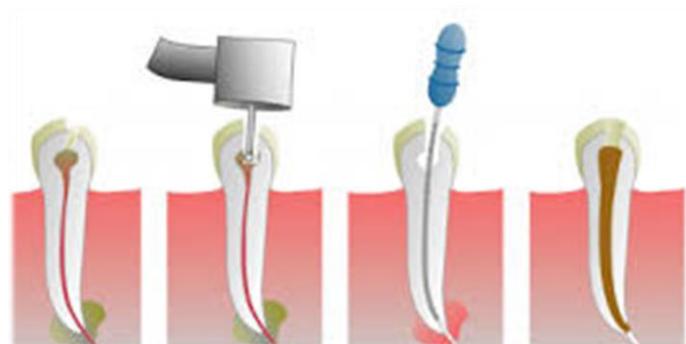




**ФГБОУ ВО «ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ» МИНЗДРАВА РОССИИ**

**ЭНДОДОНТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ,
МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И
ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ**



Инструментальная обработка корневых каналов

Для раскрытия полости зуба и поиска устьев каналов.

- боры, эндоборы
- Эндодонтические экскаваторы
- Эндозонды

Для расширения устья каналов.

- Бор типа Gates-Glidden
- Бор типа Peeso (Largo)
- Расширитель устьев (orrifice opener)
- Ример Beutelrock тип 1
- Ример Beutelrock тип 2
- Устьевые боры (Orifice Bur), боры Ambler, Krause
- Профайлы и машинные инструменты высокой конусности
- Понижающий эндодонтический наконечник

Для прохождения корневого капала.

- К-ример, К-флекс, флексоример, апикальный К-ример



Инструментальная обработка корневых каналов

Для расширения корневого канала.

- инструменты для машинной ротационной обработки канала
- Эндо наконечники
- Эндо вибрационные системы

Для определения размера канала.

(Диагностические)

- Иглы с круглым сечением (зонды)
- Вериферы
- Электронные апекслокаторы
- Приспособления для измерения длины инструмента
- Металлические инструменты с ограничителями для определения рабочей длины зуба рентгенологически

Для удаления мягкого содержимого корневого канала.

- Пульпэкстракторы

Инструментальная обработка корневых каналов

Для ирригации и высушивания канала:

- Эндо шприцы
- Бумажные штифты
- Иглы для фиксации турунд

Для obturation канала:

- Каналонаполнители
- Спредеры
- Плаггеры
- Нагревающие плаггеры
- Гутта-конденсоры
- Аппараты для разогревания гутаперчи

Инструментальная обработка корневых каналов

Целью инструментальной обработки корневого канала является полное удаление из него остатков пульпы или продуктов ее распада, удаление неполностью минерализованных инфицированных тканей со стенок канала, расширение канала и придание ему соответствующей формы и конусности, необходимых для полноценного пломбирования корневого канала. За счет удаления прединфекционной или разрушенной дентина общий диаметр канала **увеличивается в 1,5-2 раза**. После такой инструментальной обработки стенки канала представлены плотным дентином, что при тщательной obturации **обеспечивает надежный герметизм** корневой пломбы, предотвращает рассасывание пломбировочного материала и возникновение осложнений в периодонте.



Инструментальная обработка корневых каналов

Первый эндодонтический инструмент был изобретен в 1746 году французским доктором Пьером Фошаром и представлял собой стальную пианинную струну с насечками и ручкой.

В настоящее время эндодонтические инструменты изготавливаются из углеродистой стали, хромоникелевого и никель-титанового сплава (безопасность вершины рабочей части, высокая гибкость и «память», благодаря которой они стремятся к первоначальной форме при их искривлении, что в свою очередь, облегчает расширение канала).



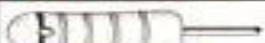
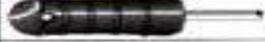
Стандартизация эндодонтических инструментов

Для удобства работы с эндодонтическими инструментами, **по ISO** (Международная система стандартов) было принята следующая совокупность вариантов кода.



Цветовая и цифровая маркировки

- **Цифровая кодировка эндодонтических инструментов** (от 6- и до 140), которая наносится непосредственно на ручку или на фабричную упаковку эндодонтического инструмента соответствует диаметру инструмента. Например, номер 6 соответствует диаметру 0,06мм.
- **Цветовая кодировка эндодонтических инструментов** состоит из 6-и основных и трех промежуточных цветов. При расширении канала ни один цвет не должен быть пропущен!

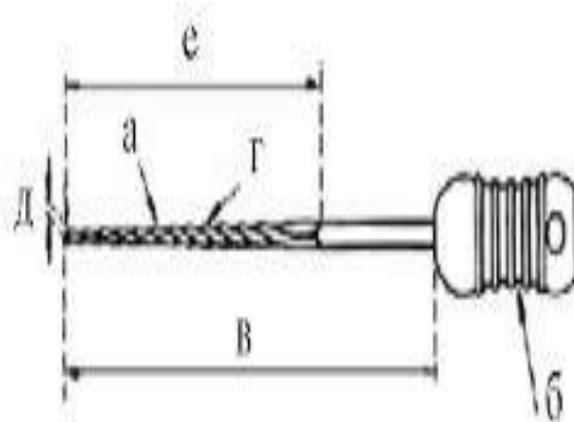
Цветовой код	ISO size	$d_1 \pm 0,02$ мм	$d_2 \pm 0,02$ мм
	006	0,06	0,38
	008	0,08	0,40
	010	0,10	0,42
	015	0,15	0,47
	020	0,20	0,52
	025	0,25	0,57
	030	0,30	0,62
	035	0,35	0,67
	040	0,40	0,72
	045	0,45	0,77
	050	0,50	0,82
	055	0,55	0,87
	060	0,60	0,92
	070	0,70	1,02
	080	0,80	1,12
	090	0,90	1,22
	100	1,00	1,32
	110	1,10	1,42
	120	1,20	1,52
	130	1,30	1,62
	140	1,40	1,72

Геометрическая кодировка

- **Геометрическая кодировка эндодонтических инструментов**
- (круг, треугольник, квадрат, спираль, восьмиугольник), которая отображает поперечное сечение рабочей части эндодонтического инструмента.

