

- Препарирование апикальной части корневого канала следует проводить до 35 размера и использовать иглу 30 размера.
- После создания доступа к полости зуба: заполнить полость и каналы NaOCl, каналы должны быть всегда заполнены NaOCl, потому что это увеличивает рабочее время ирриганта. В тоже время режущая эффективность эндодонтических инструментов улучшается благодаря эффекту смазки.
- Между сменой инструментов: 2–5 мл NaOCl на канал. NaOCl следует всегда использовать во время механической инструментальной обработки корневого канала.
- После формирования корневого канала: 5–10 мл NaOCl на канал. Когда формирование завершено, промыть канал большим объёмом NaOCl.
- После формирования корневого канала: ирригация 5 мл ЭДТА на канал в течение 1 минуты (или лимонной кислотой). После окончательного промывания NaOCl каналы следует промыть либо ЭДТА, либо лимонной кислотой для удаления смазанного слоя.
- Финальная ирригация: ирригация 2 мл NaOCl на канал для нейтрализации кислотного эффекта ЭДТА, обеспечивающей проникновение NaOCl в открытые дентинные канальцы.
- Дополнительно, финальная ирригация-только в случаях перелечивания: хлоргексидин. Промывание дистиллированной водой для удаления NaOCl и затем 2% раствором хлоргексидина.
- Дополнительно, перед obturацией корневого канала: промывание 3 мл спирта на канал для высушивания.



Рис. 26

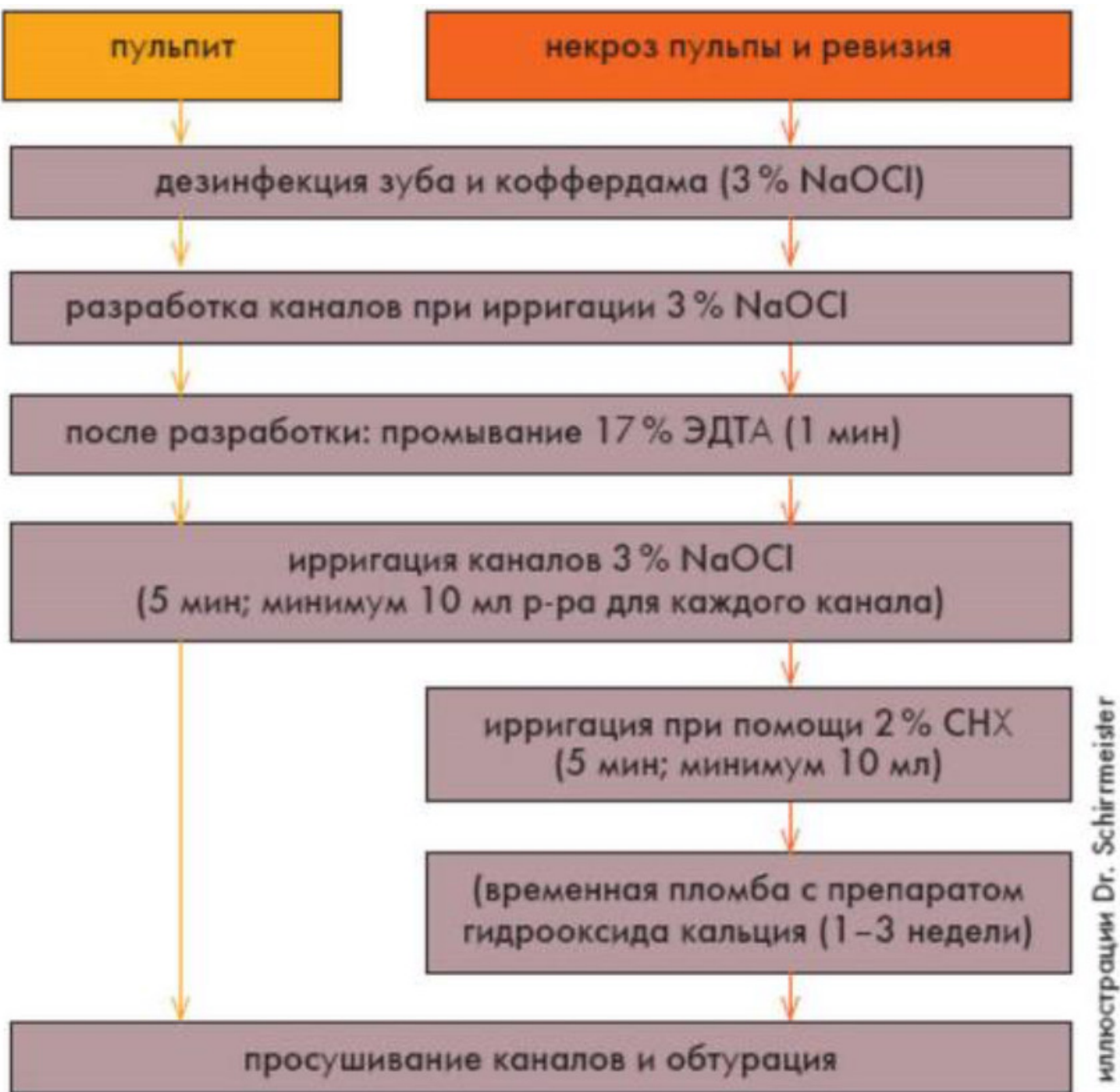
Мы рекомендуем следующую последовательность:

