

Д. А. Кузьмина, О. Л. Пихур, А. С. Иванов

ЭНДОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗУБОВ: методология и технология

Учебное пособие



Санкт-Петербург
СпецЛит

Д. А. Кузьмина, О. Л. Пихур, А. С. Иванов

**ЭНДОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗУБОВ:
МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ**

Учебное пособие

2-е издание, исправленное и дополненное

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по медицинскому и фармацевтическому образованию
вузов России в качестве учебного пособия для системы
послевузовского профессионального образования врачей*

Санкт-Петербург
СпецЛит
2013

УДК 616.314
К89

Рецензенты:

Бритова А. А. — доктор медицинских наук, профессор;
Дрожжина В. А. — доктор медицинских наук, профессор;
Иорданишвили А. К. — доктор медицинских наук, профессор;
Шулькина Н. М. — кандидат медицинских наук, доцент

Кузьмина Д. А., Пихур О. Л., Иванов А. С.

К89 Эндодонтическое лечение зубов: методология и технология : учеб. пособие / Д. А. Кузьмина, О. Л. Пихур, А. С. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб. : СпецЛит, 2013. — 223 с. : ил. ISBN 978-5-299-00532-5

В пособии изложены современные представления об эндодонтии в прикладном значении для клинической практики. В доступной для студентов форме освещены теоретические вопросы, основы клинической диагностики в эндодонтии, представлен алгоритм лечения. Подробно рассмотрены методики механической и хемомеханической обработки, пломбирования корневых каналов. Представлен сравнительный анализ современных эндодонтических инструментов (машинных и ручных) и материалов, проанализированы возможности повторного лечения.

Данное пособие предназначено для студентов стоматологических факультетов, врачей-интернов, ординаторов и практикующих врачей для систематизации знаний по эндодонтии.

УДК 616.314

ISBN 978-5-299-00532-5

© ООО «Издательство "СпецЛит"», 2008
© Кузьмина Д. А., Пихур О. Л., Иванов А. С., 2008

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Условные сокращения | 5 |
| Введение | 6 |
| Глава 1. Теоретические основы современного эндодонтического лечения | 7 |
| 1.1. Цель, биологический смысл и задачи эндодонтического лечения | 7 |
| 1.2. Показания и противопоказания к эндодонтическому лечению | 7 |
| 1.3. Критерии успеха в эндодонтии | 8 |
| Глава 2. Основы клинической диагностики в эндодонтии | 9 |
| 2.1. Методы обследования пациента | 9 |
| 2.2. Критерии оценки анатомии полости зуба, анатомии корней и корневых каналов | 12 |
| Глава 3. Алгоритм эндодонтического лечения | 16 |
| 3.1. Рентгенологическая диагностика | 16 |
| 3.2. Препарирование зуба | 16 |
| 3.3. Изоляция рабочего поля с помощью коффердама | 16 |
| 3.4. Создание эндодонтического доступа | 17 |
| 3.5. Прохождение корневого канала и определение его рабочей длины | 22 |
| 3.6. Механическая обработка корневых каналов | 28 |
| 3.6.1. Цели и задачи механической обработки корневых каналов | 28 |
| 3.6.2. Принципы механической обработки системы корневых каналов | 28 |
| 3.6.3. Методы механической обработки корневых каналов | 29 |
| Апикально-корональные методы | 29 |
| <i>Стандартная техника обработки корневых каналов</i> | 29 |
| <i>Техника «Step Back»</i> | 32 |
| <i>Техника сбалансированных сил</i> | 35 |
| <i>Антикурватурное (противоизогнутое) прохождение корневых каналов</i> | 37 |
| Коронально-апикальные методы | 39 |
| <i>Техника «Crown Down»</i> | 39 |
| <i>Модифицированная техника «Crown Down» для машинных инструментов</i> | 42 |
| 3.6.4. Ошибки и осложнения, возникающие в процессе инструментальной обработки корневых каналов | 45 |
| 3.6.5. Ирригация и дезинфекция корневых каналов | 49 |
| Ирригация корневых каналов | 49 |
| Дезинфекция корневых каналов | 54 |
| 3.6.6. Эндодонтический инструментарий | 55 |
| Стандартизация эндодонтического инструментария | 55 |
| Классификация эндодонтического инструментария | 57 |
| Машинные инструменты для расширения устьев корневых каналов | 59 |