Название инструмента	Символ
К-ример	
К-файл	
Хелстрем файл	
Рапшиль	
Сирелер	
Плагер	
Пульпэкстрактор	
Каналонаполнитель	

Строение эндодонтических инструментов



а, г – виток, режущая грань
инструмента

б – ручка

в – длина инструмента

д – диаметр кончика инстру-
мента

е – рабочая часть (16 мм)

Следует отметить, что стержень инструмента может иметь разную длину (21, 25, 28, 31), но длина рабочей части постоянна и равна 16 мм.

Эндодонтические инструменты для диагностики

Корневая игла Миллера используется для определения проходимости и направления корневого канала.

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



Глубиномер, используется для определения проходимости и направления корневых каналов.



Глубиномер

Эндодонтические инструменты для диагностики

Верифер - используется для предварительного определения размера гуттаперчевого штифта, при obturation корневых каналов термофилами. Представляют собой равномерно суживающуюся гибкую иглу, которая на поперечном сечении имеет округлую форму. Вершины всех диагностических игл закруглены.



Эндодонтические инструменты для расширения устья канала

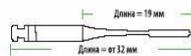
Gates Glidden – это дрель, состоящий из хвостовика, с помощью которого инструмент фиксируется в наконечнике, длинного стержня и короткой каплеобразной рабочей части. Рабочая часть инструмента состоит из затупленной верхушки и режущих площадей. В серию Gates Glidden входят 6 инструментов разных размеров: 50, 70, 90, 110, 130, 150.



Эндодонтические инструменты для расширения устья канала

Largo или **PeesoReamer** – это дрель, который по сравнению с Gates Glidden имеет более удлиненную рабочую часть. Несмотря на то, что ларго имеет затупленную вершунку, тем не менее у инструмента очень выражена режущая способность, в связи с чем ее редко применяют для расширения устья корневого канала. В основном ларго используется, чтобы освободить место для штифта в заранее расширенном корневом канале.

Бор Largo Peeso Reamer



Кат.№: А 0009



Тип	1	2	3	4	5	6
Набор боров 1-6	x1	x1	x1	x1	x1	x1
Индивидуальная упаковка	x6	x6	x6	x6	x6	x6

Рекомендованная скорость вращения:
800-1200 мин⁻¹



Эндодонтические инструменты для расширения устья канала

Orifice opener – представляет собой равномерно сужающуюся равнобедренную дрель, которая предназначена для расширения прямых участков корневого канала.



Эндодонтические инструменты для расширения устья канала

Beutelrock reamer 1 -

Имеет пламевидную рабочую часть с 4 острыми гранями. Длина данного эндодонтического инструмента составляет 11мм.

Beutelrock reamer 2 - это дрель цилиндрической формы, которая получается в результате скручивания острой пластинки вокруг собственной оси.

Используется для расширения прямых участков корневого канала. Рабочая длина инструмента составляет 18 мм.

а) «GATES GLIDDEN»



б) «PEESO REAMER» («LARGO»)



в) «BEUTELROCK REAMER B₂»



г) «BEUTELROCK DRILL REAMER B₁»



д) «ORIFICE OPENER»



е) «ORIFICE OPENER MB»



Эндодонтические инструменты для удаления мягких тканей корневого канала

Пульпэкстрактор – представляет собой металлический стержень, с расположенными под острым углом мелкими шипами, которые цепляют и выводят пульпу зуба. Следует отметить, что пульпэкстрактор крайне хрупок, и потому не рекомендуется крутить его в корневом канале больше чем на 360. Кроме того, во время изъятия инструмента из корневого канала, шипы цепляются за дентин и искривляются, в связи с чем пульпэкстрактор предназначен для разового пользования.



Эндодонтические инструменты для прохождения корневого канала

Эндодонтические инструменты предназначенные для прохождения корневого канала объединены под общим названием Reamer. Все они изготавливаются путем скручивания металлической проволоки вокруг собственной оси.

К Reamer - изготовлен путем скручивания металлического стержня с квадратным поперечным сечением. Для данного инструмента характерны большая гибкость и наличие острых режущих краев, которые работают во время извлечения инструмента из корневого канала.



Эндодонтические инструменты для прохождения корневого канала

К Flexoreamer – по сравнению с К Reamer обладает большей гибкостью, что обусловлено как уменьшенным шагом спирали, так и треугольным поперечным сечением стержня инструмента. Используется для прохождения искривленных каналов.

К Reamer Farside – используется для прохождения коротких и узких корневых каналов. По сравнению с остальными примерами он менее гибкий и более короткий (длина стержня составляет всего 18мм).



Эндодонтические инструменты для расширения корневого канала

К File, как и K Reamer можно использовать как вращательными, так и возвратно поступательными движениями.

К Flexofile – используется для расширения изогнутых корневых каналов.



Эндодонтические инструменты для расширения корневого канала

К File Nitiflex – это К File изготовленный из никель-титанового сплава, что придает инструменту гибкость. В целях безопасности кончик данного инструмента затуплен.

H File - Изготавливают путем фрезеровки спиралевидного желоба. Имеет острые режущие края, которые расположены под углом 60° к стержню. Инструмент используется возвратно-поступательными движениями.



Эндодонтические инструменты для расширения корневого канала

Safety – это, по сути, H file одна сторона которого заглажена. Такое строение инструмента помогает расширить искривленные корневые каналы без перфорации.

Ergo File – это никель-титановая модификация H File-а, имеет неагрессивный (затупленный) кончик.

A File - как и предыдущие два инструмента является модификацией H File-а, но в отличие от него режущие края

A file-а расположены под более острым углом к стержню.

Используется для прохождения искривленных корневых каналов.



