



**ФГБОУ ВО «Дагестанский
государственный медицинский
университет» Минздрава России.
Кафедра пропедевтической и
профилактической стоматологии**



Эндодонтическое лечение зубов. Инструментальная обработка корневых каналов

Успех эндодонтического лечения зависит во многом от качественной **механической (инструментальной) обработки** корневых каналов.

В полости зуба расположена мягкая ткань зуба – **пульпа**. Она представляет собой соединительную ткань, имеющую особенности строения.

Анатомически различают **коронковую** и **корневую** пульпу в зависимости от того, в какой части полости она находится. В однокорневых зубах коронковая пульпа без резкой границы переходит в корневую. В многокорневых зубах между коронковой и корневой пульпой имеется выраженная граница на уровне устьев корневых каналов. В пульпе под воздействием неблагоприятных факторов возникает воспалительный процесс – **пульпит**. Пульпит может протекать остро и хронически. Чаще является осложнением кариеса.

Между цементом корня и компактной пластинкой костной ткани лунки зуба располагается **периодонт** – сложное анатомическое образование соединительнотканного происхождения.

Если лечение пульпита не проведено или проведено неадекватно, то происходит инфицирование периодонта.

Возникает воспаление верхушечного периодонта – **апикальный (верхушечный) периодонтит**. Периодонтит также может протекать остро или хронически.

В зависимости от формы пульпита и периодонтита применяются различные методы лечения.

Этапы эндодонтического лечения.

1. Диагностика.

- Опрос
- Осмотр
- Дифференциальная диагностика
- ЭОД
- Рентгенография

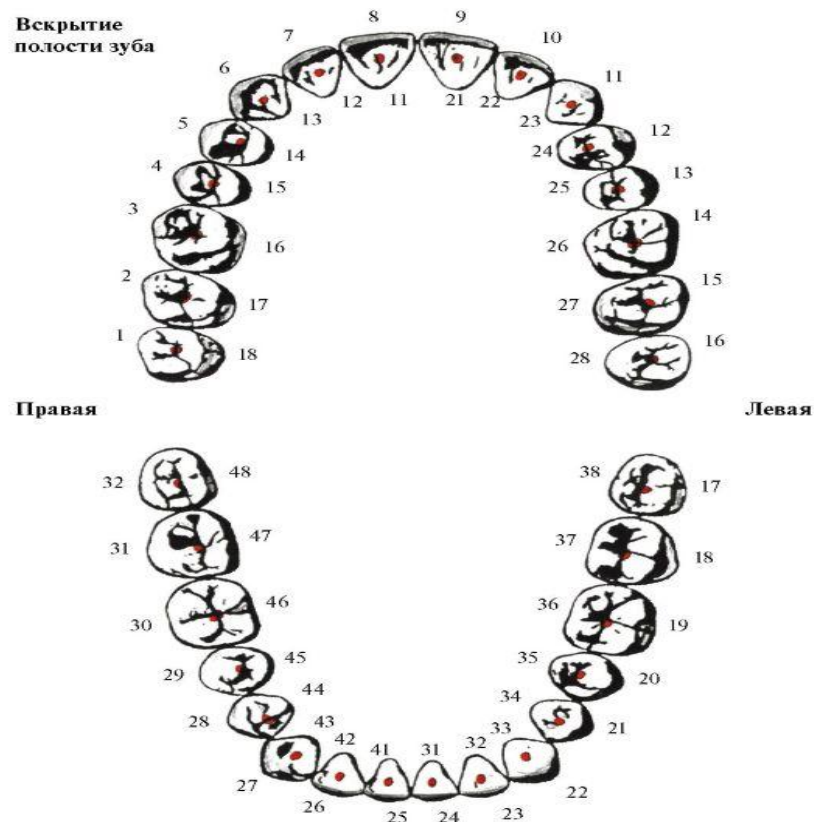
Этапы эндодонтического лечения. Вскрытие и раскрытие полости зуба.

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

Вскрыть полость зуба — это значит создать точечное сообщение кариозной полости и полости зуба либо сформировать доступ к полости зуба в одной точке.

Ориентиры для вскрытия полости зуба (место вскрытия обозначено красным цветом).

Вскрытие полости зуба



Вскрытие и раскрытие полости зуба каждой группы зубов имеют свои особенности. Чаще всего эти манипуляции производят через кариозную полость. Однако иногда возникает необходимость в трепанации коронок интактных зубов. Кариозную полость препарируют в соответствии с общепринятыми требованиями. Полость зуба вскрывают шаровидным бором № 1 или тонким кончиком зонда. При этом ощущается чувство проваливания в полость зуба.

В резцах и клыках при наличии кариозных полостей на контактных поверхностях (III и IV классы) их переводят на небную или язычную поверхность, а затем вскрывают полость зуба. При наличии кариозной полости в пришеечной области или в интактных зубах полость зуба вскрывают с небной или язычной поверхности

В резцах и клыках при наличии кариозных полостей на контактных поверхностях (III и IV классы) их переводят на небную или язычную поверхность, а затем вскрывают полость зуба.

При наличии кариозной полости в пришеечной области или в интактных зубах полость зуба вскрывают с небной или язычной поверхности

- **Трепанацию** коронки зуба производят с помощью турбинной бормашины алмазным или твердосплавным бором. Коронку трепанируют 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 (fovea saecula). При вскрытии полости зуба направление бора перпендикулярно к небной или язычной поверхности. Затем, при раскрытии полости зуба, направление бора меняют на направление параллельное оси зуба.

В премолярах верхней челюсти **вскрытие** полости зуба производят в участке дна кариозной полости, расположенном ближе к пульпе. При этом кариозные полости II класса переводят на жевательную поверхность. В интактном зубе и при наличии кариозной полости V класса коронку зуба трепанируют в середине фиссуры, направляя бор к более выраженному бугру. **Раскрытие** полости зуба производят щечно-небном направлении соответственно расположению устья каналов. Учитывается также расположение дна полости зуба, которого находится выше шейки зуба, под десной. Знание этого важно, так как нередко создают два отверстия в своде полости зуба и принимают их за устья каналов. Неправильным является раскрывать полость зуба в переднезаднем направлении. Это нередко приводит к перфорации контактных стенок зуба.

