов по ISO:

1. Ручные файлы (К и Н), римеры (К), пульпэкстракторы, плаггеры и спредеры (вертикальные и боковые уплотнители гуттаперчи);
2. Машинные – Н-файлы и К-римеры с хвостовиками для накопника, каналонаполнители;
3. Машинные – боры Gates – Glidden (G-тип), Peeso (P-тип), римеры типов А, D, O, KO, T, M;
4. Штифты – гуттаперчевые, серебряные, бумажные.

Эта классификация не удобна для клинического применения. Поэтому рекомендуется придерживаться классификации эндодонтических инструментов по их клиническому назначению (Curson, 1966):

1. Исследовательские, или диагностические инструменты;
2. Инструменты для удаления мягких тканей зуба;
3. Инструменты для прохождения и расширения корневого канала;
4. Инструменты для пломбирования корневого канала.

И. М. Макеева и соавторами (1966) и Е. В. Боровский (1977) внесли дополнения в третью группу:

- 3.1. инструменты для расширения устья каналов;
- 3.2. инструменты для прохождения корневого канала;
- 3.3. инструменты для расширения корневого канала.

Для того, чтобы лучше понять и усвоить классификацию эндодонтических инструментов, необходимо выделить (выработать) критерии:

1. По назначению инструмента.
2. По способу изготовления.
3. По материалам, из которых изготовлены инструменты (состав сплава).
4. По гибкости инструмента.
5. По длине инструмента.
6. По размеру и форме поперечного сечения инструмента.
7. По форме рабочей части и верушки инструмента.
8. По конусности инструмента.
9. По способу приведения в действие (ручные и машинные).

В соответствии в перечисленными критериями предлагается к рассмотрению следующая классификация эндодонтических инструментов:

- I. Инструменты, обеспечивающие доступ к корневым каналам: боры,

эндоборы, эндодонтические экскаваторы, ручные эндодонтические зонды (explorers) различной формы.

II. Инструменты и аппараты для исследования или диагностики корневых каналов. Инструменты: корневая игла, римеры и файлы. Аппараты: рентгеноустановки, визиографы, апекс-локаторы.

III. Инструменты для удаления мягких тканей зуба: пульпоэкстрактор, корневой рашпиль.

IV. Инструменты для расширения устьев каналов: боры типа Gates-Glidden, римеры типа Peeso (Largo), расширитель устья каналов (Orifice Opener), римеры типа Beutelrok и др.

V. Инструменты для механической обработки корневых каналов: К-римеры, К-файлы, Н-файлы и их модификации (К и Н указывают на название фирм-изготовителей (Kerr и Hedstroem), впервые изготовивших эти виды инструментов).

VI. Наконечники, используемые для работы в корневых каналах: специальные эндодонтические наконечники, работающие в различных режимах (низкоскоростном, возвратно-поступательном на 90° по и против часовой стрелки, возвратно-поступательном с движениями вверх-вниз), и для вибрационной (звуковой и ультразвуковой) обработки корневых каналов.

VII. Инструменты, используемые при пломбировании корневых каналов: корневые иглы, каналонаполнители Lentulo (машинные или ручные), спредер, плаггер (пальцевой и ручной), гутта-конденсор, нагревающий плаггер (для вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи), шприцы, штопферы для ретроградного пломбирования амальгамой при резекции верхушки корня и др.

VIII. Другие инструменты и аксессуары, используемые при работе с корневыми каналами: стандартные бумажные абсорбционные штифты, эндодонтические пинцеты для удержания игл и штифтов, цепочки с кольцами и страховочные нити для фиксации инструментов за палец врача, ограничители (стопперы) для эндодонтических инструментов, диспенсеры (фиксируемые ограничители на инструментах), линейки и рулетки для измерения и установления рабочей длины инструмента, инструменты для предварительного изгиба, промывания и аспирации корневого канала, боксы для хранения и стерилизации инструментов.

Эндодонтический инструментарий подразделяется по способу изготовления:

- К-стиль инструмент, за счет скручивания металлической заготовки;
- Н-стиль инструмент, за счет фрезерования металлической заготовки.



Инструмент «Safety Hedstroem», изготовленный методом фрезерования



Инструмент «Endosonore file» (тип К), изготовленный методом скручивания

Существует также классификация эндодонтических инструментов по материалам для их изготовления:

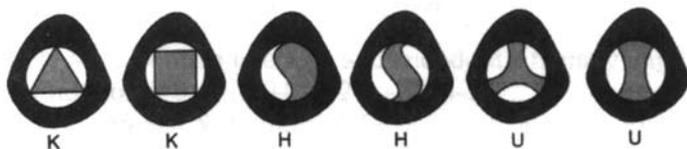
- сплавы нержавеющей стали;
- сплавы углеродистой стали;
- сплавы титана;
- сплавы никель титана.

По гибкости инструменты подразделяются на:

- из сплавов углеродистой стали – наиболее ломкие (хрупкие);
- из сплавов нержавеющей стали – гибкие;
- из титановых сплавов – эластичнее;
- из никель титановых сплавов – самые пластичные (гибкие).

По длине инструмента: рабочая часть инструмента почти всегда равна 16 мм, а общая длина может быть – 19, 21, 25, 28, 31 мм. Стержни инструментов могут быть градуированы. Встречаются инструменты с изменяемым размером. У этих инструментов рабочая часть изменяется за счет зажимного устройства в ручке, которое позволяет устанавливать различную длину.

По поперечному сечению инструменты подразделяются на ряд типов, наиболее часто встречающиеся из них: с четырехугольным сечением, с треугольным сечением, и с ромбовидным сечением. Кроме этого существуют и другие типы сечений.



Поперечные сечения К-, Н- и U-образных инструментов в корневом канале

Следует отметить, что К- и Н- инструменты способны внедряться в дентин (саморезающие). U-образные не способны резать дентин в этих условиях (не саморезающие). U-образные инструменты имеют на поперечном сечении 3 или 2 углубления, хорошо обрабатывают канал и более безопасны. Инструмент сохраняет безопасное положение даже в искривленном (изогнутом) канале.

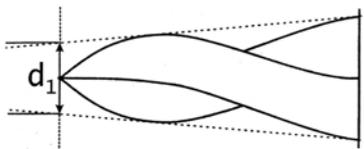
Необходимо обратить внимание, что инструменты с четырехугольным поперечным сечением наименее гибкие. Более гибкие инструменты с треугольным поперечным сечением. Самые гибкие инструменты – с ромбовидным сечением. Следует отметить, что фрезерованные инструменты являются наиболее хрупкими.

По диаметру верхушки римеры и файлы бывают от 0,06 до 1,40 мм и обозначаются цифрами (06 – 140).

Кодирование размера:

- цветом ручки;
- цветовыми кольцами на ручке или рабочем стержне.

Маркировка инструмента производится нанесением геометрических фигур на торцевую часть инструмента.

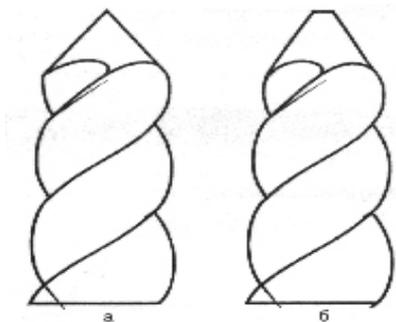


Диаметр верхушки эндодонтического инструмента – d_1

По форме рабочей части и верхушки инструменты подразделяются на:

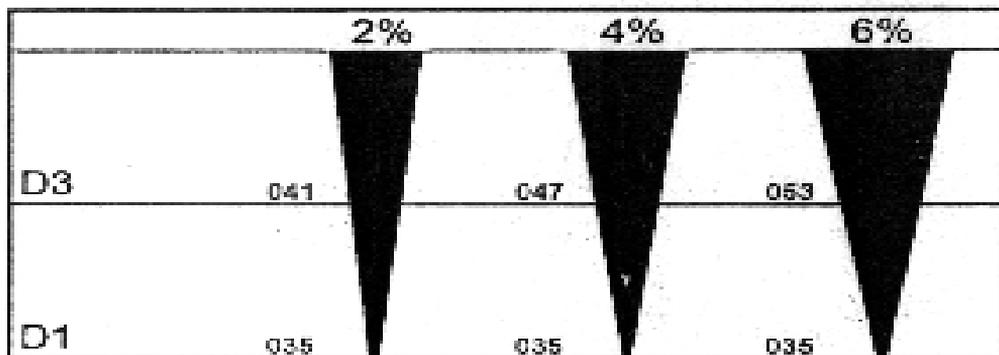
- инструменты с агрессивной верхушкой (остроконечная верхушка). Эти инструменты могут заклинивать в канале за счет острого кончика верхушки. Агрессивная верхушка на инструменте имеет маркировку «Ar».

- инструменты с неагрессивной верхушкой (закругленная верхушка). Неагрессивная верхушка имеет маркировку «Batt».



Инструменты с агрессивным (а) и неагрессивным (б) кончиком («Batt» min).

По конусности инструмента также могут быть различными. Наиболее часто используется конусность 2% (002). В последнее время встречаются также инструменты с конусностью 004, 006, 008, 010, 012.



Конусность эндодонтических инструментов

По способу приведения в действие инструменты бывают *пальцевые* (с маленькой ручкой для пальцев), *ручные* (с длинной ручкой для фиксации в руке) и *машинные* (со стандартным хвостовиком для углового наконечника).

Наиболее важные для врачей показатели стандартизации приведены в таблице 2

Стандарты наименований.
Система нумерации заказа инструментов фирмы. Символы ISO

Название инструмента		Нумерация	Символ
K-Reamer	Дриль Керра	451	
K-file	Бурав Керра	452	
Hedstoem file	Бурав Хедстрема	453	
Rasp	Рашипель	454	
Nervextractor	Нервозэкстрактор	455	
Smooth broach	Глубиномер круглый	456	
Miller broach	Глубиномер граненный (игла Миллера)	457	
Pasta carrier lentula	Каналонаполнитель	458	
Beutelroch reamer B2	Каналорасширитель	459	
Beutelroch reamer B1	Каналорасширитель	336	
Finder Plugger	Ручной (пальцевой) конденсатор	461	P
Ingener Plugger	Машинный конденсатор	463	
Finder Spreder	Пальцевой спредер		S

5.3. Назначение эндодонтических инструментов и их отличительные особенности

5.3.1. Исследовательские и диагностические инструменты и аппараты

Исследовательские и диагностические инструменты и аппараты применяются для определения локализации устья, рабочей длины и направления корневого канала.

Корневые иглы (Smooth broaches) – бывают гладкие, с круглым сечением и граненные иглы Миллера (Miller broach) – таблица 3.

Диагностическая игла имеет круглое сечение.

Игла Миллера имеет грани – четырехугольное сечение.

Игла для фиксации турунд – с круглым сечением и зигзагообразными насечками.

Таблица 3

Корневые диагностические иглы

Название, общий вид	Поперечное сечение
Глубиномер круглый	
	
Корневая игла для ватных турунд	
	
Граненная игла Миллера	
	

Если необходимо определить проходимость корневых каналов, определить их длину и форму, назначают рентгенографию, визиографию, апекс локацию.

Для определения длины корневых каналов можно также использовать римеры и файлы.

5.3.2. Инструменты для удаления мягких тканей из корневых каналов

Пульпоэкстрактор – инструменты для удаления мягких тканей из корневых каналов -- (Nervbroach, Nervextractor) – представляет собой металлический стержень с сорока спирально расположенными зубцами. Зубцы имеют косое направление. При введении в корневой канал они слегка прижимаются к стержню и при выведении – захватывают мягкую ткань пульпы. Работать пульпоэкстрактором необходимо осторожно, соблюдая размер, в зависимости от ширины каналов. Инструмент является хрупким. За счет зубцов он может зафиксироваться в корневом канале и при попытке вывести его – может обломаться. Достать его из корневого канала практически невозможно. Необходимо соблюдать технику работы с ним: вводить в корневой канал до упора, затем оттянуть назад на пару миллиметров, повернуть на 360 градусов и одним движением вывести из корневого канала. В случае узких корневых каналов лучше вначале расширить корневой канал, поработав К-файлом или римером, H-файлом. Затем можно удалить пульпоэкстрактором остатки пульпы. Кодировка размеров пульпоэкстракторов: прирост диаметра от размера к размеру – 0.02-0.04 мм. Зубцами покрыто 10 мм стержня. Геометрический символ – звездочка с восемью острыми углами.



Пульпоэкстракторы

Корневой рашпиль («крысиный хвост») – инструмент, внешне схожий с пульпоэкстрактором, имеющий 30 или 50 зубцов длиной 1/3 диаметра стержня, которые расположены под прямым углом к оси инструмента.

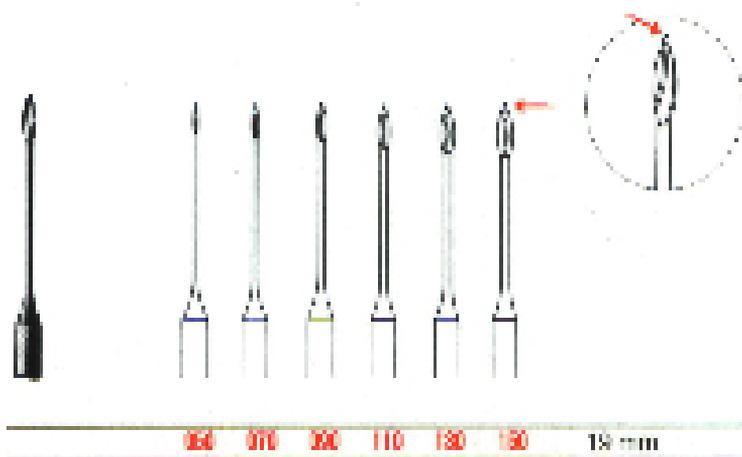


Корневой рашпиль

Диаметр корневого рашпиля меняется от размера к размеру на 0,03 мм. Длина части с зубцами – 10,5 мм. Символ – восьмиконечная звездочка с прямыми углами. Применяется при лечении пульпитов и периодонтитов для эвакуации из корневых каналов пульпы, гнилых масс, пломбирочного материала.

5.3.3. Инструменты для расширения устья корневого канала

«*Gates Glidden*» – бор (пример «G») – происходит от английского слова gate – ворота и glide – скольжение. Имеет короткую рабочую часть копьеобразной и каплеобразной формы с неагрессивным кончиком на длинном тонком стержне. Кончик инструмента слегка закруглен для безопасности в работе. Длина рабочей части со стержнем 15-19 мм. Инструмент может быть ручным или машинным (с хвостовиком для углового наконечника). Рекомендуемая скорость вращения ротационного инструмента – 450–800 об./мин. Инструмент выпускается 6 размеров: №1 (50), №2 (70), №3 (90), №4 (110), №5 (130), №6 (150). Инструменты маркируются кольцами на держателе. Этот инструмент предназначен для расширения устья и верхней трети корневого канала.



Инструмент «*Gates Glidden*»

«Largo» (или ример «Peeso») – имеет удлиненную рабочую часть, переходящую в жесткий стержень. Является ротационным инструментом. Допустимая скорость вращения – 800–1200 об./мин. За счет хвостовика крепится в угловом наконечнике. Применяется для разработки прямой части корневого канала, выпрямления, раскрытия устьев и при препарировании каналов под штифты. Чаще всего имеет безопасный кончик. Длина рабочей части со стержнем 15-19 мм. Выпускается инструмент 6 размеров: №1 (70), №2 (90), №3 (110), №4 (130), №5 (150), №6 (170). Маркируются кольцами на держателе.



Инструмент «Peeso Reamer» («Largo»)

Расширитель устья каналов («Widener») – ручной или машинный инструмент с равномерно суживающейся граненной рабочей частью. Применяется для расширения устья в прямых участках корневого канала. Эффективен при работе в молярах, где трудно работать корневым бором. Имеет три размера и три длины (14, 15 и 16 мм). Его разновидность «Orifice Opener MB (Maillefer)» – рабочая часть которого имеет алмазное напыление.



Инструмент «Orifice Opener MB»

Помимо этих ротационных инструментов для расширения устья корневых каналов используются «Beutelrok reamer B1» (тип 1) и «Beutelrok reamer B2» (тип 2).

«**Beutelrock Reamer B1**» – расширитель устья корневого канала – в отличие от других эндодонтических инструментов вытачивается из цельной заготовки подобно стальному бору. Он имеет пламевидную рабочую часть с четырьмя режущими гранями – четырехконечным сечением. Длина рабочей части – 11 мм. Размеры от 70 или 90 (№1) до 170 или 180 (№6).



Инструмент «Beutelrock Reamer B1»

«Beutelrock Reamer B2» – имеет цилиндрическую форму концевой части. Изготавливается из нержавеющей хромоникелевой стали путем закручивания плоского лезвия с двумя режущими гранями. Рекомендуется скорость вращения 450-800 об./мин. Работает в ротационном режиме, высоко агрессивный инструмент. Расширяет прямые участки корневых каналов. Длина рабочей части – 18 мм. Размеры 30 (№0), 35 (№1), 45 (№2), 60 (№3), 75 (№4), 90 (№5), 105 (№6).



Инструмент «Beutelrock Reamer B2»

5.3.4. Инструменты для обработки (прохождения и расширения) корневых каналов

Инструменты типа «К» – символ «К» принят по начальной букве названия первого изготовителя этого инструмента – фирмы «Kerr». Эти инструменты изготавливаются методом скручивания заготовки определенного сечения. При этом металлические волокна не прерываются и сохраняется прочность инструмента на изгиб. Сечение заготовки – треугольное или квадратное, обеспечивающее высокие режущие свойства. Следует отметить, что эти инструменты быстро тупятся.

Обычно до 40 размера сечение квадратное, а с 45 по 140 – сечение треугольное, что увеличивает режущую способность, но снижает жесткость и упругость. Угол у верхушки составляет 75°.

«K-Reamer» (К – ример или дрельбор) – необходим для прохождения канала по длине. Количество витков от 17 у римеров маленьких размеров до 5 – у больших. Угол между режущей гранью и продольной осью равен 20°. При работе инструментом необходимо соблюдать этапность – введение, вращение и выведение. Вращение проводится на 1/2 оборота по часовой стрелке (не более!!!). Работая в узких и изогнутых каналах необходимо использовать 1/4 оборота. Символ инструмента – треугольник.



Инструмент «K-Reamer»

«K-File» (*K - файл*) – применяется для удаления твердых тканей со стенок корневого канала. Данный инструмент изготавливается путем скручивания. Стержень – круглый.

Имеет режущие выступы (края), которые снимают порции дентина. Режущая грань с продольной осью образует угол 40°.

Количество режущих витков – 33 у инструментов маленького размера, и до 8 витков у больших инструментов.

При работе с инструментом необходимо продвигать его в вертикальном направлении, совершая возвратно-поступательные движения вверх-вниз, при этом проводя скользящие движения.

Режущая способность этого инструмента выше, чем у инструмента «K-Reamer». Его с успехом можно использовать в изогнутых тонких корневых каналах.

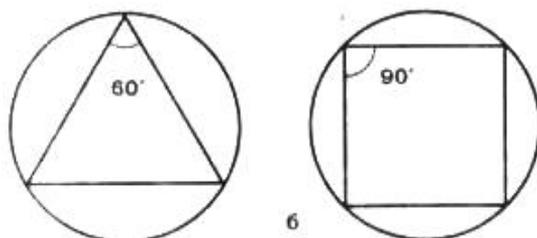
Для этого лучше применять модифицированный инструмент – «K-FlexoFile» – инструмент с тоненьким острым кончиком. Символ инструментов – квадрат.



Инструмент «K-File»



Вид рабочей части инструментов «K-Reamer» (a) и «K-File» (б)

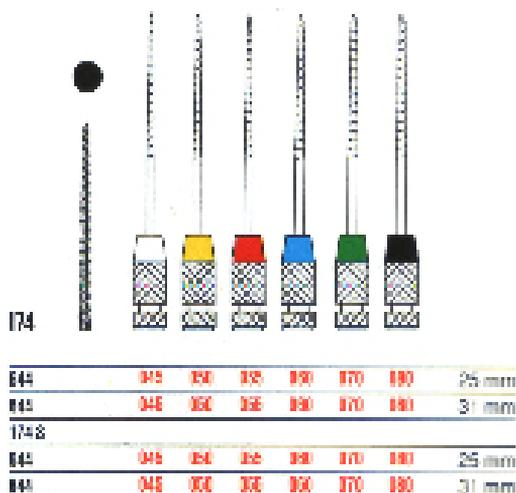


Поперечное сечение инструмента, изготовленного из проволоки трехгранного (а) и четырехгранного (б) сечения



Инструмент «K-FlexoFile»

«H-File Hedstroem» (H-файл, бурав Хедстрема). Символ «H» является начальной буквой названия первого производителя. Инструмент получается путем вытачивания заготовки круглого сечения (метод фрезерования). Угол между режущим краем и осью составляет 60° , при наличии количества режущих плоскостей от 31 до 14, что обеспечивает высокую режущую способность. Необходимо помнить, что при изготовлении металлические волокна прерываются в местах фрезерования, что отражается на прочности инструмента. Поэтому, движение инструмента в канале должны быть вертикальны. При проведении вращательных движений – они должны не превышать $1/2$ оборота, иначе инструмент может заклинить или даже поломаться. Необходимо начинать работу в корневом канале H-файлом на размер меньше предшествующего инструмента.



Инструмент «H-File Hedstroem»

«Rasps» – *рашпиль - Rat Tail File*. Инструмент изготовлен из стали повышенной прочности и напоминает «крысиный хвостик». Он имеет более острые зубцы, чем у К-файлов. Зубцы располагаются под прямым углом к оси инструмента. На рабочей части расположено 30 или 50 зубцов, притом на вершине инструмента они отсутствуют. Поэтому он легко входит в корневой канал. Набор состоит из 7 инструментов с рабочей длиной 25 мм. Длина зубцов равна 1/3 диаметра. Производятся также инструменты с изменяющейся длиной рабочей части. Их ручки имеют миллиметровую градуировку и снабжены зажимом для установки длины. Благодаря этому преимуществу их можно использовать в корневых каналах моляров. Рашпиль используется для обработки и расширения корневого канала. При работе с ним необходимо проводить движения вдоль стенок корневого канала, осуществляя вращательные и скребущие движения. В процессе работы канал необходимо орошать (ирригация). Завершив работу рашпилем необходимо сгладить стенки каналов К-файлом такого же размера.



Размер/Size	25 mm
001	023 025 001
002	023 025 002
003	003 025 003
004	004 025 004
005	005 025 005
006	006 025 006
001-006	003 025 003

Инструмент «Rasps» или «Rat Tail File»

5.4. Наконечники, применяемые для работы в корневых каналах

Эндодонтические наконечники, в отличие от обычных, работают на малых оборотах и совершают неполные вращательные движения. Эндодонтические наконечники снижают риск заклинивания и поломки эндодонтических инструментов в канале. При возникновении чрезмерного сопротивления, наконечник останавливает движение инструмента, и включает обратное вращение. Некоторые модели наконечников имеют функцию апекс локаторов, что позволяет ограничить рабочую длину инструмента и предупредить травму периодонта. Многие из наконечников снабжены

автономными блоками управления, позволяющими программировать режимы работы наконечника. При этом повышается скорость и надежность проводимых манипуляций.

По режиму работы можно выделить три группы эндодонтических наконечников: ротационные, с возвратно-поступательными движениями и с вертикальными движениями.

Ротационный эндодонтический наконечник, благодаря встроенному редуктору, снижает скорость вращения в соотношении 16:1, и работают со скоростью 300 – 800 оборотов/минуту. Часто такие наконечники маркируют зеленым кольцом. К этой группе относятся наконечники: NiTiMatic (США) и MM10E (Франция).



Наконечник «Anthogyr NiTi Control 128:1 / 64:1»

Эндодонтический наконечник с возвратно-поступательными движениями совершают движения по и против часовой стрелки на 90 градусов. Обычно они маркируются желтым кольцом. К этой группе относятся наконечники: Giromatic, Endo-Cursor (в него можно фиксировать не только машинные инструменты, но и ручные), Endo-Lift фирмы Kerr. Совместно с наконечником Giromatic применяются специально разработанные инструменты: GiroPointer – расширитель устья каналов – Orifice Opener, длиной 16 мм; Giro-Broach – инструмент, подобный корневому рашпелю; GiroFile – имеющий конфигурацию H-File; Giro-Reamer; HeligiroFile – инструмент, имеющий три режущих грани на поперечном сечении.



*Наконечник «Endo IT Professional 4:1»
с блоком управления*

Эндодонтические наконечники с вертикальными движениями совершают движения вверх – вниз с амплитудой 0,3 – 1 мм. Обычно движения вверх/вниз сочетаются в них с возвратно-поступательными движениями. Наконечники работают по системе Canal Leader: Canal Leader T-1 “Титан” (Siemens) и Canal Leader 2000 (SET, Германия). Эти наконечники обеспечивают возвратно-поступательные движения по и против часовой стрелке (до 90°), и вертикальные движения вверх – вниз с амплитудой 0,4 – 0,8 мм. Параметры обоих движения зависят от скорости микро-мотора и сопротивления в корневом канале. Для этих наконечников выпускаются специальные инструменты типа К- и Н- файлов. Для этого же наконечника выпускается система поиска каналов Canal Finder System (SET, Франция), совершающая вертикальные движения с амплитудой 0,3 – 1 мм и свободную ротацию по и против часовой стрелке. При увеличении давления на наконечник вертикальный компонент движения уменьшается или исчезает, а ротация позволяет верхушки инструмента выходить из участка заклинивания. Используется с инструментами типа Canal Master или H-File с безопасной верхушкой. Кроме перечисленных, встречается также наконечник W&H Excalibur, который совершает латеральные и вибрационные движения со скоростью 20 – 25 тыс. оборотов/минуту. Этот наконечник используется с модифицированными К-файлами.



Наконечник «Anthogyr Contra-Angle W&H 4:1»

Следует отметить, что некоторые наконечники могут работать в режиме апекс локатора, и имеют звуковую и световую индикацию (оповещение) – например, наконечник Tri Auto ZX фирмы J.Morita, Япония.



Наконечник «Anthogyr Contra-Angle 1:1»

5.5. Наконечник и аппарат, применяемые для пломбирования корневых каналов гуттаперчей

Описываемый наконечник предназначен для трехмерной obturации (пломбирования) каналов гуттаперчевыми штифтами по методу вертикальной конденсации. В наконечник фиксируется специальная насадка – плаггер, которая имеет возможность разогрева и охлаждения острия инструмента, что позволяет не травмировать периодонт, и в тоже время, эффективно разогревать гуттаперчу до рабочей температуры и производить ее уплотнение в вертикальном направлении. Данный аппарат сокращает время лечебных манипуляций, позволяет качественно запломбировать канал гуттаперчей, при этом заполняется и уплотняется (обтурируется) не только макро канал, но и апикальные дельты, и латеральные корневые каналы.



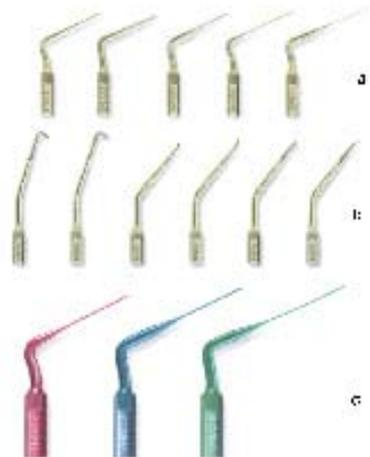
Наконечник «Endo Twin» для obturации корневых каналов гуттаперчей

5.6. Вибрационные системы для обработки корневого канала

Вибрационные системы – это системы, предназначенные для звуковой и ультразвуковой обработки корневых каналов. Звуковые наконечники работают в диапазоне от 1,5 кГц до 6,5 кГц. Ультразвуковые наконечники работают в диапазоне от 20 до 30 кГц. Известно, что звуковые волны распространяются в любой среде, в том числе – и в канале, во всех направлениях. При этом возникает эффект кавитации (образование и всхлопывание пузырьков пара или газа).

За счет звуковых колебаний в канале возникают сложные формы колебаний инструмента в наконечнике, например, файла. Файл движется вертикально с амплитудой около 100 микрон (мкм) и горизонтально с амплитудой колебаний верхушки инструмента около 1 мм. За счет этого и обеспечивается расширение и прохождение канала.

Эндодонтические инструменты для ультразвуковой обработки: а – инструменты с абразивным покрытием «Endo 1-5»; b – наконечники с абразивным покрытием «Surg 1-6»; c – титановые инструменты «Endo 6-8»



При работе в ультразвуковом диапазоне используются два метода генерации – магнитострикционный и пьезоэлектрический.

Магнитострикция (от лат. *strictio* – сжатие, натягивание) – эффект изменения формы тела при воздействии на него магнитного поля.

Пьезоэлектрический эффект – эффект возникновения электрической поляризации среды.

В первом случае используется постоянное водное охлаждение – циркуляция гипохлорита натрия (NaOCl).

Во втором случае – охлаждение не требуется.

При работе в обоих случаях, как правило, используются К-файлы, и файлы с алмазным напылением и безопасной верхушкой.

Методика обработки – следующая:

Перед началом звуковой или ультразвуковой обработки обычными методами производится расширение корневого канала до 20 размера.

После этого, инструмент для звуковой или ультразвуковой обработки выбирается на размер меньше, для обеспечения его свободных колебаний в канале.

Отметим некоторые из наиболее распространенных систем: «Sonic Air 1500»; «Micro Mega», а также система «EndoStar».

Как правило, с такими системами используются специально созданные для этих целей инструменты, например, «Heliosonic», «Trio Sonic» или «TrioCut».

Эти инструменты похожи по конфигурации на комбинацию К- и Н-файлов, подобный трехспиральному Н-файлу.

Кроме того используются инструменты «RispiSonic» или «ShaperSonic» являющиеся по сути корневыми рашпилями, причем второй инструмент – более агрессивен, т.к. имеет более крупные и жесткие зубцы.

5.7. Другие инструменты и аксессуары, используемые при работе в корневых каналах

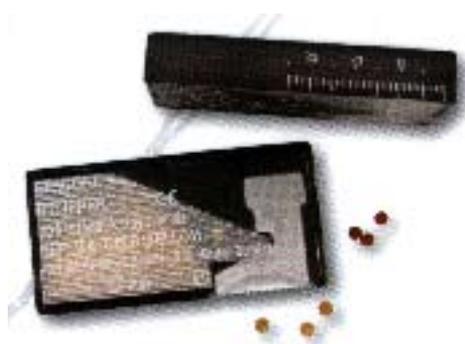
Успешное эндодонтическое лечение требует повышенного внимания к каждой детали. Поэтому необходимо обращать внимание и на вспомогательные изделия, позволяющие не только облегчить вашу жизнь, как врача, но и жизнь вашего ассистента.

Бумажные абсорбционные штифты. Штифты необходимы для быстрого высушивания каналов и введения медикаментозных средств. Они имеют высокую степень абсорбции (поглощения), стерильны, упаковываются в удобные слайд кассеты, помогающие сохранять консистенцию пропитки. Штифты имеют цветовое кодирование по системе ISO. Штифты не содержат связывающих веществ и химикатов. Размеры штифтов имеют высокую точность и метки глубины на 18, 20 и 22 мм.



Бумажные абсорбционные штифты

Силиконовые эндостопы (ограничители) – представляют собой миниатюрные силиконовые диски величиной с таблетку диаметром 3-4 мм, предназначенные для безопасного контроля рабочей длины инструментов. Эти аксессуары поступают в продажу в специальных упаковках – раздатчиках. Каждый эндостоп имеет выемку для лучшей ориентации при использовании предварительно изогнутых инструментов. Упаковка содержит 200 штук. Эндостопы – одноразовые изделия. Повторное использование – не рекомендуется, т.к. только новые эндостопы обеспечивают плотное прилегание. Следует отметить, что они – рентгеноконтрастны.



Силиконовые эндостопы (ограничители)

Измерительная система – измеритель рабочей длины эндодонтических инструментов, гуттаперчи и бумажных штифтов.

Имеется два измерительных канала, первый из которых предназначен для измерения размеров рабочей длины инструментов с силиконовыми стопами (ограничителями), а второй, более глубокий, – используется для obturационных штифтов.

Точная рабочая длина может быть установлена как ножницами, так и простым изгибом штифта.



Измеритель рабочей длины эндодонтических инструментов

Подставка под эндодонтические инструменты – предназначена для кратковременного хранения эндодонтических инструментов во время процедуры обработки канала. Как правило, состоит из контейнера для дезинфицирующих растворов. Имеет поролоновый диск однократного применения. Подставка может стерилизоваться при температурах до 200С°. Следует отметить, что существуют эндобоксы для хранения стерилизованных инструментов на рабочем столике.



Подставка под эндодонтические инструменты

6. ЛЕЧЕНИЕ ПУЛЬПИТА

6.1. Классификация методов лечения пульпита

Пульпит – это наиболее часто встречающееся осложнение нелеченого или неправильно леченного кариеса.

В настоящее время в терапии пульпита сложилось два направления, два подхода – биологический и хирургический. При биологическом подходе усилия врача направлены на полную ликвидацию воспалительного процесса в пульпе и сохранение жизнеспособности всей пульпы (*коронковой и корневой*), что является наиболее перспективным, и должно широко войти в практику врача-стоматолога.

Существующие методы лечения пульпита можно разделить на консервативные, хирургические и консервативно-хирургические.

Биологический (консервативный) метод лечения пульпита направлен на снятие воспаления в пульпе с помощью лекарственных препаратов без удаления пульпы, либо с частичным удалением пульпы под анестезией с последующим сохранением оставшейся ее части (метод витальной ампутации). Хирургические методы лечения пульпита (витальной и девитальной экстирпации) направлены на удаление пульпы под анестезией или после ее девитализации.

Методы лечения пульпита можно классифицировать следующим образом:

- 1) Методы консервативного лечения с сохранением всей пульпы (витальные методы):
 - a) Непрямое покрытие пульпы;
 - b) Прямое покрытие пульпы.
- 2) Методы консервативного лечения с частичным сохранением пульпы:
 - a) Витальная ампутация;
 - b) Девитальная ампутация.
- 3) Хирургические методы полного удаления пульпы зуба:
 - a) Витальная экстирпация;
 - b) Девитальная экстирпация.

Существует также следующая классификация методов лечения пульпита:

- 1) С сохранением пульпы (витальные методы) – консервативные методы:
 - а) С полным сохранением пульпы (биологический метод);
 - б) С частичным сохранением пульпы (витальная ампутация).
- 2) Без сохранения пульпы – хирургические методы:
 - а) Витальная экстирпация;
 - б) Девитальная ампутация;
 - с) Девитальная экстирпация.

6.2. Консервативный метод лечения пульпита

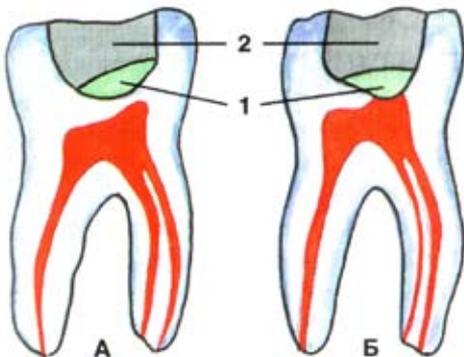
Теоретическим обоснованием биологического метода лечения пульпита являются ее высокая жизнеспособность, реактивная способность и пластическая функция.

Сущность консервативного (биологического) метода лечения пульпита заключается в комплексе терапевтических мероприятий, направленных на угнетение микрофлоры, и на ликвидацию воспалительного процесса с сохранением максимальной целостности зубной пульпы.

Высокая жизнеспособность пульпы обеспечивается сосудами пульпы (анастомозы, соустья, кольцевая система кровообращения), рыхлой соединительной тканью, клетками ретикуло-эндотелиальной системы, гиалуроновой кислотой и стабильностью ферментно-ингибиторной системы.

Показания к консервативному методу:

- 1) острый очаговый пульпит;
- 2) случайно обнаженная пульпа при препарировании кариозной полости;
- 3) Молодой возраст (до 28 лет);
- 4) Отсутствие тяжелых сопутствующих хронических заболеваний или острых заболеваний накануне или во время лечения;
- 5) Отсутствие изменений на рентгенограмме в области верхушки корня;



- 6) Отсутствие аллергических реакций на применяемые лекарственные препараты;

Биологический метод лечения пульпита. А - схема непрямого покрытия пульпы лечебной пастой; Б - схема прямого покрытия пульпы лечебной пастой. 1 - лечебная паста из гидроокиси кальция; 2 - пломба (временная или постоянная)

- 7) Зуб не подлежит протезированию;
- 8) Кариозная полость не должна локализоваться в пришеечной области;
- 9) Путь проникновения инфекции – только через коронку зуба;
- 10) От момента возникновения боли должно быть не более 24 часов;
- 11) Электровозбудимость пульпы должна быть 20- 25 мА;
- 12) Надпульпарный дентин по консистенции и цвету должен быть похож на нормальный (непораженный) дентин;
- 13) Чувствительность пульпы при зондировании должна быть высокой – больной должен чувствовать самое легкое прикосновение зонда;

Противопоказания:

- 1) Возраст свыше 40 лет;
- 2) Общее состояние – хронические заболевания (диабет, атеросклероз, авитаминозы, пародонтиты, пародонтозы и т.д.);
- 3) Кариозные полости в пришеечной области;
- 4) Снижение электровозбудимости пульпы более чем 25 мА;
- 5) Рентгенологические изменения в периапикальной области зуба;
- 6) Использование зуба в качестве опоры для протезирования.

