

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный медицинский университет имени  
профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кафедра-клиника терапевтической стоматологии

# ***ПОНЯТИЕ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ***



Выполнила ординатор  
Кафедры-клиники терапевтической стоматологии  
По специальности «стоматология терапевтическая»  
Григорьева Татьяна Вячеславовна

Красноярск 2018г.

# Цель

- ▣ Изучить понятие и методы Обработки корневых каналов с помощью физических методов

# Задачи

- ▣ Узнать подробно о физических факторах, применяемых для обработки корневых каналов
- ▣ Изучить показания и противопоказания каждого метода

## *Понятие о физических методах обработки корневых каналов*

Среди множества лечебно-профилактических мероприятий, используемых при лечении осложнений кариеса, большое значение имеют физиотерапевтические процедуры. Они применяются для обработки корневых каналов, особенно в случаях, когда инструментальное расширение их бывает проблемным, для профилактики и лечения осложнений.

Физические факторы позволяют стимулировать иммунобиологические реакции организма, снизить явления общей и местной интоксикации и сенсibilизации, изменить нервно-гуморальные процессы в организме и патологическом очаге, усилить локальное избирательное действие лекарственного вещества

Для адекватного выбора и профессионального выполнения физиотерапевтических процедур следует знать:

- общие противопоказания для физиолечения;
- относительные противопоказания для каждого физического фактора;
- виды физических факторов, применяемых для обработки корневых каналов, показания к их назначению;

- аппаратуру для отпуска физиотерапевтических процедур и технику безопасности при работе с ней;
- механизм действия физических факторов;
- методики отпуска физиопроцедур, их продолжительность и кратность.

Очень важно уметь:

- работать с аппаратурой физиотерапевтического кабинета;
- проводить расчет оптимальной дозы и курса лечения индивидуально для каждого больного в зависимости от ситуации и общего состояния организма;
- выбрать лекарственные препараты для сочетанного применения их с физическими факторами.

## *Абсолютные противопоказания для физиотерапии:*

- ▣ новообразования или подозрение на их наличие;
- ▣ предраковые состояния;
- ▣ вторая половина беременности;
- ▣ системные заболевания крови;
- ▣ сердечная недостаточность;
- ▣ декомпенсированные стадии почечной и печеночной недостаточности;
- ▣ выраженный атеросклероз;
- ▣ психические заболевания;
- ▣ непереносимость физических факторов

## *Относительные противопоказания для физиотерапии:*

- ▣ туберкулез легких (активная форма);
- ▣ первая половина беременности;
- ▣ гемофилия, геморрагический диатез;
- ▣ кожные болезни;
- ▣ заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, вегетососудистая дистония);
- ▣ сахарный диабет в стадии декомпенсации

*Физические факторы,  
применяемые для обработки  
корневых каналов:*

- вибрационные акустические системы;
- лазерное излучение;
- гальванизация;
- лекарственный электрофорез;
- депофорез;
- озонотерапия

Современные по конструкции и  
применению звуковые и  
ультразвуковые акустические  
устройства способны развивать  
вибрационную энергию,  
использующуюся для обработки  
канала

# *Вибрационные системы для обработки корневых каналов*

- ▣ Наконечники для звуковой обработки корневого канала
  - частота колебаний **1500 – 6500 Гц.**
  
- ▣ Наконечники для ультразвуковой обработки корневого канала
  - частота колебаний **20000 – 30000 Гц**

Передача колебательных движений в канале осуществляется во всех направлениях, вызывая эффект кавитации.

При звуковых колебаниях происходят комбинированные движения файла вертикально (с амплитудой до 100 мкм) и в горизонтальной плоскости (с амплитудой колебания верхушки до 1 мм).

# *Системы, генерирующие звуковые колебания:*

- ▣ Sonic Air 1500
- ▣ MicroMega
- ▣ Endostar

Используются специальные инструменты типа корневых рашпилей:

- ▣ RispiSonic
- ▣ ShaperSonic
- ▣ HeliSonic

Система «Соник Эйр» состоит из специального наконечника, укрепляемого на стоматологической установке, и набора очень гибких внутриканальных файлов различной конфигурации, у которых последние 2 мм не являются режущими. Это исключает возможность перфорации канала и нарушения апикального сужения. Применяется как для акустической, так и механической обработки канала.

