

Методы инструментальной обработки корневых каналов зубов

З.Р. АХМЕДОВА, к.м.н., научный сотрудник отделения экспертизы качества стоматологической помощи
Ю.А. ВИННИЧЕНКО, д.м.н., зав. отделением профилактики стоматологических заболеваний
А.П. АРЖАНЦЕВ, д.м.н., зав. отделением рентгенологии
ФГУ «ЦНИИС и ЧЛХ Росмедтехнологий»

Methodics of instrumental processing the root canals of teeth

Z.R. AHMEDOVA, Yu.A. VINNICHENKO, A.P. ARZHANTSEV



З.Р. АХМЕДОВА



Ю.А. ВИННИЧЕНКО



А.П. АРЖАНЦЕВ

Резюме

В статье рассмотрены различные методы инструментальной обработки корневых каналов зубов. Среди них выделены два базовых – Step Back и Crown Down. В ходе лабораторных и клинических исследований авторами разработаны и предложены методики комбинированного применения файлов из различных систем для препарирования одного корневого канала в зависимости от его морфологических особенностей, что дает возможность полноценной обработки этого канала по всей площади и длине.

Ключевые слова: корневой канал, техника препарирования.

Abstract

The article describes the various methodics of instrumental processing of root canals of teeth. Among them there are two basic ones – Step Back and Crown Down. In laboratory and clinical studies the authors developed the methodology of combined use of files from different systems for the preparation of a root canal according to its morphological features, which allows a full treatment of that canal throughout all its area and length.

Keywords: root canal treatment, preparation technique.

Среди множества различных типов препарирования системы корневых каналов необходимо выделить два базовых: Step Back (от англ. «шаг назад», апикально-коронковое, заключающееся в последовательном, «шаг за шагом», использовании инструментов от меньшего размера к большему) и Crown Down (коронково-апикальное, про-

водимое инструментами от большего размера в устьевой части корневого канала и постепенном уменьшении размера в направлении к апексу). Все известные сегодня техники препарирования корневого канала представляют собой в той или иной мере сочетание «классических». В настоящее время имеется ряд методов обработки корневого канала, что

обусловлено появлением новых видов эндодонтического инструментария, современных аппаратов и приборов.

Техника Step Back предложена для обработки искривленных каналов в 1979 году. После определения рабочей длины все внимание сосредотачивается на апикальной трети корневого канала. Выбор вида эндодонтических

инструментов индивидуальный, предпочтение отдается К-файлам и Н-файлам. Расширение канала начинают К-файлом размера 10. На файле устанавливают силиконовый ограничитель на отметке рабочей длины (например, 20 мм). Затем берут файл следующего размера 15 и обрабатывают на ту же длину – 20 мм. После очередного расширения снова в корневой канал помещают К-файл 10. Этот этап называется рекапитуляцией, то есть контрольным прохождением и обработкой участка корневого канала, что позволяет очистить рабочую зону от дентинных опилок, а также определить и устранить ошибки в препарировании. Рекапитуляцию необходимо повторять каждый раз после перехода к следующему размеру. Продолжается препарирование корневого канала К-файлами 20 и 25, с последующей рекапитуляцией файлами 15 и 20 соответственно. После этого методика несколько изменяется. На файл 30 ставят резиновый ограничитель на 19 мм и обрабатывают канал с предварительным введением препарата ЭДТА и промыванием канала. Затем, возвращаясь к размеру 25, обрабатывают канал на глубину 20 мм. Следующим файлом 35 с резиновым ограничителем на 18 мм обрабатывают канал и вновь файлом 25 проходят на глубину 20 мм. В дальнейшем обрабатывают канал файлом 040 с резиновым ограничителем на 17 мм и возвращаются к размеру 25. Таким образом обрабатывают канал до требуемого размера инструмента, обычно 40-50, сохраняя размер верхушечной части канала 25. Сохранение диаметра апикальной части 25 обусловлено тем, что эта величина позволяет провести необходимую медикаментозную обработку и полноценную obturation этой части канала.

Возможен и такой вариант, когда шаг отступа последующего размера инструмента увеличивается, нарастая на 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 мм. При такой методике, независимо от шага отступа, на дентинных стенках канала возникают ступеньки, которые будут мешать введению гуттаперчевого штифта при пломбировании канала. Для

выравнивания стенок корневого канала его обрабатывают с апикальной части файлом Хедстрема с диаметром на размер меньше, чем у К-файла, которым проходили канал. Первый отступ был проведен К-файлом 30, поэтому обработку апикальной части канала начинают Н-файлом размером 25 с последующим увеличением диаметра инструмента.

Н-файл – очень эффективный и надежный инструмент. При правильном его использовании – движении вверх-вниз (пилящем) – инструмент снимает все неровности на стенках канала, что создает предпосылки надежной obturation. Следует помнить, что во время работы этим инструментом необходимо постоянно вымывать дентинные опилки.

Стандартизованная техника

Корневой канал расширяют вручную инструментами возрастающего размера на всю его рабочую длину. Обработку проводят, используя поочередно дрельборы и буравы Хедстрема. Работают инструментами постепенно возрастающего размера – от 10 до 35, 40 по ISO. Во избежание закупорки верхушечного отверстия проводят рекапитуляцию, при которой для удаления опилок в канал вводят меньший на 1-2 размера дрельбор. Канал расширяют до тех пор, пока на кончике инструмента не появляются белые стружки дентина. Обработку со снятием стружки продолжают файлами 2-3 размеров. При расширении канала имеет значение правильное направление движения инструмента. Различают три фазы его продвижения: введение, вращение, извлечение. Введение предусматривает продвижение инструмента до упора. Затем проводят вращение по часовой стрелке на 0,5-1,0 оборота, в результате чего инструмент внедряется в корневой канал. Подтверждением этого является чувство «захватывания» инструмента при его извлечении. При этом из канала извлекаются дентинные опилки. Однако для полного их удаления необходимо промыть канал из шприца. После этого инструмент вводят в канал и движения повторяют. Важным условием безопас-

ной работы является постоянный контроль над состоянием файла, извлеченного из канала.