- Промыть канал и полость зуба 8-10 мл 10-15% раствора ЭДТА, активируя раствор ультразвуковыми файлами
- Промыть 10 мл 5% гипохлорита натрия
- Промыть дистиллированной водой
- Высушить канал стерильным бумажным штифтом и запломбировать.
- Заключение

Важность и роль ирригационного раствора в очистке системы корневых каналов - одна из наиболее дискуссионных тем в эндодонтии. Мы глубоко убеждены в том, что ирригационные растворы могут оказать существенную помощь в ходе эндодонтического лечения, за счет бактерицидного эффекта и создания благоприятных условий для герметичного пломбирования корневых вследствие удаления смазанного слоя, при соблюдении следующих условий:

- Применение правильной последовательности
- Использование достаточного объема и концентрации для каждого раствора
- Введение растворов в глубокие отделы корневого канала через эндодонтическую иглу
- «Глубокое формирование» корневого канала для облегчения его глубокого промывания
- Начало ирригации как можно раньше после удаления крышки пульпарной камеры
- Длительной окончательной ирригации - менее 5 мин.

Статья опубликована в "Новости Dentsply" № 10 2004



иллюстрации Dr. Schirmeister

Рис. 3. Протокол обработки корневых каналов. Возможный протокол ирригации для неинфицированных (см. "Пульпит") и инфицированных (см. "Некроз пульпы и ревизия") каналов. Кратковременное промежуточное промывание, например, при помощи 0,9 % физиологического раствора, между растворами гипохлорита натрия и CHX предотвращает изменение зуба в цвете и образование отложений.

Протокол ирригации

- Размер апикального препарирования: по крайней мере до 35размера
- После создания доступа: промыть каналы NaOCl
- Между сменой инструментов: 2–5 мл NaOCl на канал
- После формирования: 5–10 мл NaOCl на канал
- После формирования: ирригация 5 мл ЭДТА на канал на 1 минуту (или лимонная кислота)
- Окончательное промывание 2 мл NaOCl на канал
- Дополнительно: окончательная ирригация хлоргексидином
- Дополнительно: промывание спиртом перед obturацией

ЭДТА

- ▣ - использовать для всего, что касается смазанного слоя в эндо.
- ▣ -можно инактивировать гипохлорит.
- ▣ -в виде геля (гели на основе ЭДТА облегчают работу инструментов. Но только ручных)и жидкости 17-18%.
- ▣ -при взаимодействии с хлоргексидином образуется преципитат, который не желателен.
- ▣ -В силу возможности отбирать кальций практически из любых структур его содержащих, ЭДТА способно отнимать кальций и из хитина – основного компонента клеточной стенки грибов. По этому обладает выраженным фунгицидным действием в отношении *Candida albicans* и *Aspergillus nigrum*, кои часто являются эндопатогенами.
- ▣ -ЭДТА в стоматологии – это прежде всего нейтральная соль.

Гидроксид кальция

- ▣ -антибактериальный.
- ▣ -растворяет органику.
- ▣ -единственный нейтрализует LPS-самый сильный микробный антиген.