Этапы биологического метода лечения:

Лечение проводится в одно или два посещения.

1. Обезболивание;
2. Механическая обработка кариозной полости с соблюдением принципов и этапов препарирования. Кариозная полость препарируется острыми стерильными шаровидными борами, которые меняются по мере приближения к пульпе зуба;
3. Медикаментозная обработка проводится нераздражающими антисептическими растворами низких концентраций. Рекомендуется использовать следующие препараты:
 - 0,1 – 10% раствор димексида;
 - 0,06 – 0,3% раствор хлоргексидина;
 - 1% раствор йодиола;
 - 1% раствор бетадина;
 - 0,02% раствор фурацилина;
 - 0,5% раствор новокоина;
 - растворы ферментов (трипсин, лизоцим и т.д.).
4. Обезжиривание и высушивание кариозной полости – проводится стерильными ватными тампонами и струей теплого воздуха. Спирт и эфир не применяются из-за раздражающего действия;
5. Наложение лечебной прокладки и постановка пломбы.

Методика консервативного лечения пульпита

После тщательной антисептической обработки полости рта проводят обезболивание. Затем больной зуб изолируют коффердамом или сте-

рильными ватными валиками. Поверхность пораженного и двух соседних зубов обрабатывают 2% раствором йода, 1% раствором хлоргексидина или другими антисептиками. После этого при постоянно работающем слюноотсосе производят тщательное препарирование кариозной полости. Эта операция должна осуществляться на высоком профессиональном уровне, с четким представлением топографо-анатомических соотношений — кариозная полость — полость зуба. Кариозная полость должна быть раскрыта максимально, чтобы, с одной стороны, удалить все инфицированные ткани, а с другой — создать широкое поле контакта воспаленной пульпы с лекарственными веществами. Поэтому особое внимание во время препарирования следует обращать на состояние надпульпарного дентина на дне кариозной полости, от этого часто зависит успех биологического метода лечения. Размягченный кариозный дентин тщательно удаляют острым бором. Затем накладывают лечебную прокладку. Лечебные прокладки накладываются тонким слоем (0,5 мм) на дно кариозной полости, затем накладывается временная пломба.

В качестве основы для лечебных прокладок можно использовать сульфаниламидные препараты, антибиотики, глюко-кортикоиды, эвгенол содержащие пасты, масляный раствор витамина «А», гипариновую и костную муку (1:10), ремодент и препараты на основе гидроокиси кальция.

Стандартным средством для этого метода стал гидроксид кальция в многочисленных формах, который оказывает бактерицидное действие, нормализует кислотно-щелочной баланс воспаленной пульпы, оказывает противовоспалительное, дегидратационное действие, стимулирует процессы реминерализации размягченного дентина и образование вторичного дентина.

Таблица 1

Кальцийсодержащие материалы химического отверждения для прямого и непрямого покрытия пульпы

<i>Название материала</i>	<i>Фирма-производитель</i>	<i>Характеристика</i>	<i>Методика применения</i>
Calcimol	«VOCO» (Германия)	На основе 26% раствора Ca(OH) ₂ система «паста-паста»	Равные объемы пасты и катализатора смешиваются 10 секунд и используются для непрямого покрытия пульпы. Время затвердевания — 45 с

Calcium Hydroxide	«Degussa» (Германия)	На основе гидроксида кальция основная паста и катализатор	Равные объемы смешиваются на бумажном блоке 10-15 с. Прямое и не прямое покрытие пульпы. Время затвердевания – 40 с
Alkaliner MiniTip	«ESPE» «3M» (Германия)	На основе гидроксида кальция в картридже MiniTip основная паста и катализатор	Равные по длине выдавленные отрезки паст смешивают 10 с, вносят в полость. Время затвердевания – 50 с
Septocalcine Ultra	«Septodont» (Франция)	Основная и катализирующая пасты в тубиках	Равные количества паст смешивают на бумажном блоке 10 с, вносят на проекцию рога пульпы. Время затвердевания – 40 с
Life	«Kerr» (США)	Материал на основе гидроксида кальция в 2 тубиках (базис и катализатор)	Равные количества паст смешивают на бумажной пластинке 10 с, сразу же вносят в кариозную полость для непрямого покрытия пульпы. Время затвердевания – 30 с
Dycal	«Dent-splay» (США)	На основе гидроксида кальция и бутиленгликоль дисплицилата 2 тубика	Смешивать равные количества 10 с до получения однородного цвета, внести в полость для непрямого покрытия пульпы. Время затвердевания – 45 с

По способу воздействия различают *непрямое* (через слой околопульпарного дентина) и *прямое* (через вскрытую в одной точке полость зуба) *покрытие пульпы*.

Непрямое покрытие. На дне кариозной полости оставляют некоторое количество измененного дентина, который покрывают гидроксидом кальция. Его наносят пуговчатым зондом на самый глубокий участок дна полости после ее высушивания струей воздуха. Затем дно полости покрывают иономерным цементом. В настоящее время гидроксид кальция покрывают адгезивом с последующим наложением постоянной пломбы.

Прямое покрытие. Эта методика предусматривает наложение лечебной прокладки. Поверхность вскрытой пульпы осторожно промывают

стерильной водой или изотоническим раствором натрия хлорида с последующим удалением избытка влаги тампоном, тем самым предотвращая кровоточивость. Затем на обнаженную пульпу (*не на сгусток крови!*) накладывают гидроксид кальция и изолирующую прокладку из иономерного цемента, которую закрывают постоянной пломбой.

После завершения лечения пациенты ставятся на диспансерный учет.

6.3. Метод витальной ампутации

К методам лечения пульпита с сохранением жизнеспособности пульпы, наряду с биологическим методом, относится и метод витальной ампутации.

Метод требует строгого соблюдения правил асептики и антисептики, исключения попадания слюны в полость зуба, применения стерильных инструментов и материалов, частой смены стерильных боров. Данный вид лечения проводится в многокорневых зубах.

Сущность этого метода заключается в оперативном удалении участка фокального воспаления (коронковой и устьевой пульпы) с последующим медикаментозным воздействием на оставшуюся культю (наложение пасты и постоянной пломбы). Метод основан на способности корневой пульпы к репаративным процессам.

Хирургическое вмешательство ограничивается участком инфекционного очага — кариозным дентином и тканью пульпы, которая подверглась дегенеративным изменениям, где воспалительный процесс принял затянувшийся или необратимый характер.

Пределом оперативного вмешательства должна явиться чувствительная, кровоточащая, розового цвета пульпа, то есть пульпа, которая сохранила жизнеспособность.

Показания. Ампутация должна проводиться во всех случаях, где консервативное лечение по каким-либо причинам невозможно или не дало эффекта.

- Острый очаговый пульпит;
- Случайное обнажение пульпы (травматический пульпит);
- Хронический фиброзный пульпит при электровозбудимости пульпы до 40 мкА;
- Возраст — у детей и молодежи;
- Общее состояние — пациент клинически здоров;
- Неудачное прямое и не прямое покрытие пульпы;
- Осуществляется только в многокорневых зубах, где коронковая пульпа четко отделяется от корневой;
- Зуб с несформированными корнями.

При лечении преследуются следующие цели:

- Снятие болевого симптома как кардинального признака пульпита;
- Устранение источника инфекции и интоксикации пульпы путем некрэктомии кариозного дентина;
- Раскрытие очага фокального воспаления;
- Прекращение дальнейшего продвижения воспаления путем пульпотомии или пульпэктомии;
- остановка кровотечения культи пульпы;
- Обработка раневой поверхности культи пульпы антисептическими средствами или антибиотиками с целью купирования воспалительного процесса;
- Наложение паст, способствующих окончательному разрешению воспалительного процесса, а в дальнейшем стимулированию и восстановлению нормальной функции;
- Восстановление анатомической формы и физиологической функции зуба пломбированием.

Методика витальной ампутации состоит в ряде технических приемов, которые проводятся последовательно.

1. Туалет операционного поля. Полоскание полости рта раствором марганцево-кислого калия (1:5000) в теплом виде, или 1–2% раствором пищевой соды, раствором «Стоматидина», «Tantum Verde», раствором фурацилина и т.д.
2. Подготовка операционного поля проводится путем механической и химической обработки больного зуба и двух соседних зубов. При обработке операционного поля применяются антисептики слабого действия. Больной зуб и расположенные рядом зубы тщательно освобождаются от налета, протираются.
3. Обезболивание. Это важнейший этап, обеспечивающий возможность безболезненного лечения. Методика проводится по инфльтрационной или проводниковой анестезией.
4. Обработка кариозной полости. Препарирование кариозной полости и раскрытие полости зуба проводится с соблюдением правил асептики и антисептики.

Препарирование полости следует проводить очень тщательно. Сначала снимаем нависающие края эмали. Фиссурным, шаровидным или обратно конусным борами широко раскрывается и расширяется кариозная полость, иссекаются нежизнеспособные ткани дентина. Кариозный дентин как источник инфекции и интоксикации пульпы должен быть тщательно удален. Острым экскаватором удаляется инфицированный размягченный дентин на стенках и дне кариозной полости. Механическую обработку кариозной полости сочетают с антисептической.

5. Вскрытие полости зуба – создание точечного (в одной точке) сообщения кариозной полости с полостью зуба. Сообщение кариозной полости с полостью зуба можно определить методом зондирования.

Вскрытие пульпарной камеры (рога пульпы) проводится через слои внесенного на дно кариозной полости антисептика стерильным шаровидным бором средних размеров, без излишнего давления.

6. Раскрытие полости зуба – удаление свода полости зуба для создания доступа полости зуба и устьям корневых каналов.

Свод полости зуба удаляется стерильным фиссурным бором.

Требования, предъявляемые к раскрытой полости зуба:

- стенки сформированной кариозной полости совпадают со стенками полости зуба;

- отсутствие свода полости зуба и его нависающих краев;

- свободный инструментальный доступ к корневым каналам (при входе в корневой канал инструмент не изгибается).

7. Ампутация коронковой пульпы. Ампутация – удаление коронковой пульпы с сохранением корневой. Ампутация проводится острым экскаватором или шаровидным бором. В устьях корневых каналов пульпа срезается с наименьшей травматизацией, при этом рана должна быть резанная, а не рванная.

Полость зуба промывается теплыми антисептиками: 0,02% раствора фурациолина, 1% раствором йодиола, 0,5% раствора перекиси водорода, 1% раствором «Бетадина».

8. Расширение устьев корневых каналов. Шаровидным, грушевидным или копьевидным бором соответствующих размеров (№1 и 3) расширяются устья корневых каналов, что предотвращает возможность осложнения. С ликвидацией навесов над входом в корневые каналы создается возможность лучшего прилегания пасты к культе пульпы. После расширения, устья должны быть воронкообразной формы.

9. Обработка раневой поверхности культи пульпы. В процессе раскрытия полости зуба и проведения пульпотомии кариозную полость орошают противовоспалительными растворами. С целью предотвращения инфицирования корневой пульпы все манипуляции следует проводить четко и быстро, своевременно меняя валики, предупреждая попадание слюны в полость зуба.

Орошение проводится путем введения теплого антисептика каплями из стерильного шприца в течение 3–5 минут.

10. Остановка кровотечения. В случае кровотечения из устьевой части каналов используется 5% раствор аминокaproновой кислоты,

0,5-1% раствора перекиси водорода, гемостатической губкой; раствором адреналина, которые вводятся в полость зуба на 3–5 мин на стерильных ватных тампончиках.

Остановку кровотечения следует рассматривать как один из основных этапов обработки ампутационной культи.

11. *Высушивание полости зуба.* Высушивание проводится стерильными ватными тампонами или струей теплого воздуха (эфир – не применяют!).
12. *Наложение лечебной пасты.* Цель данного этапа – предотвратить развитие воспалительного процесса в оставшейся корневой пульпе и переход его на околоверхушечные ткани, стимулировать в пульпе каналов репаративные процессы и функциональную способность.

На устья корневых каналов без давления накладывают лечебную пасту на основе гидроокиси кальция (см. выше). Пасту изолируют водным дентином, затем накладывают стеклоиономерный цемент и постоянную пломбу.

Иногда лечение проводят в два посещения. После наложения лечебной прокладки оставляют временную пломбу на 3 – 4 недели. При отсутствии болей временную пломбу меняют на постоянную.

В результате проведенного лечения на поверхности ампутационной раны образуется соединительнотканная капсула или дентинный мостик,

что сохраняет корневую пульпу жизнеспособной. Пациент ставится на диспансерный учет с последующим контролем состояния корневой пульпы методами электроодонтодиагностики (ЭОД) и рентгенографии.

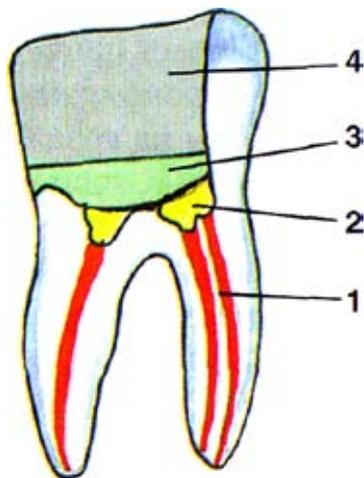


Схема пломбирования зуба после пульпотомии. 1 - культя корневой пульпы; 2 - лечебная паста на корневой культе пульпы; 3 - изолирующая прокладка; 4 - постоянная пломба

6.4. Хирургические методы лечения пульпита

Хирургические методы лечения пульпита схематически можно представить так:

1. *Витальный* — использование анестезии для удаления пульпы:
 - экстирпационный — удаление пульпы из всех корневых каналов;
2. *Девитальный* — использование мышьяковистой или параформальдегидной пасты для предварительной девитализации пульпы:
 - ампутиационный — удаление девитализированной коронковой пульпы с последующей мумификацией корневой пульпы;
 - экстирпационный — удаление девитализированной пульпы из всех корневых каналов;
 - комбинированный — сочетание ампутиационного метода в труднопроходимых корневых каналах и экстирпационного в хорошо проходимых.

Более прогрессивным хирургическим методом является лечение пульпита под анестезией (местной или общей), позволяющей безболезненно провести вмешательство на пульпе, а также закончить лечение в один сеанс и при определенных показаниях, сберечь корневую пульпу. Применение односеансного метода не только экономит время врача и пациента.

6.4.1. Витальная экстирпация пульпы

Витальная экстирпация (*лат.* искоренение, удаление с корнем; *в стом.* — удаление корневой части пульпы) пульпы — наиболее распространенный в мировой практике метод лечения пульпита.

Сущность метода витальной экстирпации заключается в оперативном удалении (*в 1 посещение*) коронковой и корневой пульпы под местной анестезии без предварительного применения девитализирующих средств.

Показания к методу:

1. Острые и хронические формы пульпитов;
2. Случайное вскрытие рога пульпы;
3. Осложнения консервативного метода;
4. Гиперестезия (в случае неэффективности других методов);
5. Патологическая стираемость 3-ей и 4-ой степени;
6. Значительные потери твердых тканей (в случае невозможности ретенции (удержания) пломбирочного материала – создаем ее за счет раскрытия полости зуба);
7. Перелом коронковой части зуба со вскрытием полости зуба.

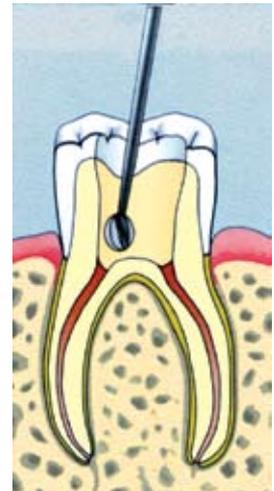
Противопоказания метода:

1. Пациентам с общей патологией, когда противопоказано применение анестетиков и вазоконстрикторов (заболевания сердечнососудистой

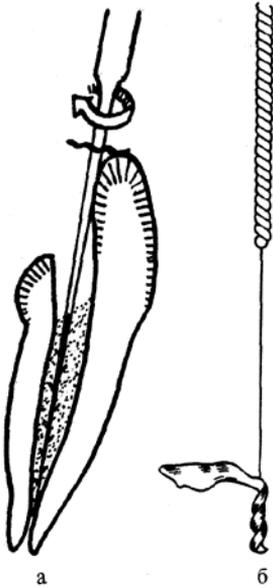
- системы, гипертония, чувствительность к лидокаину, эпилепсия);
2. Беременность (в первые 3 месяца и последние 2);
 3. Менструальный период (возможно кровотечение из каналов во время работы).

Техника выполнения метода:

- 1) Гигиена полости рта. Антисептическая обработка области локализации больного зуба.
- 2) Обезболивание.
- 3) Препарирование кариозной полости и создание свободного доступа к полости зуба.
- 4) Раскрытие полости зуба – проводится стерильным шаровидным или фиссурным бором. Правильно раскрытая полость сливается с кариозной полостью и образует прямую отвесную линию. Третий и четвертый этапы сопровождаются обильной антисептической обработкой.
- 5) Ампутация пульпы – проводится крупным шаровидным бором (в молярах) или острым экскаватором. Данный этап необходимо проводить осторожно, чтобы не перфорировать стенки и дно полости зуба. Правильно проведенная ампутация создает хороший доступ к устьям корневых каналов. В случае кровотечения полость промывают 3% раствором перекиси водорода и вазоконстрикторами. Проводим антисептическую обработку.
- 6) Расширение устьев каналов шаровидными борами небольших размеров или специальными инструментами (например, Gates Glidden, Peeso и т.д.). Необходимо придать устью корневого канала конусообразную форму. В результате проведения этого этапа – эндодонтические инструменты должны свободно и без изгиба входить в корневой канал.
- 7) Экстирпация (Extirpation – хирургическое вмешательство, заключающееся в удалении какого-либо структурного образования) корневой пульпы – проводится пульпоэкстрактором, который осторожно вводят в корневой канал до легкого упора, затем выводят на 1-2 мм назад, и вращают на 1 – 2 оборота вокруг своей оси, затем – выводят из канала. Экстирпированная пульпа анемична и имеет червеобразную форму. Ее кончик напоминает мышинный хвостик. Полная экстирпация всей пульпы ведет в большинстве случаев к полной остановке кровотечения.



Расширение устьев корневых каналов



Экстирпация корневой пульпы

Для удаления пульпы в более узких и изогнутых каналах экстирпацию проводят с помощью новых, острых K-file или H-file.

H-file позволяет удалить по частям корневую пульпу благодаря режущим граням инструмента. В этих случаях экстирпация пульпы как бы сливается с этапом препарирования корневого канала.

Данный этап может сопровождаться таким осложнением, как кровотечение из корневого канала. Для того, чтобы его предотвратить, необходимо перед экстирпацией пульпы, провести ее диатермокоагуляцию.

В стоматологической практике для проведения диатермокоагуляции обычно используют аппараты «ДКС-2», «ДКС-2М», «ДКС-3М» и др.

Методика проведения диатермокоагуляции витальной пульпы в корневых каналах:

Диатермокоагулятор подготавливают к работе.

При этом мощность устанавливают на 6-8 делений шкалы, что соответствует плотности тока 6–8 мА/мм².

Зуб изолируют от слюны, высушивают.

Острую корневую иглу, являющуюся активным электродом диатермокоагулятора, вводят в устье корневого канала. Нажатием кнопки, замыкающей цепь, на активный электрод (корневую иглу) подают ток, и в это время продвигают по каналу до уровня верхушечного отверстия. Не выключая ток, иглу извлекают из канала. Электрическую цепь следует разомкнуть (отпускают кнопку активного электрода), когда острие иглы достигнет устья канала. Коагуляция корневой пульпы не должна продолжаться более 3–4 с.

После проведения диатермокоагуляции проводится экстирпация корневой пульпы.

Методика диатермокоагуляции основана на создании зоны демаркации, в результате чего при экстирпации не создается рванная рана и не возникает кровотечение из корневого канала.

Противопоказано проведение диатермокоагуляции у пациентов с недостаточностью сердечно-сосудистой системы и индивидуальной непереносимостью электрического тока.

- 8) Измерение длины корневого канала – производится, например, апекс-локатором.
- 9) Механическая обработка корневого канала.
 - Расширение;
 - Придание формы;

- Формирование апикального стопа.

Инструментальная обработка корневого канала проводится в сочетании с медикаментозной обработкой (3% раствор гипохлорида натрия, 0,2% раствор хлоргексидина, 1% раствор хлорамина и препаратов, содержащими ЭДТА).

- 10) Высушивание корневого канала стерильными турундами на корневой игле, бумажными пинами.
- 11) Пломбирование корневых каналов. От качества пломбирования корневых каналов зависят отдаленные результаты лечения пульпита. Каналы необходимо пломбировать на всем протяжении. Пломбировочный материал доводят *до физиологической верхушки*. Выбор метода пломбирования и пломбировочного материала для корневого канала производится индивидуально. По завершению данного этапа необходимо провести рентгенологический контроль качества пломбирования корневых каналов.
- 12) Наложение изолирующей прокладки. Изолирующий материал вносят в полость зуба гладилкой и уплотняют штопфером.
- 13) Наложение постоянной пломбы. Препарированную полость заполняют постоянным пломбировочным материалом и восстанавливают анатомическую форму зуба.

Контрольная рентгенограмма, позволяющая корректировать качество пломбирования корневого канала, должна быть сохранена как объективный документ проведенного лечения и в последующем может быть использована для изучения отдаленных результатов в процессе диспансеризации.

7. ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПУЛЬПИТОВ

При проведении обезболивания необходимо придерживаться следующих принципов:

1. Местная анестезия должна проводиться только с помощью специального карпульного шприца с хорошим фиксатором на поршне;
2. Карпула с анестетиком должна быть надежно фиксирована в шприце с помощью фиксатора поршня;
3. После вкола иглы обязательно выполняется аспирационная проба, чтобы убедиться, что игла не попала в сосуд;
4. Скорость введения местного анестетика должна быть не больше одного мл в минуту;
5. Перед проведением анестезии всегда оценивается общее состояние пациента, на основании чего выбирается анестетик;
6. Необходимо помнить о противопоказании к использованию адреналин содержащих местных анестетиков при некомпенсированных формах сердечнососудистой патологии, инфаркте миокарда, нарушениях сердечного ритма, выраженном тиреотоксикозе, тяжелых формах сахарного диабета, нефропатии;
7. При инъекции анестетиков, содержащих вазоконстрикторы, возможны осложнения, такие как:
 - a) повышение артериального давления;
 - b) аритмия;
 - c) тахикардия;
 - d) ощущение беспокойства и страха;
 - e) потливость.
8. Выбор анестетиков для лиц пожилого возраста с обще соматическими заболеваниями в компенсированной форме требует особого подхода. Лучше применять анестетик «Мепивакаин» — он не содержит вазоконстрикторов, или «Артикаин» — который содержит минимальное количество вазоконстриктора (1:200000). Следует помнить, что анестетик «Мепивакаин» более токсичен и имеет более длительный период выведения, поэтому рекомендуется по возможности использовать «Артикаин».
9. Больные с тиреотоксикозом, диабетом, а также принимающие трициклические антидепрессанты (амизин, amitриптилин, резерпин,

раунатин, аминазин, тиреоидные гормоны) имеют высокую реакцию к адренэргическим веществам. Им необходимо применять новый вазоконпрессор – «Фемипрессин», который вызывает вазоконстрикцию вен, а не артерий, и безопасен для больных с сердечнососудистыми заболеваниями.

10. Допустимое для введения количество анестетика во время анестезии – от 0,8 до 4,0 мл.

До начала лечения пульпита необходимо снять у пациента психоэмоциональное напряжение (страх, тревогу).

Необходимо проявлять к больному максимальное внимание, терпение, в кабинете может быть легкая музыка. В случае необходимости, больному назначается премедикация.

Премедикация состоит в том, что за 30-50 минут до начала лечения больному назначаются транквилизаторы (седуксен или реналиум по 0,005 – 0,01 г, элениум – 0,01 г и т.д.). С этой же целью можно использовать анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, кетанов).

Клиническая практика показывает, что при эндодонтическом лечении необходима адекватное обезболивание, не менее надежное, чем при операционном вмешательстве по удалению зубов.

Хорошее обезболивание создает психофизиологический комфорт, значительно снижает эмоциональную нагрузку и способствует достижению лучшего контакта между стоматологом и пациентом, а также повышению качества и сокращению сроков эндодонтического лечения.

Выбор оптимальных способов обезболивания при эндодонтическом вмешательстве является непростым делом.

Применение общего обезболивания в эндодонтической практике имеет ограниченные показания.

Поэтому ведущим, наиболее эффективным, сравнительно безопасным и технически доступным методом обезболивания в эндодонтической практике является местная анестезия.

Она показана во всех случаях, когда эндодонтические вмешательства сопровождаются болевой реакцией.

Лекарственные средства, применяемые для местного обезболивания, делятся на амидные (лидокаин, тримекаин, мепивокаин, артикаин) и эфирные (новокаин, дикаин, анестезин).

По сравнению с новокаином, лидокаин в 4 раза сильнее и в 2 раза его токсичнее.

Ультракаин (артикаин) в 5 раз сильнее и в 1,5 раза токсичнее новокаина.

Препарат Маркаин (бупивакаин) в 8 раз сильнее и в 3 раза токсичнее новокаина.

Чтобы уменьшить общую реакцию со стороны организма на введение местного анестетика, необходимо вводить анестетик медленно (не менее 20 секунд).

Для более высокой эффективности инъекционной анестезии к анестетику добавляется вазоконстриктор (адреналин или норадреналин).

В стоматологии для обезболивания зубов используют следующие концентрации вазоконстрикторов: адреналин – 1:50000–1:250000, норадреналин – 1:50000-1:100000.

Местно-анестезирующие средства с высоким содержанием вазоконстриктора маркируются знаком “forte” или “SP”.

Преимущества содержания вазоконстриктора:

- 1) повышение эффективности анестезии;
- 2) продление времени действия;
- 3) понижение дозы (дольше задерживается);
- 4) обеспечение гемостаза;
- 5) снижение токсичности (медленное поступление кровотока).

Если предстоит длительная манипуляция, связанная с депульпированием многокорневого зуба или группы зубов, можно повысить продолжительность анестезии увеличением дозы или повторной инъекцией.

Примерный объем анестезирующих растворов для проведения того или иного вида обезболивания приведен в табл. 9.

Таблица 8. Характеристика местных анестетиков, используемых при лечении пульпита

Название анестетика	Действующее начало	Фирма	Вазоконстриктор	Начало анестезии, мин	Длительность анестезии, мин
Alphacaine	Артикаин	SPAD	Адреналин	1-2	60-120
Bucanest		Biodica	Только 4% р-р без вазоконстриктора Адреналин	1-2	60-100
Deltazine		A.T.O.Zizine	Только 4% р-р без вазоконстриктора Адреналин	1-2	60-90-120
Primacaine		Piere Rolland	Адреналин	1-2	60-100
Septanest		Septodont	Адреналин	1-2	60-120
Ubestesine		ESPE	Адреналин	1-2	60-120
Ultracaine		Hoechst	Адреналин	1-2	60-120
Pradicain		Аптокаин	Piere Rolland	Без вазоконстриктора	1-2
Scandikaine	М е п и в а к а и н	Septodont	Только 3% р-р без вазоконстриктора Норадреналин	1-2	90
Xylonor	Лидокаин	Septodont	Норадреналин	2-3	90
Xylorolland		Piere Rolland	Без вазоконстриктора Адреналин	2-3	90
Xylocaine		Dentoria (Astra)	Только 2% р-р без вазоконстриктора Норадреналин	2-3	90
Pressicaine		SPAD	A – без вазоконстриктора N – норадреналин	1-3	60-90
Biodicaine		Biodica	Норадреналин	1-2	60-90
Ziacaine		A.T.O.Zizine	Норадреналин	1-3	60-90
Citanest		Прилокаин	Dentoria (Astra)	Адреналин	2-4

Для эндодонтического лечения могут быть использованы практически все методы местного инъекционного обезболивания:

1. Аппликационная анестезия
2. Инфильтрационная анестезия:
 - а) прямая;
 - б) непрямая.
3. Проводниковая анестезия:
 - а) туберальная;
 - б) инцизивная (резцовая),
 - в) палатинальная;
 - г) инфраорбитальная
 - д) мандибулярная;
 - е) торусальная;
 - ж) ментальная.
4. Спонгиозная анестезия:
 - а) внутрикостная;
 - б) интрасептальная;
 - в) интралигаментарная.
5. Внутрипульпарная анестезия.

Аппликационная анестезия используется в основном для обезболивания вкола иглы при инъекционной анестезии, что у более 2/3 пациентов вызывает беспокойство и не-удобство. Анестетиком выбора для этого вида обезболивания служит лидокаин, который является единственным представителем амидной группы, обладающим выраженным местным эффектом. Перед аппликацией анестетика, чтобы усилить его действие, слизистую оболочку высушивают. Анестетик наносят из спрея или при помощи тампона. Анестезия наступает через 2,5–3 мин после аппликации анестетика.

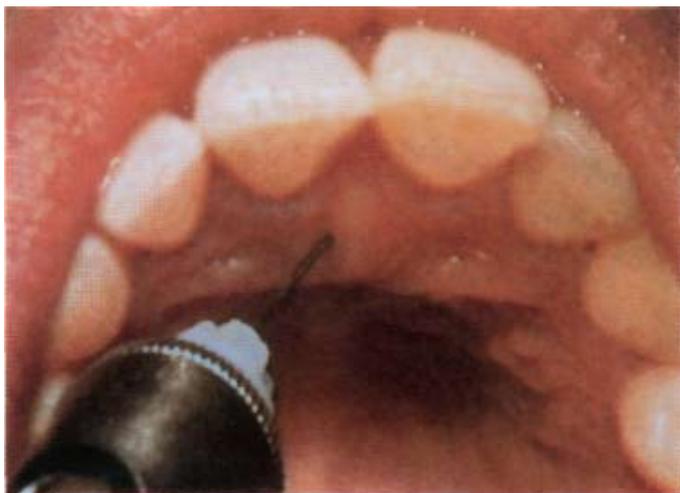
Наиболее простым методом является *инфильтрационное обезболивание (инфильтрационная анестезия)*.

При *инфильтрационной анестезии* раствор анестетика вводят под слизистую оболочку для прямого контакта с костью. Следует избегать введения анестетика под надкостницу, поскольку эта процедура чрезвычайно болезненна. Анестетик диффундирует через губчатую кость.

При *инфильтрационной анестезии* блокируются периферические нервные окончания и мелкие нервные волокна путем пропитывания (инфильтрации) окружающих тканей раствором анестетика.

При прямой инфильтрационной анестезии обезболивающий раствор вводят непосредственно в те ткани, в которых будет проводиться оперативное вмешательство.

При непрямом инфильтрационном обезболивании анестетик вводят на некотором расстоянии от участка, подлежащего обезболиванию, напри-



Анестезия носо-нёбного нерва. Депо анестетика создается у выхода носо-нёбного канала непосредственно под резцовым сосочком. Зона обезболивания – слизистая оболочка нёба в области резцов. Справа: зона обезболивания и место инъекции.



Анестезия заднего верхнего альвеолярного нерва. Вкол иглы делают у бугра верхней челюсти под углом 30° ко всем относительным плоскостям. Иглу продвигают на глубину 0,5 – 1 см. Перед введением анестетика проверяют контакт иглы с костью.

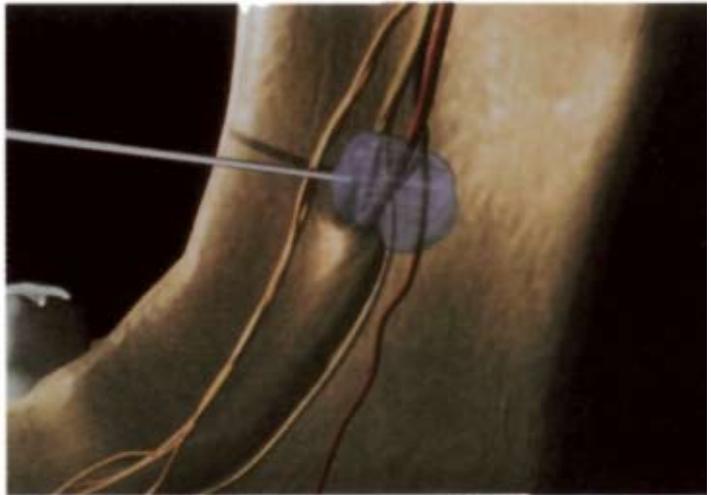


Анестезия заднего верхнего альвеолярного нерва. Зона обезболивания – моляры и вестибулярная десна с соответствующей стороны верхней челюсти. Осложнение при потере контакта иглы с костью и слишком глубоком продвижении иглы – прокол верхнечелюстной артерии с формированием ретро-максиллярной гематомы. На фотографии выделены место вкола иглы и зона обезболивания.

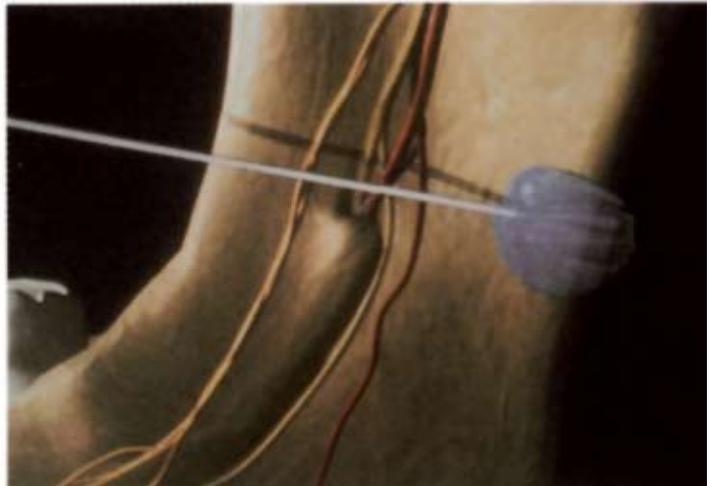
Анестезия нижнечелюстного нерва. Вкол иглы делают в *sulcus coli mandibulae* над нижнечелюстным отверстием приблизительно на 1 см выше окклюзионной плоскости. Зона обезболивания — зубы и слизистая оболочка соответствующей половины нижней челюсти, за исключением слизистой оболочки с вестибулярной стороны в области моляров.



Анестезия нижнечелюстного нерва. Правильное положение иглы. Депо анестетика создается над язычком и нижнечелюстным отверстием. При правильном положении иглы для адекватного обезболивания достаточно 1 — 1,5 мл анестетика.



Проблемы, связанные с положением иглы. Если кончик иглы останавливается кпереди (рисунок слева) или книзу (рисунок справа) от язычка, анестезия может не наступить. При слишком глубоком продвижении иглы может развиться



мер при введении анестезирующего раствора до надкостницы в слизистую оболочку переходной складки он постепенно проникает (*вследствие диффузии*) в толщу костной ткани альвеолярного отростка.

Инфильтрационное обезболивание дает различный эффект на альвеолярном отростке верхней и нижней челюстей, что объясняется рядом особенностей их анатомического строения.

Во-первых, на наружной и внутренней поверхностях альвеолярного отростка верхней челюсти имеется значительное количество мелких отверстий, через которые проходят кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Эти отверстия располагаются на протяжении всего альвеолярного отростка, что создает хорошие условия для диффузии раствора анестетика в губчатое вещество кости.

Поэтому эффект инфильтрационной анестезии на верхней челюсти достаточно высок. На нижней челюсти (в отличие от верхней челюсти) количество костных отверстий значительно меньше. Они расположены, главным образом, в области резцов, клыков, реже — малых коренных зубов.

Во-вторых, наружная стенка альвеол зубов верхней челюсти имеют достаточно тонкую компактную пластинку.

На нижней челюсти уже лунки передних зубов, и они имеют выраженную наружную стенку с весьма толстой и плотной компактной пластинкой альвеолярной части, особенно в области малых и больших коренных зубов.

Исходя из вышесказанного, понятна низкая эффективность инфильтрационной анестезии малых и больших коренных зубов на нижней челюсти. Ее используют практически только при лечении нижних фронтальных зубов, особенно при работе с анестетиками в карпулах.

Поэтому при лечении пульпита ее применяют самостоятельно или как дополнение к проводниковой анестезии.