| | |
|--|-----|
| Ручные инструменты для прохождения и расширения корневых каналов | 60 |
| Никель-титановые вращающиеся инструменты | 66 |
| Препарирование корневых каналов вращающимися инструментами ProFile | 69 |
| Система GT | 73 |
| Вращающиеся и ручные инструменты ProTaper | 110 |
| Вращающиеся инструменты RaCe | 125 |
| Алгоритм интегрированного применения вращающихся никель-титановых инструментов | 130 |
| 3.6.7. Пломбирование корневых каналов | 131 |
| Материалы для obturации корневых каналов | 131 |
| Метод заполнения корневого канала одной пастой | 135 |
| Метод одного (центрального) основного штифта | 136 |
| Методика латеральной конденсации холодной гуттаперчи | 140 |
| Пломбирование корневых каналов термопластифици- рованной (разогретой) гуттаперчей | 145 |
| <i>Техника пломбирования корневых каналов методом вертикальной конденсации</i> | 145 |
| <i>Техника «непрерывной волны»</i> | 149 |
| <i>Термопластическая инъекционная техника</i> | 158 |
| Комбинированные методы | 158 |
| Система «E&Q Plus» | 159 |
| Система «Thermafil» | 160 |
| Глава 4. Повторное эндодонтическое лечение | 167 |
| 4.1. Цель и показания к повторному эндодонтическому лечению | 167 |
| 4.2. Методы оценки исхода эндодонтического лечения | 168 |
| 4.3. Причины повторного эндодонтического лечения | 168 |
| 4.4. Исходы эндодонтического лечения | 171 |
| 4.5. Причины неэффективного эндодонтического лечения | 172 |
| 4.6. Эндодонтическая хирургия | 174 |
| 4.6.1. Анатомо-топографические и клинические аспекты зубо-челюстных операций | 174 |
| 4.6.2. Анатомо-топографические и клинические особенности дентальной имплантации | 182 |
| Приложения | 192 |
| 1. Клинические случаи применения материала ProRoot MTA (Dentsply) .. | 192 |
| 2. Анатомия корневых каналов зубов | 193 |
| 3. Рентгенологическая характеристика структуры костной ткани челюстей в зависимости от возраста | 204 |
| 4. Принципы формирования эндодонтического доступа | 207 |
| Тестовые задания | 209 |
| Ответы на тестовые задания | 217 |
| Литература | 218 |

Глава 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

1.1. Цель, биологический смысл и задачи эндодонтического лечения

Целью эндодонтического лечения является предотвращение или излечение апикального периодонтита и обеспечение контроля над распространением инфекции.

Биологический смысл эндодонтического лечения заключается в обеспечении целостности тканей организма путем восстановления тканевого барьера на пути микробной инвазии.

Задачи эндодонтического лечения:

1. Удаление тканей пульпы и микроорганизмов из просвета канала — очистка корневого канала.
2. Иссечение дентина для эффективной ирригации и пломбирования канала — формирование корневого канала.
3. Обтурация системы корневого канала для предотвращения реинфицирования и поступления питательного субстрата для микроорганизмов — пломбирование корневого канала.

1.2. Показания и противопоказания к эндодонтическому лечению

Показания к эндодонтическому лечению:

1. Учет жалоб пациента.
2. Учет объективных данных (наличие зуба-антагониста, возможность использования исходного зуба в качестве опоры при протезировании, косметическая ценность).
3. Вероятность сохранения зуба (диагностическая рентгенограмма).
4. Планирование лечения.
5. Информированное согласие пациента (диагноз, план лечения, возможные осложнения и методы лечения).

Противопоказания к эндодонтическому лечению определяются, исходя из общих и местных условий (Stook C. J. R., Nehmer C. F., 1996).

Общие противопоказания:

1. Неадекватный доступ — ограниченное открывание рта.
2. Плохая гигиена полости рта.
3. Неудовлетворительное общесоматическое состояние (физическая слабость, умственное недоразвитие, длительное хроническое соматическое заболевание).