Почему кальций не работает

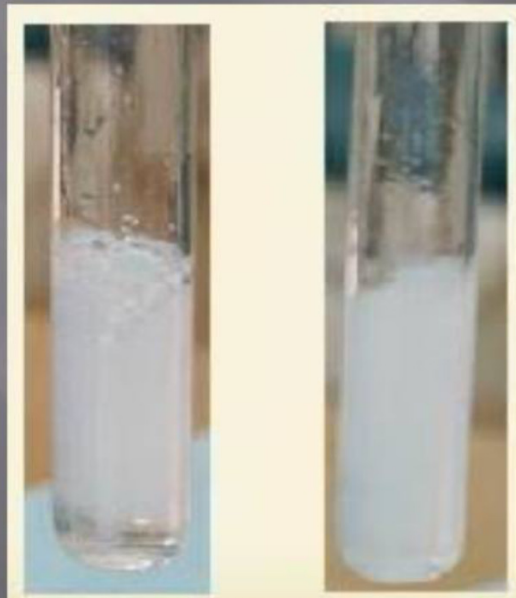
- ▣ -недостаточно расширено и промыто.
- ▣ -неправильная техника замешивания.
- ▣ -снять смазанный слой перед кальцием ЭДТА.
- ▣ -не менее 2-4 недель.
- ▣ -неправильный выбор случая(вторичная инфекция).

Возможный вред кальция

- ▣ -ослабляет дентин при длительном использовании.
- ▣ -если остается на стенках полости-подтекание и вторичная инфекция.
- ▣ -нарушает прикрепление силера к дентину.
- ▣ -не действует на *Enterococcus Faecalis*, является источником питания для него.
- ▣ - нельзя использовать, если до вас зуб был открыт.

■ Согласно работами Пинеиро, в инфицированном корневом канале чаще встречаются *Enterococcus*, *Streptococcus* и *Actinomyces*. В системе корневых каналов можно обнаружить от 42 до 51% анаэробных бактерий, из которых 70% - факультативные анаэробы и 30% - энтерококки. Также известно, что монокультуры встречаются редко, примерно в 5% случаев, остальные объединены в микробные ассоциации. В 90% случаев после некачественно проведенного эндодонтического лечения в зубах может быть обнаруженным *E.faecalis*. Основными характеристиками этого микроорганизма является то, что он проникает на значительную глубину в дентинные каналы, тем самым избегая действия механической и химической обработки, способен формировать биопленку на стенках корневого канала и переходить в условно-жизнеспособную форму. *E.faecalis* может восстанавливать жизнеспособность и патогенность после восстановления условий благоприятной среды. Известно, что элиминация *E.faecalis* является особенно сложной. Учитывая специфику строения и применения механизмов выживания и защиты (особенно протонной помпы, которая удерживает баланс pH) традиционно используемые средства не эффективны. Необходимо также помнить, что бактерия является резистентной к гидроксиду кальция.

- ▣ Взаимодействие NaOCl + EDTA - уменьшается количество свободного хлора, оказывает антибактериальное действие, медленная инактивация NaOCl



д) Кислотные компоненты

Кислотами, применяемыми в эндодонтии для промывания каналов, являются фосфорная и лимонная в концентрации от 6% до 30%. Растворы кислот высоко эффективны для удаления минерального компонента смазанного слоя корневого канала и при лечении облитерированных каналов. Тем не менее, поскольку их эффективность как антисептиков и органических растворителей ограничена, рекомендуется сочетанное использование с гипохлоритом натрия. В одном из недавних исследований мы изучили эффективность двух различных комбинаций ирригационных растворов (NaOCl+ЭДТА и NaOCl + ортофосфорная и лимонная кислота) для удаления смазанного слоя. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что обе концентрации оказались эффективны, хотя применение ЭДТА характеризовалось более щадящим воздействием на перитубулярный и интратубулярный дентин, в то время как ортофосфорная кислота продемонстрировала более агрессивный эффект с признаками деминерализации дентина на стенках канала (Рис. 18).

