

[Переход на главную страницу сайта](#)

## ЭНДОДОНТИЯ — БУДУЩЕЕ СТОМАТОЛОГИИ

Эндодонтия – раздел стоматологии, изучающий строение, функции и заболевания пульпы и периодонта, а также их диагностику, профилактику и лечение. Основная цель эндодонтического лечения – восстановить разрушенные или инфицированные зубы, предупредить возникновение необратимых воспалительных процессов тканей, находящихся внутри зуба.

Единственный способ сохранить зуб – провести эффективное лечение корневых каналов, которое требует высокого уровня профессионализма врача-стоматолога. Использование новейших технологий, современных методик и инструментов в лечении корневых каналов позволяет стоматологу быстро и качественно решать даже самые сложные эндодонтические задачи.

Корневая система зуба, знание ее анатомии — немаловажный фактор для успешного эндодонтического лечения. Сложная анатомия каналов может значительно усложнить лечение. Эндодонтия стремительно развивается в последние годы, благодаря формированию новых взглядов на роль анатомии корневых каналов и внедрению в стоматологическую практику современных технологий.

Главная цель эндодонтии — полная obturация корневого канала. Для успешного лечения необходимо очистить каналы и полость зуба от некротических остатков, бактерий и их продуктов жизнедеятельности. Этого мы можем достигнуть путём тщательной механической и химической обработки каналов.

Проблема повышения эффективности эндодонтического лечения является весьма актуальной, так как продолжает оставаться высокой распространенность осложненных форм кариеса – 90 % случаев.

Одной из важных задач в стоматологии остается совершенствование качества лечебно-профилактической помощи больным, страдающим хроническим апикальным периодонтитом.

Сохранение очага инфекции из-за пропущенного канала или неполная обработка труднодоступного канала может привести к плохому результату. Важно изучить анатомию зуба перед лечением, чтобы избежать осложнений. Начальной стадией эндодонтического лечения является точная диагностика полости зуба для определения длины корневого канала и порога чувствительности пульпы. Следующий этап - проведение необходимого комплекса процедур по механической обработке, дезинфекции и пломбированию корневого канала. На финальной стадии лечения идет восстановление структуры и функций разрушенного зуба.

Успешное эндодонтическое лечение способно сохранить красоту и здоровье зубов. Однако предупредить такое серьезное заболевание, как пульпит, проще, чем его лечить. Для любого врача-стоматолога владеть комплексом актуальных знаний, уметь применять их на практике, грамотно и эффективно использовать самые высокотехнологичные препараты и инструменты — значит, идти в ногу со временем.

### Анатомия моляров нижней челюсти

В постоянном прикусе первые моляры нижней челюсти имеют наибольшую жевательную силу и поэтому наиболее функционально значимы.

Большинство нижнечелюстных моляров — двухкорневые с двумя мезиальными и одним дистальным каналами. Но число корней и каналов может варьировать.

### Дополнительный корень

Карабелли первым отметил такое частое изменение как дополнительный корень. Он располагается с язычной (*radix entomolaris*), либо со щёчной (*radix paramolaris*) сторон.

Трехкорневые первые моляры нижней челюсти требуют особого внимания в ходе эндодонтии, потому что добавочный корень обычно меньше и тоньше других. Или такой корень частично слит с другими корнями и сильно искривлен.

### Идентификация

Для выявления добавочных корней нужна рентгенограмма. Но иногда необходимы несколько

снимков с разных углов зрения, так как один снимок может быть малоинформативным.

Кривизна корня

Существуют 3 типа Radix Entomolaris по кривизне корня:

Тип 1: Прямой корень / корневого канал

Тип 2: Изогнутый вход в корневого канал, на остальном протяжении канал прямой.

Тип 3: Канал изогнут в верхней и средней трети. Причем корень отклоняется в щечную сторону. Также нередко апикальная часть Radix Entomolaris может отклоняться на 90 °.

