

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ СТОМАТОЛОГИИ

**Н.А. Юдина Н.Н. Пиванкова**

## **Повторное эндодонтическое лечение**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО  
2017

УДК 616.314.163-08-039.34(075.9)

ББК 56.6<sub>я</sub>73

Ю 16

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия  
НМС Белорусской медицинской академии последипломного образования  
протокол № 9 от 08.11. 2017.

**Авторы:**

заведующая кафедрой общей стоматологии д.м.н., профессор, *Н.А. Юдина*,  
старший преподаватель кафедры общей стоматологии *Н.Н. Пиванкова*

**Рецензенты:**

2-я кафедра терапевтической стоматологии БГМУ  
главный врач УЗ «12 городская клиническая стоматологическая  
поликлиника» г. Минска В.Л. Кравченок

**Юдина Н.А.**

Ю 16

Повторное эндодонтическое лечение: учебно-метод. пособие  
/Н.А. Юдина, Н.Н. Пиванкова – Минск.: БелМАПО, 2017 – 30 с.

ISBN 978-985-584-197-6

В учебно-методическом пособии представлены современные стандарты и алгоритмы нехирургического повторного эндодонтического лечения постоянных зубов.

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей-стоматологов.

УДК 616.314.163-08-039.34(075.9)

ББК 56.6<sub>я</sub>73

**ISBN 978-985-584-197-6**

© Юдина Н.А., Пиванкова Н.Н., 2017.

© Оформление БелМАПО, 2017.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Причины, приводящие к неудаче первичного эндодонтического лечения	6
2. Показания и противопоказания к повторному эндодонтическому лечению	15
3. Оснащение рабочего места	18
4. Устранение ошибок и осложнений	22
5. Рекомендуемый протокол дезинфекции при повторном эндодонтическом лечении	28
6. Прогноз ревизии	29
Список литературы	30

## Введение

**Актуальность.** Несмотря на широкое внедрение и применение в стоматологии современных методик и технологий, в целом уровень эндодонтического лечения в мире неудовлетворителен. Во многих случаях первичное эндодонтическое лечение терпит неудачу, и перелечивание корневых каналов занимает значительную часть как общей, так и специализированной эндодонтической практики.

Обзор доступных литературных источников показал падение уровня успешных эндодонтических исходов в Европе и Северной Америке (1990-2002) – от 87% до 50% (таблица 1). В скандинавских странах процент эндодонтически леченых зубов с апикальным периодонтитом составляет 25-35% (таблица 2).

Таблица 1 – Успешность первичного эндодонтического лечения в Европе и Северной Америке

Автор	Год исследования	Страна	% успеха
Odesjo и др.	1990	Швеция	84%
Imfield	1991	Швейцария	64%
de Cleen	1993	Голландия	51%
Petersen	1993	Швеция	50%
Buckley, Spangberg	1995	США, Коннектикут	58%
Ray and Trope	1995	США, Филадельфия	51%
Sindaravicius	1999	Португалия	87%
Tronstad и др.	2000	Норвегия, Осло	49%
Kirkevang и др.	2000	Дания	77%
Dugas и др.	2002	Канада	60%

Таблица 2 – Успешность первичного эндодонтического лечения в скандинавских и других странах

Автор/год	Страна	Возрастная группа пациентов	Апикальный периодонтит в эндодонтически леченых зубах %
Bergenholtz et al. 1973	Sweden	20–60	31
Hansen and Johansen 1976	Norway	35	20
Lavstedt 1978	Sweden	20-70	
Hugoson & Koch 1979	Sweden	20-70	22-29
Laurell et al. 1983	Sweden	20-70	25
Hugoson et al. 1986	Sweden	20-80	23-44
Allard & Palmqvist 1986	Sweden	65	27
Petersson et al. 1986	Sweden	20-60	31
Bergstrom et al. 1987	Sweden	21-60	29
Eckerbom et al. 1987	Sweden	20-60	26
Eriksen et al. 1988	Norway	35	26
Odesjo et al. 1990	Sweden	20-80	25
Eriksen and Bjertness 1991	Norway	50	44

Imfeld 1991	Switzerland	66	31
Petersson 1993	Sweden	20-60	28
DeCleen et al. 1993	Netherlands	20-60	39
Eriksen et al. 1995	Norway	35	38
Buckley and Spangberg 1995	USA	20-80	31
Ray and Thrope 1995	USA	20-60	39
Saunders et al. 1997	Scotland	20-60	58
Marques et al. 1998	Portugal	30-39	22
Sidaravicius et al. 1999	Lithuania	35-44	35
DeMoor et al. 2000	Belgium	18-60	40
Kirkevang et al. 2001	Denmark	20-60	52

По данным С.П. Сулковской (РБ, 2004) распространенность осложнений кариеса в обследованной группе (3180 взрослых жителей различных регионов Республики Беларусь) составила  $92,55 \pm 1,1\%$ , потребность в эндодонтическом лечении – 6,19 зуба на одного человека, причем в первичном эндодонтическом лечении нуждались 2,7 зуба, а в повторном лечении – 3,5 зуба.

Е.В. Боровский и М.Ю. Протасов (РФ, 1998) провели экспертизу 528 ортопантограмм (14784 зубов) стоматологических пациентов в возрасте 15-64 лет и определили долю некачественно запломбированных корневых каналов, которая составила 81,2%. Доля зубов с периодонтальными осложнениями составила 19,89%.

А.Ж. Петрикас и соавторы (РФ, 2014) провели исследование, целью которого стала оценка качества первичного эндодонтического лечения и необходимость в повторном вмешательстве. Были проанализированы 900 ортопантограмм 442 мужчин и 458 женщин в возрасте 18-70 лет без клинических проявлений эндодонтических заболеваний. Из 1229 зубов, нуждавшихся в эндодонтическом лечении, в 349 случаях требовалось первичное вмешательство, в 880 – повторное.

## 1. Причины, приводящие к неудаче первичного эндодонтического лечения

**Повторное эндодонтическое лечение** (ортоградная ревизия корневых каналов). Основная цель вмешательства – повторная дезинфекция контаминированной эндодонтической системы, создание условий для заживления периапикальных тканей. Осуществляется посредством исправления допущенных ошибок и погрешностей.

В словаре эндодонтических терминов Американской ассоциации эндодонтистов дается следующее определение: повторное эндодонтическое лечение или эндодонтическая ревизия – манипуляции, направленные на удаление из корневых каналов пломбирочного материала, оптимизацию формы и трехмерное obturирование корневых каналов.

Выделяют три взаимосвязанные причины, приводящие к неудаче первичного эндодонтического лечения: *микроорганизмы, сложная анатомия системы корневых каналов и технические ошибки.*

### 1.1 Микробиологический фактор

–Внутрикорневая инфекция. Главной причиной несостоятельности эндодонтического лечения признаны персистирующие или повторно инфицировавшие систему каналов бактерии.

Исследования показали, что даже при правильном выполнении манипуляций в каналах остаются участки, недоступные не только для инструментальной, но и для химической обработки. Выжившая микрофлора локализуется в перешейках и ответвлениях основного канала, апикальных разветвлениях, неровностях стенки канала и дентинных канальцах.

Видовой состав микроорганизмов при первичной инфекции несколько отличается от такового при персистирующей или повторно возникшей. Одним из основных возбудителей апикального периодонтита после эндодонтического лечения считается *Enterococcus faecalis*. Он был обнаружен в 24-77% исследованных случаев бессимптомной, стойкой эндодонтической инфекции. Штаммы *Enterococcus faecalis* исключительно устойчивы к различным антимикробным агентам, применяемым в эндодонтической практике, в том числе к гидроксиду кальция, а также к неблагоприятному изменению pH (вплоть до 11,5).

Также описано несколько видов грибов, которые могут играть определенную роль при патологии пульпарного генеза. При апикальном периодонтите чаще выделяют *Candida albicans*, однако в этом случае распространенность относительно невелика.