Эндодонтические инструменты для наполнения корневого канала

Каналонаполнитель представляет собой коническую спираль, скрученную против часовой стрелки. Используется для пломбирования корневых каналов. Оптимальная скорость вращения каналонаполнителя во время наполнения составляет 100-200 об/м

Spreader – это ручной эндодонтический инструмент конусной формы, предназначенный для проведения латеральной конденсации гуттаперчевых штифтов.

Plugger – это ручной эндодонтический инструмент цилиндрической формы, предназначенный для проведения вертикальной конденсации гуттаперчевых штифтов. В отличие от Spreader-а верхушечная часть данного инструмента затуплена.



Эндодонтические инструменты для наполнения корневого канала

Gutta Condensor – это эндодонтический инструмент, предназначенный для конденсации гуттаперчи термофилом. Рабочая часть Condensora похожа на обратный HFile и используется для работы с наконечником.



Способы расширения корневых каналов

M2

Механически

К-файл	 — сечение	■
К-флекс (файл)	 — сечение	◆
(К-) флексо-файл	 — сечение	F
К - ример	 — сечение	▲



Способы расширения корневых каналов

М2
Механически



Механическая обработка корневых каналов по методике «STEP BACK»

Первый этап - прохождение корневого канала и определение рабочей длины. Корневой канал проходят до физиологического верхушечного отверстия тонкими K-примерами. Длину определяют с помощью апекслокатора.

Второй этап - формирование апикального упора.

K-файл вводят в канал вращательными движениями на рабочую длину, а затем пилящими движениями вверх-вниз обрабатывают стенки канала на рабочую длину. После извлечения инструмента канал промывают раствором антисептика. Таким образом, последовательно увеличивая толщину инструментов, апикальную часть канала расширяют до физиологической верхушки на 3-4 номера больше первоначального инструмента (но не меньше, чем до №25). Файл, которым была закончена обработка апикальной части корневого канала на рабочую длину, называется основным («Masterfile»).

Механическая обработка корневых каналов по методике «STEP BACK»

Третий этап - инструментальная обработка апикальной трети корневого канала.

К-файл, размер которого на номер больше мастер-файла.

Вводится этот инструмент на 1 мм меньше рабочей длины, а затем пилящими движениями вверх-вниз обрабатываются стенки канала. Следующий файл вводится на 2 мм меньше рабочей длины, следующий - на 3 мм. После каждого нового инструмента возвращаются к основному файлу для того, чтобы удостовериться, что апикальная часть канала не заблокирована дентинными опилками. После извлечения инструмента канал промывают раствором антисептика.

Механическая обработка корневых каналов по методике «STEP BACK»

Четвертый этап - формирование средней и верхней частей корневого канала.

Для этого инструментами типа «Gatesglidden», последовательно расширяют устьевую часть, применяют инструменты увеличивающегося диаметра в соответствии с принципами **«StepBack» - техники**: № 1 => № 2 => № 3. После извлечения инструмента канал промывают раствором антисептика.

Пятый этап - заключительное выравнивание стенок канала. Производится окончательная механическая обработка корневого канала по всей его длине Н-файлом, по размеру соответствующим «Мастер-файлу». При этом инструментом совершаются возвратно-поступательные пилящие движения, канал обильно промывается растворами антисептиков.

Цель пломбирования корневого канала:

- Предотвращение проникновения из корневого канала микроорганизмов в периапикальные ткани
- Ликвидация или предупреждение возникновения воспалительного процесса в периодонте и его распространения в челюстно-лицевой области
- Восстановление функции периодонта
- Герметичное пломбирование исключает проникновение тканевой жидкости из периодонта в корневой канал и рассасывание пломбировочного материала

Требования к пломбировочным материалам:

- I. Биологические требования:** пломбировочный материал
- II. должен обладать антисептическим или бактерицидным
- III. свойством; не раздражать ткани периодонта.
- II. Физико-химические требования:** пломбировочному материалу должна быть присуща высокая адгезия, обеспечивающая прилегание его к стенкам канала, он должен плотно закрывать апикальное отверстие и дентинные каналы; не должен обладать усадкой, не растворяться в тканевой жидкости, обладать рентгеноконтрастностью, не окрашивать зуб.
- III. Технологические требования:** пломбировочный материал должен обладать пластичностью, легко вводиться в корневой канал, при необходимости - поддаваться удалению из канала.

Классификация пломбировочных материалов:

По физико-механическим свойствам:

- Пластичные нетвердеющие;
- Пластичные твердеющие;
- Твердые (штифты).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ



Препараты для временного пломбирования корневых каналов (пластичные нетвердеющие)

- **Свойства:** остеотропные, бактерицидные, антисептические, противовоспалительные
- «-» не твердеют в канале, проницаемы для тканевой жидкости, рассасываются в канале, не обеспечивают герметичную изоляцию периодонта от просвета корневого канала
- ❖ Пасты на основе антибиотиков и кортикостероидов.
- ❖ Пасты на основе метронидазола.
- ❖ Пасты на основе антисептиков длительного действия.
- ❖ Пасты на основе гидроксида кальция.

ПАСТЫ НА ОСНОВЕ АНТИБИОТИКОВ И КОРТИКОСТЕРОИДОВ:

- Эти препараты предназначены для купирования острых воспалительных явлений.
- В состав таких паст входят 2-3 антибиотика с широким диапазоном антибактериального и противогрибкового действия. Другой компонент пасты-кортикостероид. Он предназначен для уменьшения воспалительных и аллергических явлений,
Третий компонент рентгеноконтрастный наполнитель позволяет оценить качество заполнения канала.
- Эти пасты обладают сильным, но непродолжительным действием, вносят в канал на срок от 1 до 7 суток.

ПАСТЫ НА ОСНОВЕ МЕТРОНИДАЗОЛА:

Метронидазол эффективно подавляет анаэробную микрофлору корневых каналов, останавливает катаболическое разрушение тканей, блокируя воспалительные явления на биохимическом уровне. Наряду с этим до сих пор практически не отмечено аллергических реакций или явлений привыкания к этому препарату.