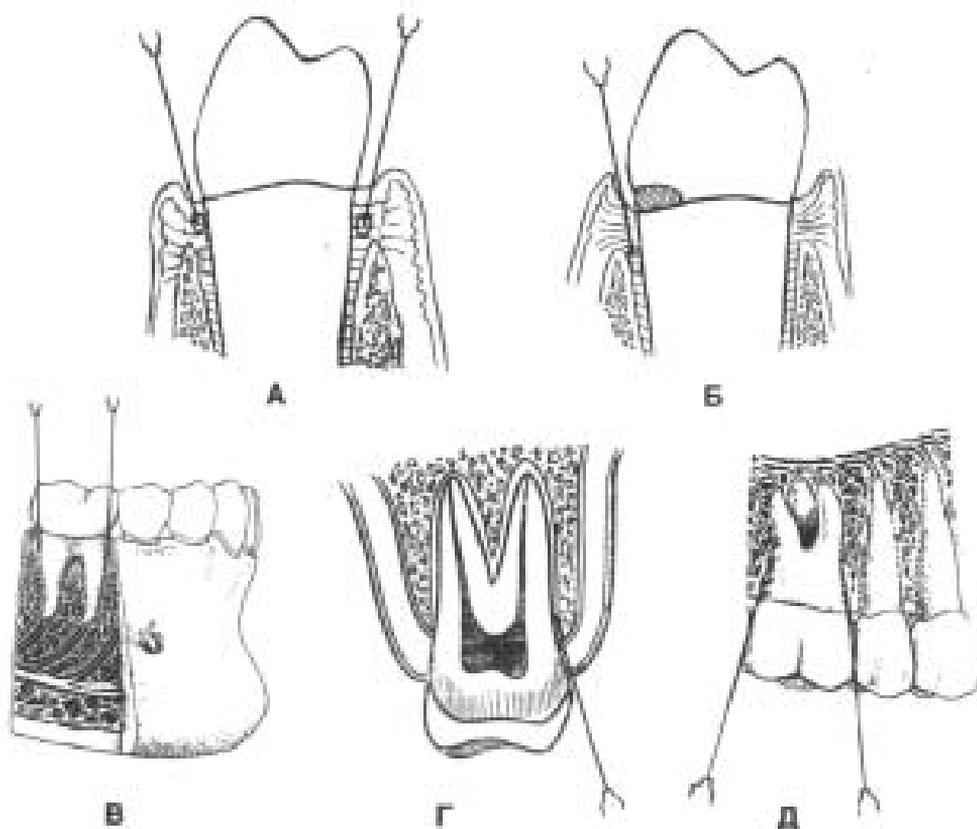
Проводниковое обезболивание в ряде случаев имеет неоспоримые преимущества перед инфильтрационным обезболиванием даже при отсутствии противопоказаний и производстве последнего, например при одновременном лечении ряда зубов.

Проводниковая анестезия позволяет обезболить большой участок при малых дозах анестетика. Для этого необходимо создать депо анестетика непосредственно у нерва, зону иннервации которого необходимо обезболить.

При этом выключается болевая чувствительность целой анатомической области, которая может находиться далеко от места инъекции анестезирующего раствора.

Лишь небольшое отклонение иглы от нужного направления может привести к тому, что анестезия не наступит.

Проводниковую анестезию чаще применяют для обезболивания при лечении осложненного кариеса (пульпита и периодонтита).



Виды интралигаментарной анестезии.

А – анестезия центрального резца. Иглу вводят в периодонтальную связку с вестибулярной и небной стороны срезом к поверхности корня; Б – центрального резца с вестибулярной стороны (для обезболивания при лечении кариеса; В, Г – анестезия второго моляра на верхней челюсти. Иглу вводят в периодонтальную щель с вестибулярной стороны возле каждого корня (В - вид спереди, Г – вид сбоку; инъекция с небной стороны); Д анестезия первого нижнего моляра. Иглу вводят в периодонтальную связку под зубной сосочек возле медиальной и дистальной поверхностей корней зуба.

При туберальной анестезии обезболиваются моляры верхней челюсти.

При инфраорбитальной анестезии обезболиваются зубы от центрального резца до 2-го премоляра на верхней челюсти.

При мандибулярной анестезии обезболиваются зубы соответствующей половины нижней челюсти.

При ментальной анестезии обезболиваются зубы соответствующей половины от 2-го премоляра до центрального резца.

Интралигаментарная (внутрипериодонтальная) анестезия является разновидностью инфильтрационной. Ее осуществляют введением 0,1 – 0,2 мл анестетика в интактную круговую связку зуба 1-миллилитровым шприцем с

изогнутой под углом 90° инъекционной иглой или специальным шприцем фирмы «Байер».

Достоинство данной методики — малая доза анестезирующего препарата при адекватном по глубине обезболивании.

Отсутствие таких осложнений, как гематома, аллергическая реакция, попадание анестетика в сосудистое русло, кровотечение, тризм, наблюдаемых при инфльтрационной и проводниковой анестезии, дают основание для широкого внедрения ее в практику.

Анальгезия наступает через 10-20 с, что позволяет проводить лечебные манипуляции сразу после введения анестетика. Обезболивающий эффект продолжается в течение 20-30 мин.

Показания: лечение неосложненного кариеса, пульпита.

Интралигаментарная анестезия противопоказана при наличии острого процесса в периодонте, при наличии пародонтальных карманов.

Внутрикостную анестезию проводят путем внутрикостного инъецирования через кортикальную пластинку альвеолярного отростка анестезирующего препарата с помощью шприца. При этом наблюдается глубокое обезбоживание пульпы и окружающих околозубных тканей.

Эффект обусловлен внесосудистым распределением анестетика в губчатом веществе кости и воздействием на проходящие здесь нервные сплетения, а также проникновением его через артериовенозную систему в периодонт и пульпу зуба.

Интрасептальная анестезия является разновидностью внутрикостной анестезии и заключается во введении местно анестезирующего раствора в костную перегородку между лунками соседних зубов. Механизм ее действия основан на распространении раствора двумя основными путями, как и при других внутрикостных способах анестезии. Это костномозговые пространства вокруг лунок зубов с включением периапикальных областей, где расположены нервные волокна, иннервирующие периодонт и пульпу, прилежащих к месту инъекции зубов, а также внутрисосудистое проникновение раствора и его распространение по кровеносным сосудам периодонта и костномозгового пространства.

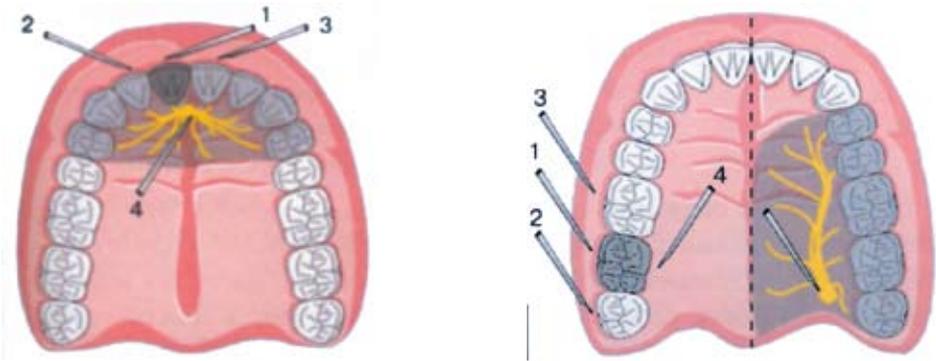
Благодаря этому, при интрасептальной анестезии происходит блокада нервных волокон костных и мягких тканей за счет действия местного анестетика и обескровливание тканей пародонта. Обескровливание тканей, что клинически определяется побелением десны вокруг места инъекции, усиливает обезболивающий эффект, вследствие дополнительной гипоксической блокады миелинизированных нервных волокон. Таким образом, при интрасептальной анестезии развивается более глубокое обезбоживание, чем при обычных способах анестезии. Кроме того, возникновение гемостаза создает дополнительные удобства при пульпотомии и пульпэктомии.

При интрасептальной анестезии, как и при других способах внутрикостной анестезии, вводится небольшой объем анестезирующего раствора

– 0,2-0,4 мл. Обезболивающий эффект развивается быстро (в течение 1 мин) и характеризуется крайне редким возникновением местных и системных постинъекционных осложнений. В отличие от интралигаментарной анестезии этот способ можно и пользоваться с меньшим риском инфицирования тканей.

При лечении пульпита иногда используют *внутрипульпарную анестезию*. Этот вид обезболивания применяется как дополнительный при хирургических методах лечения пульпита.

Тонкой иглой через перфорационное отверстие свода полости зуба вводят 0,1-0,2 мл обезболивающего раствора. Анестезия наступает через 5-10 с и длится 5- 10 мин. В случае частичного эффекта возможно проведение внутриканальной анестезии – анестетик вводится в устье корневого канала.



Анестезия для эндодонтической хирургии на верхней челюсти. Слева: фронтальный участок. Вначале вводят анестетик по переходной складке в трех местах в области причинного зуба (в данном случае – правый центральный резец), затем обезболивают носонёбный нерв у резцового сосочка. Справа: боковой участок. Вначале вводят анестетик по переходной складке в области причинного зуба (в данном случае – правый второй моляр), затем – с небной стороны. На правой половине рисунка показано обезболивание при резекции небного корня левого первого моляра.



Анестезия для эндодонтической хирургии на нижней челюсти. Слева: боковой участок. Вначале проводят мандибулярную анестезию (проводниковую анестезию у нижнечелюстного отверстия), затем вводят анестетик с вестибулярной и язычной сторон от причинного зуба. Справа: фронтальный участок. Вначале – мандибулярная анестезия, затем – дополнительная инфильтрация с губной и язычной сторон.

8. ДЕВИТАЛИЗИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА

Несмотря на ряд преимуществ витального лечения пульпита в один сеанс под местной анестезией в настоящее время продолжают пользоваться многосеансовыми методиками лечения с предварительной девитализацией (некротизацией) пульпы, хотя всё же более рациональным считается метод витальной экстирпации.

Сущность *девитального метода лечения пульпита* — удаление коронковой или коронковой и корневой пульпы с предварительной ее девитализацией.

Девитализация — это деструкция практически всех структур ткани пульпы с полным нарушением ее функции, в том числе — ее болевой чувствительности.

Наиболее часто для девитализации пульпы применяют препараты мышьяковистой кислоты и параформальдегид.

Применяемые девитализирующие средства можно разделить на две группы:

1. Пасты на основе формальдегида;
2. Препараты на основе триоксида и пентоксида мышьяка.

Механизм действия паст на основе формальдегида основывается на его свойстве коагулировать протеины. В ее состав как основной действующий агент входит *параформальдегид* — твердый полимер, являющийся продуктом полимеризации формальдегида.

Он обладает выраженным бактерицидным действием, которое связано с выделением газообразного формальдегида. Для приготовления пасты используют порошок параформальдегида и кокаина или анестезина в соотношении 2:1, который замешивается на эвгеноле или феноле.

При температуре полости рта параформальдегид медленно деполимеризуется, постепенно отщепляя молекулы формальдегида и выделяя мономер (формальдегида), что приводит к обезвоживанию и мумификации пульпы.

Пасту замешивают только на масле. Присутствие воды в пасте должно быть исключено, т. к. в этом случае параформальдегид быстро превращается в раствор формальдегида, в результате чего не происходит обезвоживания пульпы.

Эти пасты находят широкое применение в детской практике, а также в случаях непереносимости мышьяка, анестетиков или необходимости проведения отсроченного лечения (*инфаркт миокарда, постоперационный период и др.*).

В высоких концентрациях при пролонгированном его действии он вызывает некроз тканей.

Механизм действия формальдегида состоит в его влиянии на эндотелий капилляров, расширении кровеносных сосудов, застое крови в них. Он оказывает мумифицирующий эффект на ткани пульпы, которая постепенно превращается в сухой белый тяж.

Преимуществом параформальдегидной пасты перед мышьяковистой пастой является то, что она малотоксична, обладает более мягким действием (т.е. не вызывает раздражения периодонта) и во время проведения метода экстирпации не возникает кровотечения из корневого канала.

В состав паст на основе формальдегида входят:

- триоксиметилен;
- анестетик (кокаин, дикаин, пантокоин);
- хлор фенол;
- эфедрин;
- оксиды металлов (для окраски);
- добавки (алицирин, метилсиликон и карбоксиметил целлюлоза).

Пасты на основе формальдегида некротизируют пульпу в течение 7 дней в однокорневых зубах и 14 дней в многокорневых зубах.

Существует 4 формы мышьяковистых препаратов:

- В виде порошков;
- Пасты;
- Волокна;
- Гранулы.

Порошок триоксида мышьяка.

Мышьяковистый ангидрид — порошок белого цвета, хорошо растворяется в щелочах, нерастворим в спирте, эфире, хлороформе, плохо растворяется в воде. С металлами образует соли. Является ядовитым веществом. Токсическая разовая доза — 0,01 г, смертельная — 0,05–0,1 г. При местном применении вызывает некроз ткани.

Порошок триоксида мышьяка белого цвета выпускается во флаконах с притертой крышкой. Положительным свойством его является быстрое действие, однако при этом он вызывает сильные боли из-за увеличения внутрипульпарного давления вследствие паралича капилляров. Поэтому, его рекомендуется применять в сочетании с анестетиком (раствор «Бонаина», «Денгокалмина», «Кокаина», «Ксила»). Вызывает некроз пульпы в течение 24 часов в однокорневых зубах, и 48 часов в многокорневых зубах.

Мышьяковистая паста.

Мышьяковистая кислота (*Acidum arsenicosum* As_2O_3), или ангидрид мышьяка, была предложена для лечения пульпита Спунером в 1836 г.

Мышьяковистая паста включает в свой состав:

- *Мышьяковистый ангидрид* (As_2O_3 , его синонимы – триоксид мышьяка, арсеник), оказывающий на пульпу некротизирующее действие.
- *Местный анестетик* (кокаин, анестезин и др., чаще – дикаин) для быстрого купирования болевого синдрома.
- *Сильный антисептик* (тимол, карболовая кислота, камфора, эвгенол) для подавления микрофлоры в полости зуба, предотвращения распространения микроорганизмов в глубжележащие ткани, обеззараживания пульпы в дентинных канальцах и дельтовидных разветвлениях.
- *Вязущие вещества* (танин) добавляют в мышьяковистую пасту для увеличения продолжительности ее действия. Такие пасты пролонгированного действия применяют, если пациент не может явиться на прием в ближайшие двое суток.

Примеры прописи мышьяковистой пасты:

Rp. Ac. arsenicosi 3,0
Thymoli
Cocaini hydrochlorici ana 0,5
Misce fiat pasta
D.S. Для стоматологического кабинета

Rp. Ac. arsenicosi 2,0
Prednisoloni 0,05
Lidocaini 1,5
Tricresoli 0,45 01.
Camphorae 5,0
ut f. pasta
MDS. Для стоматологического кабинета

Срок действия такой пасты – до 48 часов.

При наложении мышьяковистой пасты важно тщательно соблюдать дозировку. При передозировке, паста оказывает раздражающее действие, вызывать воспаление, некроз вплоть до секвестрации альвеолы.

Будучи протоплазматическим ядом (по Шредеру, 1913), мышьяковистый ангидрид прежде всего, оказывает прямое цитотоксическое действие. При контакте с мышьяковистым ангидридом происходит денатурация белков.

По мнению С.В.Аничкова и М.Л.Беленького (1954) под действием самых малых доз мышьяка оксидаза теряет свои специфические свойства как фермент окисления. Блокирующий эффект оказывает мышьяк на тиоловые соединения, выполняющие функции коферментов дыхания. Таким образом, парализуя тканевое дыхание, к которому так чувствительны нервные элементы, мышьяк действует на пульпу, вызывает глубокий ее некроз.

Механизм действия мышьяковистой кислоты:

1. коагулируются белки, а в нижележащих слоях ткань пульпы некротизируется;
2. кровеносные сосуды расширяются, нарастает внутритканевое давление, происходит кровоизлияние в окружающую ткань пульпы;
3. со стороны нервной ткани отмечается:
 - a. зернистый распад миелина;
 - b. четкообразное изменение осевого цилиндра и частичное исчезновение последнего;
4. соединительные волокна и одонтобласты мало изменяются;
5. соединительнотканые клетки, особенно гистиоциты, увеличиваются в размере в 3 – 4 раза (набухают).

В первые часы после наложения мышьяковистой пасты, резко увеличивается экссудация, повышается внутрипульпарное давление, — как следствие наступает усиление боли. Для предотвращения данного осложнения необходимо вскрыть полость зуба, что обеспечит отток воспалительного экссудата и уменьшит напряжение в полости зуба. При этом желательно после наложения мышьяковистой пасты приложить рыхлый тампончик с анестезирующей смесью и покрыть их недавящей (щадящей) повязкой.

Мышьяковистые волокна.

Волокна на основе на основе ангидрида мышьяка состоят из:

- Волокна целлюлозы;
- Хлоргидрата кокаина;
- Триоксид мышьяка;
- Хлорфенола;
- Оксидов металлов (для окраски).

Волокна мышьяка вызывают некроз пульпы в течение 24 часов в однокорневых зубах, и в течение 48 часов в многокорневых зубах.

Мышьяковистые гранулы.

Состав мышьяковистых гранул:

- Триоксид мышьяка – доза 0,5 мг или 1 мг;
- Анестетик (кокаин или дикаин);
- Воск (температура размягчения ниже 36°С, т.е. при температуре полости рта);
- Оксидов металлов (для окраски).

Обычно гранулы, окрашенные в розовый цвет, содержат 1 мг триоксида мышьяка, а голубые гранулы – 0,5 мг.

Гранулы розового цвета вызывают некроз пульпы в течение 24 часов в однокорневых зубах, и в течение 48 часов в многокорневых зубах.

Гранулы синего цвета вызывают некроз пульпы в течение 48 часов в однокорневых зубах, и в течение 72 часов в многокорневых зубах.

Независимо от применяемых форм мышьяковистых препаратов при наложении мышьяковистой повязки *необходимо соблюдать следующие правила:*

1. Нельзя накладывать мышьяковистые препараты на пике болевого приступа. Сперва накладывается повязка с обезболивающим средством, а через 24 часа накладывается под повязку – мышьяковистый препарат.
2. Во второе посещение надо стараться убрать весь размягченный дентин из кариозной полости и следы крови, потому что в комбинации с белками дентина и крови препарат инактивируется.
3. Желательно препарат мышьяка апплицировать /наложить/ на вскрытую пульпу, таким образом, достигается максимальный эффект. В случае невозможности вскрытия пульпы необходимо оставить тонкий слой дентина.
4. Препараты мышьяка необходимо накладывать без давления, таким образом, предотвращаем боль, которая может возникнуть в результате brutального воздействия на пульпу.
5. Повязка должна накладываться герметично, что предотвращает осложнения, которые могут возникнуть в результате контакта с мягкими тканями (некроз маргинальной десны, десневого сосочка, альвеолярной десны, вплоть до секвестрации кости межзубной перегородки и т.д.).
6. В качестве материала для повязки рекомендуется использовать цементы цинк-фосфатные, цинк-эфгенолевые, «Индиана», «Пластобтур», «Кавидур», «Дентин-паста» и т.д.
7. Нельзя накладывать мышьяковистые повязки в поддесневые кариозные полости (5 класс по Блэку) потому, что из-за повышенной влажности нельзя гарантировать герметичность повязки.
8. Повязка удерживается в кариозной полости в зависимости от дозы, объема зуба и показаний производителя.
9. Наложение повязки обязательно нужно отметить в истории болезни, указав при этом дату наложения и дату последующего визита для ее снятия и дальнейшего лечения.

Обнажение пульпы является крайне болезненной манипуляцией, может привести больного к обморочному состоянию. Перед вскрытием рога пульпы необходимо провести обезболивание (аппликационное или проводниковое).

После снятия острой боли проводится частичное препарирование кариозной полости. Удаляется размягченный дентин, полость промывается теплым раствором фурацилина, просушивается ватным тампоном. Раскрытие полости зуба проводится острым шаровидным бором № 1 и 2, или зондом. При этом необходимо предупредить пациента о возможной боли! При вскрытии полости зуба появляется капелька крови. Далее на кончик зонда берут порцию мышьяковистой пасты (паста не должна быть жидкой, чтобы не вытекала из полости) и накладывают на стенку выше вскрытой пульпы. Дозу мышьяковистой пасты определяют по размеру головки круглого бора № 1 для взрослого и $\frac{1}{4}$ этой дозы — для ребенка.

Пасту накладывают сроком на 24 часа (на однокорневые зубы) и до 48 часов (на многокорневые зубы). Сверху пасту продвигают отжатым, рыхлым, ватным тампончиком, смоченным анестезирующей жидкостью, на вскрытый рог пульпы. Далее накладывается щадящая, герметическая дентин — повязка.

Больной предупреждается о возможности появления боли в первые несколько часов, — в случае сильных болей больному рекомендуется принять болеутоляющие средства (Анальгин, Амидопирин, Кетанов, Триган-Д). Предупреждаем больного о необходимости повторного приема в назначенный срок, так как в случае неявки может возникнуть осложнение, и снова возникнут боли (периодонтитного характера) из-за токсического действия мышьяковистой пасты на периодонт. После некротизации пульпы производят ее частичное удаление (ампутационный метод) или полное удаление (экстирпационный метод).

9. МЕТОДЫ ДЕВИТАЛИЗАЦИИ ПУЛЬПЫ

Методы девитализации пульпы в литературе описаны как классические:

- двухсеансный метод — ампутационный,
- трехсеансный метод — экстирпационный.

Девитализация пульпы производится девитализирующим средством, например мышьяковистой пастой.

Для предупреждения дополнительного инфицирования на всех этапах лечения необходимо строго соблюдать *правила асептики*:

- защищать полость зуба от попадания слюны,
- чаще менять стерильные боры,
- пользоваться стерильными ватными шариками,
- изолировать зуб от слюны при помощи валика или кофферда-

ма.

- все манипуляции необходимо проводить под каплей нераздражающих антисептиков (3% *раствор перекиси водорода*, 1% *раствор хлорамина*, 0,1% *раствор фурацилина* и др.).

9.1. Первое посещение

После тщательного туалета полости рта и премедикации (*применяя успокаивающие и анальгезирующие средства при отсутствии противопоказаний*), проводятся следующие действия:

1. Частичная обработка кариозной полости.

Вследствие резкой болезненности пульпы все манипуляции по препарированию и формированию кариозной полости проводят с максимальной осторожностью, не причиняя излишних страданий пациенту, — используя аппликационное обезболивание.

После раскрытия кариозной полости острым экскаватором удаляют остатки пищи, и поэтапно шаровидным бором и экскаватором удаляют поверхностные слои размягченного дентина, — вначале со стенок кариозной полости, а затем — со дна кариозной полости, периодически используя аппликацию анестетиком.

Если входное отверстие в кариозную полость небольшое, снимают нависающие края эмали фиссурным бором малого размера или шаровид-

ным бором подрывающими движениями (*изнутри наружу*).

2. Обезболивание.

Обезболивание проводится посредством *аппликационной анестезии* путем последовательного обезболивания ткани анальгезирующими средствами местного действия.

Ватный тампон смачивают в теплом анестезирующем растворе. Тампон вводят в частично обработанную кариозную полость на 5 — 10 мин, либо вносят анестетик шприцем через инъекционную иглу (каплями) 5 — 6 минут. Препарирование проводится послойно, чередуя с *аппликационной анестезией*.

3. Вскрытие полости зуба.

В случаях острого диффузного пульпита необходимо обязательно вскрыть полость зуба хотя бы в одной точке. Такая связь полости зуба с кариозной полостью создает условия для оттока серозного (гнойного) экссудата из пульпы и уменьшения внутрипульпарного давления.

Это также обеспечивает проникновение девитализирующего агента в пульпу и создает условия для надежной девитализации пульпы.

Вскрытие полости зуба производят *экскаватором, зондом или шаровидным бором №1* с максимальной осторожностью, чтобы не провалиться в полость зуба и не травмировать пульпу.

При остром течении кариозного процесса дентин хрящеподобен, легко режется. Размягченный дентин снимается пластами экскаватором со дна кариозной полости и обнажается рог пульпы.

Вскрытие полости зуба можно проводить шаровидным бором №1 осторожно, без давления, и предупредив больного о возможной боли. Вскрытие полости зуба можно производить кончиком острого зонда (осторожно!!!).

Признаками вскрытого участка пульпы является появление капельки крови.

4. Промывание и высушивание кариозной полости.

После вскрытия полости зуба кариозную полость целесообразно промыть раствором слабого теплого антисептика при помощи шприца с изогнутой тупой инъекционной иглой.

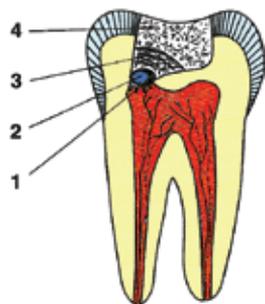
Высушивают полость сухими ватными тампонами в виде шариков или теплым воздухом из воздушного пистолета стоматологических установок.

Полость зуба должна быть изолирована от слюны. С этой целью применяют ватные валики (иногда их фиксируют валикодержателем), слюноотсос, коффердам.

5. Наложение девитализирующей пасты.

Этап сводится к тому, что минимальное (с маковое зерно, с головку шаровидного бора №1) количество пасты на кончике острого зонда наносят на обнаженную пульпу.

Наложение мышьяковистой пасты. 1 - вскрытый рог пульпы; 2 - мышьяковистая паста; 3 - ватный тампон с раствором анестетика; 4 - повязка из водного дентина



Мышьяковистая паста должна быть наложена выше места вскрытия полости зуба на стенку кариозной полости. Сверху пасту продвигают отжатым, рыхлым, ватным тампончиком, смоченным анестезирующей жидкостью, на вскрытый рог пульпы. Далее накладывается щадящая, герметическая дентин — повязка. Больной предупреждается о возможности появления боли в первые несколько часов, — в случае сильных болей больному рекомендуется принять болеутоляющие средства (Анальгин, Амидопирин, Кетанов, Триган-Д). Пасту накладывают сроком на 24 часа (на однокорневые зубы) и до 48 часов (на многокорневые зубы). В исключительных случаях при повышенной реактивности больного можно наложить мышьяковистую пасту на участок истонченного дна полости. Однако в этом случае увеличивается риск усиления болевого синдрома за счет отека пульпы и повышения давления в полости зуба.

Для некролизации пульпы зуба применяют небольшие дозы (0,0006 — 0,0008 г) мышьяковистого ангидрида; параформальдегидной — вдвое больше. Однако количество пасты может варьировать в зависимости от клинической формы пульпита, возраста больного, степени вскрытия полости зуба, сроков предполагаемого удаления и др.

В зависимости от особенностей состава девитализирующей пасты сроки наложения могут изменяться. В данном вопросе следует руководствоваться рекомендациями фирмы-производителя.

6. Закрытие полости временной пломбой.

Кариозную полость закрывают герметически искусственным водным дентином. Его замешивают до сметаноподобной консистенции и осторожно, без давления, накладывают в полость. Дентин пастой пользоваться нецелесообразно, т.к. время ее затвердевания — длительное (до 1 часа). За это время наложенная мышьяковистая паста может просочиться на окружающие ткани.

Мышьяковистую пасту как девитализирующий агент накладывают на однокорневые зубы на 24 ч, в многокорневые — на 48 ч, параформальдегидную пасту — на 7-10 дней.

Следует предупредить больного об обязательном повторном посещении врача в назначенное время для дальнейшего лечения зуба, поскольку пренебрежение рекомендациями врача и временем лечения со стороны пациента может вызвать различные осложнения и привести к потере зуба. Для уменьшения болевой чувствительности больному назначают внутрь анальгетики на случай возможного продолжения болевых ощущений.

9.2. Девитальная ампутация пульпы (Девитальная пульпотомия)

Второе посещение.

Эффективность лечения пульпита с применением ампутационного метода в значительной степени зависит от правильного выбора показаний к данному методу, от техники проведения методики лечения и выбора паст для покрытия культи пульпы.

Сущность ампутационного метода предусматривает хирургическое удаление некротизированной коронковой пульпы с последующей мумификацией некротизированной корнево́й пульпы, что предупреждает развитие патологического процесса в периапикальных тканях.

Показаниями к пульпотомии являются:

- Тяжелое общее состояние больного (например, после инфаркта);
- Аномалии строения корней и корнево́х каналов;
- Несформированные верхушки корней зубов;
- Рассасывание корней молочных зубов.

Дальнейшее лечение включает следующие этапы:

7. Удаление повязки.

Повязку из искусственного дентина удаляют экскаватором или бором. Полость промывают теплой водой или слабым раствором антисептика.

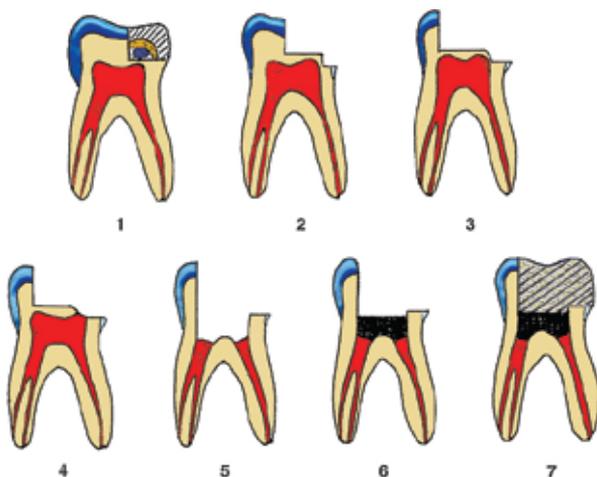
8. Проверка болевой чувствительности.

Болевую чувствительность пульпы проверяют осторожным поверхностным зондированием кариозной полости в точке вскрытия полости зуба. Если боль и кровоточивость отсутствуют, то девитализирующий эффект достигнут.

9. Окончательная обработка кариозной полости.

При отсутствии болезненности пульпы производят окончательную обработку кариозной полости и ее формирование.

Этапы девитальной пульпотомии (второе посещение). 1 - удаление повязки; 2 - полное препарирование кариозной полости; 3 - формирование полости, обеспечивающей удобный доступ к корнево́м каналам; 4 - вскрытие полости зуба; 5 - раскрытие полости зуба и ампутация коронковой пульпы, резекция пульпы из устьев каналов; 6 - покрытие культи пульпы лечебной пастой; 7 - закрытие зуба временной (постоянной пломбой)



Без этого этапа невозможно создать условия для прямого доступа к полости зуба и корневым каналам. Чтобы уберечь себя от ошибок, прежде чем перейти к раскрытию полости зуба, необходимо точно знать ее топографию.

Отсутствие знаний анатомии полости зуба, ее очертаний и глубины может быть причиной перфорации либо удаления большого количества дентина.

Кариозные полости, расположенные на контактных поверхностях резцов и клыков, следует перевести на язычные поверхности, в премолярах и молярах такие полости переводят на жевательную поверхность, после чего производят вскрытие полости зуба. И лишь после этого переходят к следующему этапу.

10. Раскрытие полости зуба.

Расширяют трепанационное отверстие в своде коронковой полости шаровидным бором средних размеров.

Направление движения бора — от полости зуба. После правильного раскрытия полости зуба стенки полости отвесные, совпадают со стенками кариозной полости.

11. Ампутация коронковой пульпы.

Для повышения эффективности этого метода лечения были сделаны попытки обоснования линии ампутации пульпы, т. е. на каком уровне ее проводить.

С.И. Вайс (1965) считал, что под действием мышьяковистой пасты в пульпе возникают участки некроза, мумификации и метаплазии пульпы в цементоидную или остеоидную ткань, поэтому ампутацию он рекомендует проводить до участка мумификации пульпы.

И.Г. Лукомский (1960) обосновал уровень ампутации в зависимости от преобладания того или иного типа кровеносных сосудов в корневой и коронковой пульпе (*артериолы, прекапилляры и капилляры*).

Он рекомендовал проводить ампутацию по линии преимущественного размещения прекапилляров и их перехода в капилляры, т.е. на глубине устья каналов.

Под каплей антисептика острым экскаватором или шаровидным бором из коронковой полости удаляют всю девитализированную пульпу.

Обрывки ее вымывают струей антисептической жидкости или теплой водой из водяного пистолета стоматологической установки.

Правильно проведенная ампутация обеспечивает хороший обзор операционного поля: должны быть видны устья каналов с находящейся в них серовато-красной пульпой.

12. Расширение устьев корневых каналов.

Раскрытие и расширение устьев каналов, и удаление устьевой части пульпы выполняют копьевидным, шаровидным или грушевидным бором соответствующих размеров (№ 1, 3) или борами типа Gates-Glidden, что

предотвращает возможность осложнения остаточным пульпитом.

С ликвидацией навесов над входом в корневые каналы после расширения, устья должны быть четко воронкообразной формы.

13. Мумификация корневой пульпы.

В полость зуба браншами пинцета или пипеткой вводят раствор на базе формалин — резорциновой смеси, и при помощи корневой иглы продвигают в проходимую часть корневых каналов. Оставшаяся корневая пульпа пропитывается импрегнационной жидкостью, которая под действием катализатора постепенно полимеризуется и превращается в стекловидную массу, заполняющую корневые каналы.

Затем пломбируют проходимую часть каналов пастой на базе резорцин-формалина.

Если каналы полностью непроходимы для инструментов, то создают депо мумифицирующей массы в области расширенных устьев корневых каналов.

14. Наложение прокладки.

Мумифицирующую пасту герметически покрывают слоем изолирующей прокладки.

15. Восстановление анатомической формы зуба.

Полость заполняют постоянным пломбирочным материалом, восстанавливают анатомическую форму коронки зуба, проверяют контакт пломбы с зубом-антагонистом, шлифуют и полируют пломбу.

В настоящее время девитальный ампутационный метод лечения не находит широкого применения в практике как в связи с узкими показаниями, так и в связи с частыми и серьезными осложнениями.

Так, осложнения после девитальной ампутации Кодола Н.А. и соавторы (1980) наблюдали у 85% больных: в виде остаточного пульпита (13%), острого периодонтита (7%), обострившегося хронического периодонтита (12%) и других клинических проявлений.

Поэтому после девитализации пульпы более целесообразен метод девитальной экстирпации.

9.3. Девитальная экстирпация пульпы (Девитальная пульпэктомия)

Второе посещение.

Девитальная экстирпация — это метод полного удаления пульпы после предварительной ее девитализации.

Цель девитальной экстирпации — ликвидация воспалительного процесса и профилактика заболевания периодонта.

Сущность метода девитальной экстирпации аналогична витальной экстирпации с той лишь разницей, что удаление пульпы проводят после

ее предварительной девитализации – некротизации пульпы.

Показания к методу девитальной экстирпации:

- Общие заболевания, когда противопоказано использование анестетиков или вазоконстрикторов (заболевания сердечно-сосудистой системы, гипертония, аллергические реакции на анестетики, эпилепсия и др.);
- Наличие регионарных заболеваний, которые мешают введению анестетиков (острые воспалительные процессы, тризм, опухоли и т.п.);
- В случае неудавшегося консервативного лечения (прямое и непрямое покрытие пульпы, витальной ампутации и т.п.). Пациентам с противопоказаниям к витальной экстирпации;
- Острый очаговый пульпит;
- Острый диффузный пульпит.

Во второе посещение, после всех этапов, которые проводятся при лечении методом девитальной ампутации в первое посещение (*т. е. наложением мышьяка, препаровки полости, ампутации пульпы, после воронкообразного расширения устьев каналов*), начинается следующий этап.

7. Экстирпация корневой пульпы.

Корневую пульпу удаляют пульпоэкстрактором (*чаще одним, реже двумя*), длина и размер которого должны соответствовать размерам корневого канала леченого зуба. Пульпоэкстрактор вводят в устье корневого канала и осторожно продвигают, желательнее до упора, на всю глубину канала до уровня верхушечного отверстия. Затем пульпоэкстрактор оттягивают на 1-1,5 мм назад, осторожно, без усилия, поворачивают вокруг оси на 360 градусов, чтобы пульпа намоталась на его боковые насечки, и плавно извлекают.

При полном удалении корневой пульпы на пульпоэкстракторе оказывается ткань пульпы, соответствующая строению (*форме и длине*) корневого канала.

Безболезненное введение инструмента и отсутствие кровотечения из канала свидетельствуют о полной некротизации пульпы.

8. Медикаментозная обработка корневых каналов.

Для медикаментозной обработки корневых каналов после экстирпации пульпы, применяют растворы йода или унитиол для обезвреживания остатков мышьяка.

Затем промывают каналы 0,5% раствором фурацилина, 0,1% раствором хлоргексидина, бетадина и др.

Приготовленными на корневой игле стерильными ватными турундами, смоченными растворами антисептиков и ферментов, промывают корневой канал.

Возникшее кровотечение останавливают тугой тампонадой — канала

ватной турундой, пропитанной 3% раствором перекиси водорода, гемостатической губкой или при помощи диатермокоагуляции.

9. Механическая обработка (расширение) корневых каналов.

Корневые каналы расширяют при помощи эндодонтических инструментов, предварительно определив их длину, например, апекслокатором. Желательно обработать корневые каналы «Эндогелью» или «Глайд», что обеспечит скольжение эндодонтических инструментов и поможет удалению органических опилок из корневых каналов. Применение вышеуказанных гелей и механическую обработку необходимо сочетать с обработкой корневых каналов 3% раствором гипохлорита натрия и 3% раствором перекиси водорода. При расширении из узкого участка верхушечной части корневого канала одновременно удаляют пульпу, что способствует хорошему доступу лекарственных веществ и пломбированию корневого канала вплоть до верхушечного отверстия. Заканчивают этап антисептической обработки обильным промыванием корневого канала дистиллированной водой или физиологическим раствором из специальных шприцов. Затем тщательно высушивают корневые каналы с помощью сухих стерильных ватных турунд или бумажных пинов (нельзя сушить воздухом из пистолетов стоматологической установки).

10. Пломбирование корневых каналов и полости зуба.

Это заключительный и наиболее ответственный этап в лечении пульпита. От качества его выполнения нередко зависит результат всего лечения. Пломбирование корневого канала сопровождается рентгенологическим контролем.

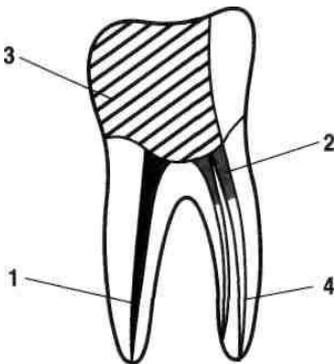
11. Пломбирование кариозной полости и восстановление анатомической формы зуба.