–Внекорневая инфекция. Наличие или отсутствие бактерий в бессимптомных хронических апикальных очагах остается одним из наиболее спорных вопросов в эндодонтии. Мнения ученых разделились: одна группа считает, что апикальные гранулемы образуются в результате динамической защитной реакции иммунной системы, предотвращая распространение

инфекции в перирадикулярных тканях и инфекционных агентов не содержат; другая – подвергает сомнению стерильность гранулем.

В обзорной статье «О причинах персистирующего апикального периодонтита» Nair P.N.R (2006) находит основания считать, что периапикальные очаги могут не содержать микроорганизмы, за исключением следующих ситуаций:

- проникновение микроорганизмов в очаг через сообщающийся с ним свищевой ход или периодонтальный карман;

- обострение хронического процесса с образованием острого зубоальвеолярного абсцесса;

- инфицирование апикальных кист через сообщение с корневым каналом;

- выведение дентинной стружки или контаминированного пломбировочного материала в периапикальные ткани во время инструментальной обработки и obturации корневого канала;

- периапикальный актиномикоз, который представляет собой форму заболевания, поражающего ткани лица и шеи. Диагностируется с помощью гистологического (типичные колонии) и иммуногистохимического исследования. Патогены могут колонизировать в периапикальных тканях и поддерживать в них воспалительную реакцию даже в случаях технически качественной обработки каналов;

- в случае избыточного пломбирования корневых каналов или обнажения дентинных канальцев на участках наружной резорбции апикальной части корня.

*–Другие факторы.* К неудаче первичного эндодонтического лечения может привести выведение за пределы апикального отверстия мелких частиц гуттаперчи, силеров, солей кальция, частиц целлюлозы (содержатся в марлевых салфетках, ватных шариках и бумажных штифтах).

## **1.2 Сложность анатомии системы корневых каналов**

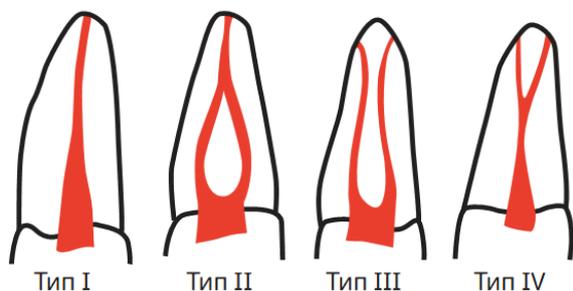
Анатомия зубов тщательно исследуется до сих пор и уже описана во многих литературных источниках. Начиная с ранних работ (W. Hess, E. Zurcher, 1925) и до последних исследований, демонстрирующих сложность анатомии системы корневых каналов, установлено, что корень с плавно суживающимся к вершине каналом и одним апикальным отверстием – это скорее исключение, чем правило. В большинстве исследуемых зубов выявлено наличие корней с множественными апикальными отверстиями, анастомозами и латеральными каналами. Эти латеральные пространства могут занимать относительно большой объем, из которого сложно элиминировать фрагменты жизнеспособной или некротизированной пульпы, а также инфекционные агенты.

В 1976 году Franklin S Weine выделил 4 типа анатомии корневого канала одного корня:

- тип I: один канал с одним устьем и одним апикальным отверстием (1-1);

- тип II: два канала, которые сливаются в один, одно апикальное отверстие (2-1);

- тип III: два отдельных канала (два устья, два апикальных отверстия) (2-2);
- тип IV: один канал, который делится на два (одно устье, два апикальных отверстия) (1-2) (рисунок 1).



**Рис. 1.** Четыре типа конфигурации каналов в одном корне по Weine, 1976.

отверстием (2-1);

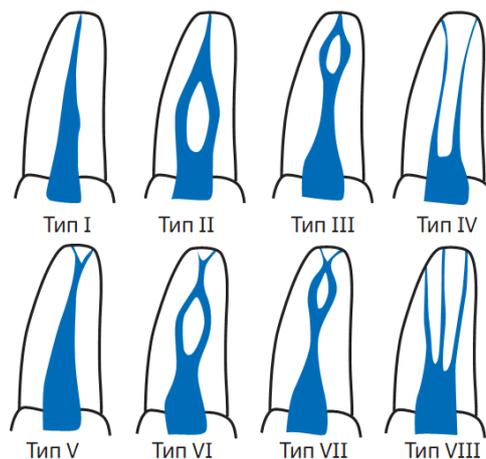
- тип III: один корневой канал, делящийся на два канала в средней трети корня и затем сливающийся в апикальной трети в один единственный канал (1-2-1);
- тип IV: два отдельных корневых канала, (два устья, два апикальных отверстия) (2-2);
- тип V: один канал, разделяющийся на два отдельных канала в средней или апикальной трети, два апикальных отверстия (1-2);
- тип VI: два отдельных канала сливаются в средней трети корня, и повторно делятся в апикальной трети на два отличных канала (2-1-2);
- тип VII: один канал делится, затем соединяется и наконец повторно делится на два отличных канала (1-2-1-2);
- тип VIII: три отдельных канала, три апикальных отверстия (3-3) (рисунок 2).

Огромное число исследований посвящено первому моляру верхней челюсти. Это сложный зуб для клинической эндодонтии. Наиболее частая причина неудач при лечении первого верхнего моляра – пропущенный второй мезиально-щечный канал (MB2).

В течение восьмилетнего периода John Stropko (США, 1999) исследовал 1732 верхнечелюстных моляра в попытке определить процент каналов MB2, которые можно было не только обнаружить, но и пройти на всю длину. В результате, канал MB2 был обнаружен у 802 (73,2%) первых моляров, 310 (50,7%) вторых моляров и 5 (20,0%) третьих моляров. Как отдельный канал MB2 определялся в 54,9% первых моляров и 45,6% вторых моляров. После того как операционный микроскоп стал частью

Позже, в 1984 году, Frank J Vertucci, изучив постоянные премоляры, предложил более подробную классификацию:

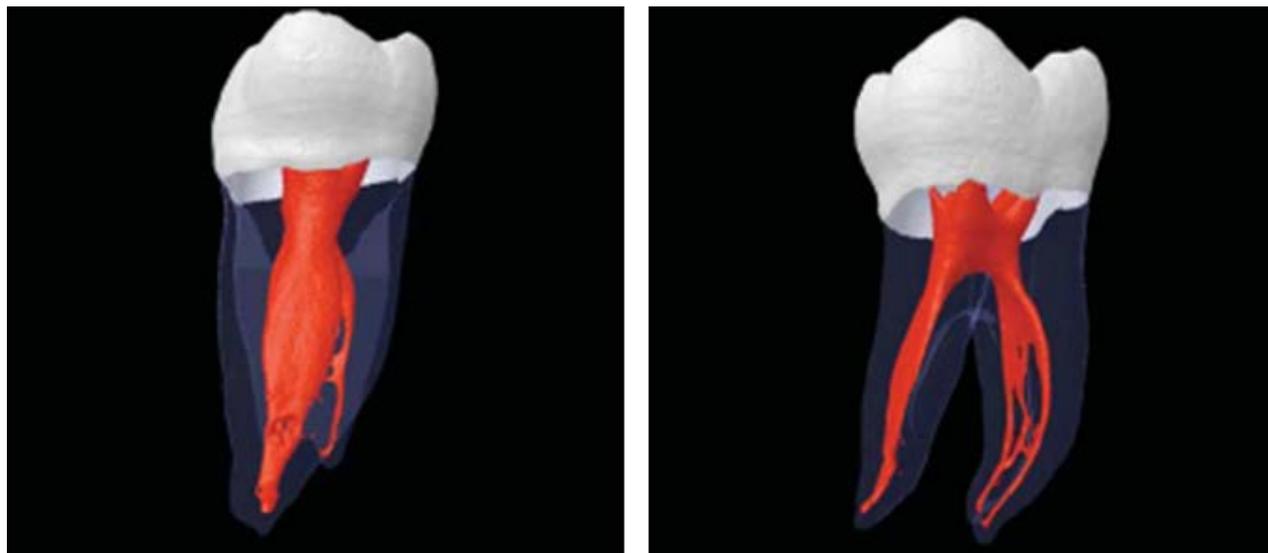
- тип I: один единственный корневой канал с одним устьем и одним апикальным отверстием (1-1);
- тип II: два отдельных корневых канала, соединяющиеся в один канал с одним апикальным



**Рис. 2.** Классификация каналов в одном корне по Vertucci, 1984.

арсенала оборудования клиники исследователя, частота встречаемости каналов МВ2 увеличилась до 93% в первых молярах и 60,4% во вторых.