Вскрытие 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 имеется два бугра, соединенных валиком, по бокам которого располагаются две поперечные фиссуры (передняя и задняя). Поэтому вскрытие полости зуба производят в середине передней фиссуры, направляя бор ближе к щечному бугру.

При **вскрытии** 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.

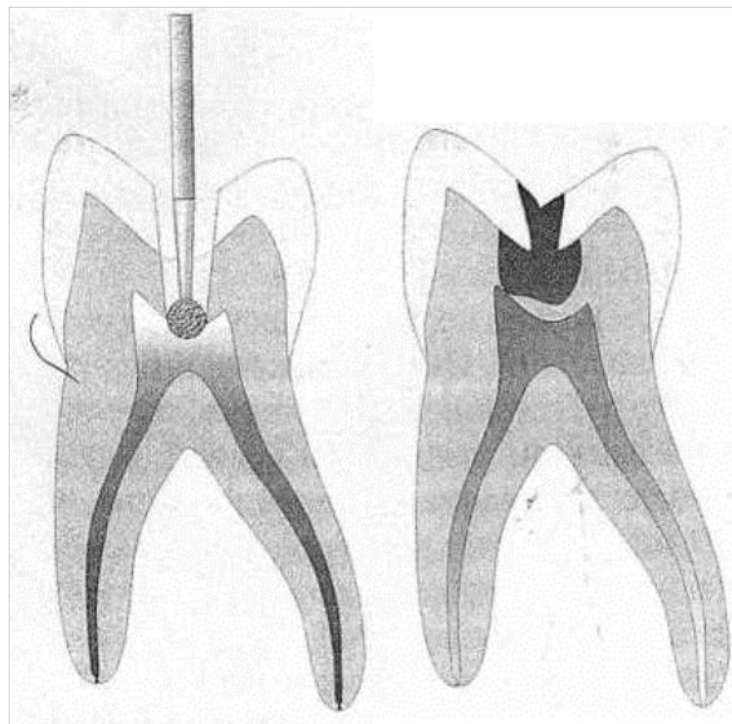
- Принцип вскрытия полости зуба в молярах верхней и нижней челюстей при наличии кариозной полости такой же, как и в премолярах. **Вскрытие** полости зуба первого моляра верхней челюсти интактного зуба производят в передней фиссуре по направлению к переднему щечному бугру, по возможности не затрагивая валик, соединяющий средний небный и задний щечный бугры. При значительном отложении заместительного дентина в полости зуба вскрытие ее можно производить по направлению к наиболее широкому небному каналу. **Раскрытие** полости зуба производят в щечно-небном направлении бора соответственно щечным и небному устьям каналов.

Наибольшие трудности возникают при **вскрытии и раскрытии** полости зуба вторых и третьих моляров верхней челюсти. Следует помнить о четырех вариантах строения коронок вторых моляров, которые в отдельных случаях вытягиваются в переднезаднем направлении по аналогии с буграми.

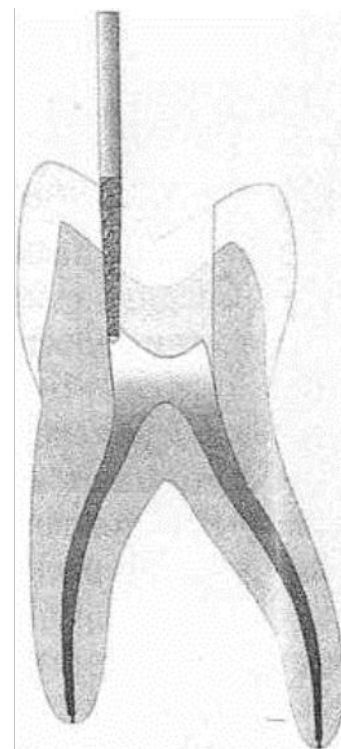
Вскрытие полости зуба интактных нижних моляров производят в средней трети продольной фиссуры по направлению к переднему щечному бугру. При облитерации полости зуба вскрытие ее может производить в направлении заднего канала.

Раскрытие полости зуба нижних моляров производят в переднезаднем направлении. Раскрытие полости зуба в щечно-язычном направлении является ошибкой.

Раскрыть полость зуба – это значит удалить свод полости зуба для создания доступа к корневым каналам. Полость зуба при этом нельзя расширять и деформировать, но стенки и дно полости зуба должны быть достаточно обзримы.