Лечение заканчивается пломбирование кариозной полости с целью восстановления анатомической формы зуба и его функций.

9.4. Комбинированный девитальный метод

Комбинированный девитальный метод лечения пульпита — это сочетание лечения многокорневых зубов методом ампутации и экстирпации при невозможности в силу анатомических особенностей произвести экстирпацию девитализированной пульпы из всех каналов.

Показаниями к применению этого метода являются такие формы воспаления пульпы, как



Комбинированный метод лечения пульпита. 1 - корневая пломба; 2 - мумифицирующая паста; 3 - пломба; 4 - корневая пульпа

острый диффузный пульпит, хронический фиброзный пульпит, хронический гипертрофический и хронический конкрементозный пульпит, которые развились в многокорневых зубах с различной степенью проходимости корневых каналов.

Узкие, искривленные, атипичные корневые каналы не всегда удается пройти эндодонтическими инструментами. Поэтому в проходимых каналах осуществляется экстирпация пульпы, а в труднопроходимых — ампутация на разных уровнях (*от устья до 2/3 длины канала*).

В первое посещение выполняют частичное препарирование кариозной полости, вскрытие полости зуба, наложение девитализирующей (*мышьяковистой или параформальдегидной*) пасты, затем накладывают герметическую повязку.

Во второе посещение выполняют окончательное препарирование кариозной полости, раскрытие полости зуба, ампутируют коронковую пульпу и расширение устьев корневых каналов.

Затем из проходимых каналов (*обычно это дистальный канал моляров нижней челюсти или небный канал моляров верхней челюсти*) экстирпируют (полностью удаляют) девитализированную пульпу.

После медикаментозной и инструментальной обработки хорошо проходимые корневые каналы пломбируют.

После пломбирования проходимых корневых каналов проводится внутрикорневой электрофорез в непроходимых корневых каналах.

Электрофорез проводится препаратами йода, меди, серебра или цинка с последующим пломбированием пастой на основе резорцин-формалина, который обладает мумифицирующим действием. Можно также использовать пасты «Трикредент», «Форедент» и др.

Зуб закрывают временной пломбой.

Через 7-10 дней при отсутствии жалоб со стороны пациента и при положительных результатах объективного исследования зуба и окружающих тканей производится замена временной пломбы на постоянную.

10. ЭТАПЫ ЛЕЧЕНИЯ ВЕРХУШЕЧНОГО ПЕРИОДОНТИТА

Лечение острого и хронического верхушечного периодонтита в стадии обострения будет успешным, если проводить его строго в определенной последовательности.

1. Рентгенография области причинного зуба.

По рентгенограмме уточняют клиническую форму заболевания, определяют характер и локализацию патологического процесса, выраженность изменений в околоверхушечных тканях, выясняют возможность сохранения зуба, намечают план лечения и контролируют отдаленные результаты лечения.

2. Обезболивание.

Острые постоянные боли, резко усиливающиеся при механическом раздражении, препятствуют обработке кариозной полости и полости зуба. Поэтому показана проводниковая и инфильтрационная анестезия. При лечении периодонтитов можно обойтись без использования методов обезболивания.

Для этого при препарировании причинного зуба необходимо его фиксировать, работая механическим наконечником. При работе турбинным наконечником, вследствие высокой скорости вращения (300 тыс. оборотов в минуту), а также вследствие того, что наконечник приводится во вращение сжатым воздухом, и при этом отсутствует вибрация – давление на причинный зуб практически отсутствует, следовательно, отсутствует и боль при препарировании кариозной полости и полости зуба.

3. Обработка кариозной полости.

Цель обработки – создать хороший прямой доступ к полости зуба, обезвредить микрофлору кариозной полости.

Соответствующими борами высверливают имеющуюся пломбу или обрабатывают кариозную полость – производят иссечение патологически измененных участков эмали и дентина и формирование кариозной полости. На этом и всех последующих этапах лечения верхушечного периодонтита рекомендуется обильное применение антисептиков.

4. Удаление свода полости зуба.

Фиссурным или шаровидным бором удаляют свод, тщательно снимают боковые нависающие края дентина, создают хороший доступ к полости зуба.

5. Удаление распада коронковой пульпы.

Полость зуба тщательно промывают антисептическим раствором при помощи шприца и тампончиков, пропитанных антисептиками. Остатки распада коронковой пульпы удаляют экскаватором и крупным шаровидным бором.

Полость зуба вновь промывают. Антисептическую обработку на всех этапах лечения верхушечного периодонтита сочетают с инструментальной.

6. Расширение устьев корневых каналов.

По методике, изложенной в разделе о лечении пульпита, воронкообразно расширяют устье корневого канала.

7. Эвакуация распада из корневых каналов.

При периодонтите пульпэкстрактор может быть использован только для удаления отдельных крупных фрагментов некротизированной пульпы или остатков пищи, заполнивших просвет корневого канала. Эвакуацию гнилостных масс проводят поэтапно, без давления, под прикрытием антисептика.

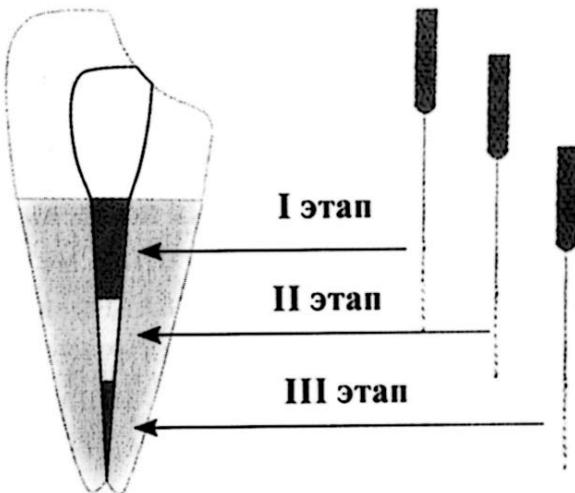
Пульпэкстрактор, предварительно смоченный в растворе антисептика, вводится на 1/3 корневого канала. Инструмент извлекается и промывается в растворе антисептика, затем вводится на 2/3 корневого канала, процедура повторяется.

В заключение, пульпэкстрактор вводится на всю длину канала, и извлекаются остатки гнилостных масс. Каждая треть корневого канала после освобождения от гнилостных масс промывается ватными турундами на корневой игле, обильно пропитанными 3,5% раствором гипохлорита натрия и 3% перекиси водорода.

Особенно внимательно следует работать в верхушечной трети канала,

чтобы не протолкнуть его содержимое в периапикальные ткани.

Поэтапное удаление распада пульпы из корневого канала



8. Иссечение патологически измененных тканей со стенок корневого канала и его медикаментозная обработка.

Цель – удалить инфицированный пре-дентин стенок корневого канала, максимально расширить канал для каче-

Схема поэтапного удаления распада пульпы

ственного его пломбирования и облегчить доступ к околоверхушечным тканям.

Особое внимание уделяется протоколу дезинфекции корневых каналов, т.е. устранению микроорганизмов.

Это достигается сочетанием инструментальной и медикаментозной обработки, ирригацией антисептиками широкого спектра действия.

9. Расширение верхушечного отверстия.

Расширение верхушечного отверстия в лечении острых и обострившихся хронических периодонтитов имеет большое значение. Благодаря этому создается доступ к апикальному периодонту и отток экссудата из патологического очага.

Методика расширения апикального отверстия. Для расширения апикального отверстия используется трехгранную корневую иглу, дрель-бор, ример или К-файл. Выбранный эндодонтический инструмент вводим в корневой канал до упора и проводим вращательные движения с помощью подушечек пальцев (не машинным способом). Одновременно производят небольшое давление.

При открытии верхушечного отверстия врач ощущает провал инструмента, а пациент – небольшую болезненность. Чтобы уменьшить болевой эффект – зуб необходимо придерживать.

Подтверждением открытия верхушечного отверстия является экссудат в корневом канале и чувство облегчения у пациента.

10. Пломбирование корневого канала.

Пломбировать корневой канал можно при:

- 1) Ликвидации болевых ощущений (отсутствие жалоб со стороны больного);
- 2) Прекращении выделения экссудата и неприятного запаха из корневого канала. При остром и обострившемся хроническом периодонтите оно наступает на 5-7 день после создания оттока;
- 3) Безболезненной перкуссии и пальпации десны;
- 4) Турунда из корневого канала должна быть сухая (не влажная);
- 5) Турунда из корневого канала должна быть без запаха;
- 6) Турунда из корневого канала должна быть белого цвета.

Пломбирование производят с целью блокировать отверстие верхушки зуба, изолировав околоверхушечные ткани от инфицированных макро- и микроканалов зуба. Это ответственный этап лечения. От качества выполнения его во многом зависят судьба зуба и эффективность всей ранее проведенной трудоемкой работы.

11. Наложение постоянной пломбы.

Производится рентгенологический контроль качества пломбирования корневых каналов. Затем производится окончательное препарирование кариозной полости, удаление излишков пломбировочной пасты для корневых каналов, зуб изолируется, высушивается, накладывается изолирующая

прокладка и постоянная пломба. Восстанавливается анатомическая форма и функции зуба.

Лечение острых и обострившихся хронических периодонтитов проводится в два – три посещения. Лечение хронических форм периодонтитов в случае хорошей проходимости корневых каналов проводится в одно посещение.

11. РАСКРЫТИЕ ПОЛОСТИ ЗУБА ПЕРЕД ЭНДОДОНТИЧЕСКИМ ВМЕШАТЕЛЬСТВОМ

Создание адекватного доступа к устью канала является одним из ключевых факторов, определяющих успех эндодонтического лечения. Следует стремиться к формированию максимально прямого доступа.

Ниже приведены *несколько приемов создания доступа, оптимального для адекватной инструментальной обработки корневого канала.*

1. Пульповая камера всегда располагается в центре зуба, а ее границы в миниатюре повторяют внешние контуры зуба на уровне цементно-эмалевой границы (ЦЭГ).

Перед началом создания доступа необходимо четко визуализировать контуры зуба на уровне ЦЭГ. Таким образом, пульповую камеру практически всегда можно обнаружить в центре контура ЦЭГ. После вскрытия полости зуба вся крышка камеры должна быть удалена, следуя контуру ЦЭГ.

С практической точки зрения авторы рекомендуют осуществлять доступ к полости зуба перед наложением коффердама, поскольку отсутствие последнего позволяет обеспечить лучшую визуализацию линии ЦЭГ.

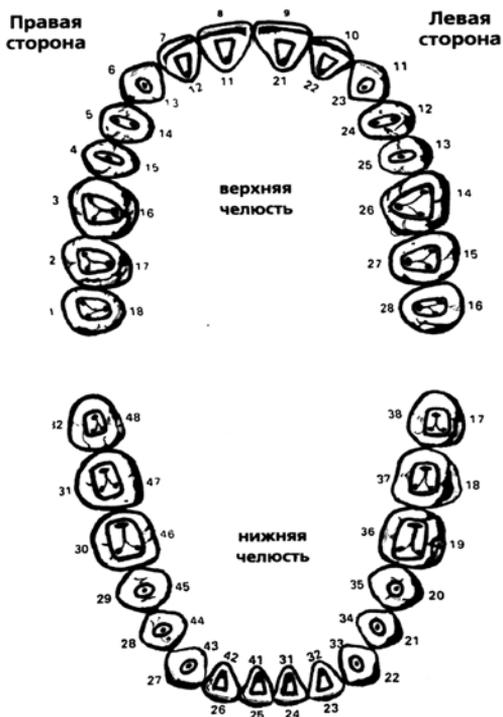
После создания полноценного доступа, иссечения кариозных тканей и удаления несостоятельных реставраций можно наложить коффердам и соблюдать правила антисептики.

2. Устья каналов всегда располагаются на границе между более темным дном полости зуба и более светлыми ее стенками, обычно в области углов дна.

Доступ считается адекватным только в случае четкого разграничения между темным дном и светлыми стенками полости зуба. Отсутствие такого разграничения указывает на неполное иссечение крыши полости зуба, раскрытие необходимо продолжить. После достаточного расширения доступа, остроконечным эндодонтическим зондом можно нащупать устья корневых каналов в области углов дна полости зуба.

Дно полости зуба можно препарировать бором только убедившись в облитерации устьев корневых каналов. В подавляющем большинстве случаев устья корневых каналов обнаруживают с помощью эндодонтического зонда.

3. В многокорневых зубах устья корневых каналов располагаются симметрично относительно друг друга.



Топография устьев корневых каналов (жирной линией вокруг точек - устьев обозначена раскрытая полость зуба)

Обнаружив корневой канал на одной стороне и, проведя по дну полости зуба воображаемую линию в мезио-дистальном направлении, можно обнаружить другое устье на одинаковом расстоянии с другой стороны этой линии.

Если устье корневого канала локализуется точно на указанной линии, этот канал скорее всего является единственным и нет необходимости искать другой.

На этапах эндодонтического лечения производят *вскрытие* и *раскрытие полости* зуба.

Эта манипуляция необходима для полного удаления пульпы из полости зуба и корневых каналов. При

лечении пульпитов и периодонтитов раскрытие полости зуба обеспечивает доступ к устьям корневых каналов для последующей их инструментальной и медикаментозной обработки.

Вскрытие и раскрытие полости зуба в каждой группе зубов имеют свои особенности. Чаще всего эти манипуляции производят через кариозную полость. Но иногда возникает необходимость в трепанации коронковой части интактных зубов.

Этапы вскрытия и раскрытия полости зуба:

1. Раскрытие кариозной полости — снятие нависающих краев эмали с целью сделать полость доступной, создать свободный доступ к основному операционному полю;
2. Удаление основной массы кариозного инфицированного дентина как источника инфекции и интоксикации пульпы. Истончение надпульпарного слоя дентина;
3. Создание доступа к воспаленной пульпе осуществляется путем вскрытия крыши полости зуба в одной точке, при помощи шаровидного бора №1 или кончиком зонда. При этом ощущается чувство «проваливания» в полость зуба.

После вскрытия свода полости зуба, рекомендуется раскрыть полость, при помощи шаровидного или фиссурного боров.

Шаровидный бор вводят в полость и иссекают крышу полости зуба. Фиссурный бор вводят через трепанационное отверстие и круговыми

движениями вдоль стенок кариозной полости проводят снятие крыши полости зуба. Данную манипуляцию проводят под контролем с помощью стоматологического зеркала, а устья корневых каналов зондируют при помощи зонда.

Недостаточное раскрытие полости зуба с неполным удалением нависающих краев (*окно в камеру*) приводит к неполной ампутации некротизированной пульпы.

Объем доступа определяется величиной полости зуба. У пожилых пациентов он обычно меньше, чем у молодых.

Непременным условием раскрытия полости зуба является *создание удобного доступа к корневым каналам*, чтобы эндодонтический инструмент свободно проникал в корневой канал. Недостаточное раскрытие полости зуба затрудняет введение инструмента в корневой канал, что может привести к поломке эндодонтического инструмента.

Чрезмерная разработка пульпарной камеры ведет к ослаблению коронки, что может способствовать ее перелому при интенсивном жевательном давлении, однако непременным условием остается то, что стенки и дно полости зуба должны быть достаточно обозримы, кариозная полость плавно, без четких границ переходит в стенки полости зуба.

В правильно раскрытой полости зуба можно увидеть и прозондировать устья корневых каналов. При зондировании зонд скользит по стенкам полости зуба, не встречая препятствий.

Заканчивают раскрытие полости зуба окончательным формированием кариозной полости.

Целесообразно изложить детали препарирования полости зуба применительно к отдельным группам зубов, т.к. это дает возможность выделить *особенности раскрытия полости зубов*: резцов, клыков, премоляров и моляров.

В резцах и клыках при наличии кариозных полостей на контактных поверхностях (III и IV классы), доступ к полости зуба осуществляют с небной или язычной поверхности.

При наличии кариозной полости в пришеечной области, или в *интактных верхних резцах* (*ретроградный пульпит, травматический и проч.*), следует начинать трепанацию зуба с небной или язычной поверхности.

Трепанация коронковой части зуба проводится с помощью турбинной бормашины алмазным или твердосплавным бором в центре средней трети ее поверхности. Недопустимо трепанировать резцы с режущего края, что может привести к отлому вестибулярной и язычной стенок.

Трепанацию интактных коронок *боковых резцов верхней челюсти* производят с небной поверхности в области слепой ямки. При вскрытии полости зуба направление бора должно быть перпендикулярно небной или язычной поверхности. Затем, при раскрытии полости зуба направление бора меняют на направление, параллельное оси зуба.



А



Б

Трепанация зуба (А — верхней челюсти, Б — нижней челюсти). Передние зубы трепанируются в центре язычной (небной) поверхности и перпендикулярно продольной оси зуба

Ввиду того, что вход в корневые каналы центральных нижних резцов затруднен, особенно у лиц среднего и пожилого возраста, необходимо начинать трепанацию коронки зуба у *tuberculum dentale*, ближе к режущему краю, бором направляясь по оси зуба, помня о наклоне

зубов в язычную сторону.

Особых затруднений при препарировании полости зуба в клыках врач не встречает. В них обнажают полость зуба в направлении выступающей точки коронковой пульпы, примерно на пересечении продольной и поперечной плоскостей проходящих через режущий бугор и экватор коронки зуба, — по той же методике что и в резцах.

При трепанации верхних резцов и клыков трепанационное отверстие должно быть достаточно широким, по диаметру — соответствовать самой широкой части корневого канала. Иначе в своде полости зуба образуются навесы, препятствующие полной обработке корневого канала, и исключается возможность экстирпировать всю пульпу. В результате этого в канале нередко остаются обрывки пульпы.

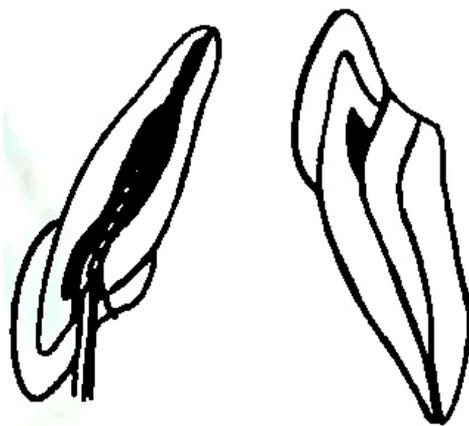
В премолярах верхней челюсти вскрытие полости зуба производят в участке дна кариозной полости, расположенном ближе к пульпе. При этом кариозные полости II класса выводят на жевательную поверхность.

В интактном зубе и при наличии кариозной полости V класса коронку зуба трепанируют в середине фиссуры, ориентируясь на щечный рог, откуда начинается кратчайший путь к полости зуба. Раскрыв щечный рог, фиссурным бором направляются к небному рогу, и продолжают препариро-

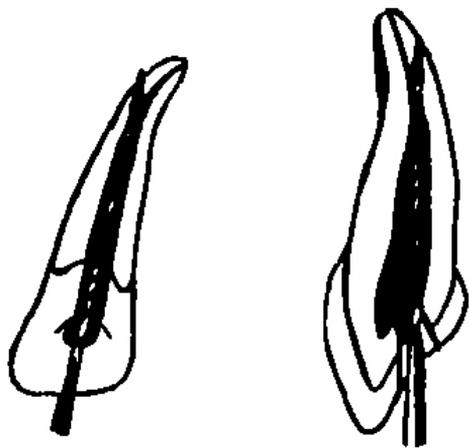


Вскрытие пульповой камеры

вание, придерживаясь щечно-небного направления бора. При этом отчетливо видны очертания полости зуба эллипсоидной формы. Учитывается также расположение дна полости зуба, которое находится выше шейки зуба, под десной. Знание этого момента важно, так как нередко создают два отверстия в своде полости зуба и принимают их за устья корневых каналов. *Неправильным* является раскрытие полости зуба в передне-заднем направлении. Это нередко приводит к *перфорации контактных стенок* зуба.

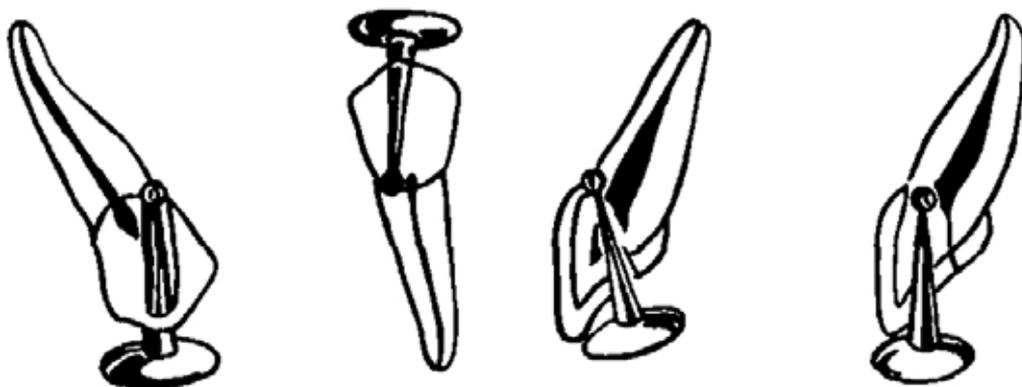


Неполное раскрытие пульповой камеры

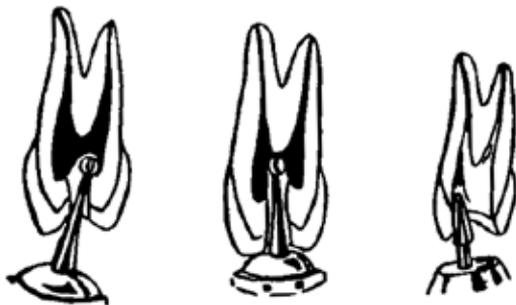


Перфорация стенки корня зуба

Второй премоляр верхней челюсти чаще имеет один корневой канал. Вскрытие полости зуба производят в середине фиссуры, а раскрытие в щечно-небном направлении. При этом отчетливо видны очертания полости зуба щелевидной формы. Если вход в корневой канал однокорневых зубов не находится непосредственно под центральной фиссурой, а смещен в вестибулярном или оральном направлении, это может свидетельствовать о наличии второго канала, местоположе-



Перфорация полости зуба



Раскрытие, расширение пульповой камеры малого коренного зуба, ампу- тация коронковой части пульпы. Бор следует ориентировать параллельно продольной оси зуба в соответствии с ее наклоном.

ние которого следует определить в обязательном порядке.

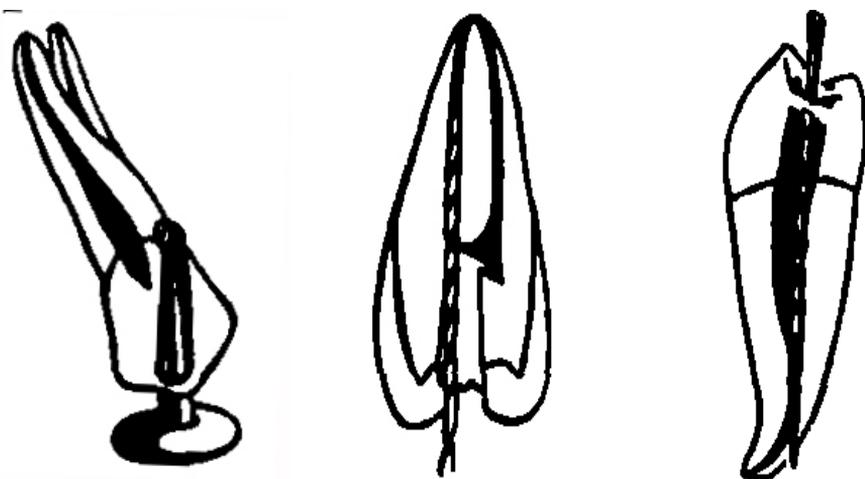
Вскрытие полости зуба в премолярах нижней челюсти при наличии кариозных полостей производят по аналогии с премолярами верхней челюсти.

При вскрытии полости зуба в интактном первом премоляре нижней челюсти учитывают строение окклюзионной поверхности. На окклюзионной поверхности первого премоляра имеются два бугра, соединенных валиком, по бокам которого располагаются две поперечных фиссуры (передняя и задняя). В связи с этим вскрытие полости зуба

производят в середине передней фиссуры, направляя бор ближе к щечному бугру. При раскрытии полости зуба учитывают наклон коронки в язычную сторону по отношению к корню. Игнорирование этого момента может способствовать перфорации язычной стенки.

Полость зуба в премолярах нижней челюсти имеет округлую форму.

Во вторых премолярах нижней челюсти на окклюзионной поверхности имеется два одинаковых по высоте бугра, разделенных бороздой. Вскрытие и раскрытие полости зуба производят в середине борозды. Раскрытая полость зуба имеет овальную, округлую форму.



Перфорация коронки мало- го коренного зуба

Перфорация корня ма- лого коренного зуба

Неполное раскрытие полости малого корне- вого зуба

Принцип вскрытия полости зуба в молярах верхней и нижней челюстей при наличии кариозной полости такой же, как и в премолярах.

Вскрытие полости зуба первого моляра верхней челюсти (интактный зуб) производят в передней фиссуре по направлению к переднему щечно-му бугру, по возможности не затрагивая валик, соединяющий передний небный и задний щечный бугры.

При значительном отложении заместительного дентина в полости зуба вскрытие ее можно производить по направлению к наиболее широкому небному корневному каналу. Раскрытие полости зуба производят в щечно-небном направлении бора, соответственно щечным и небному устьям корневых каналов.

Первый верхний моляр имеет мезиодистальное уплощение полости зуба, расположенное ближе к мезиальной части зуба.

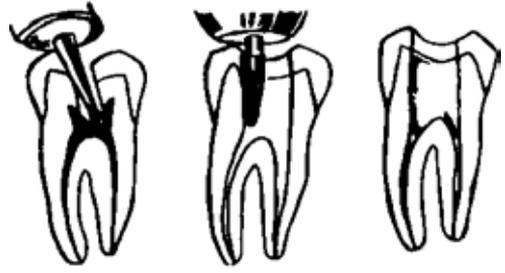
Наибольшие трудности возникают при вскрытии и раскрытии полости зуба вторых и третьих моляров верхней челюсти.

Следует помнить о четырех вариантах строения коронковой части вторых моляров, которые в отдельных случаях вытягиваются в передне-заднем направлении по аналогии с буграми.

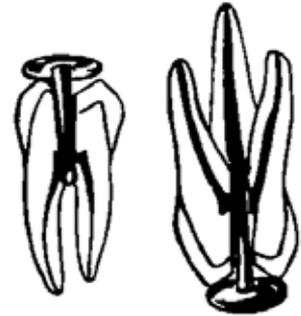
Вскрытие полости интактных нижних моляров производят в средней трети продольной фиссуры по направлению к переднему щечному бугру. Из-за значительной ширины одного дистального корневого канала или двух различных дистальных корневых каналов форма доступа к полости зуба первых моляров нижней челюсти будет иметь вид трапеции. Второй и третий нижний моляры имеют обычно только один дистальный корневой канал, поэтому форма полости доступа будет треугольной.

Раскрытие полости зуба нижних моляров производят в передне-заднем направлении. Раскрытие полости зуба в щечно-язычном направлении является ошибкой. При об-

Неполное раскрытие пульповой камеры большого коренного зуба



Раскрытие, расширение пульповой камеры большого коренного зуба, ампутация коронковой части пульпы

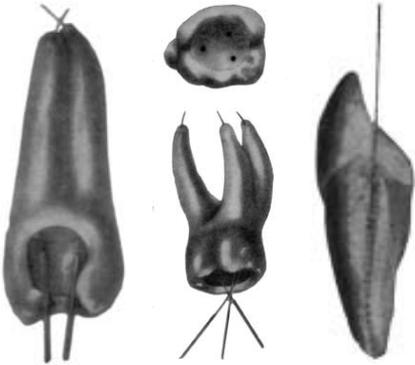


Перфорация дна пульповой камеры



литерации полости зуба вскрытие ее можно производить в направлении дистального корневого канала.

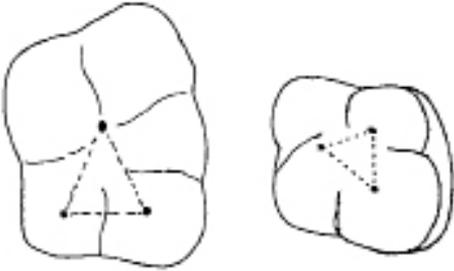
Расширение устьев корневых каналов облегчает прямой доступ к корневым каналам.



а) Раскрытие апроксимально-окклюзионной полости премоляра для выполнения катетеризации каналов;

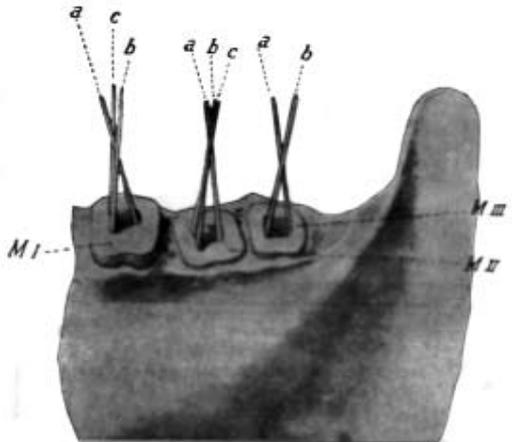
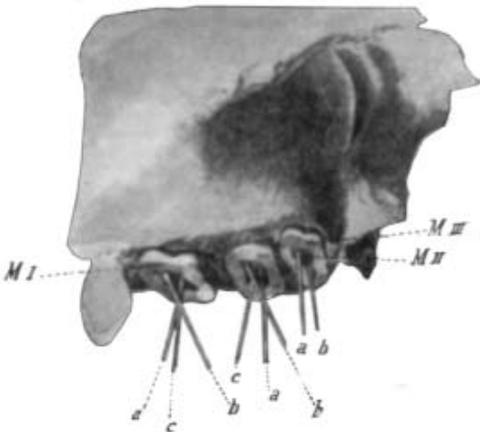
б) Направление корневых каналов верхнего моляра и топография их устьев

в) Катетеризация корневого канала однокорневого зуба после трепанирования слепой ямки



а) схематичная топография устьев корневых каналов нижних моляров;

б) схематичная топография устьев корневых каналов верхних моляров



а) Направление корневых каналов верхних моляров (по Palazzi)

б) Направление корневых каналов верхних моляров (по Palazzi)

12. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА КАНАЛА

12.1. Правила инструментальной обработки канала

1. Правильно создать доступ к устьям каналов и расширить их, придав им воронкообразную форму. Это необходимо для последующего введения в канал эндодонтического инструмента *свободно и без изгиба!!!*
2. После определения рабочей длины зуба все инструменты должны быть использованы внутри ее границ. Чрезмерная обработка или выведение инструмента за апикальное отверстие — основная причина *постпломбировочной боли*.
3. С другой стороны, если в области апекса будут находиться остатки пульпы или дентинных опилок после обработки эндодонтическими инструментами, то не будет происходить образование дентина, который формируется вокруг корневых наполнителей.
4. Исследовать каждый эндодонтический инструмент, прежде чем ввести в корневой канал. Если происходит раскручивание витков на рабочей части, эндодонтический инструмент необходимо заменить во избежание отлома.
5. Использовать эндодонтический инструмент последовательно от меньшего размера к большему, применяя для трудно проходимых корневых каналов инструменты промежуточных размеров.
6. Не применять излишнего давления (на инструмент) при инструментальной обработке корневых каналов.
7. Если инструмент все же заклинило в корневом канале, следует, не прилагая усилий, аккуратно ослабить его, вращая против часовой стрелки и извлечь.
8. Очищать эндодонтический инструмент всякий раз перед его повторным введением в корневой канал.
9. Эндодонтические инструменты необходимо использовать в сочетании с препаратами на базе ЭДТА в виде жидкостей и гелей, что ускоряет работу и снижает риск заклинивания и отлома инструмента.
10. Работа в сухом канале недопустима!!!
11. Для оптимизации очистки системы корневых каналов исключительно важно достаточный объем ирригационных растворов, т.е. обильное промывание.

12.2. Способы препарирования корневого канала

В современной эндодонтии применяют различные средства (способы) препарирования корневых каналов:

1. *Механические средства:*
 - ручные;
 - машинные;
2. *Химические средства расширения корневых каналов:*
 - жидкости;
 - гели;
3. *Вибрационные средства:*
 - акустические;
 - ультразвуковые;
4. *Лазерные средства.*

Механическое препарирование представляет собой обработку корневого канала с помощью внутриканальных стержневых режущих инструментов различного вида, диаметра, формы сечения, конусности путем придания им разнообразных движений.

Ручное (традиционное) препарирование корневого канала является наиболее трудоемким, занимающим много времени, но очень важным процессом в эндодонтической практике. При этом применяют ручные внутриканальные стержневые инструменты — K-reamers, K-files, H-files, рашпили и др.

Движения инструмента в корневом канале при ручном препарировании состоят из:

- а) последовательного введения (*пенетрации*);
- б) вращения (*ротации*);
- с) выведения (*ретракции*).

При инструментальной обработке корневых каналов обычно используют следующие приемы:

1) Риминг.

Риминг — это последовательная работа инструментами (K-reamer, K-file) в корневом канале путем их вращения и выведения.

В процессе риминга в момент вращения острыми гранями инструмента со стенок корневого канала срезается дентин, и таким образом, инструмент продвигается по более узкому, чем его диаметр, корневному каналу. Повторение этой манипуляции придает корневному каналу круглую конусовидную форму.

С помощью риминга проводится зондирование, прохождение, формирование и калибровка корневого канала и подготовка его к последующему пломбированию.

Варианты рими́нга:

Классическая техника — полное вращение — применяют сравнительно редко. В основном этот прием используют лишь на последних стадиях формирования корневого канала.

В основе техники "завод часов" лежит возвратно-поступательное движение (вращение) по- и против- часовой стрелки в секторе приблизительно 90°-180° (четверть или пол-оборота) с одновременным легким продвижением инструмента к верхушке корня.

Техника "баланс силы" предусматривает введение инструмента в корневой канал, продвижение его с вращением в пределах 60° — 90° к верхушке корня, а затем вращение против часовой стрелки на 120° с сохранением апикального давления. Техника "баланс силы" считается наиболее эффективным приемом при прохождении корневого канала.

Наиболее частыми *осложнениями*, которые возникают при *рими́нге*, являются отлом инструмента в корневом канале и образование уступов на стенках корневого канала.

2) Файлинг

Файлинг — это работа при помощи К и H-files, соскабливание дентина со стенок корневого канала движениями вверх-вниз (без вращения).

Варианты файлинга:

В *классическом варианте файлинг* предполагает соскабливание ткани со стенок корневого канала путем продольных движений без вращения. Срезание дентина происходит только при ретракции инструмента. *Файлинг* обеспечивает расширение и формирование корневого канала.

Техника *файлинга "по окружности"* включает введение инструмента до момента его заклинивания стенками корневого канала и вращение на 1/4—1/2 оборота с апикальным продвижением. Затем инструмент извлекают, последовательно прижимая к стенкам по всей окружности канала.

Техника *файлинга "четверть оборота и тянуть"* представляет довольно агрессивный прием, связанный с ввинчиванием инструмента и продвижением его за счет этого апикально.

Инструмент периодически извлекают с довольно большим количеством корневого дентина.

Осложнения при файлинге — образование ступенек и изменение формы корневого канала. *Файлинг* в искривленном корневом канале может привести к истончению, а затем к перфорации выпуклой стенки корневого канала.

3) Рекапитуляция

Рекапитуляция — прием, позволяющий удалить накопившийся в канале в процессе препарирования дентин меньшими на один-два размера инструментами.

Первый файл, достигший верхушки, носит название *initial apical file* (IAF), последний файл, достигший верхушки и формирующий «апикальный упор», – *apical master file* (AMF), и последний файл (*наибольшего диаметра*) – обрабатывающий канал – *final file* (FF).

Все приемы ручного препарирования корневых каналов применяют на различных этапах эндодонтического лечения, отдельно или в комбинации.

12.3. Машинное препарирование корневого канала

В последнее время в практической эндодонтии происходит принципиальное изменение технологий, применяемых при механической обработке корневых каналов. При этом традиционные технологии, основанные на мануальных операциях по препарированию корневых каналов, все чаще заменяются на операции с использованием машинных инструментов.

Машинная обработка, с одной стороны, дает сокращение времени эндодонтического лечения, с другой стороны, – затрудняет индивидуальный подход к обработке корневого канала и ослабляет тактильный контакт в процессе работы.

При машинном препарировании корневых каналов предусматривается использование механических эндодонтических систем (наконечников и инструментов). Используются универсальные или специально приспособленные для этого инструменты – K-reamer, K-file, H-file.

Специально для машинного препарирования разработаны следующие эндодонтические инструменты: *Profile*, *GT-file*, *Quantec Series 2000*, *Rower-R*, *Myty Roto*, *ProTapers* и др.

В зависимости от режима работы выделяют три типа эндодонтических систем для машинного препарирования.

1) Ротационные механические эндодонтические наконечники имеют понижающее число (обычно 4 – 10 : 1), и обеспечивают вращение инструмента по часовой стрелке со скоростью 100-300 об/мин.

Ротационное препарирование применяют для расширения и формирования корневого канала. Постоянный момент вращения, который развивается в процессе ротационного препарирования, гарантирует достаточную режущую эффективность.

Недостаток ротационного препарирования – возможно выведение инструмента за апекс.