Инструменты звуковых систем предназначены для расширения канала, а не прохождения его. Поэтому прохождение канала и его первоначальное расширение должно проводиться ручными примерами и файлами, как минимум, до №15, так как узкие и изогнутые каналы снижают вибрационную эффективность и уменьшают акустический эффект

Акустические волны, ударяемые и отражаемые от стенок канала, раскрывают и очищают дентинные трубочки, глубоко проникая в них. В сочетании с циркулярным движением файла вдоль стенок канала и механической обработкой, смазанный слой эффективно снимается, а пузырьковый эффект при постоянной ирригации способствует очищению дополнительных латеральных каналов.

Генерация ультразвуковых колебаний производится двумя методами: **магнитострикционным** и **пьезоэлектрическим**. При первом способе необходимо постоянное водное охлаждение — подача ирригатора (NaOCl). Второй метод более прост и не требует охлаждения.

# Ультразвуковая обработка корневых каналов

- ▣ Ультразвуковые аппараты работают с частотой 25 – 40 кГц., вызывают 2 эффекта: **кавитацию** и **микростримминг**.
- ▣ Эффект кавитации наблюдается на кончике инструмента.
- ▣ Микростримминг – это устойчивая однонаправленная циркуляция жидкости вблизи небольшого вибрирующего объекта.

# Ультразвуковой микростриминг

- ▣ способствует вымыванию бактерий и продуктов их жизнедеятельности из корневых каналов;
- ▣ орошающий раствор достигает верхушки корня только в том случае, если файл свободно вибрирует в корневом канале;
- ▣ эффективно снизить количество микроорганизмов возможно, если после ультразвуковой обработки проводить динамическую ирригацию корневого канала 1 - 2% раствором гипохлорита натрия вручную.

# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СИСТЕМА





Предложен набор насадок Про Ультра для ортоградной (через корневой канал) и ретроградной (микрохирургия через апикальное отверстие) пьезоэлектрической ультразвуковой обработки каналов. Эти инструменты используются без ирригации, что улучшает обзор и безопасность манипуляций. Они могут применяться для извлечения штифта или сломанного инструмента, для удаления дентиклей или раскрытия устьев каналов.



## Набор насадок Про Ультра для ультразвуковой ортоградной обработки каналов

Насадки Про Ультра для ортоградной обработки каналов имеют патентованный угол изгиба, что улучшает доступ ко всем зубам. Абразивное покрытие увеличивает их эффективность и точность. Параллельные стенки улучшают обзор и безопасность. Дополнительная серия титановых насадок обеспечивают хороший доступ в труднодоступные зоны каналов

Они могут применяться для извлечения штифта или сломанного инструмента, для удаления дентиклей или раскрытия устьев каналов.