На сегодняшний день наиболее точное представление о внешней и внутренней анатомии зубов дает технология трехмерного изображения – микрофокусная компьютерная томография – микро КТ (рисунок 3). Получаемые данные подтверждают непредсказуемость анатомических конфигураций корневых каналов (таблица 3) [9].



**Рис. 3.** Микро-КТ. Нижнечелюстной первый моляр, мезио-дистальное и щечно-лингвальное положение [12].

Таблица 3 – Морфология постоянных зубов верхней и нижней челюстей

<b>Морфология постоянных верхнечелюстных зубов</b>					
<b>Зуб</b>	<b>Нормальная анатомия</b>	<b>Второй, наиболее частый вариант</b>	<b>Вариации</b>	<b>Аномалии</b>	<b>Клинические замечания</b>
Центральный резец	1 канал		2 канала 3 канала 4 канала	2 корня Корневая борозда Геминация/слияние	94,9% апикальных отверстий располагаются примерно на 1,0 мм или менее от апекса 56,4% боковых каналов имеют средний диаметр меньше К-файла №10 Средняя длина: 22,5 мм
Боковой резец	1 канал		2 канала 3 канала 4 канала	2 корня Корневая борозда Геминация/слияние Зубная инвагинация Дополнительный бугор С-форма Апикальная кривизна	Высокая частота апикальной кривизны корня в дистально-щечном направлении Средняя длина: 22 мм
Клык	1 канал		2 канала	Зубная инвагинация	В поперечном сечении корневой канал обычно имеет овальную форму Большой диаметр канала Средняя длина: 26,5 мм
1-й премоляр	2 канала	1 канал	3 канала	Фуркационная канавка Геминация/слияние Дополнительный бугор	В поперечном сечении небное устье имеет форму почки из-за мезиальной вогнутости корня Небный канал обычно немного больше, чем щечный Частота встречаемости бороздки на небной стороне щечного корня в области фуркации составляет от 62 до 100% Средняя длина: 20,6 мм
2-й премоляр	1 канал	2 канала	3 канала	Зубная инвагинация	Система корневых каналов шире в щечно-язычном направлении В одном корне могут встречаться 2 или 3 канала Средняя длина: 21,5 мм
1-й моляр	4 канала	3 канала	1 канал 5 каналов 6 каналов 7 каналов 8 каналов	С-форма 4 корня Гипертауродонтизм	В большинстве случаев есть 2 мезиально-щечных канала Расположение канала MB2 сильно различается Небный корень в апикальной трети часто имеет щечный изгиб Небный и мезиально-щечный корни содержат от 1 до 3 корневых каналов, дистально-щечный – 1 или 2 канала Существует вогнутость на дистальной поверхности мезиально-щечного корня, что делает эту стенку тонкой Средняя длина: 20,8 мм

2-й моляр	3-канала	4-канала	1 канал 2 канала 5 каналов	Геминация/слияние 4 корня Гипертауродонтизм	Как правило, 3 корня группируются близко друг к другу и иногда сливаются 2-й моляр обычно имеет один канал в каждом корне, однако он может иметь 2-3 мезиально-щечных канала, 1-2 дистально-щечных или 2 небных канала Зубы со сросшимися корнями иногда имеют только 2 канала (щечный и небный). Каналы имеют одинаковую длину и диаметр Средняя длина: 20 мм
-----------	----------	----------	----------------------------------	---	---

### Морфология постоянных нижнечелюстных зубов

Зуб	Нормальная анатомия	Второй, наиболее частый вариант	Вариации	Аномалии	Клинические замечания
Центральный и боковой резцы	1 канал	2 канала	3 канала	2 корня Геминация/слияние Зубная инвагинация	Большинство резцов н/ч имеют один корень, уплощенный мезио-дистально Поперечное сечение канала овальной формы Часто в полости зуба присутствует дентинная перемычка, которая делит корень на 2 канала 2 канала могут соединиться и открываться одним апикальным отверстием, но могут сохраняться и как два отдельных канала Средняя длина: 20,7 мм
Клык	1 канал	2 канала	3 канала	2 корня	Корневой канал узкий в мезиодистальном направлении, но обычно очень широкий щечно В двухкорневых клыках язычный бугорок должен быть удален, чтобы получить доступ к устью второго канала Средняя длина: 25,6 мм
1-й премоляр	1 канал	2 канала	3 канала 4 канала	Корневая борозда С-форма Геминация/слияние Зубная инвагинация Дополнительный бугор	Система корневых каналов чрезвычайно вариабельна Система корневых каналов шире в щечно-язычном направлении по сравнению с мезиодистальным В цервикальной трети – овальная форма, но имеет тенденцию к округлению в средней и апикальной трети Язычный канал, когда он присутствует, имеет тенденцию отклоняться от основного канала под острым углом Средняя длина: 21,6 мм
2-премоляр	1 канал	2 канала	3 канала 4 канала 5 каналов	2 корня С-форма Дополнительный бугор Тауродонтизм Геминация/слияние	Корневой канал чаще овальный, чем круглый Язычный канал, когда он присутствует, имеет тенденцию отклоняться от основного канала под острым углом Морфология канала может представлять множество вариаций Средняя длина: 22,3 мм

1-й моляр	4 канала	3 канала	5 каналов 6 каналов 7 каналов	Тауродонтизм Апикальная кривизна Геминация/слияние Истмусы (перешейки) Три корня Три канала в медиальном корне Три канала в дистальном корне	Обычно имеет 2 корня, но иногда 3, с 2 или 3 каналами в медиальном корне и 1,2 или 3 каналами в дистальном корне Дистальная поверхность мезиального корня и мезиальная поверхность дистального корня имеют вогнутость, что делает дентинную стенку очень тонкой Присутствие перешейков в корневом канале в среднем составляет 55% в мезиальном корне и 20% в дистальном корне Встречаются фуркационные каналы Средняя длина: 21 мм
2-й моляр	3 канала	4 канала	1 канал 2 канала 5 каналов	Апикальная кривизна Геминация/слияние Истмусы (перешейки) С-форма Три канала в медиальном корне	Определяется от 1 до 5 каналов, хотя наиболее распространенная конфигурация – 3 и 4 канала Мезиальные устья располагаются близко друг к другу, почти сливаются Дистальный канал часто С-образной формы Верхушки корней этого зуба располагаются близко к нижнечелюстному каналу Средняя длина: 19,8 мм

### 1.3 Технические ошибки

Технические ошибки обусловлены отсутствием рентгена, апекслокатора, недостаточным оснащением рабочего места, недостаточными теоретическими знаниями и мануальными навыками врача. Изолированно (без инфекционного агента) не могут приводить к неудаче. Способствуют сохранению микроорганизмов в системе каналов, являются косвенной причиной эндонеудач.

–Неполноценный доступ к устьям корневых каналов. Ключевым моментом адекватной обработки корневых каналов является создание достаточного и прямолинейного доступа.

Слишком маленькая и неправильно расположенная полость доступа осложняет локализацию устьев и приводит к нежелательному увеличению кривизны корневого канала. Инструмент подвергается повышенному напряжению в устьевой трети, из-за чего стоматолог быстро утрачивает контроль над кончиком инструмента. Возрастает риск агрессивного препарирования, образования ступенчатых уступов и перелома инструмента. Раннее удаление нависающих краев и сужений в слое заместительного дентина в устье канала уменьшает нагрузку на рабочий инструмент и способствует контролируемому препарированию.

Осложняют локализацию устьев и инструментальную обработку корневых каналов физиологические и патологические процессы, которым подвергаются зубы в течение жизни (они приводят к уменьшению полости зуба и диаметра канала). Также затрудняют создание доступа аномалии положения и изменения анатомической формы зубов.