Наложение корней на снимке

Классификация на основе степени наложения корней (дистально-язычного и дистально-щечного) на рентгеновском снимке:

Тип 1: Незначительное перекрытие

Тип 2: Умеренное перекрытие

Тип 3: Значительное перекрытие

Обработка корневого канала

В последние годы при механической обработке корневого канала большую популярность приобретают вращающиеся никель-титановые инструменты. Благодаря своей высокой гибкости, они значительно облегчают один из самых трудных этапов эндодонтического лечения – прохождение и формирование искривленных корневых каналов. Полноценная очистка канала возможна в случаях активного применения новых видов эндодонтических ультразвуковых инструментов. Успех эндодонтического лечения зависит от своевременно обнаруженных и качественно запломбированных корневых каналов. Результат эндодонтического лечения оценивается с использованием рентгенологического контроля как непосредственно после пломбирования корневого канала, так и в различные сроки после проведенного лечения.

Многочисленные исследования, направленные на изучение топографических особенностей корневых каналов, указывают на наличие сложных, разветвленных и взаимосвязанных коллатералей системы корневого канала, которые трудно предсказать и качественно механически обработать и тем более запломбировать. Эндодонтия стремительно развивается в последние годы, благодаря формированию новых взглядов на роль анатомии корневых каналов и внедрению в стоматологическую практику современных технологий. Точное знание анатомического строения зуба является залогом успешной эндодонтической обработки корневых каналов.

Искривленные каналы, как правило, сложны для препарирования. Концепция «уравновешенной силы» (частые движения по и против часовой стрелки) разрабатывалась на протяжении 12 лет профессором Роаном, и в 1985 г. была предложена как решение проблемы обработки искривленных каналов. Использование метода «уравновешенной силы» сделало возможным формирование искривленных корневых каналов ручными инструментами большего диаметра. Тем не менее, использование ручных файлов из нержавеющей стали все также требовали дополнительного времени и усилий. Кроме того, при ручной обработке в процессе препарирования часто происходили ошибки.

Для изоляции рабочего поля системой можно использовать OptiDam TM (KERR) с Софткламп SoftClamp General Kit (KERR).

Для измерения рабочей длины корневого канала необходимо использовать апекслокатор-например Апекс локатор Райапекс (Rupex - 6) VDW Германия-который неоднократно занимал 1 место в Европе по точности. Апекслокатор (Rupex - 6) VDW райпекс 6 с HI-TECH дизайном «Touch & Zoom» для точного определения длины, первый в своем роде, на сегодняшний день не имеет аналогов, это "Iphone" в стоматологии, который доступен уже сегодня, по привлекательной цене.

Эффективность медицинского оборудования - одна из важнейших составляющих, определяющих, наряду с профессионализмом медицинского персонала, качество медицинских услуг, оказываемых населению.

Первоначально нужно создать ковровую дорожку инструментом C-pilot (VDW) № 6-10.

Ц-Пилот файлы (C-Pilot files) Антэос (Antaeos) фасованные (в блистерах по 6 шт.)– эндодонтические инструменты предназначенные для эндодонтического лечения осложненного кариеса:

- для механической обработки сильно суженных и кальцинированных корневых каналов: прохождение корневого канала на рабочую длину пилящими и вращательно-режущими (высверливающими) движениями (максимально допустимый угол вращения 90 градусов) ;
- для обеспечения корневого каналу оптимальных для ирригации и последующего пломбирования размера и формы.
- для определения топографии, степени изогнутости канала при рентгеновской диагностике
- для определения предварительной рабочей длины канала.
- для зондирования кальцинированных каналов
- для создания ковровой дорожки при обработке NiTi инструментами

Из-за большой вероятности боковой перфорации возникают сложность дальнейшей обработки стенок канала ручными инструментами. Каждый инструмент в зависимости от его размера и конусности имеет предел эластичности, превышение которого необратимо ведет к возникновению деформации. Для увеличения эффективности оперативной обработки корневого канала со сложной морфологией и исключения возможной поломки инструмента выбирайте многофункциональный эндодонтический безщеточный Мотор с контролируемым усилием «SILVER Reciproc» (VDW) .

VDW.SILVER®RECIPROC® реципрок- это компактный эндомотор предназначен для работы с никель-титановыми системами в реципрокном режиме вращения и в режиме постоянного роторного вращения. Для систем, работающих в реципрокном режиме вращения, систем RECIPROC®, WaveOne и роторных систем в режиме постоянного вращения Mtwo® M2, FlexMaster®, ProTaper, K3 и Gates настройки предварительно запрограммированы. В программе Dr's Choice можно устанавливать и сохранять 15 значений постоянного вращения торка / скорости для работы с другими роторными никель-титановыми системами. Эндомотор VDW.SILVER® RECIPROC® работает от аккумуляторной батареи и его эксплуатация возможна также во время процесса зарядки.