Удаление штифта



Литой (стальной) штифт

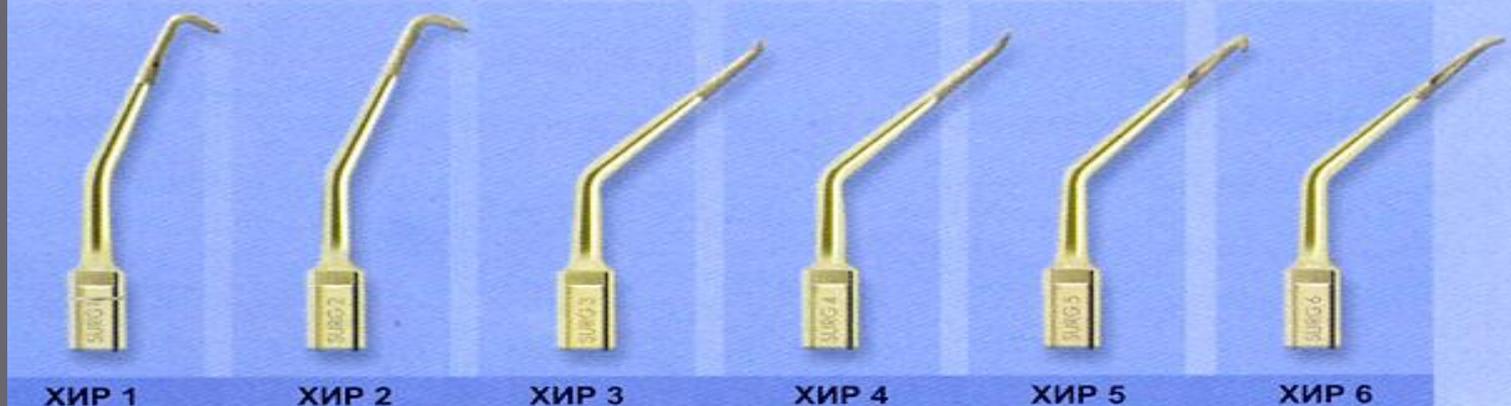


Удаление сломанного инструмента



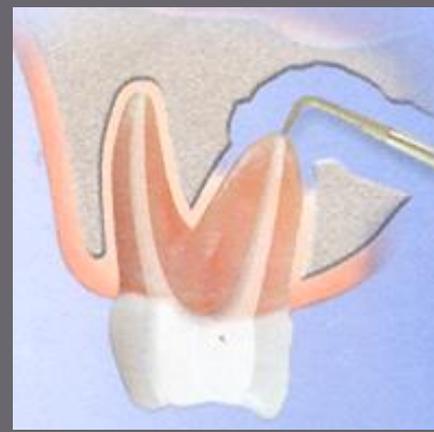
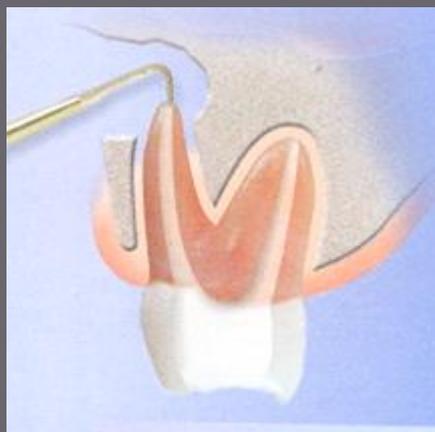
Хирургические насадки «Про Ультра» для ретроградной обработки каналов имеют разные углы изгиба, что повышает безопасность во время препарирования корня. Абразивное покрытие на них увеличивает режущую эффективность и уменьшает риск образования микротрещин. Эта серия насадок используется с обязательной ирригацией

## Инструменты с абразивным покрытием



Набор насадок для ультразвуковой ретроградной микрохирургии корня

## Применение хирургических насадок



# Лазерное излучение

- ▣ Лечебный фактор – излучение эрбиевого лазера
- ▣ Аппаратура – лазерная медицинская установка «Эрмед», работает на кристалле YAG Er+3, генерирует излучение длиной волны 2,94 мкм, длительность импульса 3м/сек, энергия в импульсе 3 Дж.

# Механизм действия

Воздействие излучения с такой длиной волны вызывает значительное нагревание тканей, что сопровождается эффектом выпаривания их без структурных повреждений окружающих тканей и стерилизацией их.

- ▣ Показания – труднопроходимые каналы при эндодонтическом лечении зубов
- ▣ Частные противопоказания - нет

## *Методика проведения*

После раскрытия полости зуба и выявления устья канала луч лазера направляется в устье канала. Наведение излучения проводится с помощью пилота – излучения гелий-неонового лазера, являющегося вспомогательным элементом установки.

Канал «обстреливается» до тех пор, пока использованный для ориентира красный луч не достигнет верхушки корня, что определяется по появлению свечения на слизистой десны в проекции верхушки корня зуба. Режим воздействия: частота повторения импульсов – 1 Гц, длительность импульса – 3 м/сек, энергия в импульсе до 3 Дж

# *Гальванизация*

Лечебным фактором является постоянный электрический ток низкого напряжения (30-80в) и небольшой силы, подводимый к телу больного через контактно наложенные электроды.

В эндодонтии применяется методика трансканальной анодгальванизации

## *Механизм действия:*

Постоянный электрический ток вызывает расширение кровеносных сосудов, ускоряется кровоток, что способствует активации обменных и репаративных процессов. Под катодом - активизация окислительных и митотических процессов в эпителии и соединительной ткани, изменение возбудимости нерва (у катода – повышение, у анода – понижение), усиление регуляторной и трофической функции ЦНС, выделение БАВ

## ***Показания к применению:***

Наличие плохо проходимых каналов, поломка инструмента в канале при неуспешном его извлечении при всех формах осложненного кариеса после снятия острых явлений.