Местные противопоказания:

1. Зуб не представляет функциональной ценности (подвижность 3—4-й степени, оголение корня больше $2/3$ длины).
2. Плохой доступ.
3. Ограниченные возможности для реставрации коронковой части зуба.
4. Большая убыль костной ткани альвеолярного отростка.
5. Продольный перелом корня.
6. Резорбция корня.
7. Искривление корня.
8. Неэффективность повторного лечения.
9. Прогрессирующая наружная и внутренняя резорбция корня (противопоказание к эндодонтическому лечению у взрослых).

1.3. Критерии успеха в эндодонтии

Успех:

1. Жалоб нет, отсутствуют признаки воспаления, подвижность физиологическая, зуб функционально полноценен.
2. Мягкие ткани имеют нормальный вид и реакцию на мануальное исследование.
3. При рентгенографии выявляется нормальная кортикальная пластинка (отсутствие резорбции в течение 4 лет).

Неудача:

1. Есть жалобы или признаки воспаления, изменен цвет зуба.
2. Мягкие ткани патологически реагируют на мануальное исследование:
 - очаг поражения остался таким же или только уменьшился в размере, но полное восстановление не наступило;
 - очаг поражения появился после эндодонтического лечения или увеличился в размере ранее имевшийся очаг поражения.
3. Имеются противоречивые данные относительно симптомов, реакции тканей и оценки рентгеновских снимков.

Возможные причины неудач эндодонтического лечения:

1. Реакция отторжения инородного тела (реакция на пломбирочный материал).
2. Радикулярная киста (неинфекционного происхождения — опухолеподобная).

Глава 2

ОСНОВЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В ЭНДОДОНТИИ

2.1. Методы обследования пациента

1. Внешний осмотр челюстно-лицевой области (кожа, лимфатические узлы, мышцы).
2. Внутриротовой осмотр причинного зуба (состояние слизистой оболочки альвеолярного отростка; состояние коронки зуба; пародонтальное зондирование; подвижность зуба; перкуссия; последовательный термо-тест; электроодонтометрия (ЭОД)).
3. Рентгенодиагностика.

Пародонтальное зондирование является обязательным при эндодонтическом лечении (расширение пародонтальной щели может быть при продольном переломе корня).

Клиника продольного перелома корня зуба:

- практически всегда обнаруживается парадонтальный карман;
- в 65 % случаев отмечается тупая боль;
- в 13 % наблюдается свищ;
- рентгенологически – разрежение костной ткани, в 22 % случаев – равномерное расширение пародонтальной щели.

При хроническом периодонтите и продольном переломе корня зуба наблюдается статическая перкуссия (при сжимании зубами валика или деревянного шпателя отмечается боль при накусывании и при открывании рта). Клинические проявления начинаются через 13–20 мес. после перелома.

Тактика врага:

1. Однокорневой зуб – удаление.
2. Использование материала для закрытия перфораций – ProRoot MTA (Dentsply) и др.

Состав материала ProRoot MTA: оксид Ca – 65 %; диоксид кремния – 21 %; оксид Al – 4 %; сульфат Ca – 2,5 %; оксид Mg – 2 %; оксид Na + оксид K – 0,5 %.

ProRoot MTA применяется для восстановления дентина корневых каналов (рис. 1).

Свойства и преимущества:

1. Водная основа, хорошее отверждение во влажной среде.
2. Отсутствие краевой проницаемости и предупреждение бактериальной инвазии.
3. Биосовместимость (аналог костной ткани).
4. Стимулирует формирование апикального барьера, прекращает или предотвращает резорбцию.
5. Не поддерживает хроническое воспаление (рН = 12).
6. Нормализует состояние периапикальных тканей.
7. Применяется в ретроградном пломбировании.
8. Простая техника применения.
9. Новая формула под цвет зуба.

Рекомендации по использованию:

1. Тщательно продезинфицировать рабочую область.
2. Избегать вымывания материала (закрыть на 4 ч).
3. Проверить расположение материала радиографически.
4. Защитить материал от кислотной протравки.
5. Проверить затверждение зондом.
6. Учитывать, что материал может вызвать изменение цвета зуба.
7. Правильно замешивать. Каждая упаковка порошка ProRoot MTA комплектуется капсулой с водой в количестве, необходимом для оптимального замешивания. При этом ProRoot MTA быстро достигает нужной консистенции и готов к наложению на подготовленную поверхность.