Инструмент Реципрок (RECIPROC) файл изготавливается из Никель- титанового сплава M-Wire при помощи особого процесса термообработки. Это обеспечивает инструменту особую гибкость и более высокую устойчивость к циклической усталости.

Рабочая часть обладает двумя лезвиями и каждое образует длинную, почти вертикальную спираль, это обеспечивает эффективный контроль над продвижением инструмента в канале. Режущая кромка очень острая, что усиливает режущие качества и обеспечивает прохождение вдоль канала. Эти характеристики обеспечивают меньший риск заклинивания и накопления дентинной стружки.

Инструмент имеет неагрессивную (неострую) верхушку.

Дизайн инструментов RECIPROC® Реципрок был специально разработан для их использования в реципрокном режиме вращения. Верхушка инструментов RECIPROC® неагрессивна.

Реципрокный режим вращения, VDW

В реципрокном режиме вначале инструмент совершает опиловывающее движение, а затем - элемент обратного вращения для отделения инструмента от стенок канала. Полный цикл вращения составляет 360° и осуществляется при помощи нескольких реципрокных движений. Угол при опиловывающем движении больше угла при обратном движении. Таким образом, инструмент находится в постоянном движении в направлении апекса. Углы реципрокного вращения с абсолютной точностью специально рассчитаны для дизайна инструмента RECIPROC® и мотора VDW.SILVER®RECIPROC®. Их расчет предусматривает их меньшее значение по сравнению с установочным при лимите эластичности инструмента, что сокращает риск его излома.

В чем преимущество такого механизма вращения и как работа, связанная с выполнением канала зуба стала возможной благодаря единственному инструменту? Так происходит в связи с тем, что благодаря реципрокному движению удастся избежать эффекта «зажимного конуса». Конусный инструмент позволяет создать канал этой же формы.

Применяя безопасный реципрокный режим работы одним инструментом Reciproc, корневые каналы будут полностью пройдены в соответствии с установленной рабочей длиной. При реципрокном вращении инструмент в соответствии с концепцией сбалансированных сил центрирован в корневом канале. В результате такой обработки была сформирована конусная форма канала, повторяющая анатомическую. А закручивающая сила снижает риск перелома.

Фактором успеха эндодонтического лечения является применение ирригации систем корневого канала с применением ультразвука. В сочетании с ирригационными растворами ультразвук способствует эффективному устранению смазанного слоя, дезинфекции наружных и глубоких слоёв

стенок корневого канала, очень эффективному вымыванию мельчайших загрязнений в капиллярных канальцах дентина. Этап ирригации заключался в медицинской обработке корневого канала 3,2 % раствором гипохлорита натрия, либо 2% хлоргексидина с его активацией ультразвуком (аппарат «Ultra» Ультра VDW). Ультразвуковой аппарат VDW.ULTRA Ультра ВДВ представляет собой ультразвуковой пьезоэлектрический генератор, который использует разнообразные ультразвуковые насадки для выполнения стоматологического лечения и специально разработан для лечения корневого канала, но, кроме того, может использоваться для удаления зубного камня и периодонтального лечения.

#### Гипохлорит натрия

Гипохлорит натрия (NaOCl) является основным рекомендованным ирригантом, благодаря своей способности растворять органические вещества и широкому противомикробному действию. NaOCl коммерчески доступен в виде водных растворов с концентрациями от 1% до 15% и имеет щелочную pH со значениями около 11. Кроме самого гипохлорита, раствор данного ирриганта также содержит соли гидроксида натрия для повышения стабильности, и поверхностно-активные вещества, а также другие компоненты, которые не всегда раскрываются изготовителем.