Пасты на основе метронидазола предназначены для временного заполнения сильно инфицированных каналов корней зубов, особенно при преобладании в них анаэробной микрофлоры (при гангренозном пульпите, острых и обострениях хронических форм периодонтита).

Пасту в канале меняют ежедневно, до полного исчезновения всех симптомов острого воспаления.

Представитель: «
Гриназоль»



ПАСТЫ НА ОСНОВЕ АНТИСЕПТИКОВ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

- В состав препаратов этой группы, как правило, включают
- сильнодействующие антисептики: **тимол, крезол, йодоформ, камфору, ментол** и т.д.
- Эти пасты рентгеноконтрастны, не твердеют, медленно рассасываются в каналах.
- Применяются они для временного пломбирования каналов у взрослых при лечении пульпитов и периодонтитов, при эндодонтическом лечении молочных зубов, в том числе с рассасывающимися корнями (в данном случае паста выполняет роль постоянного пломбировочного материала).

ПАСТЫ НА ОСНОВЕ АНТИСЕПТИКОВ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Представители:

1. Темпофор
2. Йодент
3. Йодекс



ПАСТЫ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИДА КАЛЬЦИЯ

- Эти препараты представляют собой 50-55% водные суспензии гидроксида кальция. Благодаря сильнощелочной реакции гидроксид кальция при заполнении им корневого канала оказывает бактерицидное действие, разрушает некротизированные ткани, стимулирует остео-, дентино-, и цементогенез.
- Применение неотвердевающих паст на основе гидроксида кальция показано в качестве временного внутриканального лекарственного средства при лечении деструктивных форм периодонтита, кистогранулём и радикулярных кист. Паста в канале заменяется новой порцией через 4-6 недель после первого введения, а затем один раз в 2 месяца до достижения желаемого результата.

ПАСТЫ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИДА КАЛЬЦИЯ

- Другая область применения гидроксида кальция - антисептическая обработка корневых каналов. Проводится однократное временное пломбирование канала этой пастой, зуб закрывается герметичной повязкой, через 2-3 суток канал очищается и пломбируется постоянным твердеющим материалом.
- **Представители:** Гидроксиапол-85, Biocalex, Sealapex, Эндокалекс

Пластичные твердеющие пломбировочные материалы

1. Цинк-фосфатные цементы.
2. Препараты на основе оксида цинка и эвгенола.
3. Материалы на основе эпоксидных смол.
4. Полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция.
5. Стеклоиономерные цементы.
6. Препараты на основе резорцин-формалиновой смолы.
7. Материалы на основе фосфат кальция.

Цинк-фосфатные цементы

Плюсы:

- лёгкость введения в канал,
- низкая растворимость в тканевой жидкости,
- хорошее прилегание к стенкам канала,
- рентгеноконтрастность,
- антибактериальную активность в первые 48 часов.

Минусы:

- быстрое отверждение (4-6 мин.) приводит к невозможности допломбирования канала в случае необходимости;
- материал не рассасывается при случайном выведении за верхушку корня;
- невозможность распломбирования канала в случае необходимости.

- Перечисленные отрицательные свойства сводят на нет достоинства цинк-фосфатных цементов как препаратов для пломбирования каналов, поэтому в настоящее время с этой целью они **практически не применяются** (фосфат-цемент, унифас и др.)

ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЦИНКА И ЭВГЕНОЛА – ЦИНКОКСИДЭВГЕНОЛЬНЫЕ ЦЕМЕНТЫ (ПАСТЫ)

- Основу материалов этой группы составляет **жидкозамешанная цинкоксидэвгенольная паста**. При смешивании оксида цинка с эвгенолом происходит химическая реакция образования нерастворимой соли-эвгенолята цинка.
- Паста твердеет в канале в течение **12-24 часов**.
- В качестве добавок к цинкоксидэвгенольной пасте, чаще всего, используются **антисептики кратковременного и длительного действия, кортикостероиды, рентгеноконтрастные вещества**.
- цинкоксидэвгеноловая, эодент, эндометазон, эстезон, тублисил

ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЦИНКА И ЭВГЕНОЛА – ЦИНКОКСИДЭВГЕНОЛЬНЫЕ ЦЕМЕНТЫ (ПАСТЫ)

Плюсы:

- легко вводятся в корневой канал;
- оптимальное время отверждения (12-24 ч);
- после отверждения образуют нерастворимую массу, не дающую усадки и плотно прилегающую к стенкам корневого канала;
- рентгеноконтрастность;
- рассасываются в случае выведения за верхушку корня;
- антисептическое и противовоспалительное действие (прекращается после отверждения пасты)
- Застывшая паста в корневом канале биологически нейтральна.

Минусы:

- возможность токсического и аллергенного действия на ткани организма компонентов пасты: эвгенола, формальдегида, параформальдегида и др., особенно при выведении материала за верхушку корня;
- вероятность рассасывания пасты в корневом канале (особенно при слишком жидкой консистенции);
- риск нарушения процесса отверждения композита при последующем пломбировании (так как эвгенол ингибирует полимеризацию композитов).
- возможно изменение цвета зуба

ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

- Интрадонт, АН-26, АН-plus, топсил
- Материалы этой группы представляют собой системы типа «порошок/паста» или «паста/паста». Твердеют после смешивания компонентов в течение 8-36 часов при температуре тела.
- Материалы этой группы являются эндогерметиками и должны применяться только в сочетании с первично-твёрдыми материалами - гуттаперчевыми штифтами, термофилами и т. д.

ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

Плюсы:

- пластичны, легко вводятся в канал;
- длительное время отверждения; инертность по отношению к тканям периодонта;
- стабильность в канале, устойчивость к влаге;
- термостойкость, что даёт возможность использовать эти материалы при работе с горячей гуттаперчей;
- рентгеноконтрастность;
- не содержат эвгенола, следовательно, полностью отсутствует риск нарушения полимеризации композита при последующей реставрации зуба.