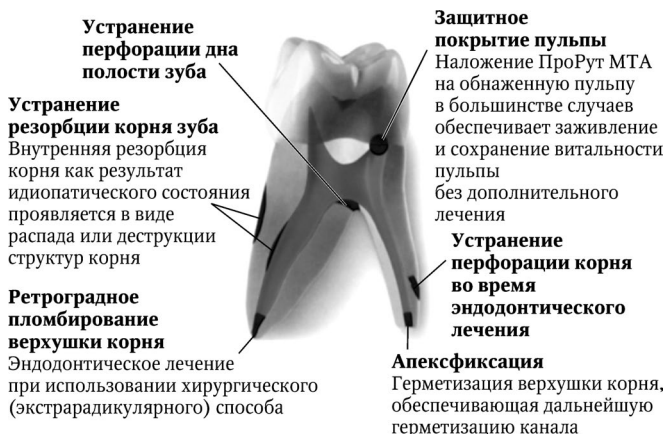


Рис. 1. Клинические показания для применения ProRoot MTA

Положительные результаты применения материала ProRoot MTA представлены в Приложении 1.

Свищ может открываться в зубодесневую борозду (свищ диагностируется, если в одной из шести точек зонд «проваливается»). Если при объективном исследовании видим многоточечный свищевой ход, то, как правило, в очаге присутствуют *Actinomyces israelii*. Это указывает на внекорневую инфекцию, поэтому показана апикальная хирургия.

При наличии свища необходимо исследовать свищевой ход («синус-тракт»). Под инфильтрационной анестезией в свищевой ход вводим гуттаперчевый штифт № 20, 25 и делаем рентгенологическое исследование (рис. 2).

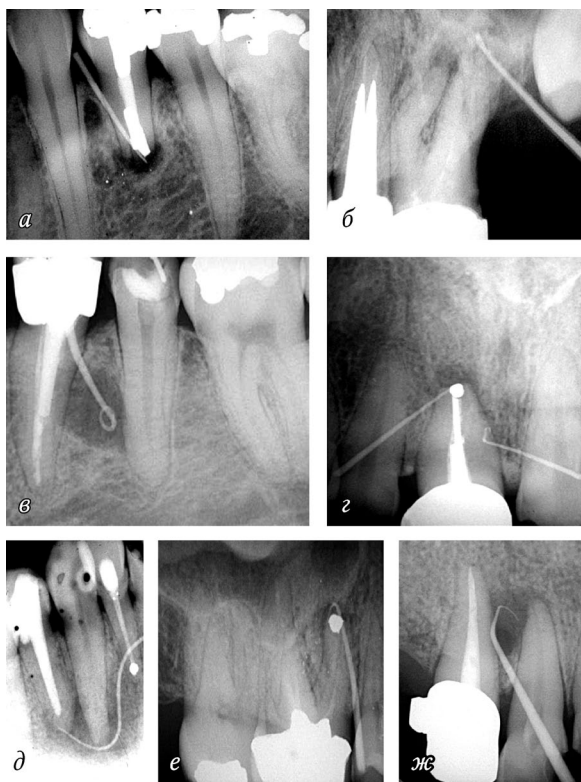


Рис. 2. «Синус-тракт»:

а, б, в, г, д, е, ж — различные варианты клинических случаев при введении гуттаперчевого штифта в свищевой ход

2.2. Критерии оценки анатомии полости зуба, анатомии корней и корневых каналов

Оценка размера и формы полости зуба:

1. Нарушение формы и размеров в связи с возрастными изменениями, патологической стираемостью зубов, кариесом, реставрациями, травмой.
2. Оценка проекции полости зуба на поверхность коронки: смещение обычной проекции в результате стираемости, аномалий положения в дуге, дефектов коронки.

Критерии оценки анатомии корней:

1. Число корней.
2. Форма корня.
3. Выраженность изгиба (угол кривизны).

По углу кривизны выделяют:

- а) инструментально легкодоступные корневые каналы (угол изгиба от 0° до 10°);
- б) труднодоступные корневые каналы (угол изгиба от 10° до 30°);
- в) недоступные корневые каналы (угол изгиба более 30°).