#### Влияние на бондинг к дентину

Под действием NaOCl происходит дегенерация дентина посредством растворения имеющегося в его составе коллагена. Кроме того, остаточный NaOCl может влиять на полимеризацию бондингового агента из-за образования кислорода. Было доказано, что прочность связи композита ММА-ТВВ с дентином после обработки NaOCl перед этапом протравки провоцирует уменьшение таковой, но данная проблема в некоторой мере решается за счет применения нейтрализующих агентов по типу аскорбиновой кислоты или раствора тиосульфата натрия, которые применяют сразу после обработки канала NaOCl. Данные растворы удаляют NaOCl в ходе реакции окисления-восстановления.

#### Хлоргексидин

Хлоргексидин (СНХ), катионный бисугуанид, является стабильным в виде соли, хотя и диссоциирует в воде при физиологическом уровне pH, высвобождая компонент непосредственно хлоргексидина. Он часто используется в концентрациях от 0,2% до 2% и проявляет оптимальную антимикробную активность при pH от 5,5 до 7,0 в зависимости от используемого буферного агента и исследуемого микроорганизма. Наиболее распространённая форма хлоргексидина в форме глюконата используется в форме альтернативного или дополнительного ирриганта в ходе эндодонтического лечения.

Важным этапом является проведение диагностического рентгенологического исследования для подтверждения степени качества обработки корневого канала на всю рабочую длину. После чего каналы промываются стерильным физиологическим раствором, высушиваются стерильными бумажными штифтами МЕТА.

Завершающей стадией эндодонтического лечения является полное и герметичное заполнение системы корневого канала, исключая возможность его сообщения с периодонтом и полостью зуба. Для obturation каналов применима техника холодной латеральной конденсации. Использовать рекомендуется силер «2seal» Ту Сил (VDW, Германия) или Аш + АН-plus Dentsply и конусные гуттаперчевые штифты. Корневой силер «2seal» Ту Сил VDW и Аш + АН-plus Dentsply основан на аминоэпоксидной смоле. Применение его в эндодонтическом лечении позволяет добиться лучшей адаптации силера по всей системе корневого канала за счет хорошей текучести и маленького размера наполнителя и небольшой плотности слоя. После подборки мастер штифта соответствующего диаметра и длины он покрывается слоем силера «2seal» VDW или Аш + АН-plus Dentsply, вводится в корневой канал с последующей его конденсацией Фингер спредер L25 Finger Spreader VDW. Символ S промаркирован на ручке.

Токсических, связывающих веществ и химикатов инструменты Фингер Спредер (Finger Spreader) не содержат.

Потенциальный риск применения Фингер Спредер (Finger Spreader) Антэос (Antaeos) – перелом инструмента при неправильном использовании. Затем канал поочередно заполнялся конусными штифтами Meta до достижения герметичной obturation.

Обрезаем гуттаперчу прибором Gutta Cut, Гутта кат. Прибор изготовлен в соответствии с международными стандартами UL и CE и одобрен Администрацией по производству продуктов питания и лекарственных средств США.

Gutta Cut, Гутта кат не требует специального обслуживания и прост в работе. Прибор оснащен набором из 4 режущих насадок. При необходимости можно слегка изменить угол изгиба наконечника

(угол изгиба равен 30 градусов).

Эндодонтическая работа оценивается выполнением контрольного рентгеновского снимка, так как рентгенологический метод исследования имеет не только высокую диагностическую ценность, но и является наиболее надежным методом контроля качества проведенного эндодонтического лечения. Реставрация коронковой части зуба проводится по общепринятой методике с применением на выбор светоотверждаемых нанокомпозитных материалов GRADIA DIRECT Градиа директ Постериор GC, PREMISE (Премис) Syringe Refill (KERR), Филтек Filtek™ Ultimate Ультимейт 3М либо Эстелайт Сигма Квик ESTELITE SIGMA (в зависимости от выбора врача), с последующей проверкой окклюзионных контактов Артикуляционной бумагой CROSSTEX и финишной обработкой поверхности пломбы дисками 3М, One Gloss Ван Глосс (SHOFU) либо KERR, а также Набора щеточек Occlbrush (KERR) с карбидом кремния. Используются для быстрой зеркальной полировки окклюзионных и вогнутых поверхностей реставраций из композитов, компомеров, стеклоиономеров и керамики, а также для профилактической обработки.