Вскрытая полость зуба



Раскрытая полость зуба

Обеспечение доступа к корневым каналам

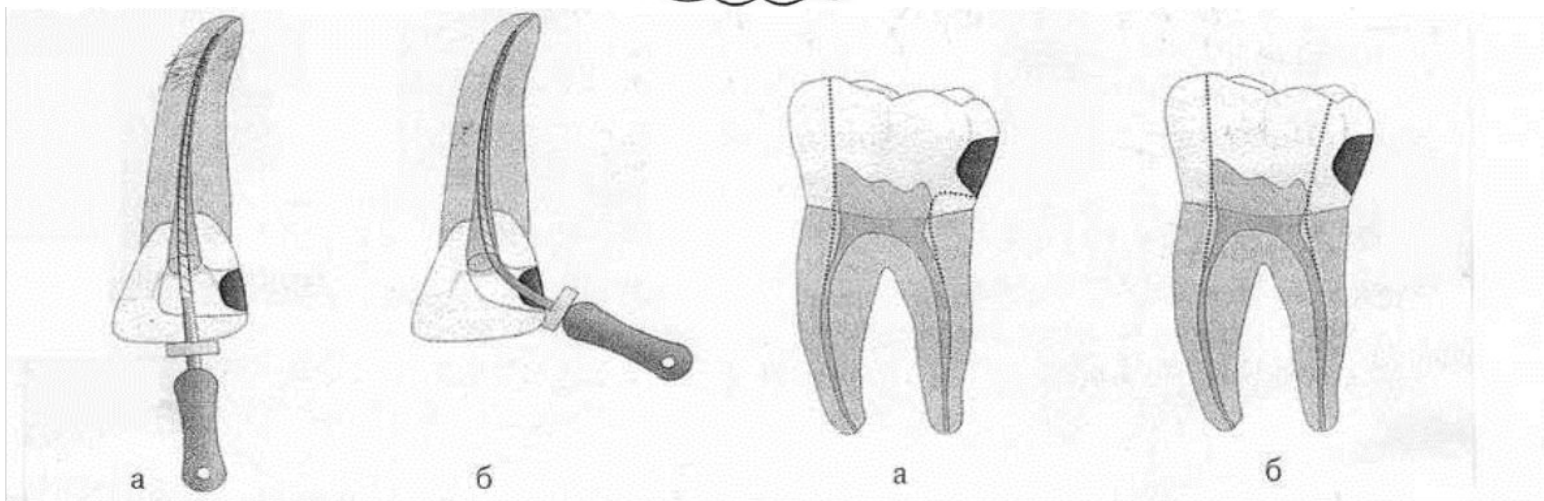
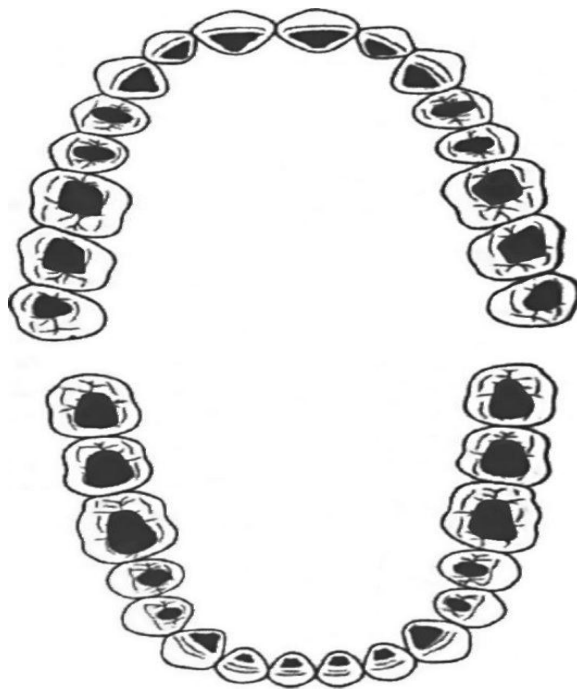
Обеспечить доступ к корневым каналам – значит раскрыть полость зуба:

Требования, предъявляемые к раскрытой полости зуба:

- стенки сформированной 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);
- стенки и дно полости не должны быть истончены.

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

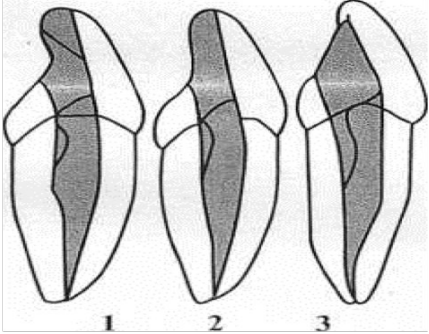
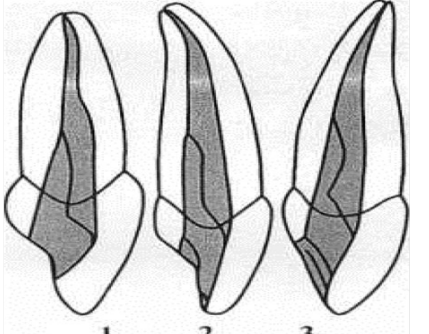
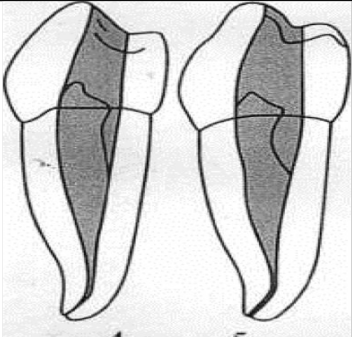
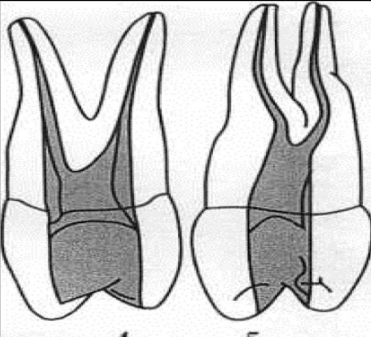
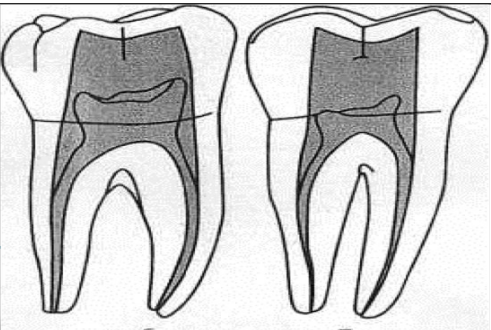
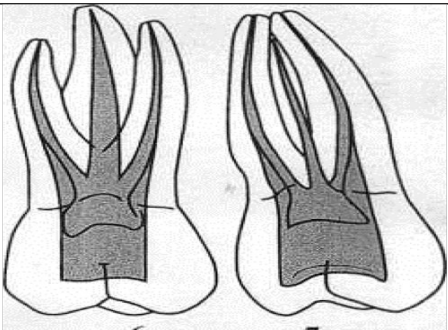
Форма правильно раскрытых полостей зубов



*Раскрытие полости зуба в резцах, пораженных кариесом:
а – правильное; б – неправильное*

*Раскрытие полости зуба в молярах:
а – правильное; б – неправильное*

Таблица. Форма раскрытых полостей зубов в продольном распиле

Нижняя челюсть	Верхняя челюсть
Резцы и клыки	
 <p>1 2 3</p>	 <p>1 2 3</p>
Премоляры	
 <p>4 5</p>	 <p>4 5</p>
Моляры	
 <p>6 7</p>	 <p>6 7</p>

Обнаружение и расширение устья каналов.