Методика сбалансированной силы

Данная методика предложена в 1985 году (Roane et al., 1985) для расширения искривленных каналов. Она предусматривает использование гибких ручных инструментов с неактивной верхушкой и проводится следующим образом. После определения рабочей длины корневого канала подбирается файл в соответствии с его диаметром. К-файл вводят в корневой канал, пока не почувствуют слабое сопротивление. Инструмент поворачивают на четверть оборота по часовой стрелке, при этом происходит частичное снятие дентина со стенок корня. Затем файл поворачивают на три четверти оборота против часовой стрелки, слегка надавливая на него, чтобы сохранить его на той же глубине в канале. При этом происходит срезание дентина со стенок канала без риска поломки инструмента. Затем файл поворачивают на половину оборота по часовой стрелке, захватывая дентинную стружку, и выводят из канала вместе с ней. Инструментальная обработка должна сопровождаться обильным промыванием раствором натрия гипохлорита. Таким образом, постепенно проводят обработку канала на всю длину, не доходя на 1-1,5 мм до апикального отверстия. Указанная инструментальная обработка может быть повторена файлами с последовательным увеличением их диаметра (30, 35, 40, 45) до необходимого размера. После завершения препарирования создается ровная поверхность канала с конусом, соответствующим конусу инструмента. При помощи этого метода можно подготовить искривленные каналы на всю рабочую длину зуба.

Техника Step Down

Кроме основных методик инструментальной обработки корневого канала возможно применение комбинированных методов. Например, обоснована комбинация методики Crown Down и Step Back.

По этой методике сначала обрабатывают устья каналов с использованием машинных инструментов, после этого вручную обрабатывают апикальную часть. К-файлом 010 проверяют проходимость корневого канала. На этой фазе обработки не возникает блокады. Затем борами Gates Glidden расширяют устья канала. Бором Gates размера 1 (050) канал расширяют до первого изгиба. Скорость вращения составляет 500 об./мин. Бор Gates размера 2 (70) вводят на 1 мм короче, размеры 3, 4 и 5 всякий раз проходят еще на 1 мм короче.

Благодаря частому промыванию раствором гипохлорита натрия после каждой смены инструментов из канала выводится дентинная стружка.

После коронкового расширения К-файлом размером 15 определяется рабочая длина. Затем продолжается препарирование корневого канала от апикального сужения в сторону устья с использованием файлов 15, 20, 25 на всю рабочую длину. Необходимо убедиться, что апикальная область очищена и расширена не менее размера 25. Завершают работу сглаживанием стенок, используя Н-файлы 30 и 35. Орошение, промывание канала, работа скользящим инструментом во влажной среде – обязательные требования на протяжении всего периода работы в канале.

Техника Double Flare

После экстирпации остатков пульпы определяют рабочую длину корневого канала. Методика Double Flare подразделяется на три рабочих стадии:

1. Reverse flaring (англ. «обратное расширение»).

2. Обработка апикальной части.

3. Flaring (англ. «расширение») по всему каналу.

Устье канала представляет собой анатомическое сужение, коронковую констрикцию. Ее своевременное удаление облегчает дальнейшие операции по обработке канала. Это расширение в устьевой части проводится с помощью операции reverse flaring стальными ручными инструментами. При этом ручные файлы применяются для после-

дующей обработки апикальной части только в обратном порядке. К-файлом 10 проверяют проходимость корневого канала. К-файл 45 на несколько миллиметров проходит в устьевом направлении, файл 40 проникает глубже в среднюю треть канала, а с помощью К-файла 35 делают более широкое расширение в апикальном направлении.

После расширения верхней трети канала используется К-файл 15 по всей рабочей длине для расширения корневого канала. Затем применяются файлы 17, 20, 22, 25 и 27 либо используются файлы Golden-Medium (фирма Maillefer) в качестве промежуточных размеров наряду со стандартными размерами 15, 20 и 25. После проведения завершающего расширения апикальной части до размера 30 обработка ведется по методике Step Back инструментом размера 35, который устанавливают на 1 мм короче. Затем инструментом, который использовался до этого, делают повторное прохождение по всей рабочей длине для того, чтобы не допустить заклинивания. Используя инструмент размера 40, его устанавливают короче на 2 мм, размер 45 – на 3 мм и размер 50 – на 4 мм. Таким образом, и в апикальной трети тоже производится конический flaring.

Расширение коронковой части можно произвести с помощью Н-файлов или используя боры Gates-Glidden. Подходят также шейпер-файлы из системы ProTaper.

Методика Double Flare означает коронковое расширение, начиная с больших инструментов и более глубокое проникновение, с использованием малых инструментов. Проводится двойное расширение (double flaring) – с коронкового направления и с апикального. Эта методика представляет собой комбинацию техники Step Down и Step Back.

Методика Crown Down

Техника предусматривает использование больших размеров эндодонтических инструментов в устьевой части корневого канала и постепенное уменьшение размеров по мере продвижения

к апексу. После определения рабочей длины зуба начинают коронковое расширение К-файлом размера 35, который входит в устьевую зону всего на несколько миллиметров, осторожно расширяют ее вращательными движениями файла. После этого проводят промывание и проверку дальнейшей проходимости файлом 15. Это постоянно повторяемое прохождение представляется чрезвычайно важным, проводится оно для того, чтобы уже с самого начала не допустить блокад. После этого файл размера 30 проникает на несколько миллиметров глубже, и здесь тоже требуется повторное прохождение канала. Теперь используют файл 25, который способен проникнуть уже до средних участков канала. Файл размера 20 проникает дальше, с помощью осторожных вращательных движений расширяют доступ к этой области. Файлом 15 теперь можно выйти в апикальный участок, файл размера 10 проникает еще глубже, а файлом 08 достигается апикальное сужение. После первого, начинающего с коронкового участка, расширения тот же процесс начинают следующим по размеру файлом 40. Меньшие по размеру файлы проникают глубже, и во время второй стадии методики Crown Down можно сделать расширение до апекса файлом размера 10. На третьей стадии на устьевом участке начинают уже с файла 45. Эти стадии проводятся, пока апикальное расширение не будет выполнено файлами четырех размеров, всегда в зависимости от первых размеров файлов, которые доходят до апекса. В коронковой части зуба можно использовать боры Gates-Glidden для ускорения расширения.