–Перфорация – механическое или патологическое сообщение между системой корневого канала и внешней поверхностью зуба. Ятрогенные перфорации возникают во время поиска устьев, при попытке пройти кальцифицированные каналы, при механической обработке канала с выраженным изгибом, при препарировании пространства для штифтовых конструкций и др. Патогенные – вследствие наружной апикальной резорбции, внутренней резорбции или глубокого кариеса.

Наиболее важными факторами, определяющими клиническое значение перфораций, являются размер и локализация дефекта, а также наличие или отсутствие контаминации в области поражения. Указанные факторы непосредственно влияют на выбор протокола лечения и прогноз.

По размеру дефекта перфорации можно разделить на маленькие – до 0,5 мм в диаметре и большие – более 0,5 мм.

По локализации дефекта различают перфорации в области фуркации, перфорации корня (точечные и ленточные), апикальные перфорации.

По времени возникновения – свежие и давние.

Наиболее неблагоприятный прогноз, если перфорация сообщается с полостью рта через зубодесневую борозду или существует свищевой ход на слизистой альвеолярного гребня.

–Неточное определение рабочей длины. «Эндодонтическая рабочая длина» – расстояние между калибровочной точкой на коронке и выбранной

стоматологом апикальной конечной точкой препарирования и пломбирования корневого канала. Точное определение рабочей длины является важным условием для полного раскрытия, дезинфекции и obturации корневого канала, исключает недостаточное продвижение (с риском блокады и препарирования ступенчатого уступа) или чрезмерное продвижение (риск перфорации, расширения апикального отверстия, выведения за апекс инфицированного содержимого корневого канала) инструмента. Наиболее точное значение можно получить при сочетанном использовании апекслокатора и лучевой диагностики.

–Недостаточная дезинфекция корневых каналов. Диагностические достижения (микро-КТ) подтвердили неспособность эндодонтических файлов формировать сложную корневую систему. Даже при использовании ротационных систем 35-53% площади стенок канала остаются не обработанными. Необработанные участки содержат остатки пульпы, некротические ткани и микроорганизмы. Чтобы очистить эти механически недоступные участки необходимо использовать химические растворы. Предпочтение отдается препаратам с минимальной цитотоксичностью, удобным способом введения и балансом между антибактериальными и лизирующими свойствами.

В идеале ирригационный раствор должен проникнуть во все участки корневой системы. Особенное значение имеет апикальная треть, для достижения которой, препарированному каналу необходимо придать такую форму, чтобы конусность и размер обработки допускали продвижение ирригационной иглы на глубину 2 мм меньше рабочей длины. Имеет значение и время экспозиции ирригационного раствора. Проведенные исследования, посвященные этому вопросу, определяют общее время воздействия в 30 минут. Порции раствора в канале часто меняются. Для усиления эффекта применяется ультразвуковая или звуковая активация. Объем – не менее 20 мл.

Гипохлорит натрия в концентрации 3-5% по-прежнему является стандартным ирригационным раствором, который способен осуществлять химическую санацию корневых каналов. Растворы ЭДТА, хлоргексидина и их аналоги используются в качестве дополнения.

–Неадекватное пломбирование корневых каналов. Методику пломбирования следует выбирать с учетом окончательной геометрии обработанного корневого канала.

Приемлемая obturация должна плотно заполнять весь просвет канала на всю рабочую длину.

–Несостоятельность коронковых реставраций. По мнению большинства специалистов, еще одна неотъемлемая составляющая успеха эндодонтического лечения – герметичность коронковой реставрации. Контакт гуттаперчевой пломбы с полостью рта приводит к распространению микроорганизмов в направлении верхушки корня в течение нескольких дней, а бактериальные токсины проникают в апекс через считанные часы. Немедленные реставрации имеют большое значение и должны

изготавливаться во всех случаях. При отсутствии возможности изготовить немедленную реставрацию, зуб рекомендуется запечатать толстым слоем временного материала с заполнением всей полости зуба. Если временный материал должен функционировать в течение 2-3 недель, предпочтительнее использовать стеклоиономерный цемент.

При восстановлении зубов внутриканальными конструкциями пространство под штифт рекомендуется препарировать в условиях изоляции коффердамом. Гуттаперчивая пломба сохраняется на протяжении апикальных 4-5 мм корневого канала. Если планируется применение индивидуальных внутриканальных конструкций, интервал между получением оттиска и фиксацией штифта должен быть минимальным. Чтобы снизить риск контаминации канала между посещениями, на границе апикальной гуттаперчивой пломбы и пространства необходимого для фиксации штифта рекомендуется изготавливать внутрикорневой барьер. Для создания такого барьера применяют МТА или стеклоиономерный цемент [3].

## **2. Показания и противопоказания к повторному эндодонтическому лечению**

Перед началом выполнения терапевтических манипуляций стоматолог обязан предоставить пациенту в понятной форме правдивую информацию о планируемых методах лечения, их преимуществах и недостатках, а также прогнозе лечения. Также следует обсудить стоимость лечения и возможное количество посещений. После этого пациент может подписать документ, включающий в себя сведения о возможном усугублении первичной ситуации.

Таблица 4 – Показания к повторному эндодонтическому лечению

<i><b>Лечение апикального периодонтита</b></i>	<i><b>Предупреждение развития апикального периодонтита</b></i>
–клинические симптомы –ранее леченные зубы с периапикальным очагом деструкции менее 5 мм, который не регрессировал на протяжении 4 лет или образовался вновь	–негерметичная коронковая реставрация или её отсутствие более 1 месяца
–пропущенные каналы –некачественная obturation корневых каналов (вертикальные поры, obturation материал не достигает верхушки корня более 2мм)	

Также ортоградная ревизия показана при неадекватно запломбированных корневых каналах перед ортопедическим лечением, даже если зуб не беспокоит пациента, и при планировании внутрикоронкового

отбеливания. Пациентам моложе 25 лет всегда следует предпринимать попытку перелечивания в целях сохранения зуба.

Таблица 5 – Противопоказания к повторному эндодонтическому лечению

<i>Абсолютные противопоказания</i>	<i>Относительные противопоказания</i>
–отказ пациента –функция зуба не может быть восстановлена	–заболевания СОПР –зубы с утратой тканей периодонта до 2/3 длины корня и подвижностью III степени –невозможно создать адекватный доступ к каналам

*Вертикальная фрактура корня (ВФК)* – продольная трещина корня зуба, которая начинается от внутренней стенки корневого канала и продолжается на наружную поверхность корня. В процесс могут быть вовлечены одна или обе поверхности корня.

Особенных жалоб у пациентов нет, клиническая картина в случаях ВФК неспецифична и схожа с таковой при маргинальном или апикальном периодонтите. Наиболее часто продольному перелому подвержены корни вторых верхних премоляров (рисунок 4), мезиально-щечные корни верхних моляров и мезиальные корни нижних моляров. К причинам возникновения относятся стоматологические манипуляции, ведущие к ослаблению внутренних структур зуба и концентрации нагрузки на корень: избыточное иссечение дентина при обработке канала или препарировании пространства для штифтовой вкладки; избыточное усилие при латеральном уплотнении гуттаперчи; избыточное усилие при цементной фиксации внутриканальной конструкции; чрезмерная и несбалансированная окклюзионная нагрузка. Кроме того, появлению ВФК способствуют изменения свойств дентина под воздействием химических веществ (ирригационных растворов, хелатных соединений, медикаментозных повязок).



**Рис. 4.** Типичная ВФК в эндодонтически-обработанном и восстановленном верхнечелюстном премоляре.

Наиболее распространенные клинические симптомы:

- боль разной интенсивности при жевании, чередующаяся с эпизодами покоя;
- свищ и отек в проекции пришеечной и средней трети корня;
- узкий изолированный периодонтальный карман при относительно здоровом маргинальном периодонте на других участках.