Этот этап важен для создания удобства в работе при прохождении и пломбировании каналов. Для «нахождения» устьев корневых каналов необходимо правильное раскрытие полости зуба, дающее возможность визуального контроля. Обычно устья каналов обнаруживают с помощью острого стоматологического зонда. В сложных случаях дно полости зуба окрашивают раствором какого-либо красителя: фуксина, метиленового синего и т.д.

После нахождения устьев каналов производят их **расширение**. Необходимость этой манипуляции диктуется тем, что в области устья канала, как правило, имеется естественное анатомическое сужение. Для расширения устья канала используют специальные инструменты Gates glidden. Расширять устья канала можно также шаровидным бором. Кроме устранения сужения в устьевой части канала, в результате проведения данного этапа создается воронкообразное углубление, облегчающее введение инструмента в канал. Расширение устьев канала выполняют при работе на малых оборотах машины.

Способы определения рабочей длины корневого канала

Перед началом работы в корневом канале зуба необходимо определить его рабочую длину. Рабочей длиной зуба является расстояние от физиологической верхушки до какого-либо ориентира на коронке зуба. Ориентиром может быть сохранившийся бугор моляров, премоляров, клыков или режущий край резцов. Рабочая длина зуба обычно меньше рентгенологической на 1,5 мм.

Считается, что между физиологическим и анатомическим отверстием находится пульпо-периодонтальная ткань, обладающая репаративными способностями. Ее клетки — цементобласты и одонтобласты способны продуцировать цемент и дентин, образуя биологическую пломбу — барьер, который предупреждает распространение инфекции.

Для определения рабочей длины корневого канала существуют следующие способы:

- **Табличный способ.**

Разработаны таблицы с определенными параметрами длины зубов, корней и коронок. Однако они могут быть только предварительными, так как индивидуальные колебания иногда достигают 3-5 мм.

- **При анатомическом способе**

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

• Рентгенологический способ

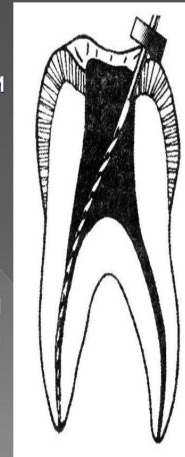
Основан на получении рентгенологического снимка с введением в корневой канал эндодонтического инструмента с ограничителем (стоппером). Необходимо помнить о несовпадении рентгенологической вершины и анатомического отверстия.

Рентгенологический метод определения рабочей длины зуба

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДЛИНЫ ЗУБА

Рабочая длина зуба определяется от физиологической вершины с одной стороны до выбранной точки на режущем крае, либо жевательной поверхности коронки зуба с другой стороны.

Размер первого инструмента (инициального файла) фиксируется номером файла, установленного на рабочую длину.



• **Электрометрический способ**

Позволяет определить рабочую длину с помощью прибора **апекслокатора**. В настоящее время существуют приборы, которые дают показания с точностью до 95-98%. Достоинством метода является возможность неоднократного измерения в процессе лечения и при отсутствии рентгенологического кабинета.

Апекслокатор



Медикаментозная обработка корневых каналов

Медикаментозная обработка корневых каналов — важная, неотъемлемая часть эндодонтического лечения. Применяется на этапах инструментальной обработки корневых каналов. В ее задачу входит удаление из каналов органических остатков пульпы, дентинных опилок, удаление смазанного слоя со стенок канала для обеспечения доступа к системе дополнительных каналов, микроканальцев и ответвлений.

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 канальцы;

- не терять свою эффективность в присутствии органических веществ;
- по возможности не обладать неприятным запахом и вкусом;
- быть химически стойким и продолжительное время сохранять свою активность.

Существует несколько способов медикаментозной обработки каналов:

- промывание канала раствором лекарственного вещества из шприца через специальную эндодонтическую иглу;
- применение специальных машинных наконечников для ирригации ультразвуковых устройств;
- антисептическая обработка с помощью ватной турунды, намотанной на эндодонтический инструмент (корневая игла, К-риммер) и смоченной раствором медикамента;
- антисептическая обработка с помощью бумажных штифтов, смоченных раствором медикамента.



Готовые препараты 3% гипохлорита натрия



Препарат на основе ЭДТА «RC-Prep»



Йодио
л

Эффективным способом является ирригация (промывание) корневого канала из шприца через специальную эндодонтическую иглу.

Принято считать, что для промывания одного корневого канала используется 5-10 мл раствора. Растворы следует вводить медленно и осторожно, без излишнего давления на поршень шприца, чтобы не создать слишком сильной струи жидкости.

В качестве ирригационного средства наиболее широко используют раствор натрия гипохлорита (NaOCl). Он является сильным окислителем и обладает бактерицидным действием.

Можно комбинировать гипохлорит натрия с 3% перекисью водорода (увеличивает вспенивание).

Также для ирригации широко используют вещества из группы окислителей (3% раствор перекиси водорода и др) раствор хлоргексидина 0,01%, органические кислоты (лимонная), хелационные агенты ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота).

Классификация медикаментозных средств для обработки корневых каналов

I. Неспецифические

1. Кислородсодержащие. 3% раствор перекиси водорода и др.

2. Галогенсодержащие препараты:

а) хлорсодержащие: 1-2% раствор хлорамина; 0,2% раствор хлоргексидина биглюконата; 3-5% раствор гипохлорита натрия.

б) йодсодержащие: 1 % раствор йодиола.

3. Препараты нитрофуранового ряда. 0,5% раствор фурацилина.

4. Четвертичные аммониевые соединения. 0,1% раствор декамина.

5. **ДМСО** (димексид, диметилсульфооксид).
6. **Протеолитические ферменты** (химопсин, трипсин, химотрипсин).
7. **Фермент белковой природы** (0,1 % раствор лизоцима).
8. **Нестероидные противовоспалительные средства** (Ортофен).

II. Специфические

Антибиотики и их сочетания с протеолитическими ферментами, антибактериальные средства (трихопол).

III. Специальные

Комплексоны: растворы, гели ЭДТА, лимонной и пропионовой кислоты.

Инструментальная обработка корневых каналов

Инструментальная обработка корневых каналов – важный и сложный этап эндодонтического лечения.