Появление машинных никель-титановых инструментов, обладающих высокой прочностью, гибкостью, меняющейся конусностью от 4% до 12%, неагрессивным кончиком, различными конструктивными особенностями, открыло новые возможности данного метода. Рациональность этих систем предполагает уменьшение количества инструментов, используемых при препарировании корневого канала. Среди

множества никель-титановых систем наиболее популярны разработки фирмы Maillefer – ProFile 04 и 06, GT Rotary Files, а также инструменты ProTaper.

Система ProFile изготавливается в Швейцарии (фирма Maillefer), предлагает инструменты из никель-титанового сплава возрастающей конусности 04 и 06, а также инструменты Orifice Shapers, и кодируется одним, двумя и тремя кольцами соответственно. ProFile Orifice Shapers – набор инструментов с тупой верхушкой, маркируется тремя цветными кольцами на хвостовике. Инструмент бывает шести диаметров, длина режущей поверхности 10 мм, предназначен для обработки устьевой части корневого канала. ProFile 06 выпускается шести размеров: 15, 20, 25, 30, 35 и 40, длина рабочей части – 21 и 25 мм. Длина режущей поверхности 16 мм. Маркируется двумя цветными кольцами на хвостовике. ProFile 04 выпускается девяти размеров: 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 60, 90, длина рабочей части – 21, 25 и 31 мм. ProFile 04 используют для обработки апикальной части канала, маркируется одним цветным кольцом. Кроме того, в наборе имеются профайлы 08 и 15 для ручной работы. Профайлы 04 и 06 предназначены для работы с наконечником, оптимальная скорость обработки – до 300 об./мин. Геометрия инструмента основана на U-образных желобках, образующих скользящие ползья. По желобкам удаляются дентинные опилки. На кончике инструмента радиальные ползья переходят в безопасную, без нарезки верхушку, которая позволяет продвигать инструмент по центру корневого канала, без уступов и перфораций.

Препарирование начинается с применения Orifice Shapers 06/40, с последующим более глубоким проникновением Orifice Shapers 06/30. Среднюю треть корневого канала обрабатывают ProFile в следующей последовательности: 25/06, 20/06, 25/04, 20/04, доходя до апикальной трети. На этом этапе измеряется рабочая длина. Продолжается препарирование введением на рабочую длину ProFile 15/04. Далее последовательно работают инструментами

20/04, 25/04 и, возможно, 25/06 для лучшей последующей obturации.

Система GT-файлов разработана доктором Buchanan L. S. Геометрия винтовой нарезки этих инструментов в верхушечной части K-типа, а у основания более открытая, напоминая развертку. Подобная конструкция предотвращает «ввинчивание» файла, а также повышает прочность верхушечной части, где находится слабое место инструмента. Имеют закругленный кончик. Состоит из трех групп инструментов: Accessory Files и GT Rotary-файлы, составляющие две группы по четыре файла. Первая группа предназначена для препарирования тонких корневых каналов, вторая – широких. У одной группы разная конусность – 06, 08, 10, 12 и один размер 20 по ISO, у другой – одинаковая конусность 04 и размер по ISO 20, 25, 30 и 35.

Использование этой системы для препарирования корневого канала предполагает технику Crown Down. На первом этапе последовательно используются файлы с конусностью 12/20, 10/20, 08/20, движения легкие – вверх-вниз в направлении апекса, при затруднении прохождения происходит смена файлов. Инструмент 06/20 проходит всю среднюю часть корневого канала и останавливается, не доходя до апекса 1-2 мм. Второй этап заключается в измерении рабочей длины. Третий этап – это апикальное препарирование с использованием группы инструментов с конусностью 04. Файл 04/20 с зафиксированной длиной на 0,25 мм короче рабочей длины. Файл 04/25 погружается на глубину 0,5 мм от апекса. Файл 04/30 расширяет канал на 2/3 мм от апекса. Если возникает необходимость, то файл 04/35 продвигается на 1 мм от апекса.

Инструменты третьей группы 12/35, 12/50 и 12/70 применяют для придания выраженной конусности.

Кроме машинных выпускаются никель-титановые ручные GT-файлы с конусностью 12, 10, 08 и 06 и диаметром верхушки 20. Использование указанных инструментов обеспечивает создание

предсказуемой конической формы при высокой степени безопасности.

Проведение методики Crown Down, автор Стивен Бьюкэнэн

При использовании данной методики потребуется всего лишь от 1 до 4 GT Rotary-файлов различной конусности. В широких корневых каналах с маленьким апикальным диаметром нередко при помощи одного GT-файла конусностью 10 можно полностью обработать канал примерно за 90 сек.