Степень изгиба корневых каналов определяется на рентгенограмме следующим образом (Schneider S., 1971): с помощью транспортира измеряется угол, образуемый двумя прямыми линиями, первая из которых начинается от устья канала и проходит, пересекая наружную границу канала в месте начала изгиба корневого канала, а вторая соединяет место пересечения с апикальным отверстием (рис. 3).

Знание степени изгиба корневого канала (рис. 4) позволяет клиницисту правильно выбрать методику обработки канала и необходимый для этого инструмент.

Для планирования доступа к корневым каналам необходимо уточнить:

- радиус кривизны: большой и малый;
- стадию формирования корня;
- отклонение оси корня от оси зуба;
- ориентировочную длину.

Критерии оценки анатомии корневых каналов:

1. Число каналов.
2. Тип строения корневых каналов.

Облитерация верхушечной части корневых каналов может быть только при лечении резорцин-формалиновым методом.

Различают 4 типа конфигурации главных корневых каналов в одном корне (Weine Franklin S., 1969, 1996) (рис. 5).

I тип — единственный канал.

II тип — два канала, соединяющиеся в один ближе к верхушке корня.

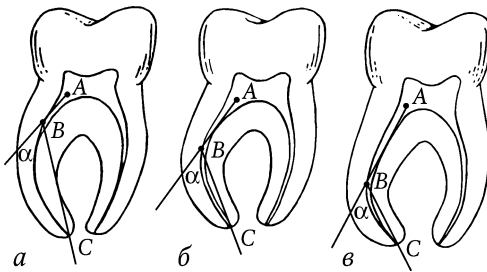


Рис. 3. Определение угла изгиба корневого канала и варианты расположения места начала его искривления:

a, б, в – варианты расположения места начала искривления корневого канала; А – устье корневого канала; В – место наружной границы корневого канала (начало искривления корневого канала); С – апикальное отверстие корневого канала; угол α – величина изгиба корневого канала

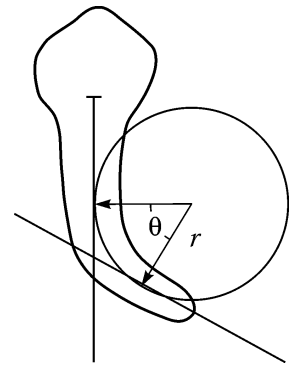


Рис. 4. Схема кривизны канала с радиусом r (Pruett J. P., Clement D. J., Carnes D. L. Jr., 1997)

III тип – два отдельных канала от полости до верхушки корня.

IV тип – один канал от полости зуба, который делится на два или несколько каналов, заканчивающихся двумя самостоятельными вершечными отверстиями.

3. Форма поперечного сечения просвета корневого канала.

4. Дополнительные корневые каналы, анастомозы.

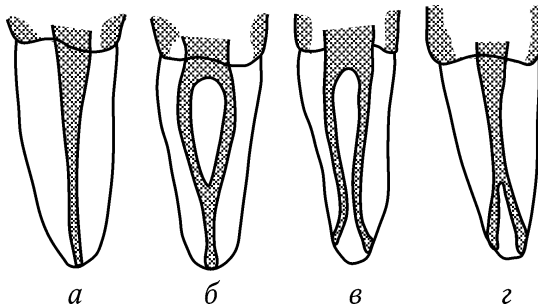


Рис. 5. Типы корневых каналов зуба:

a – единственный канал; *б* – два канала от полости зуба, соединяющиеся в один ближе к верхушке корня; *в* – два отдельных канала от полости зуба до верхушки корня; *г* – один канал от полости зуба, который делится на два или несколько каналов, заканчивающихся двумя самостоятельными вершечными отверстиями

Широко распространенная классификация вариантов строения корневых каналов выделяет **восемь основных типов** (Даммер П., Соловьева А. М., 2003):

Tun I — один канал продолжается от полости зуба до апекса. Этот тип строения достаточно прост для препарирования.

Tun II — два независимых канала берут начало на дне полости зуба и объединяются вблизи верхушки, открываясь общим апикальным отверстием.