Цель этой обработки:

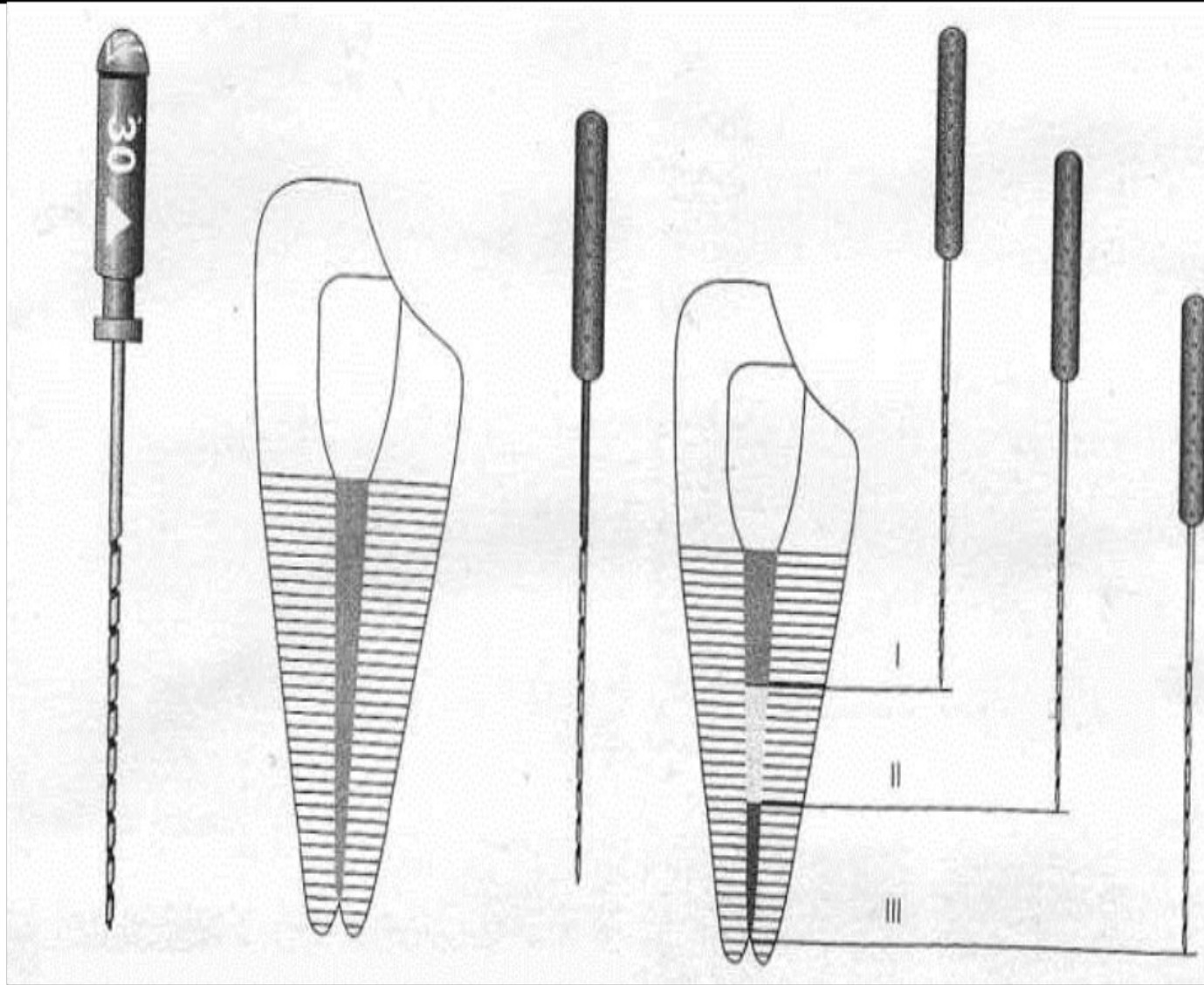
- удаление пульпы и ее распада;
- удаление инфицированного преддентина со стенок корневого канала;
- прохождение и расширение корневого канала;
- создание формы канала, удобной для пломбирования.

Механическую и медикаментозную обработку корневых каналов проводят с целью удаления инфицированного слоя дентина, а также смазанного слоя.

При хорошо проходимых каналах первым инструментом, которым заходят в корневой канал до верхушечного отверстия, является **пульпоэкстрактор** либо **ример** соответствующего размера. Движения инструмента могут быть возвратно-поступательными либо вращательными. Инструмент извлекается из канала. Таким образом, проводится **экстирпация** (или удаление) корневой пульпы.

При использовании *пульпоэкстрактора* под прикрытием раствора антисептика он без давления вводится на всю длину корневого канала, поворачивается на 90-180°. При таком способе пульпа отрывается от тканей периодонта и целым тяжом извлекается из канала. В области физиологического отверстия образуется рваная рана.

При использовании *римера* корневая пульпа срезается, и образуется резаная рана. Канал обрабатывается антисептиками с последующим расширением и пломбированием.



Удаление пульпы

*Схема поэтапного удаления
распада пульпы*

Механическая обработка корневых каналов

Существует две группы методов инструментальной обработки корневых каналов: **апикально-коронарные** и **коронарно-апикальные**. Методы имеют также различные модификации.

Первым шагом инструментальной обработки корневого канала является создание **ковровой дорожки**, т.е. первичное прохождение канала на рабочую длину. Обработку канала по длине проводят в основном К-ридером, начиная инструментом № 06, 08, 10 последовательно до 20 (в узких каналах).