Проведение методики Crown Down начинается с использования GT-файла 10 размера 20 при постоянной скорости 300 об./мин., при наличии раствора гипохлорита натрия. С небольшим давлением файл продвигается в канал. Когда продвижение инструмента останавливается, его извлекают из канала. Если файл не продвигается в канале и при этом не загрязнен, это обычно свидетельствует о том, что он слишком велик для прохождения данного канала. Необходимо взять инструмент размера 20 и меньшей конусностью 08. Он используется до тех пор, пока не перестает продвигаться, но при этом не будет загрязнен. GT-файл 06 размер 20, используется так же, как инструменты размер 20 конусность 10 и размер 20 конусность 08, но при более низких установках ограничения вращающего момента или более осторожных движениях. Во-первых, он более хрупкий, чем файлы с конусностью 10 и 08. Во-вторых, он проходит большую кривизну канала, так как апикальная половина канала более искривлена. Если GT-файл конусностью 06 размер 20 не проходит до верхушки, то используется инструмент 20-04. Если требуется применение GT-файла 04, он проходит до верхушки при первом же применении. Если файл с конусностью 04 не проходит до верхушки, рекомендуется сначала проверить раскрытое состояние верхушки, а затем вернуться к файлам с конусностью 06, пройти им до верхушки. То же самое делают для файла с конусностью 08, если позволяет форма канала. Если апикальный диаметр канала составляет 0,2 мм, то при обра-

ботке искривленного канала при помощи инструмента с конусностью 04 можно создать прекрасный апикальный упор. После прохождения канала оптимальным формирующим файлом проводится измерение апикального диаметра в присутствии 17% водного ЭДТА. В большинстве каналов узких корней, ручной К-файл №20 остановится у верхушки, и каждый файл большего размера будет несколько отступать от этой точки (К-файл размера 15 проходит сквозь верхушку, К-файл размера 20 останавливается у верхушки при измерении апикального диаметра, К-файл размера 25 останавливается несколько выше, чем К-файл №20, К-файл №30 останавливается еще выше). Если апикальный диаметр больше 0,2 мм, самым простым решением будет использование оптимального формирующего файла той же конусности, но 30 или 40 размера. Для врачей, имеющих опыт работы с GT-файлом, существует более простой, но несколько спорный метод придания каналу конического апикального упора – передвижение стопора на объективном формирующем файле и работа им на большую длину. Это позволяет получить больший диаметр файла в области его верхушки и создать продолжение апикальной конусности в канале. Конусность файлов описывается как увеличение диаметра в миллиметрах на каждый миллиметр продвижения от кончика. Поэтому, отступив на 1 мм от кончика стандартного GT-файла 20-10, имеющего диаметр 0,2 мм, получают диаметр 0,3 мм; отступив на 1,5 мм, получают 0,35 мм. Поэтому если после измерения диаметра у верхушки узкого канала получается цифра 0,35 мм, самой простой и безопасной методикой дальнейшей обработки его является прохождение GT-файлом 30-10 на 0,5 мм дальше, создавая апикальное продолжение конусности. Если врач чувствует себя неуверенно, Бьюкэнэн рекомендует использовать GT-файлы № 30 и 40. Если канал в большом корне имеет апикальный диаметр более 0,4 мм, обычно используются дополнительные GT-файлы с конусностью 12.

В практике при использовании заапикального препарирования автором ни разу не отмечалось послеоперационных болей или ухудшения конечного результата лечения.

Техника применения вращающихся файлов System GT по Симуону Каннингтону

Для всех видов ВНТ-инструментов механическая обработка корневого канала включает три важных этапа:

1. Создание проходимости канала с помощью стальных ручных инструментов.

2. Коронковое расширение или раскрытие.

3. Машинное препарирование в технике Crown Down.

После адекватной изоляции зуба коффердамом и формирования прямолинейного эндодонтического доступа используется флексофайл размера 06, подсоединенный к апекслокатору. Этот файл постепенно продвигают в корневой канал до достижения полной рабочей длины. Если инструмент легко продвигается в канал до верхушки, можно пройти канал файлами размеров 08, 10, 15 и 20, намечая свободное пространство для работы вращающимися файлами. Если канал сужен или облитерирован, не стоит пытаться насильственно пройти его до верхушки. Расширяют проходимость часть канала короткими (2-3 мм) пилящими движениями, переходя к работе более крупными инструментами, прогрессивно сокращая глубину их погружения в корневой канал. Затем тонким файлом размера 06 повторно пытаются пройти канал на полную рабочую длину. Далее автор предлагает использовать технику Crown Down по Бьюкэнэну. Начинают с инструментов серии 20. Сначала препарировывают канал инструментом с конусностью 10, затем с конусностью 08, 06 и 04.

Окончательный размер инструмента на полной рабочей длине зависит от ширины исходного просвета канала, надо стараться пройти канал на всю длину инструментами размеров 10 или 08, так как после препарирования этими размерами канал будет легче obturировать.

Завершив первые серии, проводят калибровку апикальной части системы корневого канала ручными инструментами. Это дает представление о точном диаметре системы корневого канала и показывает, имеется ли необходимость в использовании серий 30 и 40.

Погружают флексофайл размера 20 в канал на полную рабочую длину. Если верхушка инструмента зажимается в канале, обработка завершена и можно перейти к этапу пломбирования. Если инструмент располагается в канале слишком свободно, его заменяют на ручной файл размера 25 и проверяют, зажимается ли этот инструмент в канале на полной рабочей длине. Если размер 25 располагается в канале свободно, используют инструменты серии 30 System GT ротари в аналогичной технике Crown Down.

Если при калибровке апекса обнаружено, что файлы размеров 35 или 40 легко погружаются на полную рабочую длину, то после обработки канала серией 30 можно использовать серию 40, контролируя, чтобы последовательность применения инструментов соответствовала технике Crown Down. После каждого файла канал обильно промывают раствором гипохлорита натрия для химической очистки и дезинфекции. Для профилактики блокады канала дентинными опилками между отдельными этапами проводят рекапитуляцию тонкими файлами.

Система ProTaper. Этим инструментам присуща множественная конусность вдоль всей длины рабочей части, что придает им экстремальную гибкость, уменьшает торсионную нагрузку. Модифицированный направляющий кончик, угол и шаг нарезки сбалансированы для эффективного удаления опилок и предупреждения вкручивания, короткий хвостовик 13 мм облегчает доступ в боковых зубах, выпуклое треугольное сечение увеличивает режущую необходимость и уменьшает площадь контакта со стенками канала. Скорость вращения – 300 об./мин.