2) Механические эндодонтические наконечники второго типа обеспечивают возвратно-поступательные движения инструмента в канале (вверх-вниз).

Файл при работе этим наконечником совершает поступательно-вращательные движения, напоминающие движения файла при ручной

обработке канала: вертикальные движения вверх-вниз с амплитудой 0,4–0,8 мм и вращательные возвратно-поступательные движения по и против часовой стрелки на 30°. Амплитуда движений инструмента регулируется автоматически и зависит от сопротивления стенок корневого канала.

3) *Механические эндодонтические наконечники третьего типа обеспечивают вращательные движения инструмента вперед-назад в пределах 90° (напоминающие под заводку часов). Примерами таких наконечников являются «Giromatic» (MicroMega), «Endo-Lift» (Kerr), «НЭ-3» (КМИЗ). В настоящее время, с появлением более совершенных и эффективных эндодонтических систем, наконечники этой группы применяются мало.*

Необходимо подчеркнуть, что в обычных стоматологических наконечниках эндодонтические инструменты (за исключением каналонаполнителей) применять не следует.

Работать машинными инструментами надо всегда легко, без малейшего давления, испытывая легкое сопротивление препарлируемых тканей, ни в коем случае не прилагая чрезмерных усилий.

Инструменты должны постоянно вращаться как при введении, так и при выведении из корневого канала. *Обычно используется методика “легкого прикосновения”.*

12.4. Химическое расширение корневых каналов

Корневые каналы не всегда удается пройти и расширить при помощи одних лишь эндодонтических инструментов.

Особенно это касается узких и облитерированных каналов.

Метод основан на введении в просвет канала раствора какой-либо кислоты. При этом происходит декальцинация и размягчение пристеночного дентина, что облегчает процесс последующей инструментальной обработки.

В настоящее время на практике чаще используют 10-20% нейтральные или слабощелочные растворы этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА), либо ее солей: динатриевой соли ЭДТА (трилон Б) и тетрацин-кальций-динатриевой соли ЭДТА. Жидкости для химического расширения корневых каналов выпускаются в виде готовых препаратов и помимо производных ЭДТА, содержат антисептики, стабилизаторы и другие компоненты.

Вследствие малого поверхностного натяжения, эти вещества хорошо проникают в просвет даже самых узких корневых каналов. Препараты на основе ЭДТА легко вымываются из корневого канала водой, химической нейтрализации их не требуется.

Химическое расширение корневых каналов не заменяет их механического (инструментального) расширения, а лишь дополняет и облегчает его.

Методика химического расширения корневых каналов:

Перед химическим расширением корневого канала рекомендуется нейтрализовать его содержимое: удалить, по возможности, остатки пульпы и щелочные продукты (например, гипохлорит натрия).

После высушивания полости зуба, с помощью пипетки или браншей пинцета, над устьями корневых каналов наносят небольшое количество раствора и нагнетают его в корневой канал с помощью корневой иглы, тонкого К-римера или К-файла в течение 2-3 минут. Затем приступают к механическому расширению корневых каналов эндодонтическими инструментами. Химическое и механическое воздействия чередуют до получения необходимого результата.

При сильно кальцифицированных и облитерированных корневых каналах, когда их не удается пройти в первое посещение ватный тампон, пропитанный жидкостью, помещают над устьями корневых каналов и закрывают герметичной повязкой на 2-7 суток. При повторном посещении повязку удаляют и проводят инструментальную обработку корневого канала, чередуя химическое и механическое расширение.

Гели-эндолубриканты содержат смазочные вещества, облегчающие движение инструментов в корневом канале, ЭДТА, антисептики и флотирующие агенты, способствующие удалению частиц дентина. Важнейшим качеством этих гелей является не только способность к химическому расширению корневого канала, но и *смазывающий эффект, способность улучшить скольжение инструмента в корневом канале, снижая риск его заклинивания.*

Методика использования гелей – эндолубрикантов:

Небольшое количество эндогеля наносят на эндодонтический инструмент и вводят в корневой канал. Сразу после этого приступают к механической обработке. Процедуру повторяют несколько раз, следя за тем, чтобы стенки корневого канала и рабочая часть файла постоянно были покрыты небольшим количеством геля.

При прохождении и инструментальной обработке корневых каналов, средства для химического расширения – гели и жидкости – должны использоваться в 100% случаев.

Препараты для химического расширения корневых каналов

Тип препарата	Препарат, фирма-производитель
Раствор ЭДТА	«Largal ultra» (<i>Septodont</i>)
	«Edetat solution» (<i>Pierre Rolland</i>)
	«Root Canal Enlarger» (<i>Produits Dentaires S.A.</i>)
	«Chela-Jen Liquid» (<i>Alpha-Beta Medical Supply Inc.</i>)
	«Endofree» (<i>Dencare</i>)
	«R/К жидкость для химического расширения каналов» (<i>Dentstal</i>)
	«Жидкость для химического расширения корневых каналов» (<i>Омега</i>)
	«Канал Э» (<i>Радуга-Р</i>)
Гели на основе ЭДТА	«Canal+» (<i>Septodont</i>)
	«File-Eze» (<i>Ultradent</i>)
	«RC-prep» (<i>Premier</i>)
	«FileCare EDTA» (<i>VDW</i>)
	«Glyde» (<i>Dentsply</i>)
	«Chela-Jen Gel» (<i>Alpha-Beta Medical Supply Inc.</i>)
	«R/К гель для механического расширения корневых каналов» (<i>Dentstal</i>)
	«Канал-Дент. Гель для обработки корневых каналов» (<i>ВладМиВа</i>)
«Канал Глайд» (<i>Радуга-Р</i>)	

12.5. Вибрационное препарирование корневого канала

В последние годы все большее распространение получает обработка корневого канала методом вибрационного (звукового и ультразвукового) препарирования. Генерация колебаний осуществляется двумя способами – акустическим и ультразвуковым (*магнитострикционным и пьезоэлектрическим*).

Различают три вида вибрационных наконечников:

1) В *звуковых наконечниках* файл совершает вибрационные движения на частоте 1500-6500 Гц, которая находится в пределах слышимости человеческого уха. Акустические волны передаются вдоль эндодонтического

инструмента. В местах контакта рабочей части файла со стенками канала происходят микрораскалывания (микровзрывы) дентина. Одновременно с расширением канала при работе звуковым наконечником осуществляется раскрытие и очищение дентинных канальцев, частичное устранение со стенок корневого канала «смазанного слоя». Возвратно-поступательные движения файла в корневом канале и постоянная ирригация водой обеспечивают эффективное очищение просвета корневого канала, удаление из него остатков пульпы, микроорганизмов, дентинных опилок.

Примерами звуковых наконечников являются «ММ 1500 Sonic Air» и «ММ 1400 Mecasonic» (*MicroMega*).

2) При *ультразвуковой обработке* корневых каналов файл совершает вибрационные движения с частотой 20000 – 45000 Гц, которая находится за пределами слышимости человеческого уха.

А. *Магнитострикционный наконечник* представляет собой трубку из ферромагнитного металла, находящегося в высокочастотном магнитном поле, под воздействием которого трубка расширяется и сжимается, что и является причиной вибрации рабочей части наконечника. При этом генерируется большое количество тепла, поэтому необходимо постоянное водяное охлаждение: в течение всей процедуры через наконечник пропускают поток воды или другой промывающей жидкости, например, гипохлорита натрия.

Б. В *пьезоэлектрических наконечниках* генерация ультразвуковых колебаний происходит благодаря способности анизотропных кристаллов кварца изменять продольный размер под воздействием переменного электрического тока. Рабочая часть наконечника при этом совершает колебательные движения с частотой до 45000 Гц. Колебания совершаются в одной плоскости, выделение тепла минимально, для охлаждения требуется небольшое количество воды. Поэтому в настоящее время пьезоэлектрические ультразвуковые аппараты пользуются большей популярностью, чем магнитострикционные.

На биологическую среду ультразвук оказывает комплексное тепловое, механическое и физико-химическое воздействие. При распространении низкочастотного ультразвука в жидкой среде на первый план выходит *эффект кавитации* – образование пульсирующих пузырьков (полостей), заполненных паром, газом или их смесью. Кавитационные пузырьки пульсируют, сливаются, порождают сильные гидродинамические возмущения в жидкости, вызывают разрушение бактериальных клеток, тканей и материалов, контактирующих с кавитирующей жидкостью. Передача колебательных движений происходит в основном в продольном направлении. Кавитационный эффект наиболее выражен на границе раздела сред с различными акустическими сопротивлениями. Следует отметить, что при ультразвуковой обработке корневых каналов эффект кавитации выражен незначительно.

12.6. Лазерное препарирование корневого канала

Традиционные способы препарирования корневых каналов имеют свои ограничения. Так например, в искривленных корневых каналах не всегда возможно полностью удалить инфицированные мягкие ткани или корневой дентин. Кроме того, традиционным способом невозможно обработать боковые и дельтовидные ответвления корневого канала, особенно в ограниченном объеме его апикальной части. В этих случаях более эффективным оказывается применение лазерного препарирования.

Лазерное препарирование находит все более широкое распространение в эндодонтической практике. Применительно к эндодонтическому лечению особенно важны следующие качества лазера: возможность экстирпации пульпы, удаления дентина и “смазанного слоя” со стенок корневого канала; бактерицидное, бактериостатическое и противовоспалительное действие.

По данным электронной микроскопии, поверхность корневого дентина после лазерного препарирования освобождается от “смазанного слоя” и становится значительно чище, чем при использовании других способов препарирования. Излучение лазера образует на поверхности корневого дентина модифицированный слой с рекристаллизованной структурой и закрытыми дентинными канальцами. Кроме того, использование лазерного способа препарирования позволяет сэкономить время.

Техника лазерного препарирования предусматривает введение гибкого стекловолоконного световода в корневой канал до верхушки корня при выключенном лазере. Затем лазер активируют и медленно вытягивают световод из корневого канала с одновременным вращением в плоскости, перпендикулярной стенкам канала.

Параметры излучения и экспозиция определяются в зависимости от объема препарирования и состояния периапикальных тканей.

13. РАБОЧАЯ ДЛИНА КАНАЛА

Прохождение корневого канала предусматривает достижение тонкими эндодонтическими инструментами верхушки корня.

Обычно работу начинают с *K-reamer*-а малого размера. Этот инструмент выдерживает большую нагрузку на скручивание. Инструмент, который первым достигает верхушки корня при прохождении корневого канала, получил название *initial apical file* (IAF).

Прохождение корневого канала осуществляют медленными вращательными движениями в пределах половины оборота (*как при подзаводке часов*) на 90-180° (влево — вправо), путем продвижения инструмента вглубь корневого канала с небольшим усилием, до тех пор, пока он не достигнет плотного участка корневого канала.

Затем следует второе действие инструмента – *вращение*. Инструмент как бы совершает сверлящее движение по часовой стрелке с углом поворота инструмента 90-180°.

Третье действие заключается в выведении инструмента из корневого канала. При этом движении режущая поверхность инструмента, *внедренная в стенку*, удаляет дентин.

Операцию по введению и выведению инструмента проводят 8-10 раз. Критерием прохождения корневого канала служит ощущение заклинивания инструмента.

Затем следует установить необходимую глубину прохождения корневого канала, то есть его рабочую длину.

Рабочая длина зуба — это расстояние от физиологического отверстия до режущего края фронтальных зубов или вершин бугров моляров и премоляров. Расстояние от физиологического отверстия до устья корневого канала получило название *рабочей длины корня*.

Даже в настоящее время уровень апикального препарирования корневого канала остается спорным. Большинство клиницистов соглашаются с тем, что апикальное сужение или наиболее узкий участок канала, который часто называют *малым отверстием*, не соответствует верхушке корня. Таким образом, достижение файлом рентгенологической верхушки означает высокую вероятность его выхода из отверстия или перфорации.

Исследования, посвященные оценке эффективности эндодонтической терапии продемонстрировали, что лучшие результаты лечения

зубов с витальной пульпой достигаются при инструментальной обработке и пломбировании корневых каналов на 1-2 мм выше рентгенологической верхушки корня.

С другой стороны, при лечении зубов с некротизированной пульпой и апикальным периодонтитом лучшие результаты отмечаются при пломбировании до уровня 0,5-1 мм от рентгенологического апекса. Практически во всех исследованиях указано, что более глубокое пломбирование характеризуется наихудшим прогнозом!

Именно знания точной длины корневого канала очень важны для врача в процессе прохождения, расширения и пломбирования корневого канала (например, для подбора центрального штифта и т.д.). Но так как в клинических условиях почти не представляется возможности измерить рабочую длину корня, измеряют рабочую длину зуба – от физиологического сужения до уровня по режущему краю или жевательной поверхности.

Рабочая длина должна быть при удалении живой (витальной) пульпы на 1,5 мм меньше рентгенологической длины корня, а при периодонтите – на 1 мм.

Далее рассмотрим способы определения рабочей длины корневого канала.

13.1. Расчетная длина зуба и корня

Многочисленные измерения позволили установить среднее значение длины корня и зуба для каждой группы зубов и их максимального и минимального отклонения. Стоппер устанавливают на отметку, соответствующую среднему значению расчетной длины обрабатываемого зуба. Если после введения инструмента в канал до упора стоппер достигает режущего края или жевательной поверхности зуба, то кончик инструмента находится в пределах верхушечного отверстия.

Однако эти данные могут быть только предварительными, т к, индивидуальные колебания могут достигать 3-5 мм.

Среднее значение длины зубов и корней должен знать каждый врач-стоматолог, работающий в области эндодонтии.

Определение расчетной длины зуба с учетом расчетных данных должно быть подтверждено объективно – рентгенологическим или электрометрическим методом.

Верхняя челюсть	Длина корня, мм	13,3	12,9	18,1	14	14,6	14,5	13,8	13,8
Верхняя челюсть (длина в мм.)	максимальная	27,5	25	29,7	23	24	24	23	18
	средняя	25	23	27	21	22	22	21	20
	минимальная	22,5	21	24	19	20	20	19	16
Порядковый номер зуба		1	2	3	4	5	6	7	8
Нижняя челюсть (длина в мм.)	минимальная	19	20	23,5	20	20	20	19	16
	максимальная	23	24	28,5	24	24	24	23	20
	средняя	21	22	26	22	22	22	21	18
Нижняя челюсть	Длина корня, мм	12,0	13,9	14,9	14,7	15,6	14,8	14,3	14,0

Анатомический способ ориентируется по соотношению длины коронки и корня зуба. Это соотношение равно 1:2, а у клыков 1:2,5. Однако и этот метод является приблизительным и недостаточно достоверным.

13.2. Тактильный метод

Тактильный метод основан на измерении длины инструмента, введенного до появления сопротивления в корневом канале. Метод является субъективным и поэтому мало достоверным.

13.3. Метод “бумажных штифтов”

Метод “бумажных штифтов” (*bleeding point*) основан на введении бумажного штифта в просушенный корневой канал до тех пор, пока вершина штифта не станет влажной от тканевой жидкости. Появление влаги на вершине штифта свидетельствует о доведении бумажного штифта до апикального отверстия, а длина такого бумажного штифта принимается за рабочую длину корневого канала.

13.4. Рентгенологический способ

Способ основан на получении рентгенологического снимка с введенным в корневой канал эндодонтическим инструментом с ограничителем (стоппером). В процессе определения длины корневого канала важно, чтобы эндодонтический инструмент достигал только физиологической верхушки, поэтому для определения глубины канала обычно используется не очень тонкий инструмент в связи с тем, что его легко продвинуть за апикальное отверстие. Для этого обычно применяют глубиномеры или корневые иглы.

Длину корневого канала фиксируют на инструменте с помощью стопперов.

После рентгенологического определения длины корневого канала глубиномер извлекают из корневого канала и определяют длину корневого канала в миллиметрах. Этот размер станет ориентиром для определения длины стержневых инструментов, которые будут использованы для препарирования корневого канала.

Рентгенологический метод обследования зуба с введенным в корневой канал инструментом позволяет определить не только длину зуба, но и степень проходимости корневого канала, направление движения инструмента, наличие перфорации, искривление корневого канала, состояние периодонтальных тканей.

Однако он не дает представления о расположении верхушечного сужения и апикального отверстия канала, которое часто не совпадает с рентгенологической верхушкой корня и может быть на расстоянии нескольких миллиметров от нее.

Анатомические особенности корней зубов могут быть искажены на рентгеновском снимке, а использование неверных данных может привести к осложнениям.

Другая проблема, которая возникает при определении рабочей длины зуба с помощью рентгена, — это так называемая его *анатомическая маскировка*. Рентген очень часто не показывает нужную часть корня.

Следует отметить, что рентгенологический метод несет определенную лучевую нагрузку, и многократное его применение нежелательно.

13.5. Клинико-рентгенологический способ

Основан на получении, согласно Инглу (Yngle), точных данных по местоположению зоны цементно-дентинной границы с помощью рентгенологического снимка с введенным (до верхушечного сужения) в корневой канал глубиномером (с ограничителем).

После рентгенологического определения длины корневого канала, глубиномер извлекают из корневого канала и определяют длину корневого канала в миллиметрах. Для получения правильной длины корневого канала необходимо отнять 1 мм (*специфическая Ro-техническая погрешность*) от длины иглы/ глубиномера измеренной на рентгенограмме. Этот размер станет ориентиром для повторной рентгенограммы, которая на этот раз укажет с большей точностью зону апикального сужения. Данную длину корневого канала вновь фиксируют на инструменте с помощью тех же стопперов. Таким образом, мы определили длину стержневых инструментов, которые будут использованы для препарирования корневого канала.

В хронических верхушечных периодонтитах при наличии патологических резорбций верхушечной трети и ликвидации зоны апикального сужения, верхушка глубиномера выходит за пределы данной зоны. Поэтому длину инструмента фиксируют стопперами согласно "рентгенологической верхушки", измеренной на рентгенограмме по пустоте. Затем глубиномер снова вводится в корневой канал, и с помощью повторной рентгенограммы, определяется реальное местонахождение апикальной зоны.

Рентгенологический и клинико-рентгенологический способы требуют много времени и рентгенограмм (облучение больного), что представляет собой огромный недостаток.

Поэтому нередко прибегают к методу Дика (Dick), при котором используют 1 рентгенологическое исследование и формулу, согласно которой:

$$D = A \times d / a.$$

D — истинная (реальная) длина зуба;

A — длина глубиномера, введенного в корневой канал;

d — длина зуба на рентгенограмме;

a — длина глубиномера на рентгенограмме.

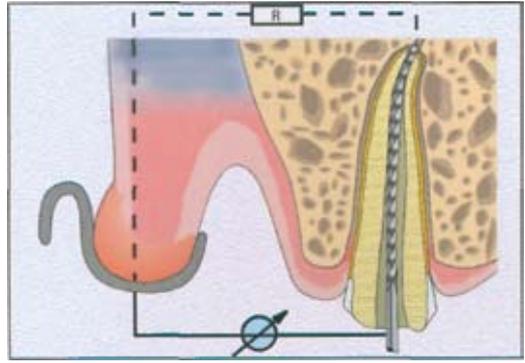
13.6. Электрометрический способ

Позволяет определить рабочую длину корневого канала при помощи прибора апекслокатора. В настоящее время существуют приборы, которые дают показания с точностью до 95-98%.

Принцип действия этих приборов основан на измерении разницы сопротивлений слизистой оболочки полости рта и тканей зуба. Сопротив-

Принцип измерения абсолютного сопротивления.

Инструмент в корневом канале связан с измерительным устройством. Электрический ток проходит через файл в канал. В качестве противоэлектрода используют губной или ручной электрод. Устройство локализует апикальное отверстие по значению абсолютного сопротивления, установленному производителем устройства. Ток с переменной частотой минимизирует влияние процесса электрохимической поляризации (Voss, 1993).



ление тканей зуба намного выше, чем слизистой оболочки полости рта, поэтому фиксация электродов на губе и в корневом канале не вызывает замыкания электрической цепи, пока электрод, помещенный в корневой канал, не достигает верхушки зуба (тканей периодонта). При этом цепь замыкается, что обычно сопровождается звуковым сигналом.

Для определения длины корневого канала электрометрическим методом отпрепарированный зуб изолируют, полость зуба высушивают, а в корневой канал вводят предварительно зафиксированный в держателе прибора (апекслокатора) глубиномер.

По мере приближения инструмента к верхушке корня, световая индикация становится прерывисто-зеленой, а звуковое сопровождение (оповещение) — прерывистым. У верхушечного отверстия корневого канала световой индикатор перестает мигать и показывает цифру “0”.

В случае возможного выхода инструмента за верхушечное отверстие загорается красный свет, и звук также изменяет свою частоту. Измеренную таким образом длину корневого канала фиксируют на инструменте при помощи стоппера.

Достоинством метода является возможность неоднократного измерения в процессе лечения.

Апекслокатор компактен, удобен и прост в работе, относительно доступен в цене. Однако точность его показаний значительно снижается при наличии в корневом канале таких высокопроводных жидкостей, как кровь, гнойный экссудат, гипохлорит натрия, ЭДТА. Аппараты: “Root ZX” фирмы “Morita Corp. “, “Justy II” фирмы “Hayer Werken” и др.

Иногда при определении рабочей длины канала возникает значительное расхождение между данными таблиц средних длин зубов и показаниями апекслокатора. Такое расхождение может быть связано либо с аномально коротким корнем зуба, либо с его перфорацией. Если в момент введения инструмента в устье корневого канала на табло возникает сигнал ошибки, следует заподозрить наличие перфорации дна полости зуба или устьевой части канала.

Для уточнения местонахождения инструмента необходимо сделать контрольный рентгеновский снимок.

14. ПРЕПАРИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

Является важным и сложным этапом эндодонтического лечения.

Целью препарирования корневых каналов является:

- удаление пульпы и ее распада,
- удаление инфицированного прединтента со стенок корневого канала,
- прохождение и расширение корневого канала,
- создание формы корневого канала, удобной для пломбирования.

Оптимальная форма корневого канала может быть получена различными методами препарирования: апикально корональным; коронально-апикальным и смешанным. Все существующие методы обеспечивают препарирование корневого канала, отвечающее определенным требованиям. Выбор метода препарирования определяется в основном тремя факторами: состоянием корня и корневых каналов, технической оснащенностью и профессиональным уровнем врача-стоматолога. Большинство опытных стоматологов используют различные приемы многочисленных методов препарирования в зависимости от индивидуальных предпочтений.

Стандартный метод. При этом методе препарирования корневые каналы в поперечном сечении должны иметь цилиндрическую форму.

Целью этого метода является последовательное препарирование корневого канала эндодонтическими инструментами с увеличивающимся (до выбранного размера) диаметром. Это достигается следующим образом:

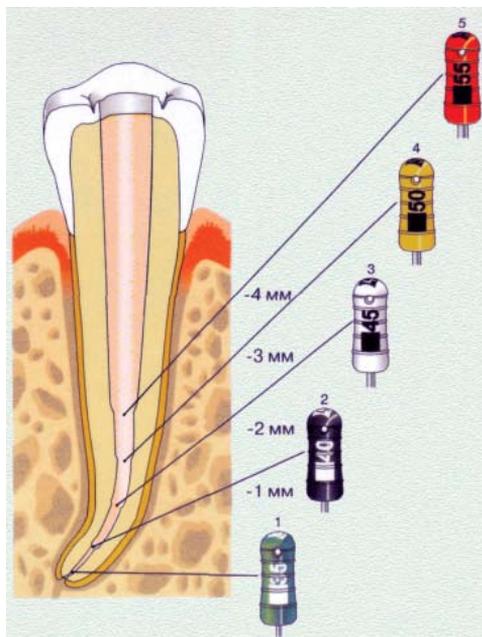
Корневой канал проходят по длине до физиологической верхушки К-ридерами небольшого размера, например, №10. Затем корневой канал обрабатывают К-ридерами последовательно увеличивающихся размеров (№ 15, 20, 25 и т.д.). За каждым номером К-ридера расширяют корневой канал по диаметру К-файлом (K-reamer) и H-файлом (H-file) того же размера.

В результате, должна быть достигнута форма канала, идентичная последнему римеру. Применение римеров большего диаметра может привести к выпрямлению корневого канала.

Этот метод успешно применяется лишь в узких корневых каналах с круглым поперечным сечением, которые не надо препарировать до

больших размеров, он непригоден для применения в корневых каналах со сложной формой.

Классический тест для определения завершения препарирования — это появление чистого белого дентина на витках римера или файла. Однако корневой канал расширяют не менее чем до 25 размера.



Метод "step back" (конический метод). Метод конического препарирования в настоящее время наиболее распространен и изучен. Суть его — в проведении препарирования от верхушки корневого канала к его устьевой части. Последовательность использования эндодонтических инструментов при этом методе — от меньшего размера к большему.

Особенностью этого метода является коническое препарирование корневого канала с использованием возвратно поступательных движений файлов больших размеров, чем это принято при обычных методах.

При этом методе препарирования устьевую часть корневого канала формируют тогда, когда апикальная часть уже сформирована.

Препарирование корневого канала может быть модифицировано, в зависимости от выбранного метода obturации. Описан целый ряд вариантов этого метода.

Как правило, обработанные в соответствии с ним корневые каналы пломбируют методом латеральной конденсации.

Метод "step back" предполагает следующие этапы:

1. Определение последнего размера инструмента (римера), свободно проходящего на всю длину корневого канала до верхушечного отверстия, и установление на нем ограничителя на рабочую длину зуба (например, стопер установлен на длину 22 мм на римере размером 20).
2. Обработка стенок канала другими видами эндодонтических инструментов (К-файл, Н-файл) того же размера.
3. Промывание корневого канала.
4. Повторение пунктов 1, 2, 3 с использованием инструментов на размер больше предыдущих.
5. Возвращение к инструменту предыдущего размера.

Таким способом расширение канала проводится минимум на три размера инструментов, но не менее чем до 25.

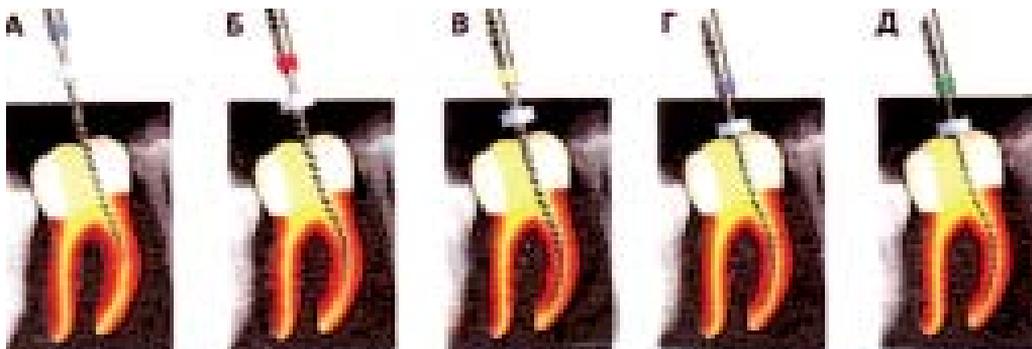
6. Переход к обработке корневого канала следующим размером инструментов с рабочей длиной на 2 — 3 мм меньше, чем предыдущий.
7. Промывание корневого канала.
8. Возвращение к инструменту, который последним доходил до верхушечного отверстия, очищение им канала от имеющихся в нем дентинных опилок (чаще это H-файл).
9. Повторение пунктов 6, 7, 8 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 4 — 5 мм меньше первоначальной.
10. Повторение пункта 9 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 6 — 8 мм меньше первоначальной.
11. Повторение пункта 9 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 8 — 10 мм меньше первоначальной, или проведение обработки верхней трети корневого канала инструментами типа Gates Glidden.

Метод "crown down". Целью применения этого метода является сплошное удаление содержимого корневого канала от устья до верхушечного отверстия с последовательным использованием инструментов от большего размера к меньшему. Использование этого метода предотвращает изменение первоначального расположения корневого канала, особенно в случае изогнутых корневых каналов. Внутриканальные инструменты применяют таким образом, чтобы их диапазон удаления тканей мог быть уменьшен.

При этом методе для удаления дентина используются лишь кончики инструментов.

К достоинствам метода относятся:

1. предотвращение осложнений, связанных с вытеснением инфицированного содержимого корневого канала за верхушечное отверстие во время инструментальной обработки;
2. повышение эффективности промывания корневого канала на каждом этапе его препарирования;



3. инструменты меньших размеров, применяемые при обработке средней и апикальной части канала, подвергаются меньшей нагрузке, чем в том случае, когда их используют в качестве начальных инструментов при технике "step back";
4. создание конусообразной формы канала, близкой к идеальной.

Препарирование методом "crown down" предусматривает следующие этапы:

1. Временное определение рабочей длины за 3 мм до рентгенологической верхушки корня.
2. Определение глубины проникновения инструмента. Оптимальным инструментом считается файл №35 для обработки коронковой и средней трети корневого канала (от 1/2 до 2/3 его длины).

Если №35 файл сразу не проникает на нужную глубину, корневой канал вначале расширяют меньшими инструментами.

После введения инструмента размером №35 до первого сопротивления проводят два полных вращательных движения без апикального нажима. Повторяют препарирование инструментом меньшего размера до достижения временной рабочей длины зуба. По мере продвижения к верхушечному отверстию применяют K-files все меньших и меньших размеров. Инструмент вводят до тех пор, пока он не будет плотно зажат стенками корневого канала. Лишь после этого его дважды поворачивают без апикального нажима, чтобы в этом месте удалить дентин. Дентин удаляют вращательными движениями апикальной частью внутриканального инструмента.

3. Определение окончательной рабочей длины зуба с помощью рентгеновского снимка.
4. Повторение описанных ранее этапов инструментом размера №40 до достижения рабочей длины зуба.
5. Повторение описанных ранее этапов до тех пор, пока корневой канал не будет отпрепарирован до желаемого диаметра.

При использовании машинных инструментов корневой канал условно делится на три части и обрабатывается поэтапно в каждой трети. До использования этой методики корневой канал желательно расширить по традиционной методике до 20 размера.

Этапы обработки:

1. Расширение устьевой трети корневого канала до рассчитанного размера (можно также использовать инструменты типа Gates Glidden и Largo).
2. Промывание корневого канала.
3. Увеличение рабочей длины на 2 – 3 мм и расширение пройденной части на размер, меньший предыдущего.
4. Повторение пунктов 1, 2, 3, увеличивая рабочую длину и уменьшая размер инструмента.

Метод “step back – step down” иногда называют модифицированной коронально-апикальной техникой, которую проводят в двух направлениях со следующими рабочими этапами:

1. Проходят H-files размером 15, 20 и 25 до глубины от 16 до 18 мм или до начала искривления корневого канала.

Инструменты размером 08 и 10 по ISO применяют в узких, сложных корневых каналах. Благодаря этому можно проконтролировать проходимость корневого канала.

Дополнительно применяют H-file, который постоянно повторно используют для перепроверки проходимости корневого канала.

2. Расширение устья корневого канала инструментами Gates Glidden размером 1,2 и 3. Gates Glidden размером 3 следует вводить в канал лишь на 1-2 мм.

3. Определение рабочей длины зуба.

4. Препарирование апикальной части корневого канала по методу “step back”.

Сочетание методов позволяет устранить многие недостатки метода “step back”.

Возможные осложнения этого метода – перфорации или блокировка, особенно узких корневых каналов. Этих недостатков можно избежать при точном соблюдении техники препарирования.

Концепция сбалансированных сил (balanced force). Концепция предложена Ron в 1985 г.

Допускается использование файлов только с безопасной верхушкой (флекс-R-файлов, нитифлексов).

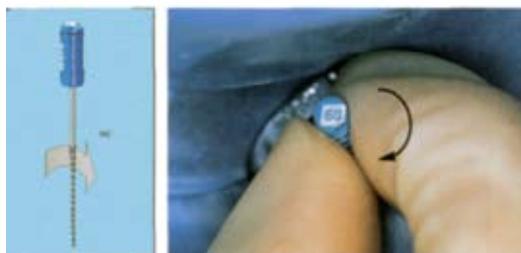
Инструментальная обработка должна сопровождаться обильным промыванием раствором натрия гипохлорита. Проводится она следующим образом:

После определения рабочей длины зуба или корня подбирают файл в соответствии с его диаметром, на котором устанавливают отметку рабочей длины, и вводят его в корневой канал до тех пор, пока не почувствуется слабое сопротивление.



Концепция сбалансированных сил

Введение файла. После обработки коронковой части канала с минимальным усилием вводят К-файл. Благодаря нережущей верхушке он легко входит в канал без риска формирования ступеньки. Слева: введение К-файла в канал.



Поворот по часовой стрелке. После введения в канал или немного не доходя до рабочей длины, файл поворачивают примерно на четверть оборота вправо (по часовой стрелке). Слева: поворачивая файл на четверть оборота вправо, он приводится в контакт со стенкой канала без проникновения в дентин.



Поворот против часовой стрелки. Затем файл поворачивают на три четверти оборота влево (против часовой стрелки). При этом дентин срезается со стенок канала. Одновременно на файл слегка нажимают, чтобы он оставался на той же глубине в канале (не выводился). Затем инструмент выводят, поворачивая по часовой стрелке, приводя его в первоначальное положение. Слева: поворот файла на три четверти влево.

Осуществляют вращение инструмента на пол оборота (не более 180°) по часовой стрелке с одновременным давлением к верхушке, затем, надавливая пальцем на файл в апикальном направлении, вращают против часовой стрелки (120° или более). Срезание дентина происходит во время вращения инструмента против часовой стрелки. Обработку производят до рабочей длины (не доходя на 1-1,5 мм до апикального сужения).

Указанная инструментальная обработка может быть повторена файлами с последовательным увеличением их диаметра (030, 035, 040, 045) до любого размера. После завершения препарирования создается ровная поверхность корневого канала с конусом, соответствующим конусу инструмента.

Затушенная верхушка и околовверхушечные грани препятствуют пенетрации в дентин.

Особенности препарирования труднопроходимых и искривленных корневых каналов:

Труднопроходимыми каналами являются каналы:

- склерозированные;
- искривленные;

- корневые каналы, содержащие дентикли (петрификаты) — специфические образования различной формы и величины, образующиеся вследствие активного процесса кальцификации.

При препарировании корневого канала в результате неадекватного лечения *могут возникнуть*:

- перфорация корня,
- образование уступов на стенках корневого канала,
- поломка инструмента.

Значительное искривление корневого канала, по мнению ряда авторов, является противопоказанием к их расширению. Однако, имеются данные об успешном расширении и пломбировании корневых каналов, с изгибом до 75-90° [Buchmanan L. S., 1989].

Для предупреждения перфорации искривленного корневого канала необходимо соблюдать три основных правила:

1. Предварительный изгиб файлов;
2. Нарастающая инструментальная обработки;
3. Препарирование «шаг за шагом».

Может возникнуть клиническая ситуация, когда соблюдаем все вышеупомянутые правила, но корневой канал облитерирован и ощущается сопротивление.

В таком случае не надо пытаться в это посещение завершить инструментальную обработку.

Необходимо ввести каналонаполнителем в корневой канал на проходимую часть «Эндогель» или «Глайден-гель», а над устьем корневого канала оставить тампончик, смоченный 3,5% раствором гипохлорита натрия, и наложить повязку до следующего посещения.

Или ввести в проходимую часть корневого канала турунду или бумажный штифт (пин), пропитанный в «Largal» под дентин-повязку.

В следующее посещение продолжить инструментальную обработку корневого канала. По ходу инструментальной обработки необходимо проводить контрольное рентгенологическое исследование для определения проходимости корневого канала с иглой Миллера или файлом, с фиксированным стоппером (ограничителем).

Не следует забывать о том, что необходимо проводить определение длины корневого канала – апекслокатором.

Все вышеперечисленные мероприятия позволяют врачу-стоматологу качественно обработать инструментально труднопроходимые корневые каналы и предотвратить возможные осложнения.

Предварительный изгиб файла. Прямые инструменты при вхождении в корневой канал встречают препятствие. Если ример или файл вращать в таком положении, на стенке корневого канала образуется уступ. Поэтому эндодонтический инструмент предварительно необходимо изогнуть. В та-

ком случае при встрече с препятствием при вращении инструмента кончик скользит и продолжает движение в направлении апекса.

С этой целью по рентгенограмме определяют угол, и место изгиба корневого канала. Степень кривизны изгиба определяется сопоставлением используемого инструмента с рентгенограммой.

После прохождения канала и определения рабочей длины подбирают файл необходимого размера и изгибают его по контуру корневого канала.

Изгиб инструмента может быть выполнен:

- скольжением по металлической линейке;
- при помощи приспособления Flexobend (Maillefer);
- вручную:

а) щипцами или пинцетом;

б) с помощью специального паза в некоторых боксах для хранения инструментов.

Если изогнутый эндодонтический инструмент трудно ввести в корневой канал, то предварительно необходимо воронкообразно расширить устье корневого канала, что облегчит введение файла. Для прохождения труднопроходимых корневых каналов лучше использовать ручные, а не машинные инструменты, т.к. с помощью машинных инструментов легче произвести перфорацию стенки корневого канала.

Нарастающая инструментальная обработки. При обработке корневых каналов необходимо использовать эндодонтические инструменты с постепенным увеличением размеров, начиная с малого диаметра. Они должны входить в корневой канал на всю рабочую длину без усилий или вращений, которые могут привести к поломке инструмента или формированию ложных каналов.