Набор щеточек Occlbrush Assortment Окклюбраш (KERR) ПРЕДСТАВЛЕН в различных формах - с абразивными частицами для эффективной предварительной и зеркальной полировки, особенно для фиссур, бугорков и окклюзионных поверхностей.

Выбор оптимальных методов диагностики и лечения должен осуществляться на основе индивидуального подхода к каждому клиническому случаю.

Контрольное клиническое обследование пациента желательно провести через 6 месяцев.

Рентгенологически нужно проанализировать качество obturации (герметичность, уровень заполнения корневого канала), состояние периапикальных тканей (ширина периодонтальной щели, структура альвеолярной кости в периапикальной области).

Также хочется обратить внимание на новый эргономичный прибор для трехмерной obturации корневых каналов объединяющий в себе приборы BeeFill (Бифилл) и BeeFill Pack (Бифилл Пак). Оригинальный аппарат "BeeFill 2in1" производства немецкой компании VDW GmbH является интегрированным obturационным устройством с наконечниками, которые используются для этапов Downpack (Pack) и Backfill (Fill) корневых каналов.

Наконечник Pack предназначен для нагрева штопферов для нагрева и размягчения гуттаперчевых мастер-конусов и прижигания гуттаперчевых конусов. Этот наконечник также предназначен для нагрева насадок, оказывающих температурное воздействие на зуб для определения его реакции или жизнеспособность пульпы.

Наконечник Fill предназначен для нагрева и ввода гуттаперчи в корневой канал. Одноразовые картриджи предназначены для ввода нагретой гуттаперчи в очищенный и сформированный канал. Лучшие результаты obturации

-Лучший результат пломбирования корневого канала методом вертикальной конденсации горячей термопластифицированной гуттаперчи (Toronto Study, 2003&2004)

-Вертикальная конденсация - быстрый метод достижения долговечной, герметичной трехмерной obturации корневого канала

-Надежная obturация латеральных каналов

-Минимальный риск перелома корня

-Пломбирование с помощью термопластифицированной гуттаперчи до желаемого уровня для незамедлительной фиксации стекловолоконного штифта

-Адгезивная реставрация в одно посещение.

Прибор "BeeFill 2in1" может использоваться только с оригинальными наконечниками и картриджами BeeFill.

Осложнения Эндодонтического Лечения

Боль и отек-самые распространенные осложнения эндодонтического лечения. Они могут появиться в результате воздействия механических, химических и бактериальных раздражителей. Привести к печальным последствиям могут ошибки в процессе лечения, неправильный диагноз, несанированная полость рта. Пациентов следует предупредить, что некоторое время после эндодонтического лечения они могут чувствовать дискомфорт.

Характер боли и отека зависит от жизнеспособности пульпы до лечения. Если пульпа была витальна, то боль может быть связана с сохранением остатков пульпы в корневых каналах. Это может произойти из-за пропуска канала или его неадекватной обработки(недопломбированный канал).

Пропущенные каналы зубов — это источники инфекции. Остатки воспалённой пульпы вызывают

постоянную боль.

Пропущенные каналы часто связаны с несовершенством рентгенологического метода исследования (часто одного снимка не хватает для обнаружения всех каналов). При недостаточной обработке каналов, неправильно определенной рабочей длине могут сохраняться пространства с остатками пульпы. В свою очередь, возникают приступы боли.

Пропущенные каналы зубов — это источники инфекции. Остатки воспалённой пульпы вызывают постоянную боль.

Пропущенные каналы часто связаны с несовершенством рентгенологического метода исследования (часто одного снимка не хватает для обнаружения всех каналов). При недостаточной обработке каналов, неправильно определенной рабочей длине могут сохраняться пространства с остатками пульпы. В свою очередь, возникают приступы боли.

Другая распространённая причина боли после эндодонтического лечения-перелом зуба. Это обычно происходит при неправильной реставрации. Если ждать полного заживления после эндодонтии и не восстановить анатомическую форму зуба(например не восстановить краевые гребешки или контактные поверхности), может случиться перелом.

При возникновении постэндодонтической боли важно ещё раз оценить диагноз, потому что иногда на самом деле боль в соседнем зубе.