Система файлов представлена шестью инструментами:

- Формирующий файл (Шейпер X). Особенностью данного инструмента является выраженное

изменение конусности рабочей части от 3% в апикальной части до 19% у ее завершения. Следствием этого является значительное расширение канала в коронковой трети.

- Формирующие файлы 1, 2 (Шейпер 1, 2) имеют увеличение конусности в средней части, что позволяет провести расширение корневого канала в средней трети. Длина рабочей части инструментов 14 мм. Шейпер 1 создает направляющий путь в форме Эйфелевой башни, обеспечивая пассивное продвижение следующего инструмента. Шейпер 2 дорабатывает форму, обеспечивая безопасное введение следующего инструмента.

- Файлы для окончательной обработки имеют эффект обратной конусности для придания большей гибкости инструментам больших размеров, на хвостовике цветовой код, соответствующий по ISO №№20, 25, 30.

- Протейперы предназначены для работы во вращательном режиме со скоростью 250-350 об./мин. При работе протейперами, учитывая выраженную агрессивность нельзя оказывать сильного давления на зуб. Инструмент вводят и выводят из канала в состоянии вращения, а плавные движения вверх и вниз в течение 3-5 сек. обеспечивают обработку канала. Обычно работают одним инструментом 10-15 сек.

Базовая последовательность техники Crown Down при использовании инструментов ProTaper выглядит следующим образом.

1. При помощи К-римера и К-файла 10-20 проходят канал и определяют рабочую длину.

2. Формирующим файлом SX (без цветового кольца) расширяют устьевую 1/3 канала.

3. Формирующим файлом S1 (с фиолетовым кольцом) расширяют 2/3 канала и промывают ее.

4. Используя К-файл 10, определяют рабочую длину, а затем инструментом S1 формируют канал на всю рабочую длину.

5. После промывания канала формирующий файл S2 с белым кольцом вводят на всю рабочую длину.

6. Окончательную обработку корневого канала осуществляют

инструментами F1 (с желтым кольцом), создавая 5% конусность.

7. При необходимости используют инструмент F2 с красным кольцом (ISO 025) или инструмент F3 с синим кольцом (ISO 030), что зависит от размера канала.

На всех этапах препарирования корневого канала важно удалить опилки дентина, промывать и смазывать канал.

Техника применения ВНТ инструментов ProTaper по Джулиану Веберу и Пьеру Машту

Основная последовательность техники выполнения Crown Down:

1. Проверяют проходимость корневого канала вручную с помощью ISO стандартизованных файлов от 10 до 35, погружаемых без апикального давления.

2. Инструментом S1 обрабатывают 2/3 длины канала.

3. С помощью апекслокатора с последующим рентгенологическим подтверждением определяют рабочую длину корневого канала.

4. Инструментом S1, а затем S2 препарируют канал на полную рабочую длину.

5. Проводят калибровку диаметра апикального отверстия.

6. Инструментом F 20/07 проводят обработку на полную рабочую длину.

7. После апикальной калибровки при необходимости используют инструменты F 25/08 и F 30/09 на полную рабочую длину.

Длинные облитерированные каналы или каналы с резким верхушечным изгибом

1. Проверяют проходимость корневого канала вручную с помощью ISO стандартизованных файлов от 10 до 35, погружаемых в канал без апикального давления.

2. Инструментом S1 препарируют до первого препятствия в канале.

3. Инструментом SX обрабатывают на ту же глубину.

4. Обеспечивают проходимость канала и измеряют рабочую длину.

5. Инструментами S1 и S2 препарируют канал на рабочую длину.

6. Калибруют диаметр апикального отверстия.

7. Инструментом F 20/07 обрабатывают канал на полную рабочую длину.

8. При необходимости используют F 25/08 и F 30/09. Глубина погружения каждого инструмента – с укорочением на 1 мм по сравнению с предыдущим.

Короткие каналы

1. Проверяют проходимость канала.

2. Инструментом SX обрабатывают канал на рабочую длину с использованием пилящих движений.

3. Определяют полную рабочую длину.

4. Инструментом SX препарируют канал на рабочую длину.

5. Калибруют апикальное отверстие.

6. Инструментами F20, 25, 30 препарируют, как описано выше.

Широкие прямые каналы

1. Проверяют проходимость корневого канала.

2. Инструментом SX работают в технике опиливающей обработки.

3. Определяют полную рабочую длину.

4. Калибруют апикальное отверстие.

5. Инструментами F25, 30 обрабатывают канал на рабочую длину.

Препарирование вращающимися инструментами Profile 06 в технике Crown Down по Крису Эмери

Препарирование эндодонтического доступа

1. Направляют пациента на диагностическую рентгенографию зуба (обязательное условие – выполнение снимка в параллельной технике).

2. Формируют эндодонтический доступ. Очистку полости зуба проводят ультразвуковой ирригацией.

3. Файлом DG 16 №10 Denstply Maillefer Opener определяют локализацию устьев корневых каналов.

Препарирование коронковой и средней трети проводят профайлами типа «устьевого формирователь» (ProFile Orifice Shapers) – три маркировочные полосы.

1. С помощью флексофайла 10 проверяют проходимость канала (каналов) на 2-3 мм короче ори-

ентирировочной рабочей длины, измеренной по диагностическому снимку.

2. Заполняют полость эндодонтического доступа раствором гипохлорита натрия.

3. Профайлами типа «устьевой формирователь» (зеленый, синий, красный цвет маркировочных колец) работают на скорости 300 об./мин. Начинают с больших размеров.

4. Проводят ирригацию между файлами.

5. Устьевыми формирователями проходят и расширяют канал до начала изгиба или на 2/3 длины.

6. Ирригацию выполняют раствором гипохлорита натрия, рекапитуляцию флексофайлом №10 движениями типа «подзаводки часов».