Наиболее распространенные рентгенологические симптомы:

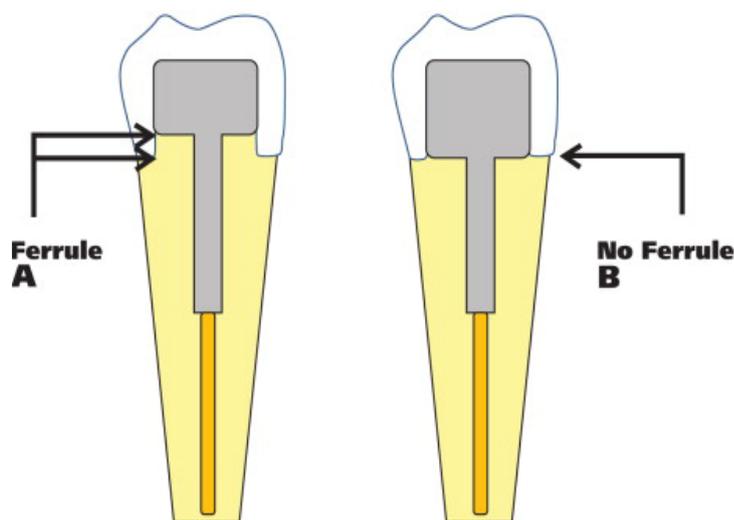
- утрата костной стенки в проекции пришеечной и средней третьей корня с вовлечением периапикальной области;
- увеличение ширины пространства периодонтальной связки только с одной проксимальной стороны зуба;
- линия перелома редко визуализируется на денальных или панорамных рентгенограммах. Исчерпывающей информации не дает и объемная компьютерная томография, так как визуализацию переломов могут затруднять штифтовые культевые конструкции, пломбировочные материалы и неоптимальное положение томографических срезов.

При подозрении на ВФК целесообразно использование накусочного теста, красителей, системы увеличения и дополнительного освещения, в частности операционного микроскопа, а также диагностического хирургического вмешательства.

ВФК после эндодонтического лечения традиционно считается показанием к экстракции зуба. Только в некоторых случаях вертикальный перелом одного из корней многокорневого зуба позволяет сохранить его после секционирования и удаления причинного корня.

Невозможность восстановления зуба из-за выраженного ослабления его внутренних и внешних структур.

Восстановление функции зуба является обязательным условием успеха эндодонтического лечения. Ортоградная ревизия не показана, если не представляется возможным восстановить причинный зуб.



**Рис. 5.** Феррул или шейка культы зуба.

Особого внимания требуют зубы с полностью разрушенной клинической коронкой. В таком случае, как правило, понадобится штифт. Эффективно распределить горизонтальные силы, действующие на корень, и снизить напряжение, передаваемое штифтом на уровне шейки на противоположную сторону, позволяет препарирование краевых участков, охватывающих корень. Такой охватывающий зуб обод

обычно называют феррулом, или шейкой культы зуба (рисунок 5). У передних зубов предварительное условие – размер феррула 1,5-2 мм, на премолярах доказанная эффективность размера феррула составляет 1 мм. Если такой длины феррула достичь невозможно, следует рассмотреть проведение хирургического удлинения шейки зуба [1].

### 3. Оснащение рабочего места

Наиболее значимые технические нововведения в эндодонтии – *ультразвуковые аппараты и насадки и оптические системы.*

Современные ультразвуковые аппараты незаменимы в эндодонтической практике и применяются в следующих клинических случаях: обработка полости доступа и выявление устьев каналов; удаление дентиклей и обнаружение кальцифицированных каналов; удаление металлических препятствий (штифты, отломки инструментов); удаление пломбировочных материалов (цементы); активация ирригационных растворов (повышение эффективности действия); конденсация гуттаперчи; нанесение МТА.

Вибрация и осциллирующие колебания ультразвуковых насадок обусловлены передачей колебаний преобразователем, расположенным в наконечнике аппарата. Преобразователем может служить любая субстанция или материал, которые способны конвертировать электрическую энергию в механическое действие. Ультразвуковые колебания могут быть вызваны с помощью магнитостриктивной или пьезоэлектрической систем. В эндодонтической практике применяются пьезоэлектрические системы.

У пьезоэлектрических систем есть преимущества перед магнитостриктивными: более высокая мощность, больше колебательных циклов в секунду (40 и 24 КГц); кончики насадок совершают линейные (возвратно-поступательные) движения, что особенно удобно в эндодонтии, в то время как у насадок магнитостриктивных систем движения эллиптические. Амплитуда вибрации насадок не возрастает по мере увеличения мощности аппарата. Это особенно важно при извлечении внутриканальных штифтов и отломков инструментов.

В свою очередь ультразвуковые инструменты, применяемые в эндодонтии, делятся на две группы: ультразвуковые файлы и ультразвуковые насадки. Ультразвуковые файлы применяют пассивно, избегая контакта со стенками канала, для активации ирригационных растворов и повышения эффективности дезинфекции каналов.

В стоматологии используется очень много разных ультразвуковых насадок, форма которых варьирует от прямой до сложно изогнутой. Насадки изготавливаются из разных материалов, отличаются по толщине и длине, могут быть гладкими или иметь абразивное покрытие. Знание особенностей различных насадок определяет их оптимальный выбор для конкретной клинической ситуации.

Гладкие стальные насадки имеют низкую режущую способность по сравнению с насадками с алмазным или оксид-циркониевым покрытием, но достаточно эффективны и экономичны. Абразивные насадки позволяют иссекать твердые ткани зуба и реставрации. Иссечение дентина такими насадками выполняется более точно и безопасно.

Гладкие титановые насадки обычно тонкие и длинные. Сплавы титана характеризуются значительной жесткостью и могут применяться в режиме

высокой мощности. Титановые насадки хорошо подходят для работы в глубоких отделах корневых каналов.

Насадки для снятия зубных отложений в повторной эндодонтии могут использоваться для удаления металлических штифтов в режиме высокой мощности и в сопровождении обильной ирригации.

Пластиковые насадки стали применяться относительно недавно. Такие насадки имеют пластмассовую основу, покрытую алмазной крошкой, и могут быть разной конфигурации. Пластиковые насадки исходно предназначались для однократного использования в сопровождении ирригации.

#### Увеличение и освещение.

В последние годы в стоматологической практике все чаще применяются современные технологии, направленные на улучшение визуализации рабочего поля.

Улучшение визуализации мельчайших деталей в эндодонтии – дна полости зуба, устьев корневых каналов, остатков пломбирочных материалов, обломков инструментов, дополнительных каналов, перфораций и линий переломов – положительно влияет на качество проводимых манипуляций и прогноз.

Бинокляры (лупы). Эффект увеличения в этих приборах достигается благодаря особенностям преломления световых лучей через водную среду. Дополнительное увеличение наблюдаемого объекта дает комбинация нескольких линз и призм.

Нередко стоматологи почти нависают над пациентом в попытке улучшить видимость рабочего поля. При этом глаза конвергируют к центру, чтобы избежать раздвоения изображения, потери четкости и глубины резкости. Бинокляры позволяют получить необходимое увеличение без приближения лица стоматолога к рабочему полю, а значит, сохраняется нормальная осанка и снижается утомляемость постуральной мускулатуры и зрения. Бинокляры изготавливают с определенной конвергенцией, соответствующей конвергенции глаз.

В стоматологической и медицинской практике применяются три типа луп: 1) простые; 2) составные; 3) призматические.

Простые лупы представляют собой одну линзу и характеризуются ограниченным применением, увеличением в пределах 1,5-2 раза, ухудшением периферийного зрения, недостаточной глубиной фокуса и фиксированным рабочим расстоянием, однако они имеют относительно небольшую массу и просты в использовании. У составных луп две линзы, расположенные на некотором расстоянии друг от друга. Такие лупы обеспечивают увеличение до 3 раз, имеют достаточную глубину фокуса, довольно легки и экономичны. Увеличения от 2,5 до 3 раз достаточно для решения большинства клинических задач.

При необходимости большего увеличения используют призматические лупы, которые представлены несколькими отражающими поверхностями, чередующимися со свободными пространствами. Такие лупы обеспечивают

увеличение от 3 до 6 раз и даже больше, характеризуются широким рабочим полем, большими глубиной фокуса и рабочим расстоянием.

*Для эндодонтического лечения рекомендуемое минимальное увеличение – 3.*

Только увеличения недостаточно для улучшения визуализации рабочего поля. Необходимо и соответствующее освещение.