Tun III — один канал берет начало на дне полости зуба, разделяется на два канала и затем вновь сливается в один канал вблизи верхушки, открываясь общим апикальным отверстием, т. е. в одном корне от устья идет один канал, затем он делится на два, которые снова объединяются в один.

Tun IV — два независимых канала берут начало на дне полости зуба и открываются независимыми апикальными отверстиями, т. е. на протяжении всей длины корня в нем проходят два независимых канала.

Tun V — один канал берет начало на дне полости зуба и разделяется вблизи верхушки, открываясь независимыми апикальными отверстиями.

Tun VI — два независимых канала берут начало на дне полости зуба, сливаются в один и вновь разделяются, открываясь независимыми апикальными отверстиями.

Tun VII — один канал берет начало на дне полости зуба, разделяется на два канала, которые вновь объединяются в один канал, по-

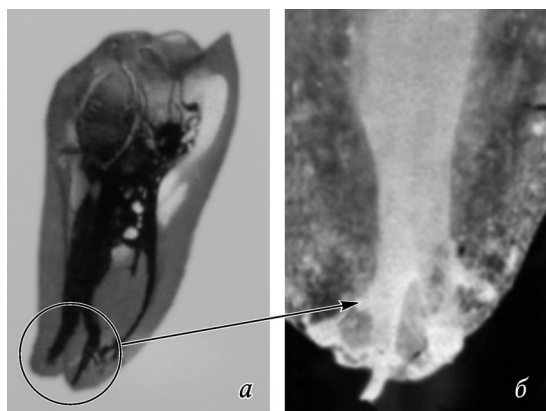


Рис. 6. Апикальная дельта с многочисленными ответвлениями и анастомозами, затрудняющими полноценную обработку верхушки корня:

а — общий вид; *б* — увеличенный фрагмент

вторно разделяющийся вблизи верхушки, открываясь независимыми апикальными отверстиями. В данном случае непросто решить задачу очистки всей системы корневого канала.

Tun VIII — три независимых канала из полости зуба до апекса — в одном корне три канала. Этот тип каналов может встречаться в различных морфологических группах зубов.

Современная литература описывает еще несколько дополнительных типов строения корневых каналов. Более подробно анатомия корневых каналов изложена в Приложении 2.

Сложное строение системы корневых каналов определяет наличие в ней отделов, труднодоступных для обработки. К их числу относятся, например, апикальная дельта, которая представляет собой разделение основного просвета канала в апикальной части корня на множество ответвлений (рис. 6).

Еще один пример труднодоступных для механической обработки отделов эндодонта — латеральные или боковые каналы. Латеральные каналы могут находиться в любой части корня и встречаются в разных морфологических группах зубов. Нередко латеральный канал имеет достаточно широкий просвет.

Глава 3

АЛГОРИТМ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

3.1. Рентгенологическая диагностика

Выполнение рентгенологического контроля предполагает:

1. *Диагностический рентгеновский снимок* (прямая, медиальная, дистальная проекции).

Рентгенологические снимки всех зубов нижней челюсти рекомендовано делать в передней или прямой проекции (эффект «Мона Лиза»), тогда медиально будет располагаться лингвальный канал. Рентгенологические снимки всех зубов верхней челюсти рекомендовано делать в дистальной проекции, чтобы увидеть дополнительный 4-й канал.

2. *Снимок при измерении рабогет длины* (можно использовать апекслокатор).

3. *Снимок с припасованным штифтом или верификатором.*

4. *Контрольный снимок* только на пленке (на руки отдавать только с заключением врача-рентгенолога).

Рентгенологическая характеристика структуры костной ткани челюстей в зависимости от возраста пациентов рассмотрена в Приложении 3.

3.2. Препарирование зуба

Препарирование зуба направлено на:

— удаление кариозных тканей и устранение дефектных реставраций (старую реставрацию сохраняют только в тех случаях, если она интактна и на рентгеновском снимке нет признаков нарушения ее краевого прилегания);

— корректировку полости под ирригационным раствором и перевод полости временно или постоянно в первый класс.

3.3. Изоляция рабочего поля с помощью коффердама

Изоляция рабочего поля с помощью коффердама преследует следующие цели:

1. Предотвращение загрязнения.
2. Устранение риска аспирации и проглатывания инструментов.
3. Воспрепятствование попаданию ирригационных растворов в полость рта.