Препарирование «шаг за шагом». Последовательное препарирование – «шаг за шагом» – позволяет качественно расширить корневой канал. Необходимо помнить, что инструменты для расширения корневых каналов начинают терять гибкость после номера 25. Канал расширяется с использованием инструментов с нарастающим диаметром и предварительным изгибом вплоть до номера 25. При минимальном изгибе, канал можно расширять до номера 30 или 35.

Поскольку файлы больших размеров не гибкие, то их используют ближе к устью. В типичных случаях пошагового препарирования, корневой канал может быть расширен номером 25 до апекса, номером 30 – на один мм короче, номером 35 – еще на 1 мм меньше, и т.д. При введении и выведении инструмента больше срезается ткани на внутренней поверхности изгиба корня. В процессе препарирования появляется тенденция к выпрямлению корневого канала. Благодаря этому несколько уменьшается рабочая длина корня. Это следует учитывать, уменьшая длину файла. При этом, рентгенограмма используется для определения рабочей длины

искривленного корневого канала для каждого третьего по ширине инструмента. Например, используем с 15 по 25, затем — снимок, и т.д.

Следует помнить, что нельзя работать в сухом корневом канале. Для того, чтобы снизить риск неправильного прохождения корневых каналов, необходимо использовать растворители, которые помогают удалить кальцификаты. Использование орошающего средства гипохлорит натрия, ПАРКАН (PARCAN) обеспечивает доступ в направлении верхушки корня зуба и облегчает работу инструментов благодаря своему смазывающему действию. Использование ЛАРГАЛЬ УЛЬТРА (LARGAL ULTRA) позволяет расширить просвет канала за счет извлечения ионов кальция из гидроксилатапата (хелатного действия), т.е. за счет растворения минеральной фракции смазанного слоя корневого канала. Препарат в форме геля КАНАЛ+ (CANAL+) является соединением этилендиаминтетрауксусной кислоты (EDTA) и перекиси мочевины в геле. Его смазывающее действие значительно облегчает прохождение инструментов, а изолирующая способность обеспечивает надежную работу электронно-поисковых инструментов, определяющих рабочую длину корневого канала. Однако, сильное хелатное действие препарата не позволяет его применять в течение всей стадии эндодонтической подготовки, так как повышается риск неправильного прохождения корневых каналов за счет размягчения дентина.

15. МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ОБРАБОТКА КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

Медикаментозная обработка корневых каналов является важной, неотъемлемой частью эндодонтического лечения. Она применяется на этапах инструментальной обработки корневых каналов. Сочетание механической и медикаментозной обработок неразрывно взаимосвязаны и удачно дополняют друг друга.

Задачи медикаментозной обработки:

- удаление дентинных опилок;
- предотвращение блокирования корневого канала;
- смазка эндодонтических инструментов;
- растворение органического и неорганического содержимого корневого канала;
- дезинфекция корневого канала;
- отбеливание твердых тканей коронковой части и корня зуба.

Существует несколько способов медикаментозной обработки корневых каналов:

- 1) антисептическая обработка при помощи ватной турунды на корневой игле, или бумажными штифтами, пропитанными раствором лекарственного вещества;
- 2) промывание корневого канала раствором лекарственного вещества из шприца через специальную эндодонтическую иглу;
- 3) антисептические повязки;
- 4) временная корневая obturation;
- 5) физические методы.

Промывание (ирригация) — это основной способ медикаментозной обработки корневого канала. Его цель — освобождение корневого канала от остатков пульпы или ее распада, дентинных опилок и “смазанного слоя”, что помогает избежать блокирования верхушечного отверстия. Промывающие жидкости растворяют в корневом канале органические и минеральные компоненты и помогают в процессе препарирования, смазывая путь для продвижения эндодонтических инструментов, тем самым повышая эффективность их режущей способности.

Иногда применяется медикаментозная обработка канала *при помощи ватной турунды на корневой игле*, смоченной раствором лекарственного вещества. Нужно отметить, что этот метод недостаточно эффективен, т.к. при его проведении трудно обеспечить соблюдение правил асептики. Кроме того, при такой обработке существует достаточно большой риск проталкивания содержимого корневого канала за верхушку корня.

Более технологично проводить антисептическую обработку каналов *при помощи бумажных штифтов, смоченных раствором лекарственного препарата*. Однако, следует отметить, что при обработке обычными антисептиками (гипохлорит натрия, перекись водорода, хлорамин) этот метод также недостаточно эффективен. В основном он применяется как вспомогательный. В то же время, этот метод очень удобен и эффективен при обработке корневого канала очень сильными антисептиками, например, «R4», «Крезофеном» или «Роклем» (*Septodont*), которые обеспечивают кратковременное (1-5 мин.) действие вводимого медикаментозного препарата.

15.1. Промывание корневого канала из шприца через эндодонтическую иглу

Эндодонтические инструменты, расширяя устьевую часть, открывают систему корневых каналов для быстрого проникновения вглубь (до апикальной части) больших количеств промывающей жидкости. Чем быстрее и свободнее промывающая жидкость достигает апикальной части корневого канала, тем дольше она сохраняет свои антибактериальные свойства.

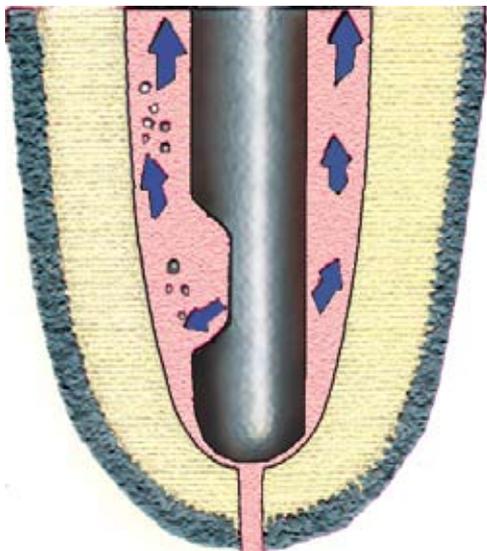


Схема движения жидкости в корневом канале с использованием иглы с боковым отверстием

Промывание корневого канала производится через специальную эндодонтическую иглу. Эндодонтические иглы — тонкие, длинные, имеют тупой кончик и боковые отверстия для того, чтобы жидкость, подаваемая под давлением, не попадала в периапикальную область. Чтобы уменьшить риск выведения раствора за верхушку, кончик иглы должен располагаться на 3 – 5 мм выше апикального отверстия.

Перед введением иглы в корневой канал, ее изгибают под желаемым углом и надевают стопорный диск, чтобы контролировать глубину погружения.

Раствор антисептика вводится шприцом в корневой канал под не-

большим давлением. Для однократного промывания корневого канала необходимо не менее 1 мл антисептического раствора.

Перед пломбированием для удаления остатков антисептического раствора, корневой канал рекомендуется промыть дистиллированной водой, а затем высушить бумажными штифтами.

В качестве альтернативы ручному промыванию используют эндодонтические наконечники со встроенным механизмом для ирригации корневого канала. Применение механической системы промывания позволяет быстро и эффективно осуществлять подачу промывающей жидкости до верхушечного отверстия с последующим удалением некротических масс и дентинных опилок из корневого канала. Запас жидкости в корневом канале должен обновляться как можно чаще.

15.2. Антисептические повязки

Антисептические повязки — один из способов медикаментозной обработки, предусматривающий:

- введение в полость зуба ватного тампона, пропитанного лекарственным препаратом;
- введение в корневой канал медикаментозных препаратов на ватной турунде или бумажном штифте.

Антисептические повязки применяют после препарирования корневого канала с целью:

- ослабления болевых ощущений;
- уменьшения микрофлоры в полости зуба;
- уменьшения воспалительного процесса в периодонте;
- стимуляции репаративных процессов в периапикальных тканях.

В последнее время в эндодонтии нашли широкое применение следующие препараты: “Эндотин”, “Крезофен”, “Рокль 4” и “Рокль 8” (фирмы Septodont).

Различают 3 вида повязок:

1. Герметическая повязка;
2. Полугерметическая повязка. В канал вводят турунду с антисептиком и закрывают временным пломбировочным материалом, в котором высвобождают зондом небольшое отверстие для выхода экссудата;
3. Открытая повязка (дренаж). Канал оставляют открытым для выхода экссудата.

Временная корневая obturation — применяется при наличии деструктивных изменений в периапикальных тканях. Лечение часто приходится проводить в несколько сеансов. Многократная аппликация медикаментозных препаратов не всегда позволяет достичь необходимого эффекта, так как наличие пустот в корневом канале создает условия для развития

микрофлоры и реинфекции. В этих ситуациях корневой канал предпочтительнее заполнять пластическими нетвердеющими материалами — лечебными пастами.

Введение в корневой канал лечебных пастообразных материалов способствует длительному выделению лечебных компонентов. Благодаря временной корневой obturation достигается более плотный контакт медикаментозных препаратов с микроорганизмами, что позволяет очистить дентинные каналы от микроорганизмов и высвобождающихся при их распаде эндотоксинов. Временная obturation позволяет купировать воспаление периапикальных тканей путем нейтрализации содержимого корневого канала.

Лечебные пластические материалы вводятся в корневой канал каналонаполнителями или прессующими шприцами.

После заполнения корневого канала временным лечебным материалом, удаляются избытки материала и влаги из устья корневого канала, оставляют сухой ватный тампон и накладывают временную пломбу из стеклоиономерного цемента или другого материала, образующего химическую связь с тканями зуба и обеспечивающего надежную и герметичную obturation эндодонтического доступа.

В зависимости от характера заболевания, временную корневую пломбу оставляют в корневом канале от нескольких дней до нескольких месяцев.

15.3. Физические методы медикаментозной обработки

Для более эффективной медикаментозной обработки корневых каналов применяют электрофоретическое введение препаратов.

При применении метода трансканального электрофореза происходит одновременное воздействие на ткани постоянного тока и лекарственного препарата, введенного с его помощью.

Обычно, при эндодонтическом лечении, применяют трансканальный электрофорез 10% водного раствора йодистого калия, 1% раствора трипсина, 1% раствора декаметоксина, 30% водного раствора нитрата серебра, 50% раствора димексида, препаратов меди, стронция, и цинка. Целесообразно процедуры проводить ежедневно, так как введенное медикаментозное вещество депонируется в дентинных каналах и в тканях периодонта в течение 24 ч, а затем его концентрация резко снижается. Количество процедур определяют индивидуально, обычно оно колеблется от 4 до 10.

В эндодонтической практике применяют метод депофореза гидроокиси меди-кальция. Водная суспензия гидроокиси меди-кальция обладает высокой антибактериальной активностью. Для лечения применяют

специальные приборы (“Комфорт”, “Оригинал-Н”, “EndoEST”). Сущность метода заключается в том, что под действием электрического тока происходит растворение органического содержимого, и стерилизация всей системы корневого канала. Достигается стерилизация не только основного канала, как это происходит при традиционных методах медикаментозной обработки, но и всех дополнительных каналов, и прилежащей к корню периапикальной области.

Диатермокоагуляция — это применение с лечебной целью тепловой энергии, которая выделяется в месте контакта электрода с тканями при прохождении через них переменного электрического тока высокой частоты (1–2 МГц), небольшого напряжения (150–200 В), большой силы (до 2 А) и плотности (6–10 мА/мм²).

При проведении диатермокоагуляции в области контакта электрода с тканями, за счет превращения электрической энергии в тепловую, происходит повышение температуры до 60–80°С. Это приводит к денатурации белков, разрушению нервных окончаний, коагуляции капилляров, венул и артериол. Стенки сосудов при этом заворачиваются внутрь, кровь свертывается и просвет сосудов закрывается.

Кроме того, диатермокоагуляция позволяет оказать воздействие на микрофлору корневых каналов, произвести полную и качественную девитализацию пульпы, превратив ее в плотный асептический тяж, что облегчает удаление ее из корневого канала.

Для повышения эффективности антисептической обработки применяют *ультразвуковое промывание корневых каналов*.

Особенно актуальна эта методика при эндодонтическом лечении корневых каналов почкообразной или щелевидной формы.

Ультразвуковое промывание корневых каналов производится следующим образом:

Корневой канал после инструментальной обработки заполняют раствором антисептика при помощи эндодонтической иглы. Вводят в корневой канал тонкий ультразвуковой файл (должен свободно вибрировать в канале). Включают аппарат и проводят обработку канала в течение 30-60 секунд. Возможна также подача антисептика непосредственно в полость зуба через ирригационную систему ультразвукового аппарата.

При обработке ультразвуком содержимого корневого канала в нем происходят различные процессы. Наибольшее значение для эндодонтии имеет гидродинамический эффект ультразвука. Он проявляется микро-стримингом — устойчивой однонаправленной циркуляцией жидкости вокруг файла.

При этом множественные вихревые потоки жидкости разрушают бактерии, механически очищают денгинные каналы, устраняют «смазанный» слой и способствуют проникновению химических агентов в глубокие слои дентина.

Как уже отмечалось выше, ультразвуковая обработка за счет гидродинамического эффекта позволяет произвести очищение тех участков корневого канала, которые недоступны при обработке ручными инструментами.

Тепловой эффект ультразвука проявляется в нагревании инструмента в процессе работы. Это позволяет нагреть и активировать находящийся в корневом канале раствор гипохлорита натрия или ЭДТА, усиливая их действие.

Считается, что активация гипохлорита натрия в просвете корневого канала обеспечивает удаление «смазанного» слоя и дезинфекцию не только наружных, но и глубоких слоев пристеночного дентина.

В меньшей степени выражен *кавитационный эффект* – образование пульсирующих пузырьков (полостей), заполненных паром, газом или их смесью.

Кавитационные пузырьки пульсируют, сливаются, порождают сильные гидродинамические возмущения в жидкости, вызывают разрушение поверхности твердых тканей и материалов, контактирующих с кавитирующей жидкостью.

Препараты для медикаментозной обработки должны отвечать следующим требованиям:

- обладать бактерицидными свойствами;
- быть безвредными для апикальных тканей;
- не оказывать сенсibiliзирующего действия и не служить причиной появления стойких штаммов микроорганизмов;
- оказывать быстрое действие и глубоко проникать в дентинные каналы;
- не терять свою эффективность в присутствии органических веществ;
- по возможности, не обладать неприятным запахом и вкусом;
- быть химически стойкими и длительное время сохранять свою активность.

15.4. Классификация медикаментозных средств для обработки корневых каналов

В ряде современных литературных источников приводится классификация медикаментозных средств, предназначенных для обработки корневых каналов. Анализ этих источников позволил проиллюстрировать современную классификацию в виде таблицы.

Классификация медикаментозных средств для обработки корневых каналов

Группа	Типы препаратов	Наименования	Действие
Неспецифические	Кислородсодержащие препараты	3% раствор перекиси водорода и др.	Атомарный кислород способствует механической очистке канала, обладает бактерицидным и кровоостанавливающим свойствами
Неспецифические	Галогенсодержащие (Хлорсодержащие) препараты	- 1-2 % раствор хлорамина; - 0,2 % раствор хлоргексидина биглюконата; - 3~5 % раствор гипохлорита натрия; - паркан, 3% раствор; - пропосол СНХ	Растворяет некротизированные ткани, оказывает бактерицидное действие на грамположительные и грамотрицательные бактерии, грибы и вирусы
Неспецифические	Галогенсодержащие (Йодсодержащие) препараты	1 % раствор йодиола – комплексное соединение йода с поливиниловым спиртом	Оказывает бактерицидное, фунгицидное действие, ускоряет регенерацию тканей
Неспецифические	Препараты нитрофуранового ряда	- 0,5 % раствор фурацилина; - фурагин, 0,1% раствор	Обладает широким спектром действия, оказывает антиэкссудативное воздействие
Неспецифические	Четвертичные аммониевые соединения	0,1 % раствор декамина	Оказывает бактерицидное действие на спорообразующие микроорганизмы, дрожжеподобные грибы
Неспецифические	20 % раствор ДМСО	Димексид, диметилсульфоксид	Оказывает антисептическое, противовоспалительное, анальгезирующее, бактериостатическое, фунгицидное действие

Неспецифические	Протеолитические ферменты	Х и м о п с и н , трипсин, химо трипсин	Обладают противовоспалительным, противоотечным действием, расщепляют некротизированные массы, разжижают вязкие секреты, особенно иммобилизованные протеолитические формы, сохраняющие активность от 3 до 6 суток
Неспецифические	Фермент белой природы	0,1 % раствор лизоцима	Содержится в тканях организма. Обладает противовоспалительным действием, не токсичен, стимулирует неспецифическую реактивность организма
Неспецифические	Ортофен	Ортофен	Оказывает сильное противовоспалительное действие
Неспецифические	Антисептики растительного происхождения	- новоиманин, 1% спиртовой раствор; - хлорофиллит, 1% спиртовой раствор; - сальвин, 1% спиртовой раствор; - зверобой; - листья эвкалипта; - шалфей	Оказывают антимикробное действие на анаэробные и аэробные стрептококки, стафилококки
Специфические	Антибиотики и их сочетания с протеолитическими ферментами	Трихопол	Антибактериальные средства
Специальные	Комплексоны	растворы, гели ЭДТА, лимонной кислоты и пропионовой кислоты	

16. ПЛОМБИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

16.1. Пломбировочные материалы для пломбирования корневых каналов

Пломбирование корневых каналов – это герметическое закрытие корневых каналов пломбировочной массой, включая верхушечное отверстие, с целью прекращения поступления из корневого канала в периапикальную область микробов и токсинов.

При этом должны быть закрытыми не только апикальное отверстие и коронковые участки канала, но и боковые дополнительные каналы, и открытые дентинные каналы.

Пломбирование корневых каналов является заключительным этапом эндодонтического лечения пульпита и периодонтита. Этот этап является самым ответственным.

Пломбирование корневых каналов преследует следующие цели:

1. Предотвращение проникновения микроорганизмов и их токсинов в периапикальные ткани;
2. Предупреждение возникновения воспалительного процесса в периодонте;
3. Ликвидация воспалительного процесса в периодонте;
4. Восстановление функций периодонта;
5. Герметическое закрытие корневых каналов на всем протяжении до верхушки, предотвращение инфицирования верхушечного периодонта;
6. Блокирование микроорганизмов в корневом канале и создание неблагоприятных условий для их развития;
7. Способствовать регенерации патологически измененных периапикальных тканей;
8. Исключить проникновение тканевой жидкости из периодонта в корневой канал и рассасывание пломбировочного материала.

Основные требования к пломбировочному материалу для obturации корневых каналов:

- Легко вводиться в корневой канал;
- Легко выводиться из корневого канала;
- Быть рентгеноконтрастным;
- Не раздражать периапикальных тканей;
- Не вызывать аллергических реакций;

- Не рассасываться в корневом канале;
- Не окрашивать ткани зуба;
- Не менять свой объем при затвердевании;
- Обладать антибактериальным и антисептическим действием;
- Иметь хорошую адгезию к стенкам корневого канала;
- Герметично закрывать корневой канал;
- Отличаться по цвету от дентина;
- Иметь достаточно длительное время отвердения;
- Не обладать мутагенными и канцерогенными свойствами.

К сожалению, не один из применяемых на сегодняшний день материалов не соответствует этим требованиям.

Тем не менее, арсенал пломбировочных материалов, присутствующих на стоматологическом рынке, огромен, и врачи-стоматологи имеют возможность подобрать материал в соответствии с клинической ситуацией.

По физическому состоянию в момент введения в корневой канал и физическому состоянию, в котором хранятся материалы, они классифицируются следующим образом (по данным Константина Андрееску, 1996):

1. Пластичные пасты, которые твердеют в канале:

- Материалы из группы цинкооксиэвгенольных цементов: ЭВГЕЦЕНТ-В, ЭНДОБТУР (SEPTODONT), КАРИОСАН (СHEMAPOL).

- Пасты на основе окиси цинка и эвгенола: цинк-эвгеноловая, ЭВГЕДЕНТ, ЭНДОМЕТАЗОН (SEPTODONT).

- Цинк-фосфатные цементы: фосфат цемент, гидрофосфат цемент.

- Материалы – дериваты гуттаперчи.

- Бакелиты (на основе резорцин формалина – парацин, фтородент, резодент и т.д.).

- Пасты-герметики на основе эпоксидных смол: АН-26, ТЕРМАСИЛ (DENTSPLAY), АН+.

- Пасты с гидрооксидом кальция: БИОКАЛЕАС, ЭНДОКАЛ (SEPTODONT), АРЕХИД и т.д.

2. Пластичные нетвердеющие пасты:

- Пасты с длительным антисептическим действием: йодоформная паста, паста ROCLE'S, паста ГИЗИ.

- Пасты с биологическим действием (на базе гидроксида кальция).

3. Твердые материалы:

- Гуттаперчевые штифты.

- Серебряные штифты.

- Штифты из синтетических смол.

По данным В.И. Иванова, Г.Д. Овруцкого, В.В. Геманова материалы классифицируются следующим образом:

- Материалы на основе резорцин-формалина: парацин, фтородент, биопласт, форфенан, резодент, резорцин-формалиновая паста, готовящаяся экстемпоро.
- Материалы на основе эпоксидных смол: ЕНДОДЕНТ, АН-26, ЕРОХІСАL, АН+, ТЕРМАСІL, DІАКЕТ.
- Пасты на основе окиси цинка и эвгенола: цинк-эвгеноловая, паста ГРОССМАНА, эндометазонная паста.
- Пасты с гидроксидом кальция: ВІОСАLЕХ, ЕNDOFLАХ.
- Цинк-фосфатные цементы: фосфат-цемент, адгезор, гидро-фосфат цемент, фосфат цемент с серебром.
- Цинкоксиэвгенольные цементы: ЕUGЕСЕНТ-В, ЕUGЕСЕНТ-Р, ЕNDOOBTUR, СARIOSAN и т.д.
- Материалы на основе метилакрилатов: HУDRON.
- Гласиономерные цементы: КЕТАС-ЕNDO.

Материалы для пломбирования корневых каналов в настоящее время делятся на два вида:

- СИЛЕРЫ (закупоривающие, уплотняющие, герметизирующие);
- ФИЛЕРЫ (наполняющие, пломбирующие корневой канал).

Силеры относятся к группе пластичных твердеющих материалов. В корневой канал они вводятся каналонаполнителем в небольшом объеме (количестве), иначе, если в последствие ввести филер (гуттаперчевый штифт), то под давлением паста может быть выведена за верхушку в околоверхушечную область, что является недопустимым и является ошибкой, осложнением эндодонтического лечения.

Силеры необходимы для сглаживания неровностей стенок корневого канала, obtурации боковых дополнительных каналов и открытых дентинных канальцев, для герметизации пространства между стенкой корневого канала и штифтом.

Существуют следующие силеры:

- на основе оксида цинка и эвгенола;
- на основе эпоксидных смол;
- на основе резорцин-формалиновой смолы;
- на основе гидроксида кальция;
- стеклоиономерные цементы.

16.1.1. Пластичные нетвердеющие пломбировочные материалы

В последнее время приобрел значительную популярность метод пломбирования корневых каналов лечебными нетвердеющими пастами. Этот метод достаточно эффективен, удобен и позволяет проводить пред-

сказуемое лечение кистогранулем, радикулярных кист, деструктивных форм периодонтита, и «медикаментозных периодонтитов».

Таблица 1

Препараты для временного пломбирования корневых каналов

Препарат	Ф и р м а - производитель	Действующие вещества
Septomixine Forte	«Septodont»	Дексаметазон, полимиксина В сульфат, тиротрицин, неомицина сульфат
Grinazole	«Septodont»	Метронидазол
Tempophore	«Septodont»	Ментол, тимол, креозот, йодоформ, камфора
Endocal	«Septodont»	Кальция гидроксид
Gangripulpe	«Pierre Rolland»	Трикрезол, резорцин, фенол, тимол, йодоформ, бутоформ
Biocalex	«Spad»/«Dentsply»	Кальция оксид
Pulpispad	«Spad»/«Dentsply»	Камфора, дийодтимол, парахлорфенол
Iodoform Paste	«Produits Dentaires S.A.»	Йодоформ, эвгенол, бензокаин, мятное масло
Creidodent	«Alpha-Beta Medical Supply Inc.»	Крезол
Vitarex	«J. Morita»	Йодоформ, кальция гидроксид
Metapex	«Meta BiomedCo., Ltd»	Йодоформ,
Иодент	«ВладМиВа»	Йодоформ, тимол, камфора
Иодент	«Радуга Р»	Йодоформ, тимол, камфора
Иодекс	«Омега»	Дексаметазон, тимол, креозот, йодоформ, камфора

Пасты применяются для временного пломбирования каналов у взрослых при лечении пульпитов и периодонтитов, при эндодонтическом лечении постоянных и молочных зубов, в том числе с рассасывающимися корнями. Они вносятся в канал на срок от 3 до 7 суток.

Например, паста «Темпофор» фирмы «Septodont» состоит из смеси антисептиков тимола, креозота, йодоформа и камфоры с добавлением ментола. Она рентгеноконтрастна, не твердеет, медленно рассасывается в каналах. «Темпофор» обладает дезинфицирующим и дезодорирующим действием, не вызывает дисбактериоза, стимулирует защитные свойства тканей периодонта. При применении в детской стоматологической практике не препятствует развитию зачатка постоянного зуба.

«Темпофор» позволяет быстро купировать болезненные проявления при лечении пульпита, уменьшить риск болевой реакции после пломбирования каналов. Применяется этот препарат для временного пломбирования каналов у взрослых при лечении пульпитов и периодонтитов.

16.1.2. Пластичные твердеющие пломбировочные материалы

16.1.2.1. Силеры на основе оксида цинка и эвгенола

Современные силеры на основе оксида цинка и эвгенола блокируют бактерии и, в основном, не сокращаются в объеме, что является положительным свойством.

Недостатком этой группы является растворимость в тканевой жидкости и некоторая токсичность (*токсичен свободный эвгенол, который всегда присутствует в свежемешанном материале*). Со временем выделение свободного эвгенола прекращается, поэтому силеры на его основе хорошо переносимы.

С другой стороны, эвгенол дает временный антибактериальный эффект. Если использовать с эвгенольной пастой гуттаперчевые штифты, то между оксидом цинка гуттаперчевых штифтов и эвгенольной пастой образуется связь, что обеспечивает склеивание штифтов и связь со стенками корневого канала.

Силеры основаны на формуле Rickert. В их основе содержатся следующие компоненты: окись цинка – 42%, стабелитовая смола – 27%, субкарбонат висмута – 15%, сульфат бария – 15%, борат натрия безводный – 1%, эвгенол.

Представители данной группы:

- TubliSeal (Kerr);
- Spad;
- Endomethason;
- Cortisomol;
- Nogenol;
- RC-2B.

В состав порошка Rickert входит окись цинка, белая акриловая смола, преципитат серебра, аристок.

TubliSeal (Kerr) – производная Rickert пасты. Не окрашивает ткани зуба, обеспечивает скольжение штифта, конденсацию и утрамбовку. Паста белого цвета, рентгеноконтрастна.

Wach паста – используется с гуттаперчевыми штифтами. Содержит оксид цинка, добавки и канадский бальзам (с меньшим количеством гвоздичного масла).

Canason – высококонтрастный, высокопластичный цинк-эвгенольный цемент. Практически не рассасывается. Не теряет пластичности в течении 10 минут. Полностью затвердевает через 8 часов! Обладает антисептическим и противовоспалительным действием (благодаря наличию в составе метронидазола, параформальдигида и гидрокортизона ацетата). После его отверждения штифты оказываются прочно зафиксированными в корневом канале зуба. При необходимости, содержимое канала можно удалить горячим инструментом, размягчить и вывести штифт, а пасту извлечь эндодонтическими инструментами.

Самым простым по составу этой группы является *цинк-эвгенолиевая паста*, состоящая из порошка окиси цинка и эвгеноля, к которым на кончике шпателя добавляется порошок йодоформа.

В этой группе появился новый материал *RC-2B* – порошок которого состоит из солей висмута – 17%, двуокиси титана – 2%, параформальдигида – 6,5%. Жидкость – эвгенол.

Endomethason – материал на основе цинк-оксид-эвгенолевой пасты содержит кортикостероиды (гидрокортизон и дексаметазон), антисептики, дийодотимол, параформальдегид и рентгеноконтрастный наполнитель. Введение в состав кортикостероидов снижает риск развития болезненных реакций со стороны периодонта после эндодонтического лечения даже если материал случайно выведен за верхушку (со временем он рассасывается).

16.1.2.2. Цинк-фосфатные цементы

В состав группы вход: фосфат-цемент, адгезор, гидрофосфат-цемент, фосфат-цемент с серебром. Эти материалы применяются редко, т.к. имеют короткий период пластичности, быстро затвердевают, что не позволяет врачу качественно запломбировать корневой канал. В случае неудачного пломбирования – практически не возможно распломбировать канал, со временем возможно рассасывание пломбировочного материала.

16.1.2.3. Пасты на основе гидроокиси кальция

В состав группы входят: BIOCALEX (БИОКАЛЕАС), ENDOFLAX, ЭНДОКАЛ (SEPTODONT), APEXID, VITAPEX, SEALAPEX, CALCIBIOTIC ROOT CANAL SEALER – CRCS и т.д. Материалы данной группы лишены

раздражающих свойств цинк оксид эвгенольных цементов, менее растворимы в тканевой жидкости, оказывают остеогенный эффект на периапикальную кость и цемент.

Чаще всего вышеназванные пасты используются в качестве нетвердеющих для временного пломбирования корневых каналов. Благодаря сильнощелочной реакции (рН — около 12) гидроксид кальция при заполнении им корневого канала оказывает бактерицидное действие, разрушает некротизированные ткани, стимулирует остео-, дентино- и цементогенез.

Материалы этой группы также следует применять только в сочетании с первично твердыми материалами — гуттаперчевыми штифтами, термафилами и т.д.

В целом же полимерные эндогерметики, содержащие гидроксид кальция, имеют примерно те же положительные и отрицательные свойства, что и материалы на основе эпоксидных смол.

Наиболее известными в нашей стране являются препараты этой группы «Sealарех» (Kerr) и «Apexit» (Vivadent).

«Sealарех» представляет собой систему «паста-паста», он рентгеноконтрастен, быстро твердеет в корневом канале. Присутствие влаги является обязательным условием отверждения материала. При отверждении «Sealарех» увеличивается в объеме. Материал термостабилен, что дает возможность использовать его при работе с «Термафилом» и горячей гуттаперчей. Благодаря терапевтическому эффекту «Sealарех» показан в первую очередь при лечении деструктивных форм периодонтитов, однако может применяться и во всех остальных случаях, когда требуется пломбирование корневого канала.

16.1.2.4. Пасты-герметики на основе эпоксидных смол

В состав группы входят: АН-26, ТЕРМАСИЛ (DENTSPLAY), АН+, ЕНДОДЕНТ, ЕРОХІСАL, DІАКЕТ.

Данные материалы изготавливаются на основе эпоксидно-аминных полимеров с добавлением рентгеноконтрастных наполнителей. Они представляют собой системы типа «порошок-паста» или «паста-паста», твердеют после смешивания компонентов.

Материалы этой группы являются эндогерметиками (силерами) и должны применяться только с гуттаперчевыми штифтами, термафилами и т.д.

Положительные свойства эндогерметиков на основе эпоксидных смол: хорошие манипуляционные свойства; длительное (8—36 часов) время отверждения; инертность по отношению к тканям периодонта; стабильность в канале, устойчивость к влаге; термостойкость, что дает возможность использовать эти материалы при работе с горячей гуттаперчей; рентгеноконтрастность.

Отрицательные свойства: полимеризационная усадка; возможность нарушения краевого прилегания и герметизации корневой пломбы при недостаточном высушивании канала; относительно высокая стоимость.

16.1.2.5. Материалы на основе резорцин-формалина

В состав этой группы материалов входят: парафин, фтородент, биопласт, форфенан, резодент, резорцин-формалиновая паста.

В основе препаратов этой группы лежит резорцин-формалиновая паста. Она готовится *extempore* путем добавления к 2–3 каплям формалина (40% водного раствора формальдегида) кристаллического резорцина до насыщения, затем добавляется катализатор — 2-3 кристалла хлорамина. Полученная жидкость смешивается с оксидом цинка до консистенции пасты.

Отверждение пасты происходит в течение нескольких часов за счет полимеризации резорцин-формалиновой смеси с образованием фенол-формальдегидной пластмассы. Аналогичная химическая реакция происходит при проведении импрегнации содержимого корневых каналов резорцин-формалиновым методом (см. ниже).

Для улучшения свойств пасты фирмы-производители добавляют в ее состав различные вещества: глицерин — для повышения пластичности, сульфат бария — для рентгеноконтрастности, гормональные препараты — для предотвращения болей после пломбирования.

Положительные свойства препаратов на основе резорцин-формальдегидной смолы: антисептическое действие; обеззараживание содержимого дентинных канальцев, дельтовидных ответвлений, пульпы в не пройденной части канала; хорошие манипуляционные свойства; рентгеноконтрастность; биологическая нейтральность после отверждения.

К недостаткам следует отнести: высокая токсичность компонентов; раздражающее действие на ткани периодонта; окрашивание коронки зуба в розовый цвет.

Поэтому, не следует использовать пасту, приготавливаемую в кабинете *extempore*, смесь при этом получается с приблизительной дозировкой резорцина, формалина и оксида цинка, химическая и бактериологическая чистота ингредиентов, как правило, сомнительна.

Предпочтение следует отдавать готовым препаратам, изготовленным фабричным способом и содержащим оптимальное соотношение активных компонентов, а также вещества, уменьшающие опасность развития нежелательных побочных эффектов.

Фирма «Спофа Денал» (Чехия) производит популярный материал «Форедент». В состав порошка входят: окись цинка, сульфат бария, параформальдигид. В комплект входят два флакона с жидкостями: «А» и «Б». Жидкость «А» содержит глицерол и формальдигид. Жидкость «Б» содержит резорцинат гидрохлорида (кислота), глицерол.

Положительные свойства: легко готовится, легко вводится в корневой канал, постоянные дезинфицирующие свойства, постоянство объема, рентгеноконтрастность. Используется для пломбирования каналов при лечении пульпитов и периодонтитов.

Недостатки: окрашивает зубы и раздражает периодонт при случайном выведении за апекс.

16.1.2.6. Стеклоиономерные цементы (СИЦ)

К группе относятся: KETAC-ENDO, ENDION, STIODENT. Стеклоиономерные цементы в качестве силера обеспечивают прочную связь между стенкой корневого канала и гуттаперчей, что предотвращает распространение микроорганизмов, если они остались в канале, и возможность воспаления в периапикальных тканях.

СИЦ вступают в химическую связь с дентином, биосовместимы, укрепляют дентин корня, оказывают бактериостатическое действие, выделяют свободный фтор, не имеют широкого использования в эндодонтии.

В качестве примера рассмотрим материал ENDION – цемент, замешанный на воде, обладает высокой прочностью, укрепляет корень зуба, содержит кальций, алюминий и фтор, силикатное стекло, полиакриловую кислоту, рентгеноконтрастные вещества. Время затвердевания в помещении – 20-24 минуты, а в полости рта – 6-8 минут. Время связывания в помещении – 90-120 минут, а в полости рта – 30-60 минут. Ограниченное рабочее время требует высокого профессионального мастерства врача – стоматолога.

16.1.3. Твердые пломбировочные материалы (штифты)

Штифты могут быть изготовлены из различных материалов.

Непластичные штифты:

- металлические (серебряные, титановые);
- пластмассовые;
- стекловолоконные;
- систем «Термафил» (металлический стержень с нанесенной на него гуттаперчей).

Пластичные штифты:

- гуттаперчевые;
- пластмассовые;
- волоконные.

Гуттаперча – представляет собой каучук, собираемый с деревьев вида «*Taban*». Была впервые введена в Великобритании в 1843 году и используется в эндодонтии более 100 лет. Каучук – это полимер изопрена. Природный каучук аморфен, мягок и высоко эластичен. В то время, как гуттаперча кристаллизуется, образуя твердый, жесткий полимер.

Каучук твердеет после процесса вулканизации – нагревание полимера в присутствии серы.

Гуттаперча – термопластичный материал, размягчающийся при 60-65 градусах Цельсия. Расплавляется при температуре 100 градусов. Ее нельзя стерилизовать нагреванием. Дезинфекция штифтов производится в 5% растворе гипохлорита натрия. Химически чистая гуттаперча существует в двух формах – α (альфа) и β (бета), которые могут превращаться друг в друга.

Для изготовления гуттаперчевых штифтов используется α -гуттаперча. Она обладает хорошей гибкостью и пластичностью, низкой прилипаемостью и относительно высокой температурой плавления – +64°C. Материал, из которого изготавливаются эндодонтические штифты, имеет следующую рецептуру: 1) α -гуттаперча – около 20%; - оксид цинка – 60–75%; 2) воск или смола для обеспечения податливости и лучшей конденсируемости – 1–4%; 3) сульфаты металлов для рентгеноконтрастности – 1,5–17,3%; 4) биологические красители, антиоксиданты.

В дальнейшем ее модифицировали путем использования пластмассовых носителей – стержней – «Термофил» (ThermoFile) и инъекционных пистолетов «Обтура» (Obtura) для введения размягченной гуттаперчи.

Основной формой использования гуттаперчи являются штифты.

Гуттаперчевые штифты являются филерами.

Отметим их положительные свойства:

- улучшают герметичность закрытия корневых каналов;
- не растворимы;
- в них не диффундирует слюна и микроорганизмы;
- рентгеноконтрастность;
- пластичность;
- легко поддаются распломбированию;
- отсутствие токсического и раздражающего действия;
- гуттаперчевый штифт в корневом канале не трескается, не дает усадки;
- обеспечение длительной и надежной obturации корневого канала.