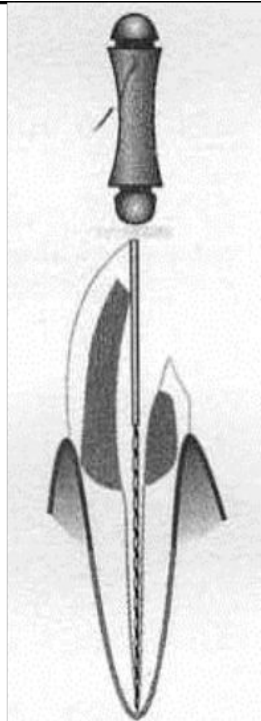
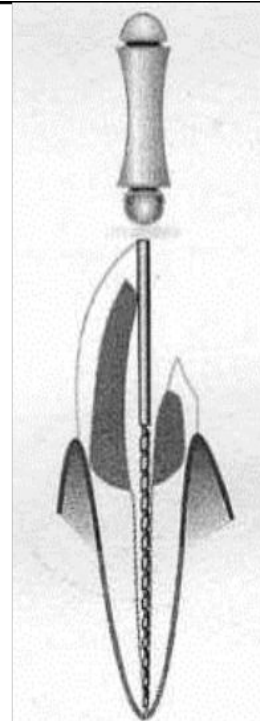
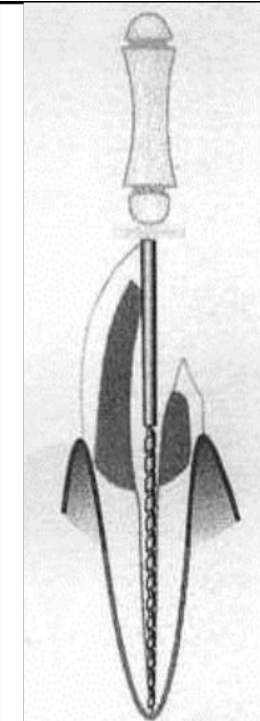
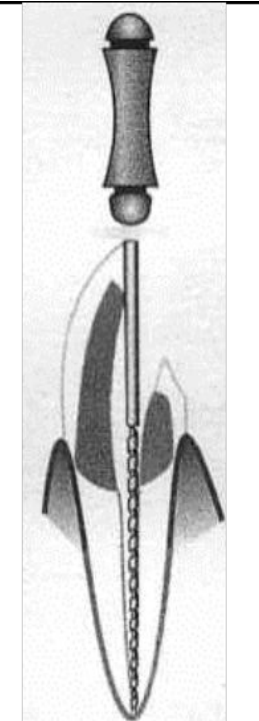
Применяются две методики создания ковровой дорожки.

Первая методика заключается в том, что инструменты расширяют канал по длине поступательно-возвратными движениями К-примера.

При второй методике погружаем тонкий инструмент до зоны сопротивления со стенками канала, производя движения по принципу подзавода часов двумя-тремя движениями по часовой стрелке и 1/4 оборота – против часовой стрелки без давления с последующим выведением инструмента. Затем переходим к следующему размеру и повторяем эту процедуру до № 30. Во время работы тщательно проводим ирригацию канала.

Традиционная или стандартная методика обработки корневых каналов заключается в том, что каналы проходят по длине до физиологической верхушки К-римерами малого размера (например, № 10). Затем каналы обрабатываются К-римерами последовательно увеличивающихся размеров на рабочую длину (№ 15, 20, 25 и т.д.). За каждым номером К-римера расширяют канал по диаметру К-файлом и Н-файлом того же размера. Использование методики показано при обработке каналов с круглым поперечным сечением или в тонких корнях, когда избыточное расширение каналов может привести к перфорации или трещине корня.

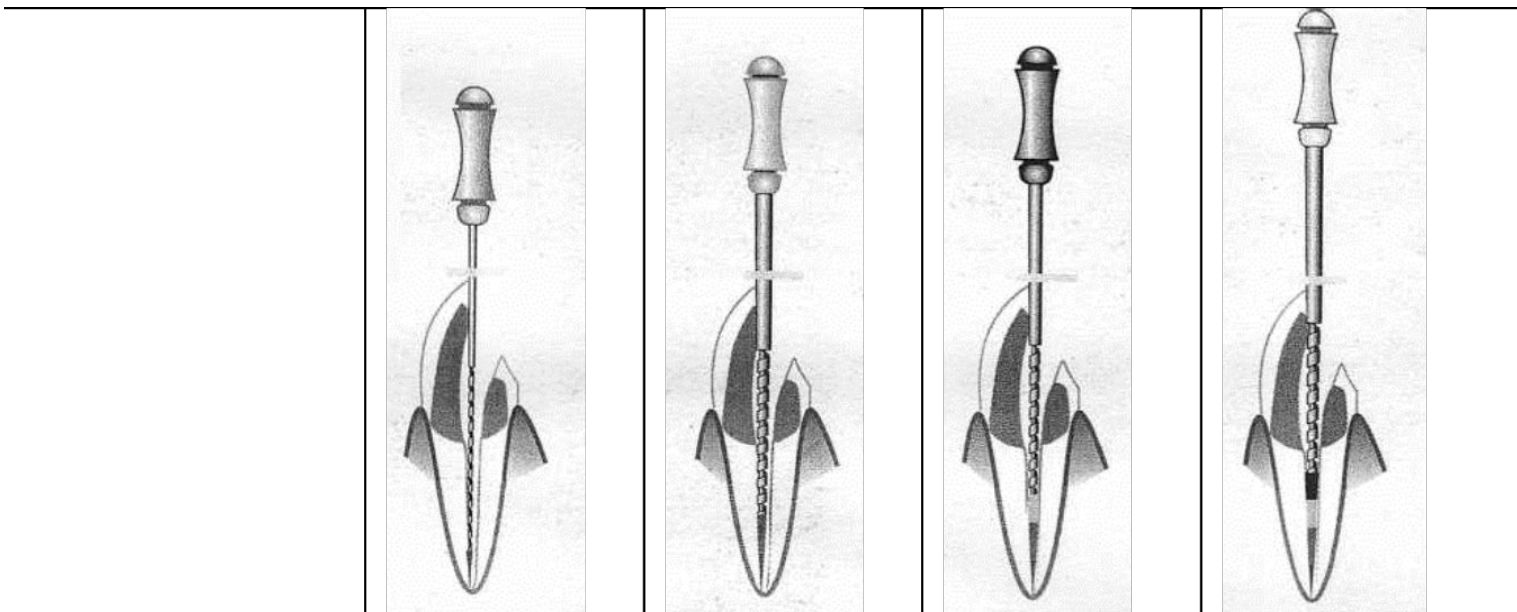
Этапы проведения традиционной механической обработки корневых каналов