Минусы:

- полимеризационная усадка (около 2%), из-за которой эти материалы должны применяться только в сочетании с гуттаперчевыми штифтами;
- высокая вероятность нарушения краевого прилегания и герметичность корневой пломбы при недостаточном высушивании канала
- сложность распломбирования канала в случае необходимости;
- относительно высокая стоимость.

ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ГИДРОКСИД КАЛЬЦИЯ

- Биокалекс, селапекс, апексит, витапекс
- Препараты этой группы представляют собой полимерные соединения с добавлением гидроксида кальция. Они выпускаются в виде системы паста/паста (основная и каталитическая). В её состав входят нестероидные противовоспалительные средства и рентгеноконтрастный наполнитель. Время отверждения в корневом канале - от 16 до 24 часов в зависимости от влажности. Материалы этой группы следует применять только в сочетании первичнотвёрдыми материалами –гуттаперчевыми штифтами, термафилами и т. д.
- Полимерные эдогерметики, содержащие гидроксид кальция имеют примерно те же положительные и отрицательные свойства что и на основе эпоксидных смол.

Лечебные свойства материалов

- Способность стимулировать процессы репаративной регенерации в тканях пародонта за счёт лечебного действия гидроксида кальция;
- Наличие в составе материала нестероидных противовоспалительных средств снижает риск возникновения пост пломбировочных болей (реакции на пломбирование)
- Отсутствие в составе этих эндогерметиков эпоксидных смол позволяет относительно легко распломбировать канал при необходимости «перелечивания».

СТЕКЛОИОНОМЕРНЫЕ ЦЕМЕНТЫ

Стеклоиономерные цементы для пломбирования корневых каналов от «традиционных» стеклоиономеров **отличаются:**

- ✓ длительным временем отверждения (1,5-3ч)
 - ✓ более высокой рентгеноконтрастностью;
 - ✓ повышенной биологической совместимостью и стабильностью.
- **setac-Endo, Endion, стиодент**

СТЕКЛОИОНОМЕРНЫЕ ЦЕМЕНТЫ

Плюсы:

- СИЦ обладают химической адгезией к дентину, что позволяет осуществлять плотную, надёжную и долговечную obturation корневого канала.
- хорошие манипуляционные характеристики
- минимальная адсорбция влаги;
- высокая биосовместимость
- Отсутствие усадки.

Минусы:

Трудность распломбирования канала в случае необходимости (применяют хотя бы с 1 гуттаперчевым штифтом)

ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ РЕЗОРЦИН-ФОРМАЛИНОВОЙ СМОЛЫ

Плюсы:

- Сильное антисептическое действие;
- Обеззараживание содержимого дентинных канальцев и дельтовидных ответвлений;
- Хорошие манипуляционные свойства;
- Рентгеноконтрастность;
- Биологическая нейтральность после отверждения

Минусы:

- Высокая токсичность;
- Раздражающее действие на ткани периодонта;
- окрашивание коронки зуба в розовый цвет.

МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ФОСФАТА КАЛЬЦИЯ

- С химической точки зрения, они представляют собой два фосфатных соединения кальция:

одно-кислотной природы, другое-щелочной. При смешивании между этими веществами происходит химическая реакция и образуется гидроксиапатит.

- Эта группа является наиболее перспективной в качестве материалов для постоянного пломбирования каналов. Находятся в стадии разработки

Свойства препаратов этой группы:

1. Хорошая адгезия к стенкам канала;
2. Низкая растворимость в воде, тканевой жидкости и крови;
3. Рентгеноконтрастность, равная рентгеноконтрастности костной ткани и дентина;
4. Хорошая растворимость в сильных кислотах (в случае необходимости распломбирования канала);
5. Высокая биологическая совместимость.

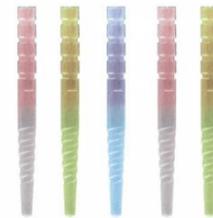
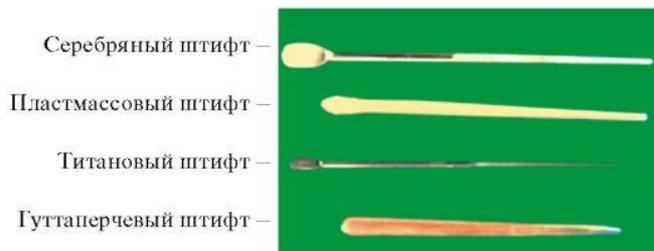
Первично твёрдые пломбировочные материалы (штифты)

1. Непластичные:

- Металлические (серебряные, титановые);
- Пластмассовые;
- Стекловолоконные;
- Система «Термафил» (металлический стержень с нанесенной на него гуттаперчей).

2. Пластичные:

- Гуттаперчевые;
- Пластмассовые;
- Волоконные.



Методики пломбирования корневых каналов

1. метод пломбирования одной пастой или цементом;
2. метод пломбирования с применением пасты и одного штифта;
3. методы пломбирования с применением пасты и нескольких **штифтов** (метод латеральной конденсации холодной гуттаперчи, метод вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи)
4. методы пломбирования гуттаперчей, разогретой вне канала (системой «Термафил», инъекционной системой OBtura II и др.);
5. методы пломбирования гуттаперчей, размягченной растворителями (хлороформ, эвкалиптол, галотан).

Метод пломбирования одной пастой или цементом

Пасту или цемент замешивают по инструкции и вводят в подготовленный корневой канал при помощи корневой иглы, ручного каналонаполнителя или файла нагнетающими движениями до верхушки корня, следующие порции пломбировочного материала нагнетают на меньшую глубину канала. Материал уплотняют ватной турундой после введения каждой порции.