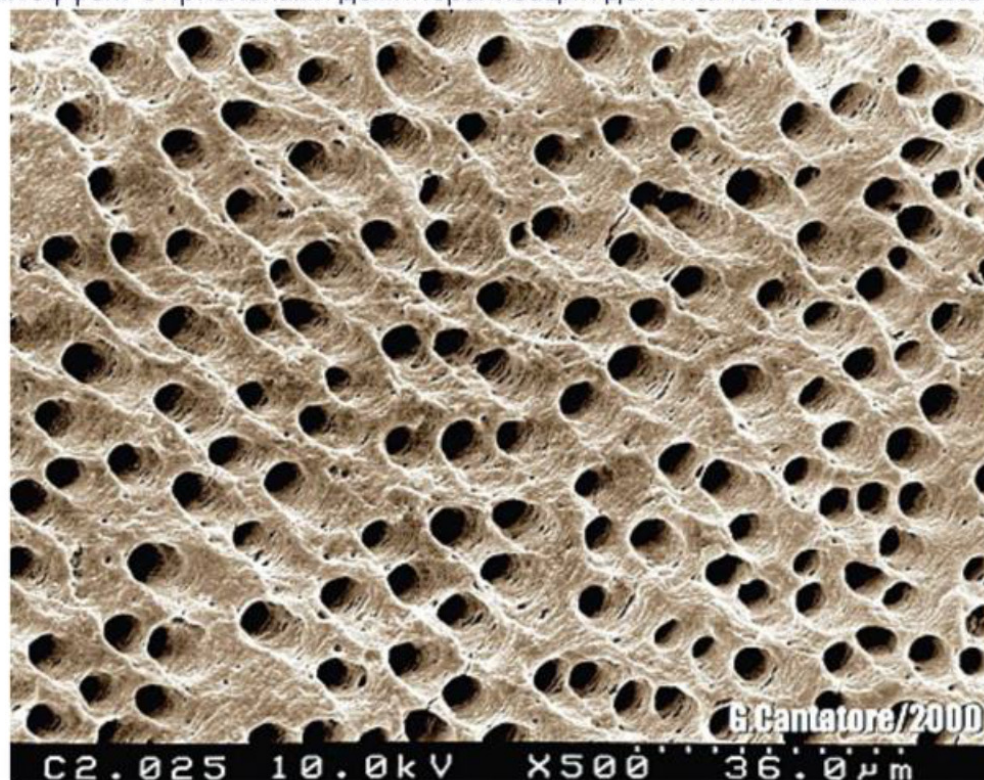


Рис. 18

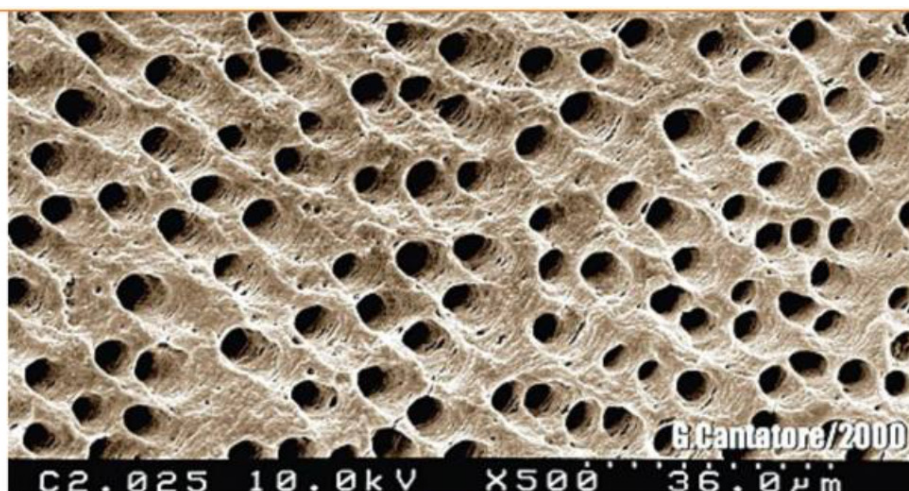


Рис. 18

Поскольку растворы кислот быстро инактивируются в присутствии минерализованных опилок, необходимо периодически обновлять раствор, особенно если он замутнен или начинает высыхать. После применения кислот рекомендуется промыть канал дистиллированной водой, так как существует тенденция к кристаллизации и выпадению преципитата на стенках канала.