**Частные противопоказания** – острые воспалительные гнойные процессы, индивидуальная непереносимость тока.

## *Методика проведения:*

Зуб изолируется от доступа ротовой жидкости. В полость зуба и устья каналов вводят тампон, смоченный водопроводной водой, в который вставляют одножильный провод (активный электрод). Изолируют полость липким воском и присоединяют активный электрод к положительной клемме аппарата ГР-2 ( или «Поток-1»; «АГН-1» и другие).

# *Методика проведения (продолжение):*

Индифферентный (пассивный) электрод - катод от аппарата накладывают на правую руку через увлажненную ватно-марлевую прокладку и фиксируют эластичным бинтом. Сила тока 2 мА, продолжительность процедуры 5-10 минут. На курс лечения рекомендуется 3-5 ежедневных процедур.

# *Лекарственный электрофорез*

Способ введения ионов лекарственного вещества в патологический очаг с помощью постоянного электрического тока низкого напряжения и небольшой силы получил название лекарственного электрофореза.

*Лечебный фактор* – сочетанное воздействие на организм постоянного тока и ионов лекарственного вещества.

*Аппаратура* – аппараты ГР-2, Поток-1, АГН-

# *Механизм действия*

складывается из сочетанного воздействия самого постоянного тока и фармако-терапевтического эффекта иона лекарственного препарата. Он связан со способностью сложных веществ под влиянием постоянного тока диссоциировать в растворителе на положительные и отрицательные ионы, при помещении раствора под электрод позволяет вводить ион, обладающий лечебными свойствами, в ткани.

Электрофорез позволяет свести к минимуму побочное действие вводимых лекарственных веществ, обеспечивает прохождение электрического тока и лекарственного вещества через узкие облитерированные каналы зуба, девитализацию пульпы в узких каналах, образование депо лекарственного вещества непосредственно в тканях периодонта.

Использование в качестве лечебных средств препаратов, обладающих антисептическими свойствами, оказывает стерилизующий эффект на систему макро- и микроканалов корня и периапикальных тканей.

При этом происходит улучшение кровообращения, стимуляция лимфообращения, активизация трофических процессов. Наблюдается повышение фагоцитарной активности лейкоцитов, ретикулоэндотелиальной системы, противовоспалительное и рассасывающее действие, устраняется воспаление в периапикальных тканях, стимулируются процессы регенерации костной ткани.

# *Методика проведения:*

Зуб изолируют от слюны. В проходимую часть каналов вводят турунды, смоченные лекарственным препаратом, в каждый канал вставляют одножильный провод (активный электрод). Изолируют полость липким воском. Свободные концы проводов соединяют вместе и подключают к соответствующему полюсу аппарата для гальванизации.

Пассивный электрод от аппарата накладывают на правую руку через увлажненную ватно-марлевую прокладку и фиксируют эластичным бинтом. После включения аппарата ручкой потенциометра сила тока постепенно доводится до 2-3 мА, продолжительность процедуры 20 минут. На курс лечения рекомендуется 3-5 ежедневных процедур.

# *Депофорез*

Лечебный фактор – постоянный электрический ток и гидроксид меди-кальция. Метод представляет собой разновидность лекарственного электрофореза.

Аппаратура - «Original II», «Comfort», «EndoEST».

## *Механизм действия:*

Гидроокись меди - кальция вызывает протеолиз белков, в том числе белков бактерий, ощелачивает воспаленные ткани, проявляет длительную бактерицидную активность, стимулирует остеогенез. Под действием постоянного электрического тока гидроксид-ионы (ОН-) и ионы гидроксипрата  $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$  проникают в апикальную часть канала и его дельтовидные ответвления. В просвете каналов гидроксид меди-кальция накапливается, частично выпадает в осадок и выстилает стенки.

В области верхушечного отверстия в нейтральной среде происходит распад ионов гидроксипупрата и переход их в слаборастворимый гидроксид меди (II), который также выпадает в осадок.