				
Файлы:	10	15	20	25
Этапы:	1	2	3	4

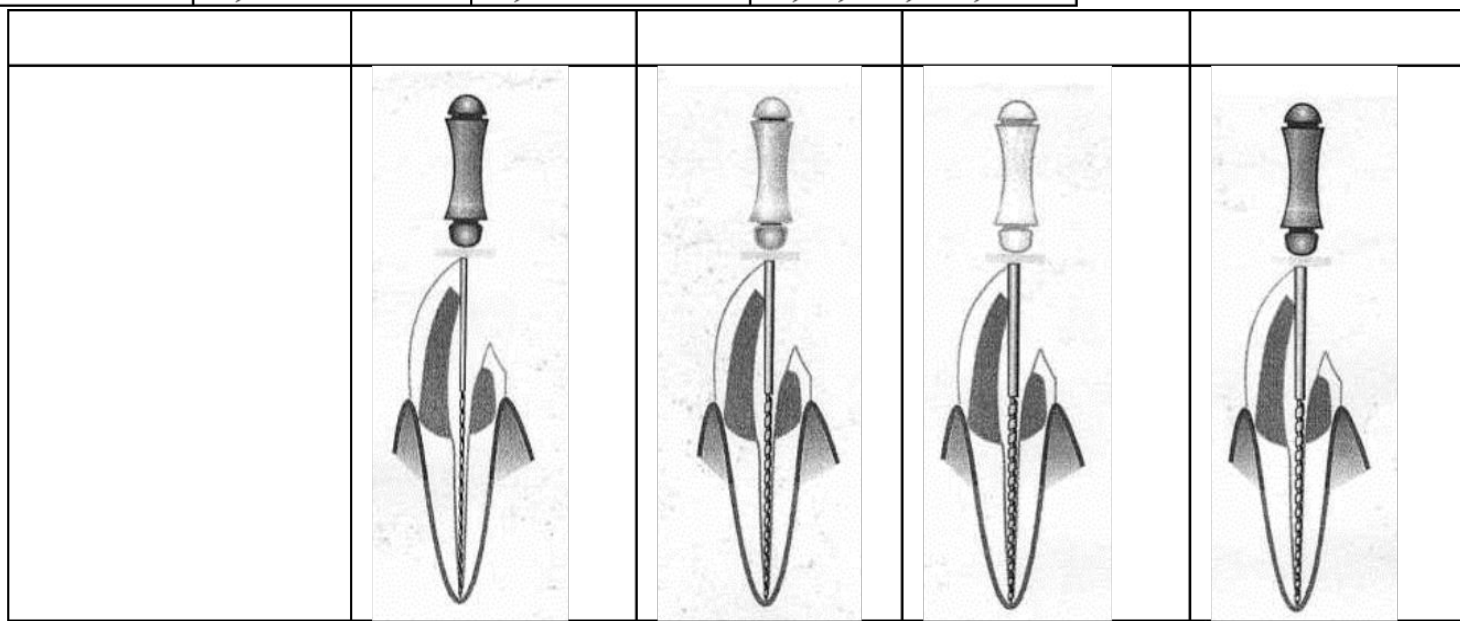
Обработка каналов методом Step back (шаг назад)

Данная методика призвана обеспечить удаление не только инфицированной дентина стенки корневого канала, но и придание каналу конусовидной формы. Обработка канала при данной методике проводится в направлении от верхушки корня к коронке зуба с возвращением к первоначальной позиции (шаг назад).

*Этапы
обработки
корневых
каналов
методом
Step back*



Размер файла:	10	15	20	25
Номер этапа:	1; 3	2; 5	4; 7	6; 8; 10; 12; 14



Размер файла:	30	35	40	45
Номер этапа:	9	11	13	15

Этапы обработки канала

1. Определение последнего размера инструмента (римера), свободно проходящего на всю длину канала до верхушечного отверстия и установления на нем ограничителя на рабочую длину зуба (например, стоппер 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. Промыть канал.
4. Повторить пункты 1,2,3 с использованием инструментов на размер больше предыдущих.

5. Вернуться к инструменту предыдущего размера.

6. Перейти к обработке канала следующим размером инструментов с рабочей длиной на 2–3 мм меньшей, чем предыдущая.

7. Промыть канал.

8. Вернуться к инструменту, который последним доходил до верхушечного отверстия, очистить им канал от имеющихся в нем дентинных опилок (чаще это H-файл).

9. Повторить пункты 6, 7, 8 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 4–5 мм меньше первоначальной.

10. Повторить пункт 9 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 6–8 мм меньше первоначальной.

11. Повторить пункт 9 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 8–10 мм меньше первоначальной или провести обработку верхней трети канала инструментами типа Gates Glidden.

Таким образом, расширение канала проводится минимум на три размера инструментов, но не менее чем до 25.

Последовательность использования инструментов на каждом этапе:

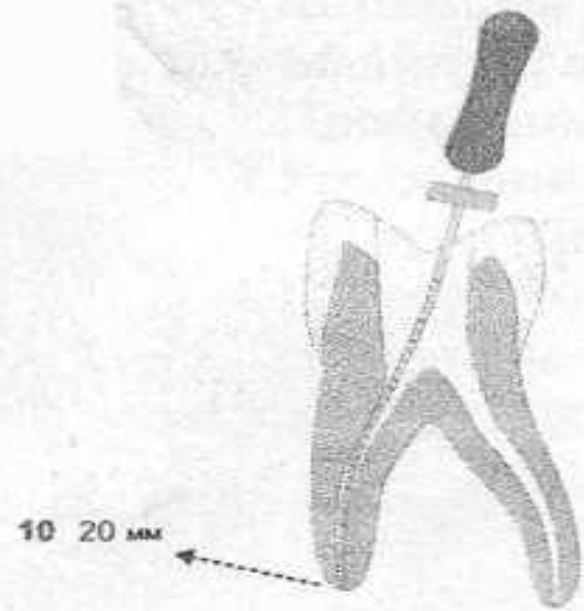
- *К-пример;*
- *К-файл;*
- *Н-файл.*

Обработка каналов методом Crown down (от коронки вниз)

Обработка канала проводится в направлении от коронки зуба к верхушке корня, начиная с наибольшего размера инструмента. Инструменты используются в порядке убывания их размеров. Закончить обработку канала необходимо инструментами не менее 25-го размера. Изначально метод был разработан для ручных инструментов, но в настоящее время чаще используются машинные.