Осложнения в эндодонтии (Выводы)

Появление боли и воспалительного процесса — распространённый побочный эффект эндодонтического лечения. Чаще всего осложнения в эндодонтии обусловлены инфекцией. Следует предупреждать пациентов о возможных побочных постэндодонтических явлениях и рассказать, что это не означает неудачное лечение.

Наилучшая профилактика обострений эндодонтического лечения — это тщательная диагностика.

Причинный зуб должен быть точно определён.

А все факторы, имитирующие зубную боль, должны быть устранены.

Полный протокол эндодонтического лечения, включая результаты тестов на жизнеспособность пульпы, будет полезен при лечении возможных осложнений. В случае инфицирования, мы советуем провести профилактический курс антибиотиков, а затем приступить к лечению.

Крайне важна правильная техника: открытие доступа, обнаружение устьев всех каналов, их расширение, ирригация, предварительный изгиб инструмента, формирование каналов, step-down протокол. Правильная обработка каналов предупреждает выведение инфекции за верхушку.

Точная рабочая длина инструмента позволяет полностью очистить апикальную треть канала.

Для безопасной ирригации обязательно использование эндодонтических игл. Ирригация необходима для эффективной антибактериальной обработки каналов, а особенно участков, недоступных эндодонтическому инструментарию. После очистки канал следует высушить бумажными штифтами. И если канал сформирован и проходим, начинается следующий этап — obturation.

Если из канала выделяется экссудат, тогда канал подлежит временному пломбированию гидроокисью кальция (Каласепт, Кальсепт). Хорошо зарекомендовал себя препарат Метапекс Metapex - Гидроокись кальция с йодоформом. Это поможет избежать повторного заражения.

Если пациент обращается с жалобами на постэндодонтическую боль, нужно повторить все диагностические процедуры. Воспаление может быть обусловлено многими факторами, чаще всего — инфекцией. Следует проверить окклюзию на наличие преждевременного контакта. Затем проверить протокол эндодонтического лечения и пересмотреть снимки. Если есть сомнения, то необходимо перелечить зуб. Если вы уверены, что лечение было правильным, то нужно объяснить пациенту о том, что постоперационные боли — нередкое явление, и в скором времени боль утихнет. Назначают антибиотики и анальгетики и повторный приём для контроля лечения. При воспалении проводят интраоральные инъекции кортикостероидов. Можно применить хирургический метод лечения. Крайний метод лечения периапикального воспаления-перфорация кортикальной пластинки, прилежащей к верхушке причинного зуба. Экссудат высвобождается, затем устанавливают дренаж для оттока экссудата. Но это создаёт ещё один путь для проникновения и инфекции и последующему удалению зуба.

В части статьи использовался материал из иностранных источников. Перевод был выполнен для сайта ОНИ-S.COM.

Литература

American Association of Endodontists. Glossary of endodontic terms, 9th ed. Chicago: American

Association of Endodontists; 2016.

Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulp. *J Endod.* 1988;14:261–6

Siqueira JF, Barnett F. Interappointment pain: mechanisms, diagnosis, and treatment. *Endodontic Topics* 2004, 7, 93–109

Tsesis I, Faivishevsky V, Fuss Z, Zukerman O. Flare-ups after endodontic treatment: a meta-analysis of literature. *J Endod.* 2008 Oct;34(10):1177-81

De Moor RJ, Deroose CA, Calberson FL. The Radix Entomolaris in Mandibular First Molars: An Endodontic Challenge. *International Endodontic Journal*; 37 :789 –799, 2004

Calberson FL, De Moor RJ, Deroose CA. The Radix Entomolaris and Paramolaris: Clinical Approach in Endodontics. *Journal of Endodontic*; 33: 58-63, 2007

Wang Q, Yu G, Zhou XD, Peters OA, Zheng QH, Huang DM. Evaluation of X-Ray Projection Angulation for Successful Radix Entomolaris Diagnosis in Mandibular First Molars In Vitro. *Journal of Endodontic*; 37: 1063-1068, 2011

Souza-Flamini LE, Leoni GB, Chaves JFM, Versiani MA, Cruz-Filho M, Pecora JD, Sousa-Neto MD. The Radix Entomolaris and Paramolaris: A Micro-Computed Tomographic Study of 3-rooted Mandibular First Molars. *Journal of Endodontic*; 40:1616-1621, 2014