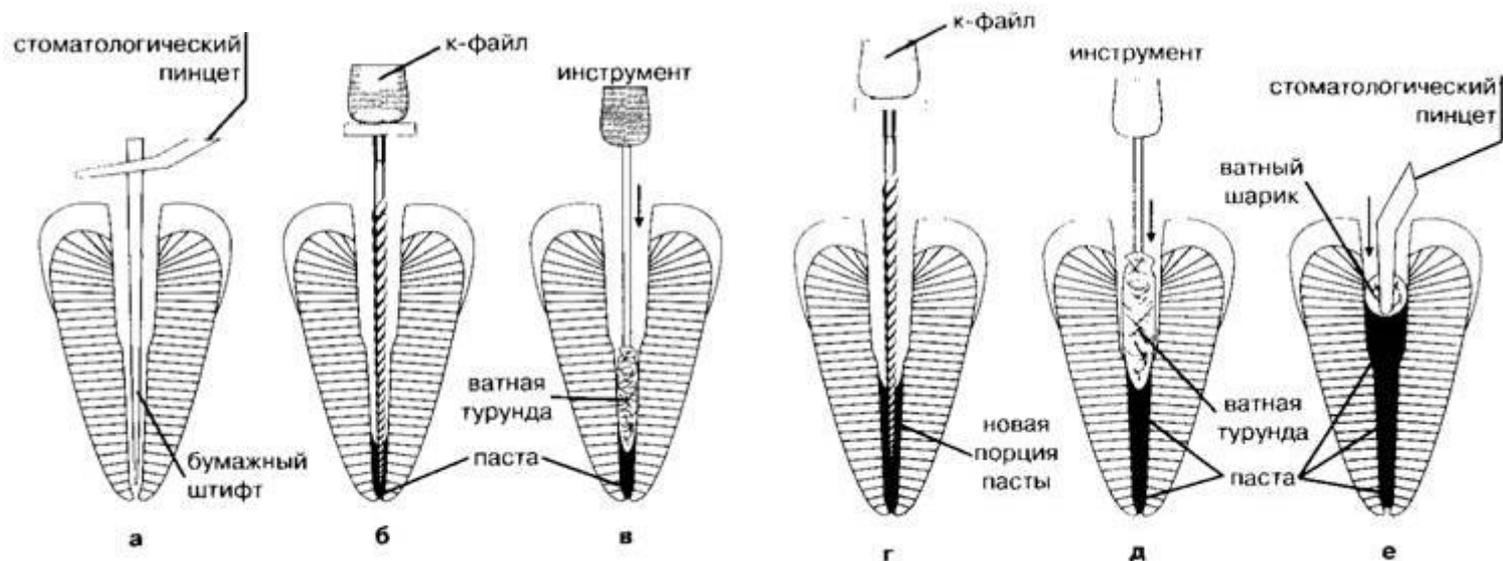
Отрицательными моментами пломбирования канала пастой или цементом являются:

- неконтролируемое количество введенного в корневой канал материала,
- возможность наличия пустот в корневом канале
- объемная усадка материала.

Метод пломбирования одной пастой или цементом

Пломбировочный материал можно ввести в канал также и при помощи **вращающегося в наконечнике на низкой скорости каналонаполнителя**.

По окончании пломбирования канала **излишки пломбировочного материала удаляют** из коронковой части полости зуба. Тампоном **материал уплотняют в устьевой части канала**.



Метод одного штифта

Обязательным условием эффективного пломбирования **при использовании первичнотвердых материалов** является применение их с твердеющими пастами - **эндогерметиками (силерами)**. Это необходимо для герметичного закрытия апикального отверстия и предотвращения микроподтекания на границе «штифт/стенка канала».

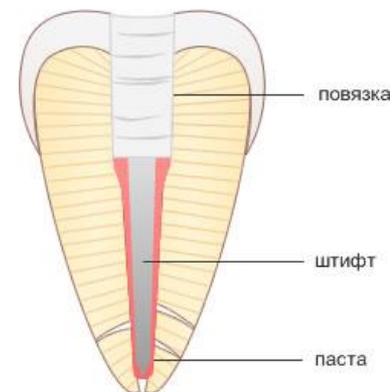
Сущность метода состоит в том, что в корневой канал вместе с твердеющей пастой **вводится штифт**, который уплотняет пломбировочный материал, равномерно распределяет его по стенкам канала. В ряде случаев **штифты** применяются для облегчения распломбирования канала в случае необходимости, например, при применении СИЦ. Этот метод позволяет запломбировать корневой канал более надежно, чем при применении одной лишь пасты.

Метод одного штифта

Положительными сторонами этого метода являются также простота проведения и относительно низкая стоимость. Кроме того при данной технологии могут применяться штифты из любого материала: серебряные, гуттаперчевые, титановые и т.д.

Отрицательной стороной этого метода является недостаточно надежная obturation канала, т.к. между штифтом и стенкой канала, как правило, остается довольно толстый слой пасты, которая со временем может рассасываться.

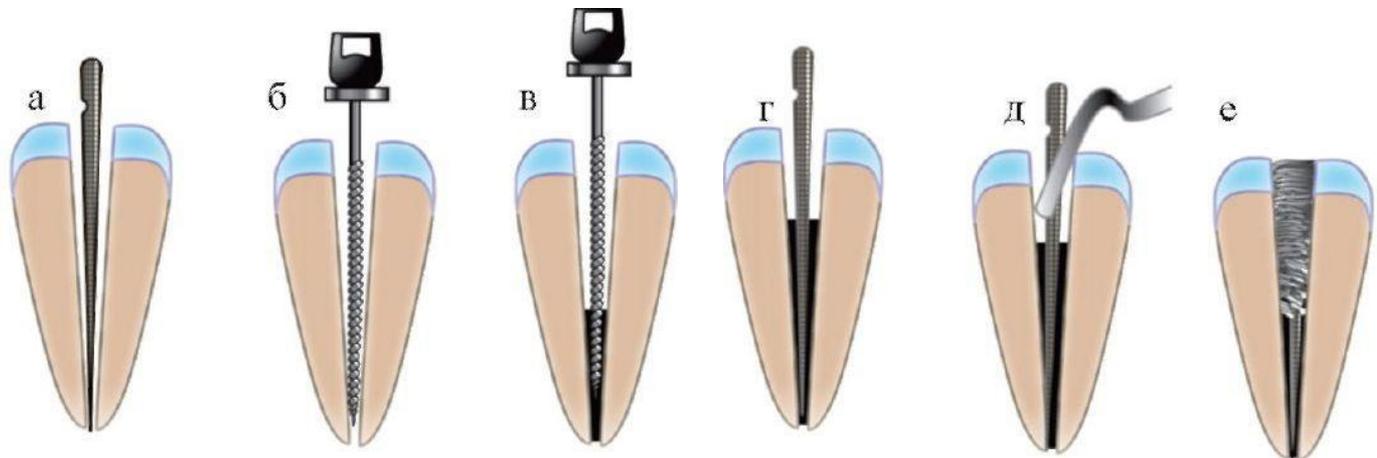
Рекомендуется применять только при пломбировании каналов округлого сечения, когда штифт плотно прилегает к стенкам канала.