Показания к применению:

- Смешанное пломбирование корневых каналов (паста + гуттаперчевый штифт);
- Метод вертикальной конденсации;
- Метод латеральной конденсации с гуттаперчевыми штифтами.

Необходимыми условиями для использования гуттаперчи являются:

1. Качественное препарирование корневого канала (основная цель – расширить канал и устранить изгибы для облегчения введения штифта);
2. Сохранение оригинальной формы канала;
3. Показания к использованию гуттаперчи.

Готовность канала к пломбированию:

- Отсутствие инфицирования – обеспечивается работой с коффердамом;
- Орошением канала;
- Герметическим его закрытием между посещениями;
- Отсутствием экссудации;
- Отсутствием неприятного запаха;
- Отсутствием чувствительности со стороны периапикальных тканей (отсутствие перкуторной чувствительности).

Серебряные штифты

Серебряные штифты в качестве наполнителя корневых каналов используются около 50 лет. Отрицательными свойствами, препятствующими их широкому применению, являются коррозия в жидких средах с образованием токсических для клеток и тканей окислов серебра, изменение цвета зуба после obturation, невозможность адаптации к форме канала из-за твердости, жесткий закругленный кончик, который не может повторить анатомию верхушки корня, круглое сечение, почти никогда не встречающееся в естественных каналах. Применяются в небольших прямых каналах с круглым сечением.

Титановые штифты

Титановые штифты, как obturating материал для корневых каналов, предложены около 20 лет назад. Не подвергаются коррозии, однако имеют все остальные недостатки серебряных штифтов.

16.2. Пломбирование корневых каналов

Этап пломбирования начинается после проведения механической, медикаментозной обработки и высушивания канала. Высушивание корневых каналов проводят турундами на корневой игле или бумажными штифтами (пинами). Не в коем случае нельзя высушивать каналы воздухом из пистолетов, т.к. при этом возможна воздушная эмболия (*воздух попадает в кровеносные сосуды, ткани*).

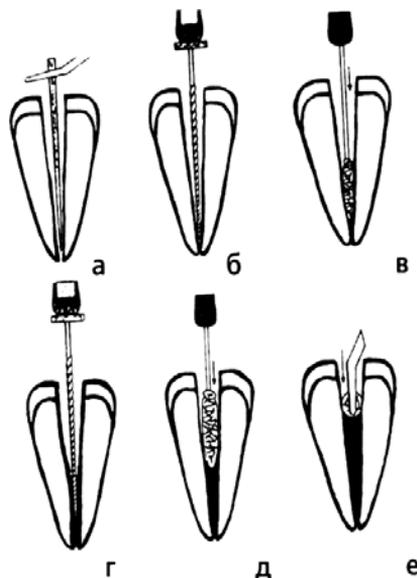
Для obturation корневых каналов применяются следующие методы:

- Метод пломбирования одной пастой и цементом;
- Метод пломбирования с применением пасты и одного штифта;
- Методы пломбирования с применением пасты и нескольких штифтов:
- Метод латеральной конденсации холодной гуттаперчей;
- Метод вертикальной конденсации разогретой гуттаперчей;
- Методы пломбирования гуттаперчей, разогретой вне канала: системой «Термофил» и инъекционной системой «Обтура-2»;

- Метод пломбирования гуттаперчей, размягченной растворителями (хлороформ, эволиптол, галотан);
- Метод термомеханической конденсации:
 - С использованием гутта-конденсора;
 - С применением ультразвуковой конденсации гуттаперчи.

16.2.1. Методика пломбирования корневого канала пастой или цементом

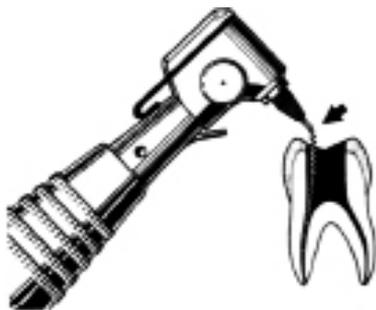
Пломбировочный материал (пасту или цемент) замешивают по инструкции и вводят в корневой канал при помощи корневой иглы или ручного каналонаполнителя нагнетающими круговыми движениями до верхушки корня. Каждую следующую порцию материала при этом вводят на меньшую глубину. Пломбировочный материал в корневом канале уплотняют ватной турундой. Излишки материала из полости зуба удаляют экскаватором или шаровидным бором, оставляя небольшое количество материала над устьем корневого канала. Это – так называемый ручной способ.



Пломбирование корневого канала ручным способом: а – высушивание корневого канала; б – введение пластичной твердеющей пасты в корневой канал; в – уплотнение пасты в канале эндодонтическим инструментом с ватной турундой; г, д – внесение новой порции пасты и ее уплотнение; е – уплотнение пасты в устье канала ватным шариком

Кроме этого, существует машинный способ пломбирования при помощи вращающегося в наконечнике на низкой скорости каналонапол-

нителя. При этом каналонаполнитель должен свободно входить в просвет коневого канала. На каналонаполнитель набирается небольшая порция пломбировочного материала, он вводится в корневой канал до упора, затем оттягивается назад на пару миллиметров (чтобы его не заклинило в апикальном отверстии) и включается бормашина на скорости примерно 800 оборотов/минуту с вращением по часовой стрелке. Затем вращающимся каналонаполнителем делаются 4-5 возвратно-поступательных движений (вниз – вверх) в канале. Затем каналонаполнитель выводится из корневого канала при работающей бормашине. Процедура повторяется 2-3 раза, погружая каналонаполнитель уже на меньшую глубину.



Введение пломбировочного материала с помощью каналонаполнителя

По окончании пломбирования канала излишки пломбировочного материала удаляются из коронковой части полости зуба. Тампоном материал уплотняется в устьевой части канала. Кариозная полость подготавливается к восстановлению анатомической формы зуба.

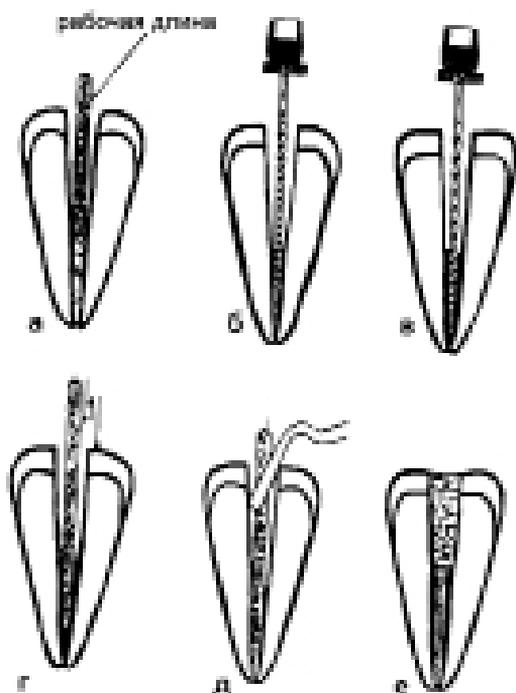
Отрицательными моментами пломбирования канала пастой или цементом являются: неконтролируемое количество введенного в корневой канал материала, возможность наличия пустот в корневом канале, объемная усадка материала.

16.2.2. Методика пломбирования с применением пасты и одного штифта

Данный способ, называемый также «Методом центрального штифта», применяют в случаях, когда канал подготовлен обычным способом и его форма соответствует форме последнего инструмента, использованного для обработки.

Сущность способа заключается *во введении в канал вместе с силером гуттаперчевого штифта* (редко металлического), соответствующего сечению канала (для достижения полной obturation канала). В устьевую часть канала каналонаполнителем вводят первую порцию жидко замешанной пасты (силер) и включают бормашину на минимальной скорости. При этом

материал распределяется по стенкам. Далее каналонаполнитель медленно выводится из канала. Эта процедура повторяется дважды. Далее в канал до упора вводят подготовленный ранее штифт (филер), по размеру соответствующий последнему эндодонтическому инструменту (или на номер меньше), которым проводили инструментальную обработку корневого канала. Правильность расположения штифта в канале рекомендуется проверять рентгенологически. Избыток штифта удаляют разогретым штопфером.



Методика пломбирования канала методом одного штифта и пасты: а – подбор и припасовка штифта; б, в – введение твердеющей пластичной пасты в канал; г – введение штифта с пастой в канал на рабочую длину; д – удаление выступающей части штифта; е – наложение временной пломбы

Недостатки метода:

- Образование пор;
- Недостаточно прочная адгезия со стенками канала;
- Усадки при затвердении;
- Не позволяет заполнить всю систему латеральных каналов;
- Возможность выведения пломбировочного материала за верхушку (при излишке пасты или при широком апикальном отверстии).

16.2.3. Метод латеральной (боковой) конденсации

Латеральную конденсацию гуттаперчи следует выполнять, когда обработка корневого канала проводилась по методике *step-back* или аналогичной техникой.

Цель латеральной конденсации — достижение высокой плотности корневой пломбы при использовании максимального количества гуттаперчи (филер) и минимального количества силера.

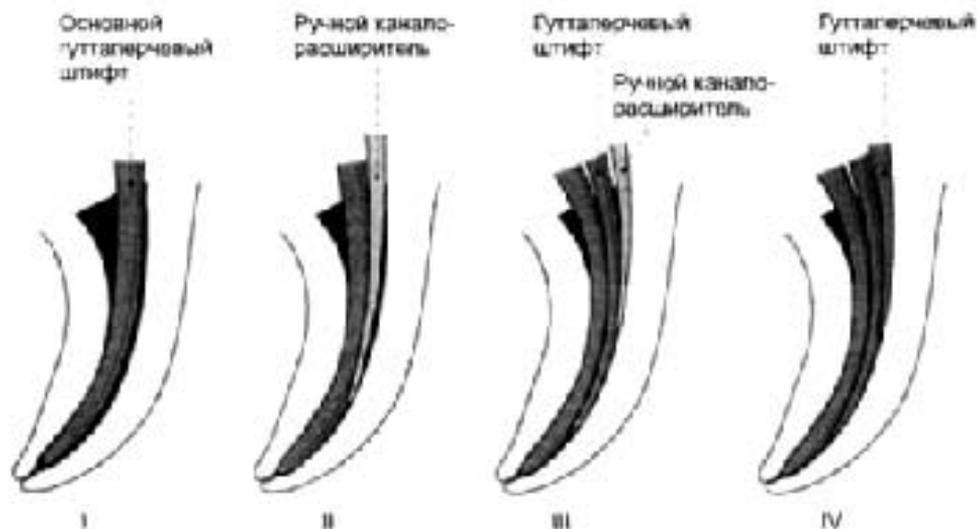
Таблица 2

Этапы пломбирования корневого канала методом латеральной конденсации холодной гуттаперчи

	Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1.	Механическая обработка корневого канала	Необходимы: эндодонтические и инструменты четырех размеров, но не менее чем до 30 размера соответствующей длины. Антисептики, препараты для химического расширения корневых каналов (лубриканты). После механической обработки корневого канала последний инструмент (не менее размера 30) должен свободно проходить до верхушечного отверстия, не встречая препятствий. Корневой канал формируют конусо-видной формы с уступом в апикальной части.
2.	Обработка канала антисептиками, высушивание	Необходимы: эндодонтический шприц, корневые иглы, вата, бумажные штифты. После медикаментозной обработки и высушивания, канал сухой, выделений из канала нет.
3.	Подбор основного гуттаперчевого штифта (мастер-штифта)	Необходимы: гуттаперчевые штифты, стандартизованные от 15 до 140 размера. Штифт выбирается по размеру, соответствующему размеру последнего апикального файла (мастер-файл). Штифт вводится в корневой канал, не доходя 0,5 – 1 мм до рабочей длины, после чего необходимо сделать рентгеновский снимок. При правильном введении мастер-штифта на рентгенограмме его проекция отмечается на 0,5 – 1 мм не доходя до рентгенологической верхушки зуба.

4.	Нанесение на стенки высушенного канала приготовленной пасты	Необходимы: каналонаполнитель, или корневая игла, или файл, или бумажный штифт, паста.
5.	Смазывание кончика основного штифта пастой, введение его в канал	Необходимы: мастер-штифт, паста. Штифт вводят в канал, на 0,5 – 1 мм, не доходя до рабочей длины зуба.
6.	Конденсация штифта	Необходимы: спредеры. Спредер по размеру должен быть равен основному штифту или на размер меньше. В канал вводят боковой уплотнитель (спредер), и гуттаперчевый штифт прижимается к стенке канала.
7.	Введение и конденсация дополнительных штифтов	Необходимы: дополнительные штифты, которые выпускаются 5 размеров: Хх-fine, х-fine, fine, medium, large; паста. Кончик штифта смазывают пастой и вводят в канал. Дополнительный штифт вводят в образовавшийся промежуток между стенкой канала и основным штифтом. Дополнительные штифты вводят до тех пор, пока спредер не перестанет проникать в канал. Штифты вводят с небольшим количеством пасты. Последний штифт должен войти в канал не менее чем на 3 мм, после чего необходимо сделать контрольный рентгеновский снимок.
8.	Удаление (срезание) избытков штифтов	Необходимы: экскаватор, штопфер, горелка. Штифты срезают разогретым инструментом до устья корневого канала.
9.	Подготовка полости, восстановление утраченной части коронки зуба	Необходимы: инструменты, материалы для восстановления анатомической формы зуба. Материалы применяются по показаниям в зависимости от групповой принадлежности и дефекта зуба.

На рис.А. показаны этапы латеральной конденсации, а на рис.Б. – рентгенограммы, иллюстрирующие результаты лечения описываемым методом.



А. Этапы латеральной конденсации:

I – введение основного гуттаперчевого штифта;

II – введение каналорасширителя;

III – введение второго меньшего гуттаперчевого штифта и повторное введение каналорасширителя;

IV – введение следующего, еще меньшего гуттаперчевого штифта.



Б. Формирование канала конической формы способом латеральной конденсации:

а – пломбирование корневого канала премоляра верхней челюсти;

б – пломбирование корневого канала моляра нижней челюсти;

в – пломбирование корневого канала третьего моляра нижней челюсти с сильно изогнутым мезиальным корнем.

Недостатки метода:

- Частое проталкивание силера за верхушку корня при введении штифта в канал;

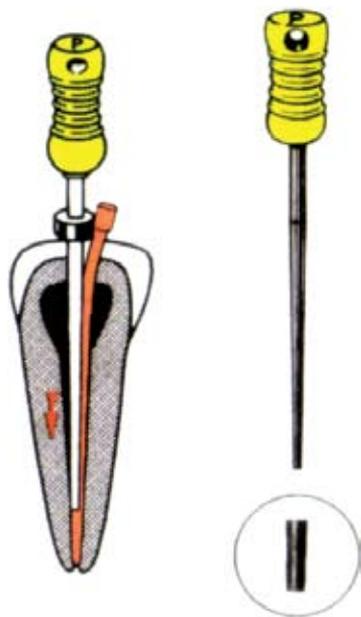
- Техника не позволяет заполнить всю систему латеральных каналов.

Следует отметить, что в качестве силера в основном применяются материалы, в состав которых входят гидроксид кальция, трикальцийфосфат, гидроксиапатит. Примеры силеров: SealApex, Apexit, AH-26, AH Plus.

16.2.4. Метод вертикальной конденсации разогретой гуттаперчей

Способом вертикальной конденсации предложен Шилдером (Schilder) около 30 лет назад. Способ заключается в максимальном заполнении канала гуттаперчей при минимальном количестве силера. Основной гуттаперчевый штифт укорачивают до уровня устья корневого канала, нагревают и осуществляют конденсацию штифта горячим штопфером в верхушечном направлении. Образовавшееся после конденсации пространство заполняют мелкими кусочками *гуттаперчи*, которые также нагревают и конденсируют. При этом используют незначительное количество силера.

Данный способ позволяет заполнить гуттаперчей все корневые каналы, включая боковые. Для этого необходим специальный инструментарий и практические навыки врача.



Вертикальная конденсация разогретой гуттаперчи в корневом канале

Для проведения данной методики необходимы нестандартные гуттаперчевые штифты или конусы, и плаггеры трех размеров: большого для работы в коронковой трети канала, среднего – для работы в средней трети, и маленького – для работы в апикальной трети.

Рассмотрим этапы obtурации каналов.

Таблица 3.

Этапы obtурации каналов методом вертикальная конденсация разогретой гуттаперчи

№№	Этапы
1.	Просушивание канала бумажным штифтом и проверка апикального отверстия с помощью инструмента, который имеет меньший размер, чем последний апикальный файл.
2.	Пригонка штифта до рентгенологического отверстия (заполнение всей рабочей длины) и срезание толстого конца.
3.	Удаление штифта и срезание 0,5-1,0 мм верхушки. Повторное введение и проверка ретенции.
4.	Подготовка плаггеров: первый должен входить в канал на расстояние 10 мм от верхушки, второй – на 15 мм, последний на – 3-4 мм. Обозначение рабочей длины каждого плаггера.
5.	Ирригация и высушивание канала.
6.	Внесение малого количества силера с помощью ручного каналонаполнителя и легкое покрытие им стенок (цемент при пломбировании нагретой гуттаперчей необходим, в частности, для компенсации ее сокращения при охлаждении).
7.	Покрытие апикальной трети штифта тонкой пленкой силера.
8.	Внесение штифта, отметка его длины путем сжимания браншами пинцета.
9.	Удаление излишка штифта в устье канала с помощью горячего экскаватора или нагревающего плаггера (первая теплая волна, приводящая к повышению температуры гуттаперчи на 5-8 °С, что позволяет деформировать ее при конденсации).
10.	Начало конденсации: самый большой плаггер опускают в порошок цемента, затем конденсируют гуттаперчу в апикальном направлении. При этом происходит obtурация латеральных каналов в средней трети канала.
11.	Создание второй теплой волны путем погружения в канал горячей заостренной части нагревающего плаггера на 2-3 сек.
12.	Вертикальное и латеральное давление средним плаггером (при этом продолжается заполнение латеральных каналов). Компактация (уплотнение) до расстояния 3-4 мм от верхушки.

13.	Второе нагревание нагревающим плаггером.
14.	Вертикальная конденсация самым тонким плаггером.
15.	Завершение верхушечного пломбирования (удаление остатков гуттаперчи со стенок с помощью плаггера).
16.	Backpacking заполнение канала обрезанными фрагментами гуттаперчи, их холодная конденсация плаггером, нагревание, конденсация и дальнейшее повторение этих действий до окончательного заполнения канала. На этом этапе возможно также введение гуттаперчи с помощью шприца.
17.	Очистка полости зуба до эмалево-дентинной границы, временная ее реставрация. В молярах иногда добавляют цемент в шеечной части (герметизация бифуркации).

Как недостаток способа следует рассматривать то обстоятельство, что для контроля качества заполнения корневого канала *неоднократно делают рентгеновские снимки.*

16.2.5. Метод термомеханическая конденсация

Метод предложен McSpadden (1979). Для уплотнения гуттаперчи используется специальный инструмент – уплотнитель McSpadden или гуттаконденсор, напоимнающий по форме обратный Н-файл, фиксирующийся в угловом наконечнике. Метод базируется на размягчении гуттаперчи в корневом канале под воздействием тепла.

При термопластической конденсации в канал вводится *гуттаперчевый штаффт*, соответствующий сечению канала, который размягчается под воздействием тепла, выделяемого в результате трения со штаффтом рабочей части конденсора, скорость вращения которой составляет 8000-10000 об/мин. При этом гуттаперча перемещается к стенкам канала в направлении верхушки.

За короткое время корневого канала полностью заполняется гуттаперчей. Наиболее успешно пломбируются прямые и широкие каналы. Пломбирование каналов изогнутых корней боковых зубов затруднено.

Рабочая длина гутта-конденсора должна быть на 1 мм меньше длины обработанного канала, а размер его должен соответствовать размеру последнего использованного апикального файла. Гуттаперчевый штаффт должен быть на 1-2 размера больше размера последнего файла.

После введения силера и гуттаперчевого штаффта, конденсор помещают в канал на глубину 3-4 мм и начинают вращать без давления.

Затем вращающийся инструмент вводят на всю рабочую длину еще на 1 секунду.

При этом гуттаперча конденсируется гранями инструмента, который сам выталкивается из корневого канала после завершения уплотнения.

16.2.6. Метод ультразвуковой конденсации гуттаперчи

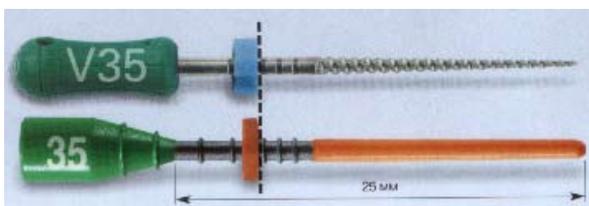
Метод заключается в пластификации гуттаперчевого штифта с помощью ультразвука эндодонтическим инструментом – файлом, который вставляется в канала со штифтом. Гуттаперча уплотняется в канале и финальная конденсация проводится ручным плаггером.

16.2.7. Метод пломбирования системой «Термофил»

Метод разработан BW Johnson (1978). Метод основан на obturации канала гуттаперчей (α -фазой), нанесенной на стальной, никель титановый или пластмассовый стержень. Метод обеспечивает достаточную obturацию канала, точный апикальный контроль.

Гуттаперча α -фазы, нагретая до рабочей температуры, становится липкой и клейкой, благодаря чему надежно фиксируется на центральном стержне. Это помогает вводить obtурирующий материал на всю глубину системы корневых каналов. Стержень действует как центральный носитель, он конденсирует гуттаперчу по всей рабочей длине канала, обеспечивая апикальную герметизацию и уменьшая усадку obtурированной массы.

Перед obtурацией канала проводят его калибровку (проверку соответствия размера обработанного корневого канала размеру приготовленного obtуратора). Для калибровки применяется верифер. Его вводят в корневой канал и проводят рентгенографию.



Верифер (вверху) и Термофил (внизу)

Затем obtуратор соответствующий по размеру вериферу, помещают в печь «Термо-Преп».

В коневой канал вводят небольшое количество силера (или герметика), и разогреты термофил вводят в корневой канал с небольшим давлением на рабочую длину.

Печь для разогрева термофилов





Введение термофила в корневой канал

Далее стержень обрезают на уровне устья канала. Гуттаперчу конденсируют плаггером.

16.2.8. Метод пломбирования инъекционной системой «Обтура-2»

Метод предложен в 1977 году. Заключается в введении в корневой канал, разогретой до 160 градусов гуттаперчи из специального шприца. Эта температура позволяет материалу стать текучим и проходить через иглу. При введении иглы в канал, она должна не доходить до апикального отверстия на 3,5-5 мм.

Установка для разогрева гуттаперчи и шприц для горячего введения показаны на следующем рисунке.

Для заполнения пространства между стенкой канала и гуттаперчей вводится силер. Затем вводится первая порция материала, которая уплотняется в апикальной части ручным плаггером. Затем проводят контрольную рентгенографию, и полностью заполняют корневой канал.



Аппарат для нагревания гуттаперчи



Шприц для введения гуттаперчи в корневой канал

16.2.9. Оценка качества пломбирования корневого канала

В качественно запломбированном корневом канале пломбировочный материал плотно заполняет его и доходит до уровня физиологической верхушки, на 1-1,5 мм от рентгенологической верхушки (при пломбировании зубов с воспаленной пульпой – пульпитов), и до уровня рентгенологической верхушки в случае пломбирования периодонтитных зубов.

Качество пломбирования корневых каналов проверяется контрольной рентгенограммой. На рентгеновском снимке отчетливо видно, прилегает или нет материал к стенкам корневого канала, пустоты и пузырьки

в пломбировочном материале, уровень пломбирования в устьевой и апикальной частях корневого канала.

Достаточно четко видно выведение пломбировочного материала за верхушку корня, что является недопустимым (ошибкой, осложнением).

Основные этапы и критерии качества эндодонтического лечения:

1. Проведение рентгенологического исследования, позволяющего оценить состояние твердых тканей и верхушечного периодонта.
2. При наличии показаний проводится обезболивание.
3. Изоляция операционного поля (Система Коффердам, Рубердам).
4. Вскрытие и раскрытие полости зуба.
5. Удаление коронковой пульпы – экстирпация (при пульпитах) или распада пульпы (при периодонтитах) и антисептическая обработка корневого канала.
6. Определение рабочей длины корневого канала.
7. Инструментальная и медикаментозная обработка корневого канала.
 - a. Прохождение и расширение корневого канала (не менее чем на три номера от первоначальной ширины). Нельзя работать эндодонтическими инструментами в сухом канале.
 - b. Апикальная часть – не менее 25 размера эндодонтического инструмента.
 - c. Необходимо создать в области физиологической верхушки апикальный упор.
 - d. Канал должен иметь конусообразную форму, и воронкообразно расширен в устьевой части.
 - e. При обработке корневого канала необходимо всегда применять препараты для химического расширения.
 - f. Необходимо тщательно и обильно промывать корневой канал антисептиками.
8. Высушивание корневого канала (ватными турундами и бумажными штифтами).
9. Пломбирование корневого канала.
10. Восстановление анатомической формы и функции зуба.

17. ЛЕЧЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНО НЕДОСТУПНЫХ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

В практической работе врачам – стоматологам приходится сталкиваться с различными ситуациями, одной из которых является проблема лечения зубов с непроходимыми корневыми каналами. Даже при наличии современных эндодонтических инструментов и средств, врачам порой не удается пройти и запломбировать корневые каналы на всем протяжении. Это может быть связано с анатомическими особенностями зуба, с облитерацией корневых каналов вследствие патологической стираемости, с возрастными изменениями конфигурации полости зуба (уменьшения в размере), сужениями, изгибами корневых каналов более 90 градусов, отломом инструментов в корневых каналах и тяжелым общим состоянием пациента.

Что делать врачу – стоматологу в таком случае? Если корневые каналы пройти не удастся, – надо использовать следующие методы:

1. Импрегнационные методы обработки содержимого корневого канала:
 - a. Резорцин-формалиновый метод;
 - b. Метод серебрения.
2. Физические методы:
 - a. Лекарственный электрофорез;
 - b. Депофорез гидроксида меди-кальция;
 - c. Диатермокоагуляция пульпы.

17.1. Импрегнационные методы обработки содержимого корневого канала

Импрегнация – пропитывание содержимого непроходимой части корневого канала различными веществами. Вследствие этого пульпа превращается в асептический тяж, не подвергающийся дальнейшему гнилостному распаду. Клинические исследования показывают низкую эффективность этих методов. Е.В. Боровский рекомендует отказаться от их применения. Но, к сожалению, реальной альтернативы этим методам в настоящее время нет. В случае крайней необходимости, они (методы) могут применяться и

позволяют сохранить зуб. Но при этом врач не может гарантировать качество лечения. Следовательно, необходимо четко ограничить показания к импрегнационным методам и использовать их только в случае крайней необходимости.

17.1.1. Резорцин-формалиновый метод

Суть данного метода заключается в превращении пульпы и ее распада в непроходимой части корневого канала в стекловидный асептический тяж. Данный метод используется только после девитализации пульпы. Если импрегнировать живую пульпу, то возникнет остаточный пульпит, и результаты лечения будут неблагоприятными.

Методика проведения:

1. Препарирование кариозной полости;
2. Раскрытие полости зуба;
3. Ампутация (удаление) коронковой пульпы;
4. Экстирпация (удаление) пульпы из проходимых корневых каналов;
5. Обработка проходимой части непроходимых корневых каналов. Предварительное расширение устьев корневых каналов;
6. Пломбирование проходимых корневых каналов;
7. Импрегнация резорцин-формалиновым методом непроходимого корневого канала (в 3 – 4 посещения, не меньше). В первое посещение проводить обработку резорцин-формалиновой смесью без катализатора.

Методика приготовления резорцин-формалиновой смеси:

- На стекло капают шпателем 5-6 капель 40% раствора формалина;
- В него добавляют кристаллический резорцин до насыщения (пока кристаллы перестают растворяться);
- Размешивают не растирая металлическим шпателем!

Проведение импрегнации:

1. Первое посещение.

- Зуб изолировать от слюны;
- Высушить;
- На устье канала браншами пинцета нанести 1-2 капли смеси;
- В проходимую часть корневого канала смесь нагнетается эндодонтическим инструментом, например, корневой иглой, в течение 3 минут;
- Остатки смеси промокаются ватным тампоном и вновь повторяют процедуры 3 раза по 3 минуты;

- Над устьями корневого канала накладывается тампоном, пропитанный резорцин-формалиновой смесью без катализатора, и накладывается дентин-повязка. Следующее посещение – через 1 – 2 дня.

2. Второе посещение.

- Удаляется дентин-повязка;
- Вновь проводится импрегнация по той же методике (троекратно, без катализатора);
- Вновь над устьями корневого канала накладывается тампон, пропитанный резорцин-формалиновой смесью без катализатора, и накладывается дентин-повязка. Следующее посещение – через 1 – 2 дня.

3. Третье посещение.

- Удаляется дентин-повязка;
- Вновь проводится импрегнация, но уже смесью с катализатором. Под воздействием катализатора происходит полимеризация и образуется фенол – формальдегидная пластмасса. Пульпа, в результате воздействия становится стеклоподобной, и не подвергается распаду;

Методика приготовления резорцин-формалиновой смеси:

- На стекло наносится 40% раствор формалина;
- Добавляются кристаллы резорцина – до насыщения (кристаллы перестают растворяться);
- Затем добавляется 2-3 кристалла хлорамина;
- Жидкость тщательно перемешивается. Получается смесь желтого цвета.
- Непроходимая часть корневого канала обрабатывается по указанной выше методике 3 раза по три минуты;
- Излишки жидкости убираются ватным тампоном;
- Корневой канал пломбируется на проходимую часть резорцин-формалиновой пастой;
- Удаляются излишки пасты со стенок полости зуба;
- Зуб изолируется, высушивается;
- Накладывается изолирующая прокладка и постоянная пломба.

Следует обратить внимание на то, что при проведении импрегнации необходимо создать условия для затекания смеси в корневой канал.

Для этого при лечении зубов на нижней челюсти пациента располагают в стоматологическом кресле сидя, голову пациента фиксируют с легким наклоном вперед. При лечении зубов на верхней челюсти пациента располагают лежа и голову запрокидывают назад.

Таким образом, удобнее проводить данный метод, и при этом медикамент концентрируется в проходимой части корневого канала, а также

диффундирует в пульпу, дельтовидные ответвления, дентинные каналы, и, в то же время, предотвращается попадание раствора на слизистую, при этом снижается вероятность химического ожога.

При гангренозном пульпите, когда корневые каналы инфицированы – лечение проводится в 4 посещения.

Необходимо также помнить, что со временем происходит усадка (уменьшение в объеме) тяжа пульпы, в результате чего появляется свободное пространство у стенок корневого канала и апикальной части.

Нет гарантии в сохранении герметичности корневого канала, и отдаленные результаты – непредсказуемы.

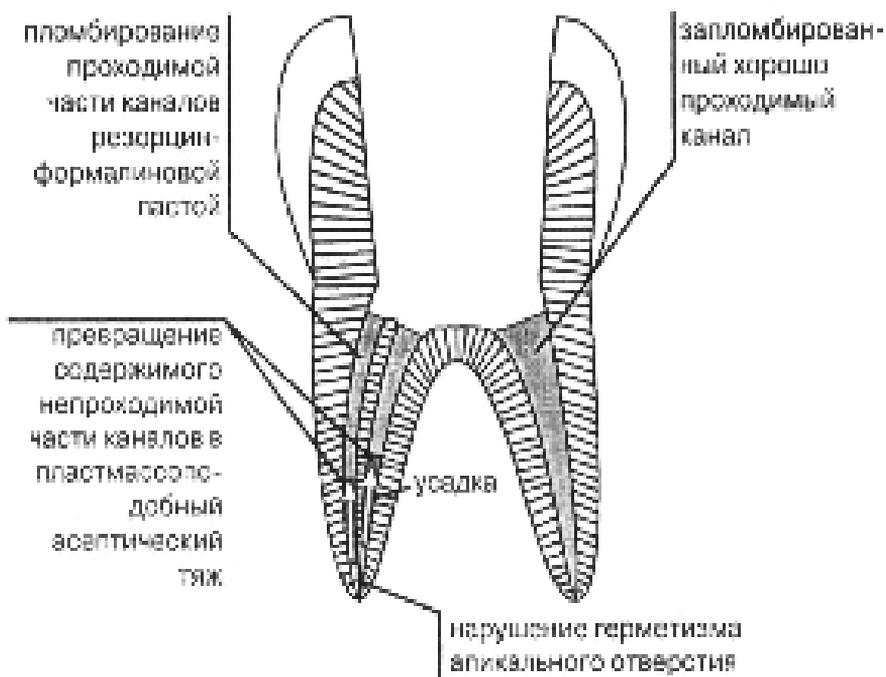


Схема проведения резорцин-формалинового метода

Отрицательные моменты данной методики.

- Окрашивание зуба в розовый цвет;
- При попадании за апекс смесь раздражает периодонт;
- Зубы становятся хрупкими;
- Происходит спайка с волокнами периодонта, цементом корня и кортикальной пластинкой лунки (анкилоз);
- Зуб теряет физиологическую подвижность;
- В случае необходимости удаления зуба возникают осложнения.

В настоящее время для импрегнации можно использовать препараты на основе резорцин-формальдегидной смолы. Для улучшения свойств, в пасты этой группы, фирмы – производители добавляют в состав глицерин (повышает пластичность), сульфат бария (рентгеноконтрастность), гормональные препараты (предотвращают боль). Использование этих паст позволит снизить побочные эффекты, т.к. они имеют оптимальный состав компонентов. Примером могут служить пасты (пломбировочные материалы) «Форедент», «Форфенан», «Крезопаста» (Септодонт). Эти препараты имеют также в своем составе дексаметазон. Они в корневом канале превращаются в нерастворимую массу – фенол-формальдегидную пластмассу, при этом выделяется газообразный формальдегид, проникающий в микроканальцы.

В исходном состоянии пасты поставляются в виде трех компонентов – двух флаконов жидкостей и порошка.

17.1.2. Метод серебрения

Метод серебрения основан на пропитывании непроходимой части корневого канала нитратом серебра. После восстановления серебра на стенках микро и макро каналов осаждается металлическое серебро в виде тончайшей пленки – «Реакция серебряного зеркала». Таким образом, микрофлора блокируется «замуровывается» в толще дентина. Серебро взаимодействует с белками пульпы, образуя альбуминаты серебра. Они консервируют пульпу, превращая ее в асептический тяж.

Серебро в корневом канале оказывает длительное антисептическое, олигодинамическое (генерирует ионы серебра) действие, препятствуя росту микроорганизмов и предотвращая развитие воспалительных процессов в периодонте.

Условия для проведения метода серебрения:

- Пульпа в корневом канале должна быть обязательно девитализирована;
- Пациент в кресле должен находиться в определенном положении:
 - для зубов нижней челюсти – сидя с слегка наклоненной вперед головой;
 - для зубов верхней челюсти – лежа в кресле с запрокинутой назад головой.

Методика проведения метода серебрения:

1. Первое посещение

- Раскрывается полость зуба и создается доступ к корневым каналам;
- Проводится инструментальная обработка и пломбирование проходимых корневых каналов;

- Создается доступ к непроходимому корневному каналу и воронкообразное расширение устья корневого канала;
- Непроходимая часть канала пропитывается 30% раствором нитрата серебра. На устье канала при помощи браншей пинцета наносится 1-2 капли нитрата серебра и нагнетается в проходимую часть канала эндодонтическим инструментом (например, корневой иглой) в течение 3 минут. Операция повторяется трижды;
- Берется восстановитель – 4% раствор гидрохинона (по Пеккеру) или смесь 30% раствора нашатырного спирта и 10% раствора формалина (1:1) (по Платонову) и вводится в проходимую часть корневого канала эндодонтическим инструментом в течение 3х минут. Полость зуба при этом окрашивается в темно серый цвет за счет осаждения на стенках металлического серебра;
- На устье накладываается ватный тампон, пропитанный 30% раствором нитрата серебра под дентин-повязку (1-2 дня).

2. Второе посещение

Удаляется дентин-повязка и повторяется процедура первого посещения.

3. Третье посещение

- Удаляется дентин-повязка и вновь повторяется процедура первого посещения;
- Корневой канал пломбируется на проходимую часть;
- Излишки пасты удаляются;
- Накладывается изолирующая прокладка и постоянная пломба.

Иногда при полной облитерации (непроходимости) или инфицированных корневых каналах (хронический гангренозный пульпит) лечение необходимо провести за 4 посещения.

В зубах верхней челюсти в качестве восстановителя лучше применять смесь по Платонову, т.к. при этом образуются пары, которые легче диффундируют в непроходимые корневые каналы.

Недостатки методики:

Данная методика является не совсем надежной, т.к. альбуминаты серебра образуются на поверхности, а в толщу ткани не проникают, и при этом патогенная микрофлора сохраняется. В результате — со временем может возникнуть воспаление.

Негативным является также окрашивание зуба в серо-черный цвет.

Работать с данными препаратами необходимо соблюдая осторожность, т.к. при попадании на слизистую, возникает химический ожог.