Головное освещение. Лампы стоматологических кресел не позволяют обеспечить освещение, требуемое для работы с биноклями. Кроме того, такие лампы легко смещаются, а их свет часто блокируется. Работа с увеличением практически невозможна без дополнительного освещения с помощью специальных ламп, которые фиксируются на оправе биноклей, головном обруче или шлеме.

Для работы в полости рта предпочтительнее использовать белый свет интенсивностью 8000 люкс или выше.

Все головные источники света относятся к двум основным типам: галогеновые и ксеноновые. Ксеноновые источники света имитируют дневной свет намного эффективнее (и дороже) галогеновых. Ксенон характеризуется большей интенсивностью и меньшим рассеиванием.

Лупы и головной свет могут использоваться вместе или по отдельности, не требуют особого обучения и очень эффективны в клинической практике. Однако, при необходимости большего увеличения (более 5-6 раз) предпочтительнее иной вид оборудования – операционный микроскоп.

Операционный микроскоп. Усовершенствование микроскопов и рост их популярности в эндодонтии не прекращаются.

*Основные аспекты применения микроскопов.* 1) Увеличение – оптическая голова.

Увеличение микроскопа обусловлено взаимодействием разных оптических систем, встроенных в его головной части. Оптическая голова состоит из следующих компонентов: *линза объектива*. Фокусное расстояние линз объектива определяет расстояние между микроскопом и рабочим полем. Без линзы объектива микроскоп представляет собой обычные бинокли, сфокусированные на бесконечность. В настоящее время применяются разные линзы объектива с фокусным расстоянием от 100 до 400 мм. В эндодонтии предпочтительнее линзы объектива с фокусным расстоянием 200 мм, поскольку оно соответствует расстоянию 20 см до рабочего поля, оставляя достаточное пространство для манипуляций инструментами. Бинокли представляют собой два окуляра, каждый из которых составлен определенной комбинацией призм и линз, что определяет базовое увеличение микроскопа. В стоматологических микроскопах чаще всего применяются бинокли с увеличением в 12,5 раза. Бинокли могут быть установлены под фиксированным углом (обычно 45°), или он может быть изменен от 0 до 60°, при необходимости. При работе с биноклями требуется адаптация определенных параметров:

– межзрачковое расстояние. Коррекция этого расстояния достигается с помощью соответствующего перемещения окуляров до визуализации одного

изображения объекта. На этапе обучения работе с микроскопом наибольшую сложность вызывает именно такая настройка;

–коррекция диоптрий (от +5 до -5°) выполняется для каждого глаза по отдельности для адаптации при различных нарушениях зрения – близорукости, астигматизме и дальнозоркости;

–револьверная головка. Позволяет заменять линзу для снижения или повышения кратности увеличения. В настоящее время чаще всего применяется револьверная головка с пятью вариантами увеличения (3,5,8,12,5 и 20 раз). Переключение может осуществляться вручную, с фиксированным увеличением или постепенно с эффектом зума, т.е. плавного изменения увеличения в пределах возможностей конкретного микроскопа;

–микрофокусировка. Специальное приспособление обеспечивает плавное приближение или удаление оптической головы микроскопа для точной настройки фокуса в ходе клинических манипуляций. Такую коррекцию можно проводить вручную или автоматически.

2) Освещение. Операционные микроскопы комплектуют ксеноновыми или галогеновыми источниками света. Свет от источника передается с помощью оптоволоконных кабелей. Затем свет отражается от элементов оптической головки микроскопа и попадает в глаза оператора в виде двух отдельных пучков световых лучей. Такое разделение светового пучка создает стереоскопический эффект, что позволяет задать определенную глубину рабочего поля.

Тип освещения, используемый в операционном микроскопе, определяет его основное отличие от луп и головного освещения. *Коаксиальное освещение* – направление световых лучей совпадает с направлением зрения, а значит, оператор видит рабочее поле без затенения, что снижает утомляемость глаз. Интенсивность света корректируется потенциометром и может достигать 80 000 люкс, освещая поле диаметром 400-500 мм, в зависимости от источника света и степени увеличения. Чем больше увеличение, тем более высокая интенсивность освещения требуется.

3) Тип монтажа или крепления. В стоматологии применяется потолочная, напольная и настенная фиксация микроскопа. Выбор типа и места крепления микроскопа решается индивидуально в каждом конкретном случае и зависит от планировки рабочего пространства, клинических условий, дополнительного оборудования, а также от требований стоматолога к комфорту и эргономике.

4) Система маневрирования – пантографический рукав и плечевой удлинитель, которые позволяют приблизить оптическую голову к рабочему полю. Данная система повышает комфорт оператора при выполнении клинических манипуляций, облегчает адаптацию к положению пациента с учетом крепления микроскопа. Пантографический рукав и плечевой удлинитель обеспечивают требуемое смещение оптической головы в вертикальном и горизонтальном направлениях, а также надежную стабилизацию в требуемом положении.

В настоящее время нет каких-либо строгих правил относительно выбора оптимального рабочего положения. Оно определяется взаимным расположением стоматологического кресла, головы пациента, головы микроскопа, оператора и ассистента. Работа может выполняться с помощью плоских зеркал при наклоне стоматологического кресла на 180° или с использованием заданных положений для каждой группы зубов. Стоматолог может работать в зоне между 9 и 12 часами с учетом личных предпочтений и планировки стоматологического кабинета.

Кроме того, необходима достаточная степень сотрудничества пациента – он должен избегать резких и уклоняющихся движений головой и шеей во время проведения манипуляций. В противном случае утрачивается четкость изображения, что требует частой коррекции фокуса.

Ежедневное использование микроскопа требует специальной подготовки и продолжительной практики, соответствующей адаптации клинических условий, обучения ассистентов [3].

#### **4. Устранение ошибок и осложнений**

Устранение ятрогенных осложнений, возникших после первичной терапии, требует хорошего понимания проблемы и владения современными технологическими возможностями.

##### **4.1 Создание доступа при повторном эндодонтическом лечении**

Принципы создания доступа к корневым каналам при первичном и повторном эндодонтическом лечении отличаются незначительно.

На *первом этапе* рекомендуется:

- полностью удалить имеющиеся реставрации и кариозные ткани;
- создать доступ, учитывая наклон оси зуба, форму и размер полости зуба, число каналов;
- удалить все препятствия со стороны эмали в окклюзионной части полости доступа или дентина в области устьев каналов.

Следует щадяще относиться к фуракационной стенке, учитывая, что в ходе предыдущего лечения происходит смещение устьев каналов в направлении разветвления корней.

*Второй этап* включает удаление внутрикорневых штифтов (если таковые имеются), удаление корневой пломбы и создание полной проходимости корневого канала.

##### **4.2 Металлические штифты**

В настоящее время удаление внутрикорневых штифтов проводят с помощью ультразвуковых устройств. Современные ультразвуковые насадки обеспечивают доступ ко всем зубам, позволяют минимизировать утрату твердых тканей, снижают риск перфораций и перелома корня.

При планировании удаления металлических штифтов необходимо учитывать следующие факторы. *Тип штифта* – стандартные штифты удаляются легче, чем индивидуальные. *Тип металла* – жесткие материалы с высоким модулем эластичности лучше проводят ультразвуковую вибрацию, по сравнению с относительно мягкими материалами с низким модулем эластичности. *Фиксирующий материал* – штифты, зафиксированные на композитные или стеклоиономерные цементы удалить несколько проще, чем штифты, зафиксированные на цинкфосфатный цемент. *Адаптация к стенкам* – чем лучше припасован штифт, тем сложнее его удалить, несмотря на меньший объем использованного цемента.

Поскольку металлические штифты обладают выраженной теплопроводностью, большое значение при их удалении имеет водяное охлаждение. По данным Dominici и соавт. (2005) поддержание температуры 47°C в течение 1 минуты приводит к некрозу костной ткани.

Методика удаления стандартных штифтов. После удаления реставрации полностью удаляется материал, окружающий надкорневую часть штифта. На втором этапе проводят разрушение материала, на который зафиксирован штифт. УЗ насадкой работают против часовой стрелки либо в апикальном направлении между поверхностью штифта и стенкой канала до момента дезинтеграции и подвижности штифта.