Метод одного штифта

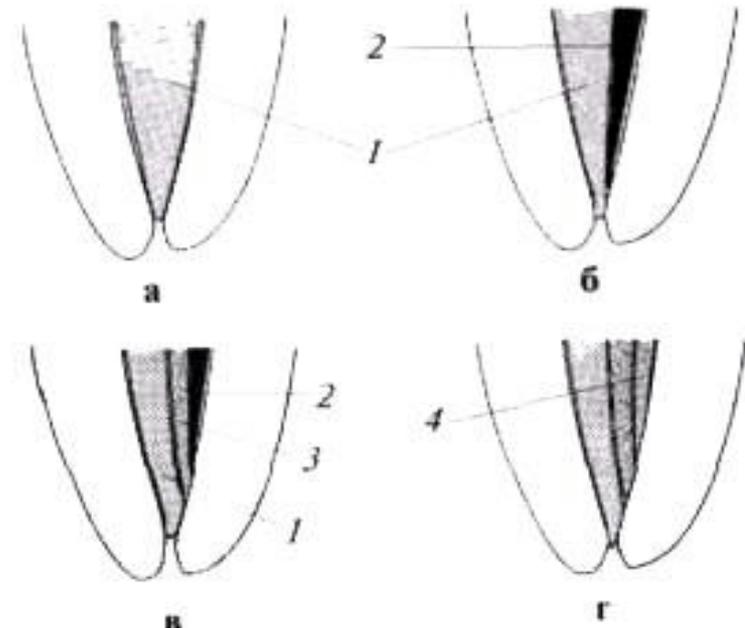
Метод одного штифта

После подготовки корневого канала к пломбированию **подбирают штифт по размеру**, соответствующему размеру последнего эндодонтического инструмента, которым работали в канале. **Пасту замешивают** по инструкции и **вводят в канал** на всю его длину по его стенкам. **затем вводят штифт** до **верхушечного отверстия** на всю рабочую длину. **Пластичные штифты срезаются до устья корневого канала**. Затем зуб подготавливают к **восстановлению анатомической формы** и выполняют её восстановление.



Методика латеральной конденсации холодной гуттаперчи

- Является простой, относительно дешевой и в то же время очень эффективной.
- Этим методом в развитых странах пломбируется около 80% корневых каналов.



Методика латеральной конденсации холодной гуттаперчи

- **Подбор основного гуттаперчевого штифта (Master-point).** При этом штифт не доходит до физиологической верхушки на 1 мм.
- **Подбор спредера.** Спредер подбирается того же размера, что и Master-point, или на один размер больше, чтобы не выйти за верхушечное отверстие. Рабочая длина спредера должна быть на 1 -2 мм короче рабочей длины канала.
- **Введение в канал эндогерметика.** Материал вводится в канал на бумажном штифте или мастер-штифте до уровня апикального отверстия и равномерно распределяется по стенкам канала.
- **Введение основного штифта в корневой канал.** Штифт смазывается эндогерметиком и медленно вводится в канал на рабочую длину.

Методика латеральной конденсации холодной гуттаперчи

Существуют три метода (теста) **припасовки основного штифта в корневом канале.**

Тактильный тест.

• Гуттаперчевый штифт вводится в корневой канал на 1 мм меньше рабочей длины. Если на расстоянии 3-4 мм от физиологической верхушки приходится приложить некоторое усилие для дальнейшего продвижения штифта, а при выведении его из канала также ощущается «заклинивание», значит штифт подобран правильно. Этот эффект в стоматологической литературе обозначается термином "tugback" (вытаскивание, выдергивание). Если же штифт свободно, без сопротивления двигается в канале, следует взять штифт большего размера или укоротить первоначальный штифт.