Препарирование средней и апикальной трети канала проводят профайлами с конусностью 06 – две маркировочные полосы.

1. Проходимость канала на ориентировочную рабочую длину проверяют флексофайлом размера 10.

2. С помощью апекслокатора измеряют рабочую длину.

3. Канал смазывают любрикантом Глайд или заполняют раствором гипохлорита натрия.

4. Профайлами размеров 35, 30 ключевыми движениями со скоростью 300 об./мин. начинают препарирование корневого канала. После каждых трех-четырех ключевых движений проводят очистку файла.

5. Ирригацию выполняют раствором гипохлорита натрия, рекапитуляцию – флексофайлом 10.

6. Профайлами размеров 30, 25 работают в канале, как описано выше.

7. Ирригацию выполняют раствором гипохлорита натрия.

8. Рекапитуляцию проводят файлом 10. Файлом 10 восстанавливают проходимость апикального отверстия (рабочая длина + 1 мм).

9. Профайлами размеров 25, 20 корневого канала препарируют на полную рабочую длину.

10. Ирригацию выполняют раствором гипохлорита натрия, рекапитуляцию и проходимость апикального отверстия проверяют файлом размера 10.

11. Флексофайлом размера 20 и ручными GT-файлами проводят окончательное апикальное препарирование.

12. С помощью апекслокатора измеряют рабочую длину.

13. Канал промывают 17% раствором ЭДТА в течение 30 сек. (этап удаления «смазанного» слоя).

14. Ирригацию выполняют раствором гипохлорита натрия. Не следует высушивать корневой канал во время примерки гуттаперчевого конуса и выполнения рабочей рентгенограммы с припасованным конусом.

15. Для резко искривленных, узких и проблемных каналов на начальном этапе проверки проходимости обрабатывают канал до флексофайла 20, продвигая ручные инструменты на полную рабочую длину техникой сбалансированных сил.

Увеличение диаметра апикального сужения: «гибридная» техника. Авторы: Маунс Р. (США), Глассмен Г. (Канада)

Произвольный выбор конусности и размера файлов не соответствуют индивидуальной анатомии системы корневых каналов. Специальная литература по эндодонтии свидетельствует о том, что увеличение диаметра апикального сужения (МАД) согласуется с более «чистым» препарированием каналов. Увеличение МАД можно рассматривать как часть «лучших методов» эндодонтии. Р. Маунс и Г. Глассмен предлагают безопасно и эффективно препарировать каналы с применением системы LightSpeed в смешанной технике – в сочетании с КЗ. Смешанная техника предполагает обработку устьевой и средней трети канала инструментами КЗ, а апикальной трети – системой LightSpeed. Преимущество подобной смешанной техники состоит в том, что при помощи LightSpeed можно обрабатывать апикальную часть канала инструментом с большим размером, поскольку эти инструменты в меньшей степени контактируют со стенками канала. Это позволяет провести более тщательную очистку и ирригацию по сравнению с другими системами. Данная

смешанная техника становится все более популярной, поскольку клиницисты начинают осознавать преимущества сочетания различных систем ВНТ-инструментов с минимальным риском транспортировки или перфораций в канале.

Клиническая техника

1. Определяют локализацию каналов и обеспечение прямого доступа.

2. В течение всего препарирования осуществляют обильную ирригацию канала гипохлоритом натрия и/или 2% раствором хлоргексидина.

3. Для препарирования зуба используют технику Crown Down (сначала препарируют коронковую, затем среднюю и апикальную треть). Канал в любой трети сначала препарируют вручную, обеспечивая его проходимость (в препарируемую треть канала должен входить как минимум К-файл 15). Затем используют вращающиеся файлы. Вращающиеся файлы должны иметь последовательно уменьшающуюся конусность и размер кончика. Каждый последующий файл продвигается глубже.

4. С применением описанного выше способа коронковую, среднюю и апикальную трети канала препарируют на полную рабочую длину. Обычно использование данной техники позволяет создать конусность канала, составляющую примерно 0,06, и достичь размера 25 или 30.

5. Перед увеличением МАД канал измеряют – определяют меньший диаметр апикального сужения. Размер К-файла, который плотно входит в канал на полную рабочую длину и извлекается с усилием, соответствует меньшему диаметру канала в области апикального сужения. Затем стоматолог определяет, до какого размера он собирается расширить канал. Следует отметить, что в идеале вся медикаментозная обработка, препарирование и obturation не должны затрагивать область наименьшего сужения у апикального отверстия. Измерить канал можно с помощью К-файлов или файлов LS. Применение для измерения тех же файлов LS, что и для заключительного формирования канала, помогает

уменьшить количество необходимых инструментов.

6. После измерения канала врач доводит диаметр апикального сужения до желаемого, увеличивая диаметр измеренного канала с помощью файлов LS («гибридная» техника). Если диаметр канала составляет 0,3 мм, можно вводить в него файлы LS, последовательно увеличивая их размер с 30 до 50-60 (в зависимости от клинического случая). Другой способ завершить препарирование с помощью файлов большего размера – использование файлов K3, вводимых на полную рабочую длину. Например, если диаметр канала составляет 0,3 мм, на рабочую длину вводят файлы с конусностью 02 размера 35, 40 и 45, затем файлы с конусностью 04 размера 40, 45 и 50 и так вплоть до достижения желаемой конусности и размера. Файлы K3 обладают достаточной гибкостью для работы с изогнутыми каналами.

7. В заключении канал обрабатывают препаратом SmearClear для удаления смазанного слоя дентина и обеспечения бондинга стенок с силером, например, материалом RealSeal, что в статистически значимой степени сокращает вероятность микропротечки в области коронки зуба. После этого выполняют подбор конусного штифта для obturации.

Комбинированное использование инструментов для препарирования корневых каналов, «гибридная» техника. Авторы: Ахмедова З. Р., Винниченко Ю. А., Аржанцев А. П.