Гипохлорит натрия (NaOCl) является одним из старейших и наилучших изученных в эндодонтии средств для ирригации корневых каналов. Используется в концентрациях 0,5–5,25 %. Как антибактериальное, так и растворяющее некротические ткани действие препарата зависит от времени действия и концентрации. Уже при 1 % концентрации раствор гипохлорита натрия по эффективности растворения тканей превышает все имеющиеся растворы для ирригации (например, 3–30 % раствор H_2O_2 , лимонную кислоту, 1,9 % раствор хлоргексидина). При нагревании 1 % раствора NaOCl до 60° эффективность растворения некротических тканей становится выше, чем у 5,25 % раствора препарата при комнатной температуре. Гипохлорит натрия также эффективно воздействует на многие микроорганизмы, вызывающие эндодонтические заболевания, и обладает способностью нейтрализовать эндотоксины. При 3 % концентрации NaOCl в исследованиях *in vitro*, уже через 2 минуты оказывает 100 % эффективное воздействие на *Enterococcus faecalis*. К сожалению, в клинических условиях в корневых каналах не всегда удается достичь предсказуемой и воспроизводимой стерильности. Согласно проводимым исследованиям, около одной трети корневых каналов показывают наличие персистирующей микрофлоры. Механизм действия гипохлорита натрия основывается на диссоциации в водных растворах до ионов Na^+ , OCl^- , и $HOCl$. При pH 12 свободный хлор представлен преимущественно как OCl^- . Обе молекулы OCl^- и $HOCl$ являются очень реактивными окислителями. Антимикробное и растворяющее ткани действие растворов NaOCl основано на присутствии в системе свободного хлора. В клинической практике это обозначает, что нет необходимости применять высокие концентрации растворов натрия гипохлорита. Нужно лишь использовать раствор для ирригации в достаточном количестве.

ЭДТА. Водные растворы натриевых солей ЭДТА действуют в концентрациях 10–17 %, как потенциальные образователи хелатов, т. е. они способны связывать ионы Ca^{2+} . ЭДТА вымывает кальций из корневого дентина, растворяет смазанный слой и открывает дентинные канальцы для дальнейшей более эффективной дезинфекции растворами для ирригации. Необходимо учитывать, что ЭДТА реагирует со свободным хлором гипохлорита натрия, и поэтому инактивирует NaOCl . Напротив, гипохлорит натрия не оказывает ингибирующего действия на ЭДТА.

ЭДТА не оказывает глубокого воздействия на дентин, а оказывает лишь слабое антибактериальное действие. В отличие от гипохлорида натрия, ЭДТА обладает очень небольшой способностью растворять ткани и оказывает лишь слабое воздействие на липополисахариды бактерий, находящихся на поверхности корня зуба. Однако исследования показали, что в результате попеременной ирригации каналов растворами ЭДТА и NaOCl , число микроорганизмов в канале сокращается эффективнее, чем при обработке корневого канала только раствором гипохлорита натрия. Цитотоксическое действие ЭДТА очень незначительно. Поэтому ЭДТА используется также в качестве носителя лекарственных средств в офтальмологии. Но ЭДТА может, согласно своему механизму действия, способствовать эрозии. После слишком длительного воздействия ЭДТА наблюдались избыточные потери твердых тканей. По этой причине 17 % раствор ЭДТА рекомендуется применять только в течение одной минуты.

Активация процесса ирригации звуковыми колебаниями

В некоторых микробиологических исследованиях указывается на преимущества ирригации корневых каналов с активацией при помощи звуковых и ультразвуковых колебаний по сравнению с обычными мануальными техниками промывания каналов.

При активировании процесса ирригации с помощью звуковых и ультразвуковых колебаний, происходит нагревание промывающей жидкости, что дополнительно увеличивает эффективность ирригации. Для того, чтобы избежать образования ступенек на стенках канала, излишних потерь тканей дентина и затухания ультразвуковых колебаний, рекомендуется пассивная ирригация при помощи звуковых или ультразвуковых колебаний. Под этим подразумевается, что при работе в корневом канале, ультразвуковые файлы должны свободно вибрировать, как можно меньше касаясь стенок канала. Должно поступать достаточное количество жидкости для ирригации. Рекомендуемое время пассивной ирригации с ультразвуковыми файлами варьирует в зависимости от применяемой техники поступления жидкости (составляет от 10, 30 сек до 3 минут).

Ультразвуковые колебания улучшают очистку и дезинфекцию корневых каналов, такое промывание также способствует очистке корневого канала в труднодоступных местах. При этом необходимо соблюдать достаточное для ирригации время.

Свободный хлор - окислении ферментов клетки
с последующим отмиранием микроорганизмов.
Гипохлорит

изменено 23:37 ✓