Методика удаления литых индивидуальных штифтов. Принцип извлечения вкладок из однокорневых и многокорневых зубов одинаков, за исключением того, что многокорневую неразборную вкладку необходимо сначала разделить на части с помощью бора.

После снятия коронки полностью удаляется фиксирующий её материал с культевой части вкладки. Бором в центральной части вкладки выпиливается насечка или отверстие куда устанавливается УЗ насадка. Вибрация должна передаваться по направлению продольной оси вкладки.

Стекловолоконные штифты. Как известно, волоконные штифты фиксируют с помощью композитных цементов с использованием адгезивной техники. После отверждения адгезивного материала штифт и стенки канала становятся монолитной системой. Оптимальный вариант извлечения стекловолоконного штифта – разрушение его внутри канала УЗ насадкой без водяного охлаждения.

Если внутриканальную конструкцию не удастся извлечь с помощью УЗ в течение 15 мин и более, то стоматолог может прибегнуть к какому-либо другому методу.

#### **4.3 Паста**

Под воздействием микроорганизмов, проникающих в канал как из коронковой части зуба при некачественной реставрации, так и из периапикальных тканей, происходит деградация структуры материала, в результате чего он приобретает слизеподобную консистенцию. Поэтому паста довольно легко извлекается в процессе инструментальной обработки канала. Механическая обработка сочетается с применением растворителей и

может быть проведена как с помощью одних только ротационных никель-титановых инструментов, так и в комбинации с ручными инструментами и ультразвуковыми насадками.

На завершающем этапе рекомендуется обильная ирригация с ультразвуковой или звуковой активацией.

#### 4.4 Гуттаперча

Эффективность удаления гуттаперчи и силера зависит от локализации пломбировочного материала, глубины его распространения и степени адаптации к стенкам канала. Кроме того, большое влияние на успех этой манипуляции оказывают анатомические особенности системы каналов и изменения в них, произошедшие в результате предыдущего лечения.

Таблица 6 – Методы удаления гуттаперчи

<b>Химическое растворение</b>	<b>Тепловой метод</b>	<b>Механическое удаление</b>
Хлороформ	Приборы теплового нагрева	Ручные инструменты
Ксилол		
Эвкалиптол (терпентин)	УЗ	Ротационные инструменты

Растворители размягчают гуттаперчу и облегчают прохождение корневого канала инструментом до апикальной трети. Применение оправдано в случае адекватной первичной пломбировки: корневая пломба полностью заполняет канал на всем его протяжении, плотная адаптация к стенкам канала, достаточная рентгенологическая плотность. В таких случаях удалить пломбировочный материал достаточно сложно. Потребуется больше времени, и почти всегда необходимо использовать большой объем растворителя (но не более 1 мл на канал).

Самым изученным растворителем является хлороформ, который растворяет гуттаперчу эффективнее других средств.

В канал растворитель вносится с помощью эндодонтического шприца и иглы. Основная масса растворенного материала удаляется с помощью эндодонтического инструмента, остатки вымакиваются бумажными пинами. Критерием качества очищения канала является отсутствие окраски извлеченных бумажных пинов.

Для механического удаления гуттаперчи предлагается огромное разнообразие файлов из разных сплавов, ручных и машинных, используемых в сочетании со звуковыми или ультразвуковыми аппаратами, однако данные литературы об их эффективности противоречивы. Выбор оптимального файла для удаления пломбировочного материала во многом зависит от личных предпочтений и подготовки стоматолога, но следует учитывать некоторые факторы:

–при ревизии предпочтительнее использовать ручные стальные файлы К-типа, поскольку они характеризуются относительной жесткостью и имеют режущий кончик, что оптимально для создания в корневой пломбе пилотного доступа к апексу;

–ручные файлы Н-типа, несмотря на высокую режущую способность, могут приводить к неосевому повреждению дентина и ассоциируются с высоким риском перелома инструмента;

–машинные стальные файлы нужно использовать очень осторожно, поскольку они легко приводят к отклонению от исходной траектории канала или другим ятрогенным осложнениям.

Ротационные Ni-Ti инструменты используют на низкой скорости в качестве вспомогательного средства после создания в корневой пломбе первичного пространства ручными файлами. Конусность используемого ротационного файла должна быть меньше конусности инструмента, которым формировали канал при первичном лечении.

Принцип действия разогретых инструментов, и саморазогревающихся систем одинаковый: нагретая рабочая часть вводится в корневой канал, удерживается там до остывания, после чего извлекается вместе с некоторым количеством гуттаперчи. Инструменты нагреваются с помощью горелки непосредственно перед введением в канал, а саморазогревающиеся системы представляют собой аппараты, работающие от электрической сети. Рабочая часть таких аппаратов, как правило представляет плаггер. Методика подходит для гуттаперчи, предназначенной для тепловых методик, жидкой гуттаперчи.

В ежедневной практике рекомендуется применять сочетание вышеописанных методик. На завершающем этапе – обильная ирригация с ультразвуковой или звуковой активацией.



**Рис. 6.** Предварительное изгибание К-файла №10 с помощью специального приспособления EndoBender.

#### 4.5 Цемент

Цинк-фосфатный цемент в корневом канале встречается редко. Его удаление с помощью растворителей невозможно и осуществляется под прямым визуальным контролем с помощью ультразвука. Эффективность удаления таких корневых пломб непредсказуема и требует больших временных затрат [8].

#### 4.6 Ступенчатый уступ

– отклонение от естественной траектории корневого канала без сообщения с периодонтом, возникающее в результате

избыточного иссечения дентинной стенки (обычно в области изгиба), которое не позволяет обеспечить апикальную проходимость. Такое осложнение является достаточно распространенным (по данным Jafarzadeh и Abbott (2007) ступенчатые уступы встречаются в 25-52% случаев проведения эндодонтического лечения). Наиболее значимым фактором риска создания ступенчатого уступа является кривизна канала: чем она более выражена, тем выше риск отклонения при препарировании.

Попытка пройти/сгладить ступенчатый уступ начинается с коррекции доступа и увеличения пришеечной трети. Далее используется стандартный файл №10 К-типа. Вращательными движениями предварительно изогнутого (рисунок 6) К-файла №10 стараются пройти дефект. Необходима обильная и частая ирригация 3% раствором гипохлорита натрия и 17% раствором ЭДТА. После удачного проведения файла за уступ, выполняются пилящие движения для выравнивания канала.

Увеличение и дополнительное освещение значительно облегчают устранение ступенчатых уступов.

При невозможности прохождения канала рекомендуется провести повторное препарирование до уровня дефекта с соблюдением протокола ирригации. Ультразвуковая активация ирригационного раствора способствует очищению непрепарированных участков канала. Отказ от применения файлов большого диаметра, особенно в апикальной области, где высок риск перфорации. Пломбирование с помощью вертикальной конденсации термопластичной гуттаперчи в попытке obturировать непрепарированные участки.

Для мониторинга состояния периапикальных тканей необходимо клиническое и рентгенологическое наблюдение в течение как минимум 1 года.

#### **4.7 Устранение перфораций**

Выбор методики лечения зависит от размера и локализации перфорации, а также от контаминации тканей в области дефекта. Несмотря на разнообразие клинических ситуаций, учитывается три основных фактора: визуализация дефекта и



**Рис. 7.** Система MAP (Micro-Apical Placement) для закрытия корневых перфораций

возможность доступа к нему; возможность

деконтаминации дефекта; наличие оптимального материала для запечатывания перфорации.

Материалом выбора для запечатывания перфораций сегодня считается минеральный триоксидагидрат (МТА), который разработали в 1990 году в Университете Лома Линда (Калифорния, США).

МТА является единственным материалом, который обладает доказанной биосовместимостью (инертный и не оказывает токсического воздействия) и биоактивностью (способствует формированию твердых тканей) (рисунок 7). Эффективность МТА была продемонстрирована в ходе ряда экспериментальных и клинических исследований.

#### ***Протоколы устранения перфораций:***

- коррекция полости доступа и выявление всех каналов;
- препарирование и очищение каналов;
- запечатывание перфорации до obturation каналов.