3.4. Создание эндодонтического доступа

Для успешного эндодонтического лечения корневого канала необходимо обеспечить к нему правильный доступ (рис. 7).

Критерии доступа:

1. Локализация, соответствующая топографии рогов пульпы.
2. Форма, соответствующая топографии пульпарной камеры.



Рис. 7. Неправильно сформированный доступ (не удалена крышка пульпарной камеры, вследствие чего пропущен дополнительный канал)

3. Правильный размер (принцип щадящего препарирования с учетом топографии).
4. Восстановленные апроксимальные дефекты.
5. Полное удаление крышки пульпарной камеры.
6. Неповрежденное дно пульпарной камеры.
7. Дивергирующие стенки доступа.
8. Гладкие стенки.

Основным принципом создания доступа является обеспечение прямолинейного введения инструментов по направлению к апексу либо к точке кривизны канала («симптом прямой ручки»). Принципы формирования эндодонтического доступа изложены в Приложении 4.

Точками-ориентирами для прямолинейного доступа в устья каналов являются следующие (рис. 8):

1. Бугор зуба.
2. Рог пульпы.
3. Устьевое сужение.
4. Апекс или точка кривизны канала.



Рис. 8. Создание прямолинейного доступа:

а — точки-ориентиры; *б* — моляр верхней челюсти; *в* — моляр нижней челюсти

Последовательность создания доступа к устьям каналов:

Шаг I — удаление всех некротизированных тканей.

Шаг II — трепанация полости зуба.

Шаг III — полное удаление свода пульпарной камеры.

Ведя инструмент по стенке полости, нужно сразу попасть в канал.

В тех случаях, когда пульпарную камеру трудно обнаружить, полость высушивают и шаровидным бором медленно убирают ткани на глубину 2 мм по направлению к предполагаемой локализации устьев каналов. Хелатные препараты не оказывают никакой реальной помощи при нахождении устьев каналов.

Дно пульпарной камеры располагается на 1–2 мм ниже уровня эмалево-цементного соединения. Если его трудно обнаружить, то это расстояние можно измерить на рентгеновском снимке и отложить на боре EndoAccess или измерить пародонтологическим зондом. Это позволяет избежать перфорации.

Шаг IV — выявление устьев каналов.

Методы обнаружения устьев каналов:

1. Зондирование (стоматологический и эндодонтический зонды).
2. Подсвечивание (стоматологическое зеркало, оптический накопчик, внутриротовая видеокамера).
3. Окрашивание (кариес-маркер, фуксин, метиленовый синий).
4. Индикация с помощью гипохлорида натрия (ориентир на выход небольших пузырьков газа при растворении органики).
5. Метод визуализации каналов по распределению стружки на дне пульпарной полости: легкими горизонтальными движениями снять стружку по периферии и посмотреть распределение стружки, определить перепад цвета. Анализ проводится на высушенном дне пульпарной камеры.

6. С помощью скейлеров.

Шаг V — устранение нависающих краев (снимается циклическая усталость) (рис. 9).

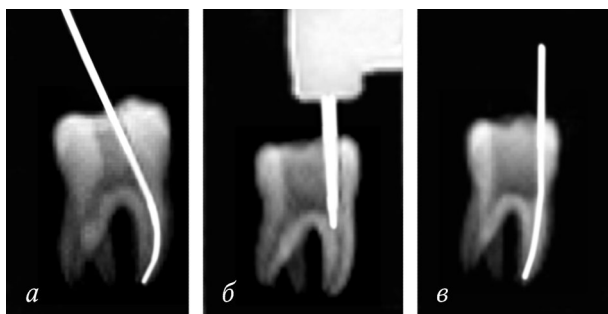


Рис. 9. Устранение нависающих краев в дистальном канале моляра:
а, б, в – последовательные этапы

Инструменты для создания доступа:

1. Алмазный шаровидный бор для работы по эмали или керамике (зернистость 91–125 мкм).
2. Твердосплавный цилиндрический бор для трепанации металлических коронок.
3. Хирургические (на длинной ноге, LN) шаровидные боры трех размеров.
4. Эндодонтические (конические, с безопасной верхушкой) боры.
5. Боры для раскрытия устьевой части каналов: Gates Glidden (Dentsply/Maillefer), Largo (Dentsply/Maillefer), LAAXESS (SybronEndo).
6. Никель-титановые эндодонтические файлы для раскрытия устьев: Orifice Opener (Dentsply/Maillefer), Orifice Opener (SybronEndo).
7. Алмазный бор пламевидной формы для уменьшения высоты тонкой стенки зуба (профилактика ее дальнейшего отлома) и создания внешнего ориентира для определения рабочей длины.