1. Комбинированное использование стальных ручных инструментов в технике Crown Down и никель-титановых файлов GT обеспечивает качественную обработку медиальных щечных каналов корней моляров НЧ. Медиальные язычные каналы моляров НЧ качественно обрабатываются никель-титановыми инструментами ProFile в сочетании с ручными стальными инструментами в технике Crown Down или же инструментами ProTaper в комбинации с ручными стальными инструментами. Оптимальные результаты можно получить при выполнении инструментальной обработки

дистального канала моляра НЧ никель-титановыми инструментами GT и ProTaper.

2. Комбинированное использование стальных ручных инструментов по методу Crown Down и никель-титановых инструментов GT позволяет качественно обработать небные каналы корней моляров ВЧ. Среднюю и верхнюю трети каналов медиальных щечных корней моляров ВЧ рекомендуем обрабатывать стальными ручными инструментами по методам «Стандарт» и Crown Down, апикальную часть – системой ProFile. Дистальные щечные каналы корней моляров ВЧ оптимально обрабатывают сочетанным использованием инструментов ProFile и ProTaper.

3. Комбинированное использование никель-титановых систем ProTaper и стальных ручных инструментов по методу Crown Down обеспечивает качественную обработку резцов ВЧ и клыков ВЧ и НЧ.

4. Комбинированное использование никель-титановых систем ProFile и ProTaper в сочетании со стальными инструментами по методу Crown Down обеспечивает качественную обработку резцов НЧ.

В каждом клиническом случае врачу предстоит выбор способа инструментальной обработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бир Р., Бауманн М., Киельбаса А. Иллюстрированный справочник по эндодонтологии. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 239 с.
2. Бир Р., Бауманн М., Ким С. Атлас по стоматологии – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 263 с.
3. Боровский Е. В. Клиническая эндодонтия. – М., 1999. – 175 с.
4. Боровский Е. В. Терапевтическая стоматология. – М., 2006. – 797 с.
5. Иванов В. С., Винниченко Ю. А., Иванова Е. В. Воспаление пульпы зуба. – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 254 с.
6. Йоффе Е. Зубоврачебные заметки. – СПб., 1999. – 216 с.
7. Луцкая И. К. Механическая обработка корневого канала как важный этап эндодонтического лечения // Современная стоматология. 1999. №2. С. 35-38.

8. Хоменко Л. А., Биденко Н. В. Практическая эндодонтия. – Киев: Книга Плюс, 2002. – 208 с.

9. Бьюкэнэн С. Стратегии лечения при различных особенностях анатомии // Новости Densply. 2003. №8. С. 42-51.

10. Маунс Р., Глассмен Г. Увеличение диаметра апикального сужения: «гибридная» техника // Roots. 2008. №1-2. С. 5-9.

11. Каннингтон С. Техника применения вращающихся файлов System GT по Симону Каннингтону // Новости Densply. №3. С. 15

12. Машту П., Уеббер Д. «Протейпер»: кривизна проходима легко // Международное обозрение. 2002. Т. 2. №3-4. С. 41-44.

13. Херрман Х. В. Особенности препарирования апикальной части корневого канала // Dental IQ. 2005. №7. С. 30-39.

14. Эмери К. Препарирование вращающимися инструментами Профайл. 06 в технике Crown Down по Крису Эмери // Новости Densply. №3. С. 20.

15. Barnett F., Trope M., Khoja M., Tronstad L. Bacteriologic status of the root canal after sonic, ultrasonic and hand instrumentation // Endod. Dent. Traumatol. 1985. №1. P. 228-231.

16. Bartha T., Weiger R., Lost C. Querschnittskonfigurationen von Molaren in der Nahe des apikalen Foramens // Endod. 2004. Bd. 13. №2. S. 111-118.

17. Blaskovic-Subat V., Maricic B., Sutalo J. Asymmetry of the root canal foramen // Int. Endod. J. 1992. Vol. 25. P. 158-164.

18. Cavalcanti B. N., Rode S. M., Marques M. M. Cytotoxicity of substances leached or dissolved from pulp capping materials // Int. Endod. J. 2005. Vol. 38. №8. P. 505-509.

19. Cohen R., Burns R.C. Pathways of the pulp. 8-th ed. – St Louis: Mosby, 2002. – P. 1021.

20. Cooke H. G., Cox F. L. C-shaped canal configurations in mandibular molars // J. Amer. Dent. Ass. 1979. Vol. 99. P. 836.

21. Dalton B. C., Orstavik D., Ceib Philips, Pettiette M., Trope M. Bacterial reduction with nickel-titanium rotary instrumentation // Endod. 1998. Vol. 24. P. 763-767.