Рассчитать размер инструмента, до которого необходимо расширить устьевую треть канала, можно, зная рабочую длину зуба. Уменьшая рабочую длину на 2-3 мм, можно определить количество убываний размера инструментов до устьевой трети корневого канала. Это размер, на который необходимо расширить устьевую треть канала.

При использовании машинных инструментов канал условно делится на три части и обрабатывается поэтапно в каждой трети канала. До использования этой методики канал желательно расширить по традиционной методике до 20-го размера.



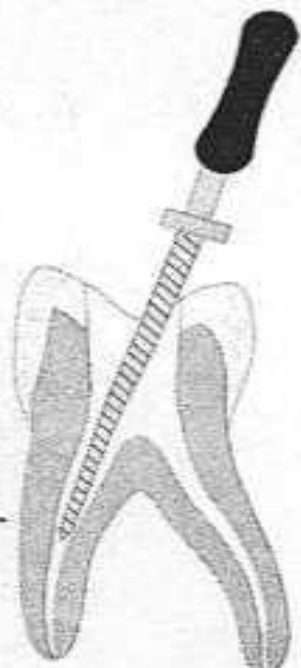
35 13 MM



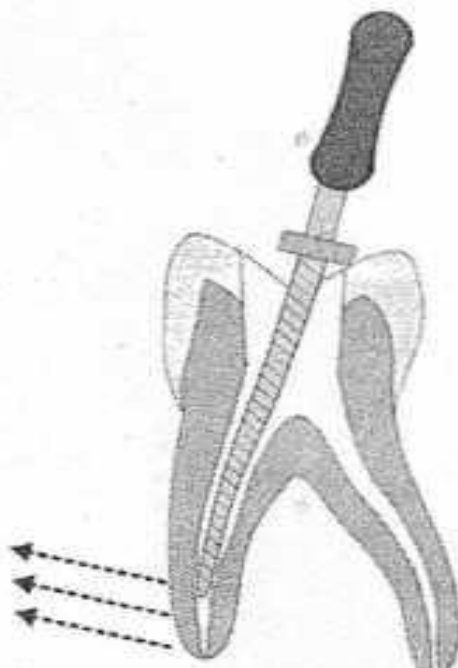
Gates Glidden
#2, #3 13 MM



40 17 MM



35 18 MM
30 19 MM
25 20 MM



25 20 MM



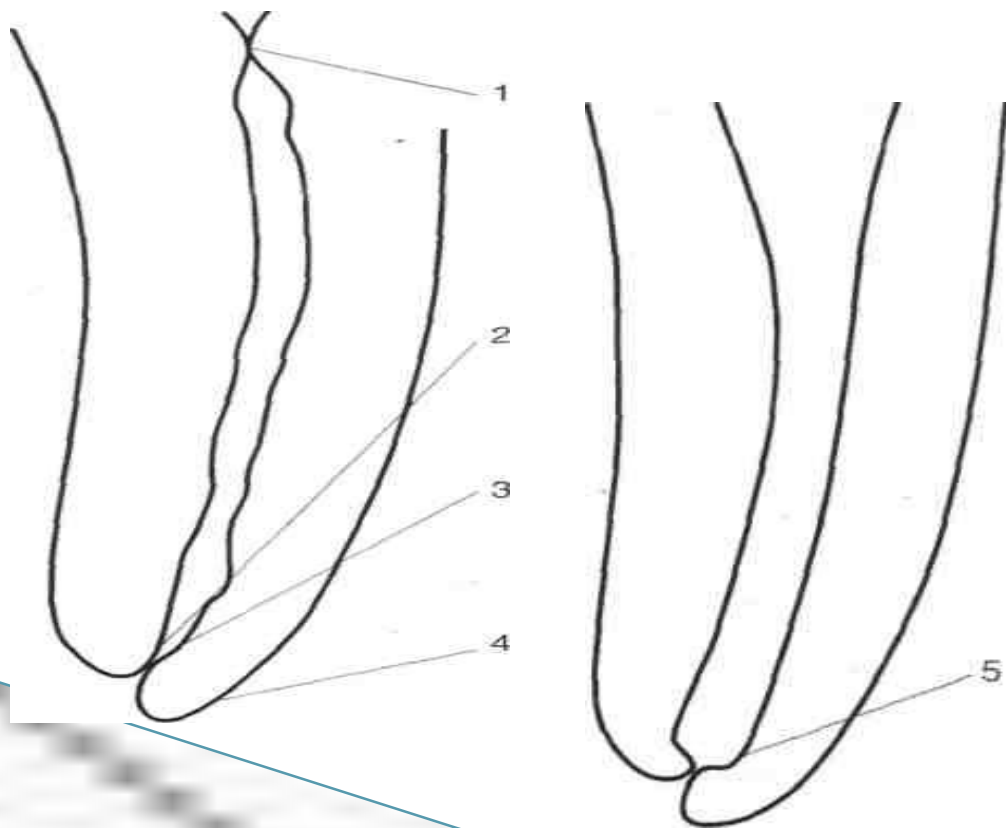
Методика Crown down (рабочая длина 20 мм)

Канал желательно расширить по традиционной методике до 20 размера.

Этапы обработки канала

1. Расширение устьевой трети корневого канала до рассчитанного размера (можно также использовать инструменты типа Gates Glidden и Largo).
2. Промывание канала.
3. Увеличение рабочей длины на 2-3 мм и расширение пройденной части на размер меньше предыдущего.
4. Повторение пунктов 1,2, 3 с увеличением рабочей длины и уменьшением размера инструмента.

Этим методом обрабатывают корневой канал до верхушечного отверстия. При обработке каналов можно использовать комбинацию методов **Step back** и **Crown down**.



Корневой канал до и после механической обработки: 1 – устьевое сужение; 2 – физиологическая верхушка; 3 – анатомическая верхушка; 4 – рентгенологическая верхушка; 5 – апикальный уступ

Спасибо за внимание!!!