Устранение перфораций дна полости зуба. Удаление грануляционной ткани (если таковая имеется) доступным способом, обработка дна полости зуба гипохлоритом натрия, сглаживание краёв перфорации ультразвуковой насадкой. Непосредственно отверстие перфорации и подлежащие ткани обрабатывают 2% гелем хлоргексидина биглюконата, высушивают, запечатывают МТА. Можно покрыть МТА стеклоиономерным цементом для защиты его от окклюзионной нагрузки, смещения или повторной контаминации в результате краевой проницаемости коронковой реставрации.

Устранение ленточных перфораций корня. Закрытие ленточных перфораций – трудоёмкий процесс и прогноз таких зубов существенно хуже по сравнению с зубами, в каналах которых были сделаны точечные перфорации. Попытку закрытия предпринимают, если перфорация визуализируется с помощью увеличения рабочего поля. Если перфорационное отверстие невозможно увидеть даже с помощью эндодонтического микроскопа, то следует применить один из хирургических методов лечения.

В первое посещение проводится традиционная хемо-механическая обработка корневого канала с использованием большого объёма растворов гипохлорита натрия и ЭДТА и obturation канала временным материалом на основе гидроксида кальция. Если существует риск выведения гипохлорита натрия в области перфорации, используют раствор хлоргексидина и физиологический раствор.

В следующее посещение временный материал извлекается, канал снова промывается ирригационным раствором и высушивается. Предложено два варианта obturation таких каналов: первый вариант – obturation канала материалом МТА на всю длину с введением его в отверстие перфорации; второй вариант – часть канала от верхушки корня до нижней границы перфорационного отверстия obturation методом конденсации разогретой гуттаперчи, а остальная часть канала запечатывается МТА.

Устранение апикальных перфораций корня. Такие дефекты чаще всего относятся к микроперфорациям. Как правило, нет необходимости специально

закрывать их каким-либо материалом, так как при obturации канала силер самопроизвольно выдавится в отверстие перфорации и закроет ее.

Другим вариантом является obturация апикальной части канала до верхней границы перфорации материалом МТА, а остальная часть канала пломбируется любым способом с использованием гуттаперчи.

## **5. Рекомендуемый протокол дезинфекции при повторном эндодонтическом лечении**

1. Тщательное удаление obturационных материалов и некротизированных тканей с целью создания оптимального пространства для того, чтобы ирригационные растворы могли соприкасаться с дентином стенок канала.

2. Время нахождения ирригационного раствора в канале и его объем имеют важное значение и должны тщательно контролироваться.

3. Внутриканальные медикаменты рекомендуется использовать в трудных случаях.

4. Для достижения наилучшего эффекта ирригационные растворы рекомендуется комбинировать.

Гипохлорит натрия (NaOCl) в концентрации от 3 до 5%, является оптимальным решением при выборе ирригационного раствора для дезинфекции на протяжении всей процедуры очистки и формирования. Звуковая или ультразвуковая активация гипохлорита натрия усиливают его химические свойства и увеличивают эффект применения. Активацию рекомендуется проводить не завершающем этапе в течение не менее 1 минуты из 5 минут нахождения раствора в корневом канале.

Хелатные растворы (ЭДТА или лимонная кислота) при ортоградной ревизии применяются не только для удаления смазанного слоя, но и для растворения остатков гидроокиси кальция, оксида цинка, силикона и некоторых силеров на основе эпоксидных смол. 15-17% раствор ЭДТА следует использовать после NaOCl и до использования хлоргексидина биглюконата во избежание образования парахлоранилина (преципитат, образующийся при взаимодействии гипохлорита и хлоргексидина). Также рекомендуется звуковая или ультразвуковая активация на завершающем этапе в течение 1 минуты из 3 минут нахождения раствора в корневом канале.

Заканчивается дезинфекция применением 2% раствора хлоргексидина биглюконата (СНХ). Использовать хлоргексидин было предложено из-за его высоких антимикробных свойств в отношении *Enterococcus faecalis*, а также способности оставаться на обрабатываемых поверхностях и оказывать долгосрочное воздействие продолжительностью до 48 часов. Активация не требуется. Время нахождения в корневом канале не менее 1 минуты [9].

Канал высушивается, подготавливается к дальнейшей obturации.

## 6. Прогноз ревизии

Прогноз успеха ортоградной ревизии хуже, чем при первичном лечении, и составляет, в зависимости от исследования (за минувшие 50 лет) и исходных данных, 40-100%.

Совершенствование материалов и методов позволило увеличить эффективность повторного эндодонтического лечения. При отсутствии апикального периодонтита прогноз обычно благоприятный, а успех терапии достигает 92-98%. При наличии апикального периодонтита прогноз ухудшается, а успех лечения составляет 74-86%. При этом после проведения повторного эндодонтического лечения удается сохранить функционирующими 91-97% зубов (Farzaneh M., Abitbol S., Lawrence H., Friedman S., 2004) [8].

## Список литературы:

1. Бердженхолц, Г. Эндодонтология. Второе издание. / Г. Бердженхолц, К. Рейт, П. Хорстед-Биндслев. М. : ООО «Тарком». – 2013. – 408 с.
2. Боровский, Е.В. Распространенность осложнений кариеса и эффективность эндодонтического лечения // Е.В. Боровский, М.Ю. Протасов // Клиническая стоматология. – 1998. – №3. – С.4-7.
3. Мариу Луис Цуоло. Повторное эндодонтическое лечение. / Мариу Луис Цуоло и соавторы. М. : «Азбука». – 2016. – 314 с.
4. Петрикас, А.Ж. Распространенность осложнений кариеса зубов / А.Ж. Петрикас, Е.Л. Захарова, Е.Б. Ольховская, Е.В. Честных // Стоматология. – 2014. – №1. – С.19-20.
5. Роудз, Д. Повторное эндодонтическое лечение. Консервативные и хирургические методы / Джон С. Роудз. М. :МЕДпресс-информ, 2009. – 216 с.
6. Сулковская, С.П. Эффективность терапевтического лечения кариеса зубов и его осложнений / Автореферат. – Минск: БГМУ, 2004 – 21 с.
7. Уэббер, Д. Клиническая тактика при эндодонтических неудачах / Джулиан Уэббер // ДентАрт. – 2008. – №3. – С.56-63.
8. Хюльсманн, М. Проблемы эндодонтии. Профилактика, выявление и устранение. / Михаэль Хюльсманн, Эдгар Шефер. М. : «Азбука». – 2009. – 586 с.
9. Basrani, B. Endodontic irrigation / Bettina Basrani // Springer International Publishing Switzerland – 2015. – 316 p.
10. Eriksen, H. Endodontic epidemiology and treatment outcome: general considerations / Harald M. Eriksen, Lise-Lotte Kirkevang & Kerstin Petersson // Endodontic Topics. – 2002. – 2. – P.1-9.
11. Kottoor, J. Endodontic management of a hypertaurodontic maxillary first molar – A case report with a two-year follow-up / Jojo Kottoor, Denzil Valerian Albuquerque et al // Roots. – 2012. – №4. – P.34-36.
12. Musikant, B. Canal anatomy: The ultimate directive in instrument design and utilisation / Barry L. Musikant // Roots. – 2012. – №2. – P.16-19.
13. Nair, PNR. On the causes of persistent apical periodontitis: a review / P.N.R. Nair // Int Endodontic J. – 2006. – 39. – P.249-281.
14. Sponchiado, C. Maxillary central incisor with two root canals: a case report / Emílio Carlos Sponchiado et al // JOE. – 2006. – Oct.32(10). – P. 1002-1004.
15. Stropko, J. Canal morphology of maxillary molars: Clinical observations of canal configurations / John J Stropko // JOE. – 1999. – Jun.25(6). – P.446-450.

Учебное издание

**Юдина Наталья Александровна**  
**Пиванкова Наталья Николаевна**

## **Повторное эндодонтическое лечение**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 28. 11. 2017. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,86. Уч.- изд. л. 1,99. Тираж 100 экз. Заказ 238.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.