Бор тупа Gates Glidden (Dentsply/Maillefer) имеет короткую рабочую часть каплеобразной формы на длинном тонком стержне; ручной или для машинной обработки, снабженный хвостовиком для углового наконечника. Является ротационным инструментом (рекомендуемая скорость вращения 450–800 об/мин). Обеспечивает лучший доступ к каналу, расширяет его устье и коронковую часть (рис. 10).

Ример тупа Largo (Dentsply/Maillefer) оснащен удлиненной рабочей частью, переходящей в жесткий стержень. Используется в ротационном режиме. Рекомендуемая скорость вращения 800–1200 об/мин. Снабжен хвостовиком для углового наконечника. При-



Рис. 10. Бор типа Gates Glidden (Dentsply/Maillefer)

меняется после формирования полости зуба для разработки прямой части канала, выпрямления, раскрытия устьев и препарирования канала под штифты (рис. 11).



Рис. 11. Пример типа Largo (Dentsply/Maillefer)

Расширитель устья канала Orifice Opener (Dentsply/Maillefer) – ручной или машинный инструмент с равномерно сужающейся граненой рабочей частью. Используется в прямых участках канала для расширения устьев. Эффективен в молярах, где трудно работать корневым бором (рис. 12).



Рис. 12. Расширитель устья канала Orifice Opener (Dentsply/Maillefer)

Набор боров для создания доступа LAAXXESS. Боры, необходимые для создания доступа, представлены в наборе LAAXXESS фирмы SybronEndo (рис. 13).



Рис. 13. Боры LAAXXESS (SybronEndo)

- Преимущества боров LAAXXESS по сравнению с Gates Glidden и Largo:*
- обладают высокой прочностью (выполнены из нержавеющей стали);
 - хорошо центрируются в канале, не создавая уступов (благодаря безопасной вершुшке параболической формы);
 - имеют всего 3 размера (№ 20, № 35, № 45), цветокодировку по ISO;
 - обладают высокой износоустойчивостью (за счет покрытия сплавом олова и золота);
 - удобны как подставка для работы и стерилизации.
- Особенности работы бором LAAXXESS отражены на рис. 14.*

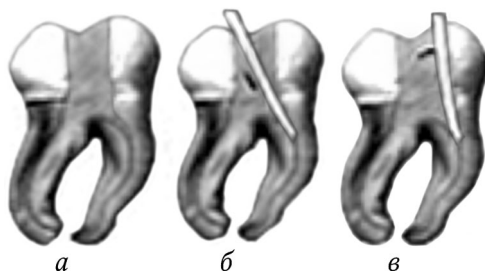


Рис. 14. Особенности работы бором LAAXXESS:

a — неправильно сформированный доступ вследствие отсутствия равномерного расширения полости, наличия нависающих краев и отсутствия прямолинейного доступа к апикальной части канала; *б* — введение безопасной вершुшки бора в устьевую часть канала; *в* — создание прямолинейного доступа

Диагностика канала

Диагностировать каналы в полости зуба нужно всегда с лубрикантом для предотвращения блокировки пульпой тестирующих файлов.

До начала препарирования техникой «Crown Down» (особенно при использовании машинных инструментов) нужно удалить пульпу из основного канала, потому что фрагмент ее может сместиться в апикальную сторону и привести к необратимой блокировке канала.

Для начальной обработки рекомендуется последовательность «Step Back». Если № 08 К-файл не погружается в канал, нужно взять инструмент на размер больше и работать файлами большего размера до тех пор, пока они не войдут в канал, и тогда № 08 файл быстро опустится на всю длину канала.

Техника проверки апикальной проходимости (Стивен Бьюкенен Л., 2003).