22. Friedman S. Considerations and concepts of case selection in the management of post-treatment

- endodontic disease (treatment failure) // *Endod. Topics*. 2002. №1. P. 54-83.
23. Gambill J. M., Alder del Rio C. E. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand – file instrumentation using computed tomography // *J. Endod.* 1996. Vol. 22. P. 369.
24. Goldman M., White R. R., Moser C. R., Tenca J. I. A comparison of three methods of cleaning and shaping the root canal // *J. Endod.* 1988. Vol. 14. P. 7.
25. Gulden P. H. A., Langland K. *Endodontologie*. 3-rd ed. – Stuttgart: Aufl. Thieme, 1993.
26. Harty F. *Endodontics in clinical practice*. – London: Butterworth, 1990.
27. Hess W. *Zur Anatomie der Wurzelkanäle, des menschlichen Gebisses mit Berücksichtigung der feineren Verzweigungen am Foramen apicale*. – Zurich: Habilitationsschrift, 1917.
28. Hess W. *Anatomy of the root canals of the teeth of the permanent dentition. Part I*. – New York: Wood, 1925a.
29. Hession R. W. *Endodontic morphology. IV. A comparative study* // *Oral Surg*. 1977. Vol. 44. P. 915-930.
30. Hubscher W., Barbakow F., Peters O. A. Root canal preparation with FlexMaster: shapes analysed by microcomputed tomography // *Int. Endod. J.* 2003. Vol. 36/ №10. P. 740-747.
31. Hulsmann M. *Die endometrische Kanallängenbestimmung in der Endodontie – Indikation, Anwendung, Grenzen* // *Quintessenz*. 1989. Bd. 161. S. 1809.
32. Hulsmann M. *Juristische Probleme in der Endodontie* // *Endodontie*. 1995. Bd. 4. S. 93.
33. Hulsmann M., Gressman G., Schafers F. A comparative study of root canal preparation using FlexMaster and Hero 642 rotary nickel-titanium instruments // *Int. Endod. J.* 2003. Vol. 36/ №5. P. 358-366.
34. Ingle J. I. *Endodontics*. – Philadelphia: Lea & Febiger, 1985.
35. Ivanovic V., Beljic K. Quantitative comparison of root canal system permeability in the apical and middle regions // *International Endodontic J. European Society of Endodontology 10th biennial Congress*. – Munich, 2001. – P. 13.
36. Johnson W. T., Zakariasen K. Z. Spectrophotometric analysis of microleakage in the fine curved canals found in the mesial roots of mandibular molars // *Oral Surg*. 1983. Vol. 56. №3. P. 305-309.
37. Kerekes K., Tronstad L. Morphometric observations on root canals of human anterior teeth // *J. Endod.* 1977. №3. P. 24-29.
38. Kerekes K., Tronstad L. Morphometric observations on root canals of human premolar // *J. Endod.* 1977. №3. P. 74-79.
39. Kerekes K., Tronstad L. Morphometric observations on root canals of human molar // *J. Endod.* 1977. №3. P. 114-118.
40. Kimura K., Underhice T. E., Linse L. M., Langland O. E. Sixscreen-film combination using the oralix Pan Dc // *J. Nihon Univ. Sch.* 1987. Vol. 29. №29. P. 124-131.
41. Langlais R., Langland O., Nortje C. *Diagnostic imaging of the jaws*. – Philadelphia, 1995. – 661 p.
42. Oklin J., Ahlquist O., Henningsson K., Hultenby S., Norsell S., Wijk E. Cleanliness of root canal walls following manual or rotary instrumentation // *International Endodontic J. European Society of Endodontology 10th biennial Congress*. – Munich, 2001. – P. 20.
43. Peters O. A., Peters C. I., Schonenberger K., Barbakow F. ProTaper rotari root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by micro GT // *Int. Endod. J.* 2003. Vol. 36. №2. P. 86-92.
44. Ponti T., McDonald N., Kuttler S., Strassler H., Dumsha T. Canal – centering ability of two rotary file systems // *J. Endod.* 2002. Vol. 28. №4. P. 283-286.
45. Reddy S. A., Hicks M. L. Apical extrusion of using two hand and two rotary instrumentation techniques // *J. Endod.* 1998. Vol. 24. P. 180.
46. Rodig T., Hulsmann M., Muhge M., Schaers F. Quality of preparation of oval distal root canals in mandibular molars using nickel – titanium instruments // *Int. Endod. J.* 2002. Vol. 35. P. 919-928.
47. Schneider S. W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals // *Oral Surg*. 1971. Vol. 32. P. 271-274.
48. Senia E. S. Canal diameter: the forgotten dimension // *Endod. Pract.* 2000. №3. P. 34-39.
49. Simon J. H. S. *Der endodontische Behandlungserfolg in Abhängigkeit von der Definition des Apex* // *Endodontie*. 1993b. Bd. 2. S. 97.
50. Skidmore A. E., Bjorndal A. M. Root canal morphology of the human mandibular first molar // *Oral. Surg*. 1971. Vol. 32. P. 778.
51. Sonntad D., Delschen S., Stachniss V. Root – canal shaping with manual and rotary nickel – titanium files performed by students // *Int. Endod. J.* 2003. Vol. 36. №11. P. 715-723.
52. Stoll R., Hannig M., Sonntag D., Stachniss V. Effect of preparation taper on the quality of different filling methods // *International Endodontic J. European Society of Endodontology 10th biennial Congress*. – Munich, 2001. – P. 16.
53. Tronstad L. *Clinical endodontics*. 2-nd ed. – Stuttgart: Thieme, 2003. – 286 s.
54. Trope M., Debelian G. *Endodontics manual for the general dentist*. – Bekkestua, 2005. – 70 p.
55. Usman N., Baumgartner J. C., Marshall J. G. Influence of instrument size on root canal debridement // *J. Endod.* 2004. Vol. 30. №2. P. 110-112.
56. Vertucci F. J. Root canal morphology of mandibular premolars // *J. Amer. Dent. Ass.* 1978. Vol. 38. P. 47.
57. Vertucci F. J. Root canal anatomy of human permanent teeth // *Oral Surg*. 1984. Vol. 58. P. 589-597.
58. Walton R. E., Torabinejad M. *Principles and practice of endodontics*. 2-nd ed. – Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1996. – P. 214-215.
59. Weine F.S. *Endodontic therapy*, 2-nd. – St. Louis: Mosby, 1982.
60. Wu M. K., Barkis D., Roris A., Wesselink P.R. Does the first file to bind correspond to the diameter of the canal in the apical region? // *Int. Endod. J.* 2002. Vol. 35. P. 264-267.
61. Wu M. K., van der Sluis L. W., Wesselink P. R. The capability of two hand instrumentation techniques to remove the inner layer of dentine in oval canals // *Int. Endod.* 2003. Vol. 36. P. 218-224.

Поступила 23.10.2009

*Координаты для связи с авторами:
119992, Москва,
ул. Тимура Фрунзе, д. 16 ФГУ
«ЦНИИС и ЧЛХ
Росмедтехнологий»*