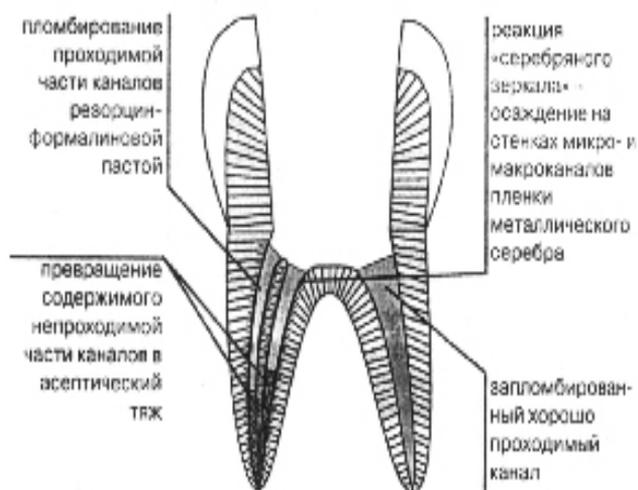


Схема проведения метода серебрения

17.1.3. Сочетание метода серебрения и резорцин-формалинового метода

С целью повышения качества лечения и устранения недостатков, присущих каждому из вышеописанных методов, можно использовать сочетание двух этих методов. Практика показывает, что при этом достигается более высокое качество лечения.

Методика проведения:

1. Первое посещение

В непроходимом корневом канале проводится метод серебрения 30% раствором нитрата серебра. Методика проведения описана в методе серебрения (см. выше);

2. Второе посещение

Повторение операций первого посещения;

3. Третье посещение

- Проводится серебрение по той же методике;
- Удаляются излишки раствора ватным тампоном;
- Проводится импрегнация в соответствии с резорцин-формалиновым методом без катализатора, и над устьем корневого канала оставляется тампон с резорцин-формалиновой жидкостью под дентин-повязку на 2 дня;

4. Четвертое посещение

- Удаляется дентин-повязка и проводится импрегнация резорцин-формалиновой смесью с катализатором (методика повторяется 3 раза по 3 минуты);

- Излишки жидкости удаляются, и пломбируется корневой канал на проходимую часть резорцин-формалиновой пастой;
- Накладывается изолирующая прокладка и постоянная пломба.

Отрицательные моменты методики:

- Значительные затраты времени;
- Нет полной гарантии благоприятного исхода лечения.

Независимо от этих недостатков, в некоторых клинических ситуациях данные методики являются необходимыми.

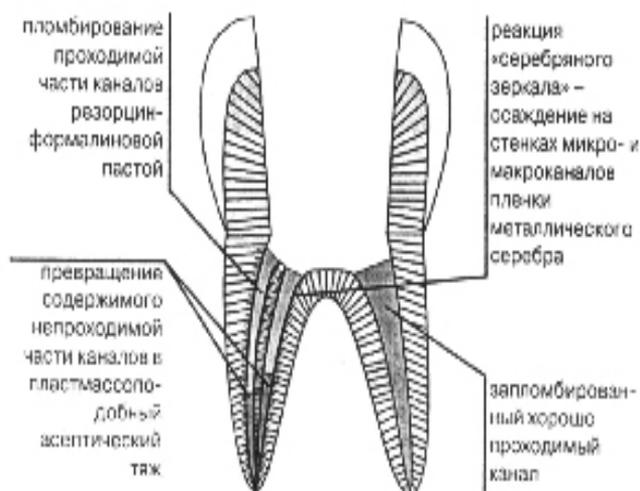


Схема проведения комбинации метода серебрения и резорцин-формалинового метода

17.2. Физические методы обработки непроходимых корневых каналов

17.2.1. Лекарственный электрофорез

Лекарственный электрофорез (ионофорез, ионтофорез) представляет собой метод сочетанного воздействия на организм постоянного электрического тока и лекарственного вещества, вводимого с его помощью.

При экстирпации пульпы в многокорневых зубах один из каналов может быть непроходимым. Пульпа в непроходимой части корневого канала может стать причиной инфицирования периодонта, вследствие чего может развиваться периодонтит. В таких случаях проводят электрофорез насыщенным раствором йодида калия или 10% настойкой йода. Настойка йода, применяемая для лекарственного электрофореза, наполовину разводится водой, что усиливает диссоциацию (распад) молекул йода на ионы.

Методика проведения лекарственного электрофореза.

В подготовленную полость зуба вводят отжатый тампон, смоченный раствором йода и активный электрод. Полость зуба герметически закрывается воском. Препарат йода водится с отрицательного полюса. Сила тока устанавливается 2-3 мкА. Продолжительность процедуры – 15 – 20 минут. После этого тампон удаляется, и в полости зуба оставляют тампон с водным раствором йода. Зуб закрывается повязкой из искусственного дентина. Через 3 дня проводят медикаментозную и инструментальную обработку и пломбирование всех корневых каналов.

17.2.2. Депофорез гидроксида меди-кальция

Депофорез – современный и эффективный метод эндодонтического лечения каналов гидроокисью меди кальция под действием слабого электрического поля.

Данная методика зарегистрирована и применяется в России с 1999 года. Несмотря на то, что более 400 клиник в России уже успешно применяет данный метод, научный интерес к этой тематике не ослабевает. Этот факт подтверждается большим количеством научных изысканий (около 20 диссертационных работ), проводимых в настоящее время по этой тематике.

Собственно метод депофореза гидроксида меди-кальция разработан профессором Гамбургского Университета, доктором физико-химических наук, доктором медицинских наук по специальности стоматология Адольфом Кнаппвостом (1998). Профессор является автором и владельцем этого метода. Никому и никогда он не передавал прав на производство ни приборов, ни материалов. Применение наименования “депофорез” – “deporoforeze” охраняется авторским правом и зарегистрировано в Европейском союзе.

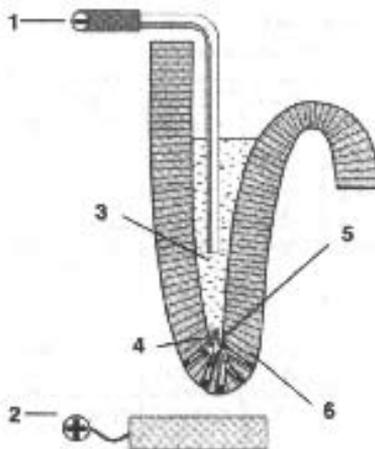
Единственным правомочным производителем материалов и приборов для данной методики является компания HUMANSCHEMIE, которая находится в Германии.

Гидроокись меди-кальция для применения при депофорезе как материал, запатентована как «КУПРАЛ» с охраной авторской формулы.

Появление данного метода решило проблему лечения зубов с труднопроходимыми корневыми каналами.

Механизм действия депофореза:

Под воздействием постоянного электрического тока гидроксил-ионы (ОН-) и гидроокиси купрата $[Cu(OH)_4]^{2-}$ диффундируют в апикальную часть корневого канала и в его дельтовидные ответвления. В течение курса лечения в канале накапливается гидроксид меди-кальция и выстилает стенки. Ионы гидроокиси купрата в области верхушки корня распадаются и образуют гидроксид меди (слаборастворимый), образуя «медные пробки», которые надежно obtурируют дельтовидные разветвления корня.



Депозит гидроксид меди-кальция

1 – активный электрод; 2 – неактивный электрод (за щекой);

3 – суспензия гидроксида меди-кальция;

4 – движение ионов гидроксида купрата $[Cu(OH)_4]^{2-}$ и гидроксил ионов (OH^-) под действием электрического тока;

5 – депонирование и выпадение в осадок гидроксида меди-кальция;

6 – выпадение в осадок гидроксида меди $(Cu(OH)_2)$ и закупорка дельтовидных канальцев.

Мягкие ткани корневого канала и апикальной дельты разрушаются и через апикальную зону выделяются из корневого канала, а затем – резорбируются (рассасываются). Происходит стерилизация корневого канала и дельтовидных разветвлений. «Медные пробки» obtурируют все выходы апикальной дельты на поверхности корня. Таким образом, данная зона становится обеззараженной и длительно сохраняет стерильность. Гидроксид меди-кальция стимулирует остеобласты и обеспечивает регенерацию костной ткани в периапикальной зоне за счет ощелачивания среде и эффекта гидроксида меди-кальция.

Показания:

- Лечение зубов с непроходимыми корневыми каналами;
- Пульпиты (острый гнойный и хронический гангренозный);
- Периодонтиты;
- Отлом эндодонтических инструментов в корневых каналах;
- При безуспешном лечении традиционными методами;
- В зубах с широким апикальным отверстием.

Противопоказания:

- Обострение хронического периодонтита;
- Нагноившаяся киста;
- Наличие серебряных штифтов в корневых каналах;
- Злокачественные новообразования;
- Аутоимунные заболевания;
- Беременность;

- Аллергия на медь;
- Непереносимость электрического тока (высокая чувствительность к микротокам).

В случае лечения пульпита, зуб предварительно необходимо девитализировать, и только после этого – проводить депофорез меди-кальция.

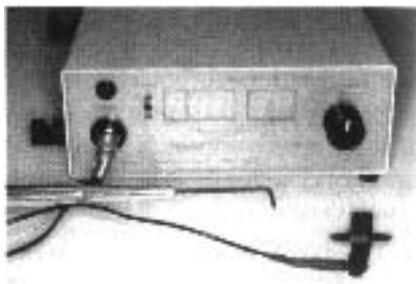
Курс лечения состоит из трех сеансов депофореза – интервал между ними – 8-14 дней.

Методика:

- Препарируется кариозная полость;
- Раскрывается полость зуба;
- Создается доступ к труднопроходимым корневым каналам;
- Корневые каналы проходят и расширяют на 2/3 длины инструментами № 34-50 ISO;
- Расширяются (воронкообразно) устья корневых каналов для введения суспензии гидроксида меди-кальция;
- Промываются корневые каналы дистиллированной водой и 10% суспензией гидроксида меди-кальция;
- Изолируется и высушивается зуб;
- Пациента располагают в кресле:
 - для зубов нижней челюсти – сидя с слегка наклоненной вниз (вперед) головой;
 - для зубов верхней челюсти – лежа в кресле с запрокинутой назад головой.
- Суспензия разводится водой до сметанообразной консистенции и каналонаполнителем вводится в корневой канал;
- В корневой канал вводится игольчатый электрод на глубину 4-8 мм – катод (-).

Внимание! Электрод не должен касаться мягких тканей, металлических коронок, пломб, соседних зубов! В зуб не должна попадать кровь или слюна, т.к. все это ведет к утечке тока и эффективность лечения снижается;

- Анод (+) размещается за щекой с противоположной стороны (он не должен касаться зубов). Для улучшения электрического контакта между электродом и щекой устанавливают ватный валик, смоченный физиологическим раствором. Угол рта смазывается вазелином для предотвращения раздражения. Для проведения депофореза используются аппараты «Original - II», «Comfort» (Германия) или «Endo-Est» (Россия).



Прибор «Comfort» для проведения депофореза гидроксида меди-кальция

- Аппарат включается и настраивается до подключения к пациенту. Ручка регулятора тока (мощности) должна находиться в крайнем левом положении;
- Сила тока медленно увеличивается до появления в зубе легкого ощущения тепла, покалывания, затем уменьшают и увеличивают до 1-2 мА (миллиампер). Время процедуры рассчитывается на 1 канал – количество электричества 5 мА * минут (т.е. произведение времени в минутах на значение тока должно быть равно 5). Пример. Пусть сила тока установлена как 1 мА. Тогда время процедуры должно быть равно 5 минут. При силе тока 1,2 мА – время 4 минуты. При силе тока 2 мА – время 2,5 минуты. При силе тока 0,5 мА – время 10 минут.
- Если проводят лечение нескольких каналов – в каждом из них процедура проводится отдельно;
- По окончании процедуры корневые каналы промываются дистиллированной водой и 10% суспензией гидроксида кальция или разбавленной суспензией гидроксида меди-кальция;
- В корневой канал вводится свежая порция гидроксида меди-кальция под повязку из искусственного дентина. Если в периодонте зуба имеется воспаление, зуб можно после процедуры оставить открытым (для создания оттока). Дополнительного инфицирования не будет, т.к. гидроксид меди-кальция обладает высокой бактерицидной активностью;
- Повторное посещение – через 8 – 14 дней.
- Во время курса лечения на каждый корневой канал придется по 15 мА * минут электричества;
- В третье посещение корневые каналы пломбируются щелочным цементом, содержащим медь «Атацамитом». Он входит в комплект деповореза.
- Накладывается постоянная пломба.

Положительные стороны депофореза:

- Высокая клиническая эффективность – 90%;
- Успешное эндодонтическое лечение в случае непроходимых корневых каналов;
- Снижение риска осложнений, возникающих во время инструментальной обработки корневых каналов (отлом инструментов, перфорация);
- Нет необходимости определять длину корневого канала;
- Снижение количества рентгенологических исследований (нет лучевой нагрузки пациента);
- Нет риска вывода пломбирочного материала за верхушку корня;
- Обеззараживания всей апикальной дельты.

Отрицательные стороны депофореза:

- Нет теста для контроля качества obturation всего корневого канала, т.к. апикальная часть не запломбирована;
- Технически сложно проведение процедуры;
- Изменение в цвете коронковой части зуба после депофореза (желтоватый оттенок);
- Длительное время лечения – 4 недели.

Несмотря на перечисленные недостатки, этот метод открывает новые перспективы в эндодонтии.

В перспективе необходимо будет сочетать депофорез с полноценной обработкой корневых каналов и obturation на всем протяжении (до физиологической верхушки).

Депофорез должен стать самостоятельным методом лечения и неотъемлемой частью комплексного эндодонтического лечения. При помощи его можно достичь максимальной эффективности и надежности.

18. ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

18.1. Классификация ошибок и осложнений

В процессе эндодонтического лечения относительно часто возникают ошибки и осложнения, что в дальнейшем отражается на процессе лечения. В настоящей главе описываются наиболее часто встречающиеся ошибки и осложнения.

Основными причинами ошибок при эндодонтическом лечении являются:

- Незнание анатомии и морфологии зубов;
- Наличие зон, топографически соседствующих с возможным риском;
- Использование не соответствующих эндодонтических инструментов;
- Применение неправильных методов (техник) лечения.

Классификация ошибок и осложнений, которые могут возникнуть во время эндодонтического лечения:

1. Ошибки и осложнения, которые могут возникнуть на уровне коронковой части зуба и маргинального пародонта во время создания доступа и расширения устьев корневых каналов:

1.1. Механические ошибки и осложнения:

- 1.1.1. Не раскрытая полость зуба (ошибка в трепанации);
- 1.1.2. Слишком широкое раскрытие полости зуба;
- 1.1.3. Не полное раскрытие полости зуба;
- 1.1.4. Перфорация коронки с повреждением маргинального пародонта;
- 1.1.5. Межкорневая перфорация;
- 1.1.6. Отлом бора.

1.2. Химические ошибки и осложнения:

- 1.2.1. Маргинальный мышьяковистый пародонтит;
- 1.2.2. Маргинальные пародонтиты, возникающие в следствии применения трихлоруксусной, серной, соляной кислот и т.п.

2. Ошибки и осложнения, возникающие на уровне корня зуба:
 - 2.1. Создание ступенек;
 - 2.2. Ложные пути (перфорация стенок корневого канала);
 - 2.3. Поломка инструментов в корневом канале;
 - 2.4. Частичная obturation корневого канала.
3. Ошибки и осложнения, возможные в апикальном пародонте:
 - 3.1. Кровотечение в корневом канале;
 - 3.2. Механическая травма апикального пародонта;
 - 3.3. Поражения апикального пародонта химического происхождения:
 - 3.3.1. Мышьяковистые;
 - 3.3.2. Прочими химическими веществами.
 - 3.4. Проталкивание патологических производных (путридных масс) за апекс;
 - 3.5. Поражение прилежащих анатомических образований (синусов, эмфизема мягких тканей, пломбирование корневых каналов с выведением пломбировочного материала).
4. Общие ошибки:
 - 4.1. Аспирация чужеродных тел;
 - 4.2. Проглатывание игл (эндодонтических инструментов);
 - 4.3. Обморок, коллапс.
 - 4.4. Анафилактический шок

18.2. Перфорация стенок и дна полости зуба

Перфорация дна полости зуба чаще всего наблюдается при недостаточном снятии «навесов» над полостью зуба. Перфорация на уровне шейки зуба (под- или наддесневая) возможна при плохом обзорении, а также в результате препарирования без учета положения зуба.

Следует отметить, что диагностика перфорации не представляет большого затруднения. Появление обильной кровоточивости в сочетании с большей или меньшей болезненностью однозначно указывает на наличие перфорации. В таком случае необходимо произвести рентгенологический контроль. При этом желательно в предполагаемое перфорационное отверстие ввести рентгеноконтрастный материал. Наиболее подходящим материалом является гуттаперчевый штифт.



Пришеечная перфорация коронки моляра нижней челюсти

В большинстве случаев, врач не считает нужным информировать об этом пациента и сделать соответствующую запись в истории болезни, что является также ошибкой.

18.3. Апикальная перфорация стенки корневого канала

Апикальная перфорация встречается, по некоторым данным, до 9 % случаев всех ошибок. Причин апикальной перфорации стенки канала может быть несколько:

1. Попытка пройти канал с приложением значительного усилия при блокировании просвета дентинными опилками;
2. Использование инструментов с агрессивной вершушкой;
3. Использование машинных инструментов при обработке искривленных каналов;
4. Недостаточное раскрытие полости зуба или попытка препарирования корневого канала без обеспечения прямого доступа эндодонтического инструмента в канал;
5. Неправильный выбор эндодонтического инструментария. При расширении искривленных каналов целесообразно использовать инструменты с тупой вершушкой из никель титанового сплава (профайлы), которые обладают большой гибкостью.

Схема апикальной перфорации стенки корневого канала показана на рис.А., а на рис.Б. приведена рентгенограмма, иллюстрирующая перфорацию медиального корня в результате использования негибкого файла с активной (острой) вершушкой.



А. Апикальная перфорация стенки корневого канала

Профилактика этого осложнения заключается в соблюдении следующих правил:

- необходимо использовать технические приемы, направленные на предупреждение блокирования просвета канала дентинными опилками;



Б. Перфорация медиального корня

- до введения в канал, инструмент следует изогнуть в соответствии с кривизной канала;
- при расширении канала файлами следует совершать пилящие движения, количество вращательных движений должно быть минимальным;
- предпочтение следует отдавать инструментам с неагрессивной верхушкой;
- с максимальной точностью использовать рабочую длину корневого канала.

18.4. Продольная перфорация стенки корневого канала

Это осложнение является вариантом предыдущего осложнения — избыточного продольного расширения канала в средней трети на «малой кривизне» корня.

Причинами ее наиболее часто являются: недооценка врачом кривизны канала, работа в искривленном канале недостаточно изогнутыми инструментами, чрезмерное расширение узкого канала. Кроме того, возникновению этого осложнения могут способствовать и анатомические особенности корня.

Профилактика продольной перфорации стенки корневого канала включает те же мероприятия и технические приемы, что и профилактика избыточного продольного расширения канала в средней трети на внутренней поверхности корня:

- предварительная оценка анатомо-топографических особенностей каналов и корней зуба на основании данных диагностической и (или) «измерительной» рентгенограмм;
- предварительный изгиб файлов;
- применение «антиперфорационной техники»;
- использование безопасных буров (Safety Hedstroem), гибких файлов и вращающихся никель титановых инструментов;
- расширение канала не более, чем на 2-4 номера от первоначальной ширины.



Продольная перфорация стенки корневого канала

18.5. Блокада просвета канала дентинными опилками или мягкими тканями

Причинами этого осложнения наиболее часто являются преждевременное использование инструмента большого размера, а также несоблюдение правила возврата к файлу меньшего диаметра для контроля проходимости канала на всем протяжении. К блокаде просвета канала могут также приводить неполное удаление пульпы и недостаточная ирригация (промывание) канала в процессе инструментальной обработки.



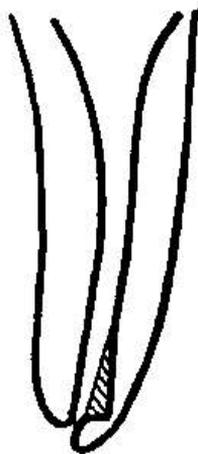
Блокада просвета канала дентинными опилками или мягкими тканями

Профилактика. Чтобы избежать этого осложнения, нужно строго соблюдать правила и этапы инструментальной обработки корневого канала, обильно промывать канал после применения каждого эндодонтического инструмента.

Тактика врача. В случае блокады просвета канала его следует обильно промыть, пройти на рабочую длину тонким инструментом (К-римером), а затем разблокировать апикальное отверстие К-римером №06 или №08.

18.6. Образование апикального расширения или уступа – «zipping»

Причиной создания в канале уступа или апикального расширения чаще всего бывает использование при работе в искривленном канале толстого, негибкого файла, не изогнутого предварительно по форме канала. При грубом вращении в канале изогнутого инструмента канал принимает форму песочных часов.



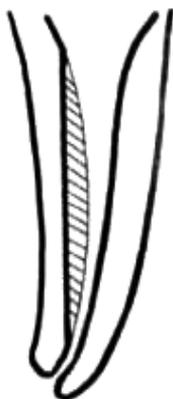
Образование апикального расширения или уступа – «zipping»

Профилактика этого осложнения заключается в предупреждении блокирования просвета канала дентинными опилками. Необходимо также предварительно изгибать инструменты в соответствии с кривизной канала, при расширении канала файлом следует совершать пилящие, а не вращательные движения. Резко снизить риск создания в канале уступа или апикального расширения позволяет работа инструментами с неагрессивной верхушкой.

18.7. Избыточное продольное расширение канала в средней трети на внутренней кривизне корня – «stripping»

Причиной этого осложнения, как правило, является недооценка кривизны канала и работа в искривленном канале недостаточно изогнутыми инструментами.

Профилактика. Чтобы избежать избыточного расширения канала в области «малой кривизны», следует предварительно изгибать файлы в соответствии с кривизной канала, при обработке использовать «антиперфорационную технику», когда файл прижимается к «большой кривизне» канала. Избежать этого осложнения позволяет также использование безопасных буранов (Safety Hedstroem), гибких файлов и вращающихся титан никелевых инструментов.



Избыточное продольное расширение канала в средней трети на внутренней кривизне корня («stripping»)

Следует избегать избыточного расширения узких, искривленных каналов: их рекомендуется расширять не больше, чем на 2-4 номера от первоначальной ширины.

18.8. Чрезмерное расширение («разрыв») апикального отверстия

При этом осложнении происходит разрушение физиологического апикального сужения, и сформировать апикальный упор в данном случае не представляется возможным.

Чрезмерное расширение («разрыв») апикального отверстия

Причины такого осложнения могут быть различными.

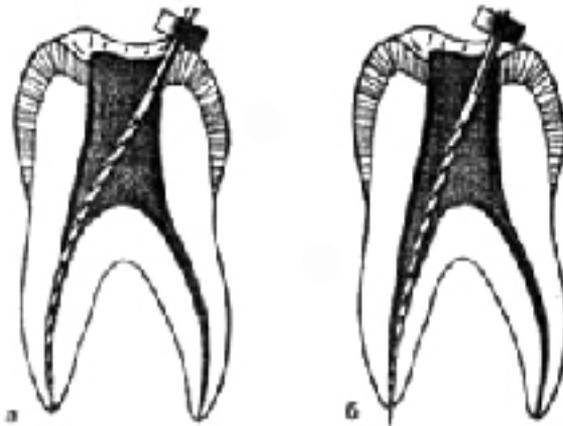
1. Это происходит при неправильном определении рабочей длины. Напоминаем, что при удалении живой пульпы рабочая длина должна быть на 1,5 мм меньше рентгенологической длины корня, а при удалении



девитализированной, сильно инфицированной пульпы — на 1 мм меньше рентгенологической длины корня.

2. При применении апикально-коронарных методов, когда сначала определяется рабочая длина (рис.а), а затем производится расширение канала, возможна «потеря рабочей длины». Это происходит за счет выпрямления изогнутого канала в процессе инструментальной обработки, в результате рабочая длина может уменьшаться на 0,5-2 мм. Если не учитывать этот фактор, возможна избыточная обработка верхушечной части канала с «разрывом» апикального отверстия (рис.б).
3. Причиной чрезмерного расширения апикального отверстия может явиться неверная техника обработки апикальной части канала.
4. Чрезмерное расширение апикального отверстия может быть произведено врачом с лечебной целью, чтобы дать отток экссудату, вывести за верхушку лекарственное вещество.
5. Причиной «разрыва» апикального отверстия может быть резорбция верхушки корня при периодонтите, когда физиологическое апикальное сужение разрушается не в результате врачебных манипуляций, а в результате патологического процесса в периапикальной области.

При эндодонтическом лечении зубов у детей и подростков следует принимать во внимание также сроки резорбции и формирования у них корней молочных и постоянных зубов.



«Потеря рабочей длины» за счет выпрямления изогнутого канала в процессе инструментальной обработки

Профилактика «разрыва» апикального отверстия заключается в соблюдении в процессе эндодонтического лечения ряда правил:

- точное определение рабочей длины и ее коррекция в процессе выпрямления корневого канала;

- строгое соблюдение правил и методики обработки апикальной части канала;
- аккуратная, без излишнего апикального давления работа в области верхушки корня;
- в сомнительных случаях необходимо проводить дополнительный рентгенологический контроль;
- применение в сомнительных случаях коронально-апикальных методов обработки корневых каналов.

18.9. Отлом инструмента в канале

Отлом инструмента в канале является одним из самых неприятных для врача и пациента осложнений. Оставление в канале отломка инструмента резко ухудшает прогноз эндодонтического лечения, а иногда является причиной удаления зуба.

Причинами отлома инструмента чаще всего бывают:

- Отсутствие прямого доступа к корневому каналу.
- Неправильное раскрытие полости зуба.
- Приложение значительного усилия на инструмент во время ручной или машинной обработки.
- Нарушение техники пользования инструментом.
 - Внедрение инструмента на значительную глубину при вращении инструмента на несколько оборотов часто приводит к заклиниванию, а затем и облому инструмента.
 - Инструмент должен вращаться не более, чем на 120-180 градусов.
- Попытка расширения корневого канала не эндодонтическим наконечником. При вращении только по часовой стрелке происходит глубокое внедрение в канал корня и, как следствие – заклинивание и отлом.
- Нарушение последовательности применения эндодонтического инструментария;
- Работа деформированными, раскрученными инструментами. Отсутствие или недостаточный контроль за состоянием эндодонтического инструментария. При первых признаках изменения структуры витков (раскручивание или закручивание) инструмент подлежит замене.
- Работа в сухом канале.
- Пospешность в работе.

Примеры рентгенограмм с отломами инструментов



Отлом каналонаполнителя в корневом канале:
а) файлом удалось обойти отлом инструмента и
б) отлом инструмента во втором премоляре

Профилактика заключается в выполнении следующих правил:

1. Аккуратная, осторожная работа с соблюдением правил и последовательности применения инструментов;
2. Соблюдение максимальных углов поворота инструментов в канале: К-примеры – 180° , К-файлы – 90° , при узких, искривленных каналах угол поворота рекомендуется уменьшить до $20-30^\circ$. Н-файлы вращать в канале нельзя;
3. Обязательное использование гелей для расширения корневых каналов;
4. Своевременная выбраковка негодных инструментов.

Напомним еще раз критерии выбраковки эндодонтических инструментов:

- пластическая деформация инструмента;
- предварительно изогнутые инструменты;
- развернутые инструменты;
- повреждение режущей кромки и верхушки инструмента;
- тупое лезвие рабочей части, о чем свидетельствует блеск режущей кромки;
- пульпэкстракторы и инструменты размером меньше №10 по ISO являются одноразовыми и после однократного использования должны выбраковываться.

18.10. Применение неадекватных методов лечения и обработки корневых каналов

До сих пор нередко продолжают применять методы, которые, мягко говоря, применять не следует. Вот некоторые из них:

- Резорцин-формалиновый метод, компоненты которого (формальдегид + резорцин) оказывают раздражающее действие на ткани, гиперцементоз и, вызывая сенсibilизацию, не обеспечивают гарантированного лечения.
- Пломбирование одной пастой не гарантирует надежность obtурации корневого канала, но некоторые врачи все же его применяют.
- Пломбирование корневых каналов фосфат цементом.
- Медикаментозная обработка каналов, в большинстве случаев, проводится не струей раствора, а турундами. Так же турундами, а не бумажными штифтами производится высушивание корневых каналов. Применение указанных методов заранее обуславливает осложнения в процессе лечения или в отдаленные сроки.



Деструктивные изменения в периодонте моляра после проведения резорцин-формалинового метода

18.11. Некачественное пломбирование корневых каналов

Не пройден корневой канал. Анатомические особенности корневого канала, искривление, низкое разветвление канала, отложение петрификатов, наличие дополнительных каналов — могут обусловить их непроходимость.

Однако в подавляющем большинстве случаев это вызвано:

- отсутствием доступа к устью корневого канала;
- пренебрежением информацией о наличии дополнительных корневых каналов;
- отсутствием полного набора эндодонтического инструментария;

- не владением методом инструментальной обработки корневых каналов.

Отсутствует контроль прохождения корневого канала – не проводится определение рабочей длины корневого канала. Рабочая длина зуба – это тот критерий, который необходимо знать при препарировании зуба, его медикаментозной обработке, подготовке центрального штифта и пломбировании.

Применен метод пломбирования корневого канала одной пастой, который не гарантирует полноценной obturации корневого канала до верхушечного отверстия, так как отсутствует методика контроля количества вводимой пасты, и часто нарушается технология пользования каналонаполнителем.

Длительное удерживание его в канале приводит к выведению пасты за верхушечное отверстие, а плотность заполнения канала может быть недостаточной. При выведении каналонаполнителя при выключенной машине паста извлекается из корневого канала.

Использован метод одного (центрального) штифта. При этом часто не создается упор у верхушечного сужения, что приводит к частичному заполнению корневого канала штифтом или выходу его за верхушечное отверстие.

Выведение за верхушечное отверстие силера при пломбировании канала термафилом обусловлено неточным определением размера длины канала или избыточным введением силера в канал.

18.12. Внутриканальное кровотечение

Кровотечение из корневого канала наиболее часто встречается при методе витальной экстерпации пульпы (от 1 до 6%). Во многом кровотечению способствует влияние адреналина в анестезирующей смеси.

Перед пломбированием следует очистить корневой канал и обратить внимание на цвет турунды, при помощи которой проводилось высушивание корневого канала.

Кровотечение обычно возникает из-за богатой васкуляризации верхушечной области зуба. При удалении пульпы с помощью пульпоэкстрактора происходит разрыв сосудов.

Причинами кровотечения являются нарушения техник инструментальной обработки корневых каналов, неполное удаление пульпы.

Кроме того, кровотечения могут возникать при перфорациях зоны бифуркации, стенок корневых каналов, широком верхушечном отверстии (у молодых), при агрессивной инструментальной обработке каналов, при травме периодонта эндодонтическими инструментами.

Необходимо учитывать также общие причины возникновения кровотечений. К ним относятся заболевания сердечнососудистой системы, гемор-

рагический диатез, ревматизм, атеросклеротические изменения сосудистой системы (у пожилых людей), во время менструальных циклов и т.д.

Способ остановки кровотечения: При интенсивном кровотечении в корневой канал вводятся гемостатические вещества (5% амино-капроновую кислоту, 10% раствор хлорида кальция). В корневой канал на турунде вводится 3% раствор перекиси водорода, «Ваготил», «Капрофер». Механизм действия данных препаратов заключается в ускорении свертываемости крови. Если кровотечение остановить не удастся, целесообразно в корневом канале оставить турунду, смоченную в одном из указанных препаратов под повязку из искусственного дентина. Для предотвращения данного осложнения (профилактика) перед экстирпацией пульпы необходимо провести ее диатермокоагуляцию. В результате образуется зона демаркации (разграничение) и при экстирпации пульпы получается не рваная рана (не происходит разрыв сосудов), что предотвращает возникновение кровотечения.

18.13. Ошибки анестезии (при обезболивании)

Причинами осложнений чаще всего являются технические погрешности в проведении анестезии и нарушение правил асептики. Необходимо помнить, что некоторые осложнения не зависят от врача, и не всегда их можно предвидеть. Последствия этих осложнений опасны, как для пациента, так и для врача. И врач обязан знать их, и делать все для их предупреждения.

Отлом инъекционной иглы при анестезии. Наблюдается редко. Для предупреждения этих осложнений необходимо проверять надежность крепления иглы на канюли шприца и соблюдать правила введения иглы. Плохое качество игл и погрешности при проведении анестезии (резкое движение шприца в сторону, неожиданный упор в кость) могут вызвать отлом инъекционной иглы. В случае возникновения – необходимо попытаться извлечь отлом иглы пинцетом или кронцангом, и в случае неудачи – необходимо оперативное вмешательство.

Образование гематом. Гематома – повреждение стенки сосудов инъекционной иглой. В области инъекции образуется припухлость и возникает синюшная окраска кожи и слизистой полости рта. Гематомы возникают вследствие повреждения сосудов иглой во время проведения анестезии. После вкола иглы в ткань необходимо выполнить аспирационную пробу и убедиться, что игла не попала в сосуд. Предупредить повреждение сосудов можно, медленно и непрерывно продвигая иглу за током раствора анестетика, при этом скос иглы должен быть направлен к кости.

Если осложнение возникло – рекомендуется прижать пальцами руки прилегающий к гематоме участок щеки или наложить давящую повязку и приложить к этому месту холод.

Кроме этого, при проведении анестезии возможны аллергические реакции на определенные препараты, и самое сложное и опасное осложнение – анафилактический шок, в результате которого у больного резко падает артериальное давление, наступает слабость сердечной деятельности, нарушается дыхание, возникает чувство страха и пациент теряет сознание. При этом в течение короткого времени возможен летальный исход. Необходимо оказание неотложной помощи.

Недостаточный обезболивающий эффект – возникает в случае неправильного выбора анестетика или методики обезболивания и нарушения техники ее выполнения. Вследствие этого возникает болезненность при выполнении этапов лечения.

Неврит – возникает вследствие травмы нервного ствола или его окончания. В результате возникает парестезия (спонтанно возникающее неприятное ощущение онемения, покалывания, жжения, ползания мурашек и т.п.), онемение, в тяжелых случаях – стойкое снижение чувствительности.

Мышечная контрактура – возникает вследствие нарушения асептики, травмы иглой внутренней крыловидной мышцы и некачественных анестетиков. Как результат – боль в мышце и недостаточное открывание рта. Больному на ночь рекомендуется наложение пращевидной повязки, внутрь назначаются анальгетики (обезболивающие) и теплые ротовые ванночки лекарственными растениями.

18.14. Заглатывание инструментов и аспирация инструментов

Во время проведения эндодонтического лечения может произойти попадание инструмента в ЖКТ (заглатывание), или в дыхательные пути (аспирация). Данные осложнения встречаются редко, но являются очень опасными.

Могут быть аспирированы или проглочены корневые иглы, боры, файлы, буравы, кусочки амальгамы, цемента и т.д. Причины, способствующие этому: неправильное положение пациента в кресле, неправильное раскрытие полости зуба, невнимательность врача во время проведения эндодонтических манипуляций. Необходимо строго придерживаться правила, заключающегося в том, что эндодонтический инструмент необходимо крепко держать подушечками пальцев и при вращении инструментов – они также должны хорошо удерживаться. Кроме того, следует обращать особое внимание на надежную фиксацию боров в наконечниках.

После фиксации бора необходимо произвести внеротовую пробу, включив бормашину, и только после этого приступать к работе во рту больного. Кроме того, рекомендуется при эндодонтических манипуляциях использовать систему «Кофердам – Раббердам».

И еще!!! Необходимо при лечении использовать слюноотсосы, что предотвратит попадание слюны на руки врача и скольжение инструментов, что может привести к их падению и, как следствие, заглатыванию.

В случае аспирации инструмента необходимо вызвать скорую помощь (для проведения бронхоскопии и извлечения инородного тела) и сделать трахеостомию.

В случае заглатывания инструмента и его попадания в ЖКТ больному делают радиографию с целью определения локализации заглоченного инструмента, назначаются седативные препараты и режим питания, богатый клетчаткой. Следует предупредить больного о том, что он должен следить за стулом, т.к. в течение 2-4 дней инструмент должен выйти из организма, о чем необходимо удостовериться. В случае, если инструмент не выйдет – необходимо хирургическое вмешательство.

Лучшим вариантом является госпитализация и наблюдение больного в хирургическом отделении.

18.15. Эмфизема мягких тканей

Эмфизема (emphysema) – Это наличие воздуха в тканях. В стоматологии возможно возникновение так называемой послеоперационной эмфиземы. При послеоперационной эмфиземе (surgical emphysema) воздух может выйти в ткани, а бактерии могут образовывать в мягких тканях газ. Наличие газа или воздуха в пораженных тканях создает характерное ощущение потрескивания при прикосновении и может быть выявлено в ходе рентгенологического обследования. Находящийся в тканях воздух легко абсорбируется, как только доступ воздуха к ткани или образование внутри нее газа прекращается. Клинически возникает асимметрия лица в области эмфиземы, при пальпации возникает крипитация (потрескивания).

Пациента необходимо успокоить и назначить ему седативные средства.

Данное осложнение может возникнуть во время сушки корневых каналов. Необходимо помнить, что корневые каналы нельзя сушить воздухом под давлением из пистолета стоматологической установки. Корневые каналы сушатся турундами на корневой игле или бумажными пинами.