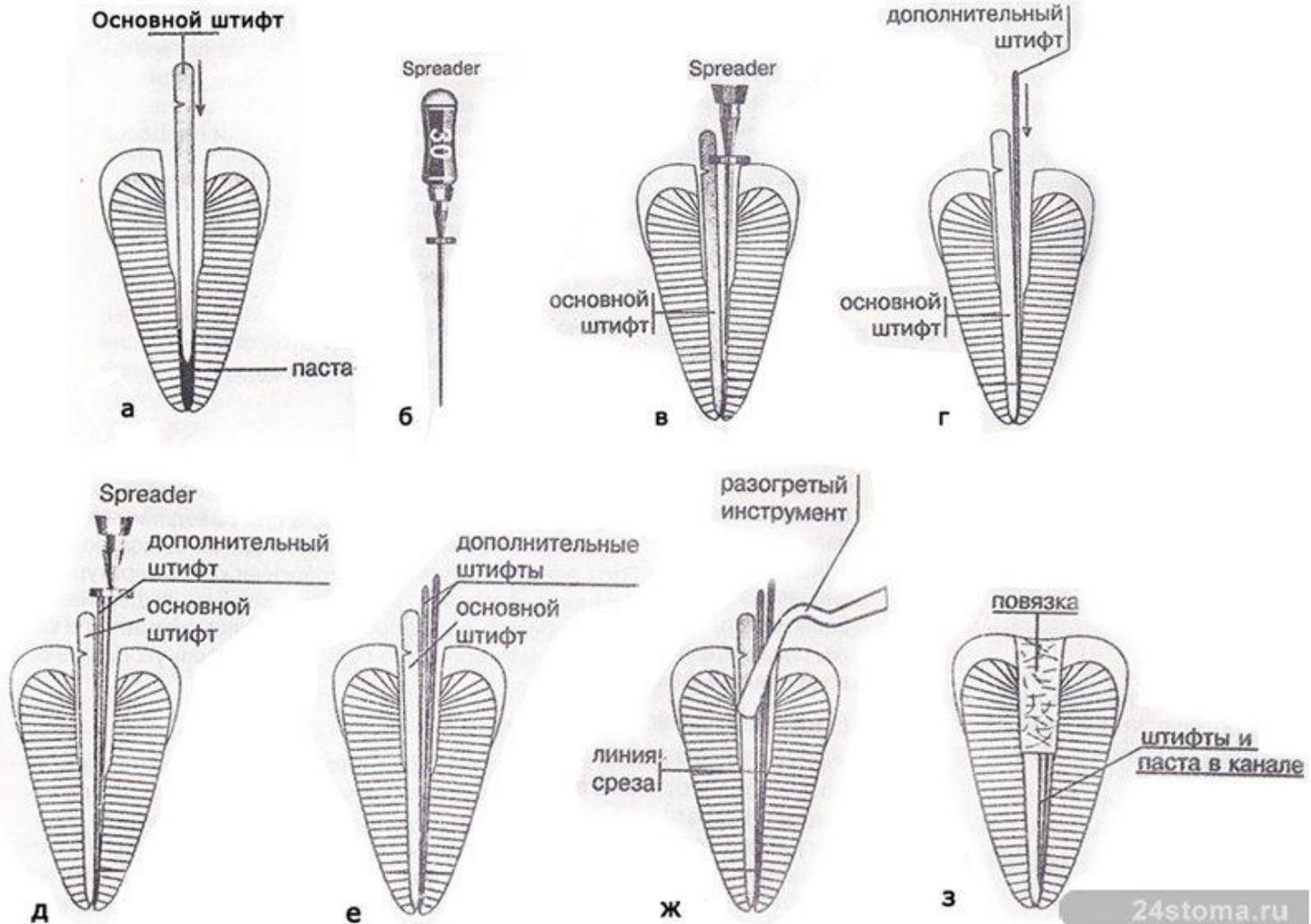
Рентгенографический тест.

• Рентгенографический тест проводится после ориентировочного подбора основного штифта визуальным и тактильным методами. При этом делается внутриротовая контактная рентгенограмма с припасованными основными штифтами, введенными в каналы. Рентгенологическая оценка положения штифта в корневом канале является наиболее точным и достоверным методом. После припасовки основного штифта на нем делается отметка, фиксирующая рабочую длину.

Методика латеральной конденсации холодной гуттаперчи

- В корневой канал вводят подобранный ранее спредер. Спредер оставляют в канале на 10-15 секунд, чтобы штафт успел адаптироваться.
- Выведение спредера и введение дополнительного штафта.
- Боковая конденсация гуттаперчи спредером, выведение спредера и введение второго дополнительного штафта, повторяется до достижения полной obturation канала, т.е. до тех пор, пока спредер не перестает проникать в канал. Обычно для заполнения одного канала требуется 4-5 штафтов.
- Удаление излишка гуттаперчи и пасты.
- Рентгенологический контроль качества пломбирования.
- Наложение повязки.

Методика латеральной конденсации холодной гуттаперчи



Методы пломбирования гуттаперчей, разогретой вне канала

Метод пломбирования системой «Термафил»

После подготовки корневого канала к пломбированию в него вводят верификатор, проводят рентгенографию. Длина верификатора 25 мм, размер 20—90. Обтуратор, соответствующий размеру верификатора, помещают в термапреп на время от 15 с до 7 мин. Герметик в небольшом количестве вносят на стенки канала по всей его длине. Затем в канал вводят обтуратор с некоторым давлением на рабочую длину. Выступающая из канала часть термафила удаляется. Избытки гуттаперчи уплотняют. Восстанавливается утраченная часть зуба.



Печь
Thermaprep



Методы пломбирования гуттаперчей, размягченной растворителями

- **Растворители** - хлороформ, эвкалиптол, галотан
- Основной гуттаперчевый штифт после припасовки извлекают из канала, а кончик погружают в растворитель на 1с, покрывают герметиком и снова вводят в канал. Уплотняют зондом в течении 1 мин. Затем зонд извлекают вращательным движением, а на его место вводят дополнительный штифт, покрытый герметиком, который тщательно уплотняют.

Рекомендуемая литература

- **Пропедевтическая стоматология:** учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060201.65 "Стоматология": / Э. А. Базикян [и др.]; под ред. Э. А. Базикяна, О. О. Янушевича. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
- **Терапевтическая стоматология:** учебник для студентов медицинских вузов: по специальности "Стоматология" / Е. В. Боровский [и др.]; под ред. Е. В. Боровского. - М.: Медицинское информационное агентство, 2009.
- **Практическая терапевтическая стоматология** / А. И. Николаев, Л. М. Цепов. СПб.: Санкт-Петербургский институт стоматологии. 2001. 390 с.
- **Стоматология. Запись и ведение истории болезни:** руководство / Под ред. В. В. Афанасьева, О. О. Янушевича. - 2-е изд, испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.

После изучения лекции пройдите, пожалуйста, тестирование по ссылке:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeNKp50g1nPS277v9t-hoGjdPGzqCUNJxW-R029qUwa376HYcw/viewform?usp=sf_link