При этом образуются «медные» пробки, которые надежно obtурируют все выходы апикальной дельты на поверхность корня.

В результате этого в просвете канала и окружающих тканях происходят следующие явления:

- разрушение мягких тканей, находящихся в просвете канала и апикальной дельте. Продукты распада элиминируются в периапикальные ткани и резорбируются;
- стерилизация просвета основного канала и апикальной дельты за счет сильного бактерицидного действия применяемых препаратов;

- выстилание стенок и создание депо гидроксида меди-кальция в незапломбированной части основного канала, а также в дельтовидных ответвлениях, образование «медных» пробок, которые obtурируют все выходы апикальной дельты на поверхность корня, что обеспечивает герметичность и стерильность этой зоны;

- стимуляция функции остеобластов и регенерации костной ткани и в периапикальной области за счет ощелачивания среды и лечебного эффекта гидроксида меди-кальция.

## *Методика проведения:*

Зуб изолируют от слюны, высушивают. Суспензию гидроксида меди-кальция разводят дистиллированной водой до сметанообразной консистенции и вводят каналонаполнителем в канал. Затем в КК помещают на 4-8 мм катод, при этом полость зуба остается открытой, а анод, смоченный физиологическим раствором, размещают за щекой с противоположной стороны так, чтобы он не касался зубов.

Силу тока постепенно увеличивают до появления ощущения тепла или покалывания, через некоторое время ее по возможности увеличивают, достигая 1-2 мА. Время процедуры при силе тока 0,3-0,5 мА – 10 мин, 0,5-1 мА – 5 мин, при 1-1,2 мА – 4 мин, 1,5-2 мА – 2 мин. После окончания процедуры каналы промывают 10% суспензией гидроксида кальция или разбавленной суспензией гидроксида меди-кальция.

В каналы вводят свежую порцию гидроксида меди-кальция, зуб герметично закрывают. При наличии воспалительных явлений в периодонте зуб можно оставить открытым. Повторные процедуры отпускаются через 7-14 дней. После третьей процедуры КК допломбируется специальным щелочным соединением меди - цементом «Атацамит» и накладывается постоянная пломба

# Озонотерапия

Лечебный фактор: Озон, используемый с лечебной целью.

Аппаратура – аппарат ОТРИ-01.

Механизм действия: При обработке канала озон, состоящий из 3 атомов кислорода, проявляет выраженное бактерицидное действие на систему макро- и микроканалов, способствует ускорению регенераторных процессов в периодонте.

## ***Показания к применению:***

обработка каналов зубов, не выдерживающих герметизм. Может быть использован вместо обычных антисептиков для медикаментозной обработки хорошо проходимых каналов

**Противопоказания** - аллергия на озон, нарушения свертывающей системы крови, менструальные кровотечения, острый инфаркт миокарда, склонность к судорогам.

## *Методика проведения:*

После инструментальной обработки промыть канал дистиллированной водой, насыщенной озоном, с последующим воздействием озоно-воздушной смесью с концентрацией 3 мг/л с помощью специальной насадки. Продолжительность озонирования 1 минута, количество сеансов: для хронических форм периодонтита – 1-2 процедуры, для острых и обострившихся хронических – 2-3.

# Заключение

Мы изучили понятие и методы Обработки  
корневых каналов с помощью физических  
методов

# Литература

- <https://studfiles.net/preview/1212647/>
- <https://docplayer.ru/36940417-Disciplina-12-fizicheskie-metody-diagnostiki-i-lecheniya-v-terapevticheskoy-stomatologii.html>
- <https://stomatology.su/fizicheskie-metody-diagnostiki.html>
- <http://terastom.com/fizicheskie-metody-lecheniya.html>
- <http://www.med24info.com/books/detskaya-terapevticheskaya-stomatologiya-uchebnoe-posobie-dlya-studentov-stomatologicheskogo-fakulteta-i-vrachey-internov/fizicheskie-metod-primenyaem-e-dlya-diagnostiki-i-lecheniya-zubov-11720.html>
- <https://med.wikireading.ru/20202>
- <https://stomat.org/fizioterapevticheskie-metody-lecheniya-zabolevaniy-tverdyh-tkaney-vremennyh-i-postoyannyh-zubov-u-detey.html>

Спасибо за внимание!

