

Стратегии лечения сильно искривленных корневых каналов

Анатомия системы корневых каналов отличается невероятной сложностью и разнообразием. В ходе лечения эндодонтистам постоянно приходится преодолевать трудности, связанные с количеством, расположением и изгибом корневых каналов, а также с наличием дополнительных каналов. В настоящей статье представлены клинические случаи, демонстрирующие возможность достижения успешных результатов даже при самой неблагоприятной анатомии.

Цель препарирования заключается в удалении всей витальной и некротической пульпарной ткани, инфицированного дентина стенок канала и – в случае повторного лечения – инородных предметов (обломков инструментов) и пломбировочного материала. Правильное препарирование создает предпосылки для эффективной медикаментозной обработки и полного пломбирования каналов. Еще в 1974 г. Herbert Schilder сформулировал основной принцип препарирования корневых каналов, который, по сути, остался неизменным до настоящего времени: это последовательное формирование конического пространства от полости доступа до апекса при сохранении исходной формы канала и минимально возможного диаметра апикального отверстия [1].

Соблюсти этот принцип при наличии в канале изгибов – особенно сильных или двойных, в форме буквы S, – бывает чрезвычайно сложно. Существенным фактором является не только угол изгиба: выбор инструментов во многом определяется длиной участка канала после изгиба. Чем

сложнее анатомия корневого канала, тем выше риск формирования уступа на его стенке, перфорации или поломки инструмента.

Планирование лечения

Получить исходную информацию позволяет рентгенограмма, или – при сложной анатомии, характерной для жевательных зубов – конусно-лучевая компьютерная томография, с помощью которой можно оценить изгиб и взаимное расположение корневых каналов [2]. Эта информация чрезвычайно важна в контексте планирования лечения, поскольку дает клиницисту возможность заранее выбрать стратегию и определить, какие инструменты он будет использовать. Например, препарировать очень узкие и сильно искривленные каналы следует с помощью более тонких файлов или же инструментов меньшей конусности, поскольку даже очень гибкие никель-титановые инструменты по мере увеличения их диаметра становятся значительно жестче, в результате чего возникает риск транспортировки канала или даже его перфорации. Каждый клинический случай требует индивидуального подхода: необходимо, с одной стороны, удалить инфицированную ткань, а с другой – избежать удаления чрезмерных объемов дентина.

При лечении витальных зубов препарирование может быть более «щадящим», чем в случае некроза пульпы или повторного эндодонтического вмешательства, поскольку требуется удалить меньше дентина. В конечном счете, разумеется, размер канала определяется диаметром его апикального сужения. Так как при наличии сильных изгибов измерить апекс далеко не всегда представляется возможным, клиницисту необходимо особенно внимательно следить за тактильной обратной связью в ходе препарирования. Для адекватной медикаментозной обработки и последующего пломбирования изогнутый канал необхо-

димо вручную расширить до размера 30.04, а лучше – до размера 30.06 или 35.06 (больше требуется редко, в случае очень сильно изогнутых каналов); сделать это можно с помощью техники step-back.

Рекомендации по препарированию

Огромное значение, особенно в случае искривленных каналов, имеют форма и размер полости доступа: необходимо обеспечить максимально прямой доступ к системе корневых каналов, иначе уже в самом начале лечения можно столкнуться с такими трудностями, преодолеть которые можно будет только ценой огромных усилий.

В первую очередь канал следует пройти ручным файлом размера 6, 8 или 10 по ISO; при необходимости нужно расширить коронковую треть с помощью расширителя устья или бора Gates-Glidden. Вне зависимости от того, какую систему инструментов использует клиницист, формирование «ковровой дорожки» является обязательным этапом процедуры препарирования, во многом определяющим ее успех. В частности, при лечении сильно изогнутых корневых каналов использовать с этой целью машинные никель-титановые файлы не только безопаснее, но и удобнее, нежели ручные инструменты. Правильно сформированная «ковровая дорожка» значительно снижает риск возникновения ятрогенных проблем при последующем препарировании канала с помощью машинных никель-титановых файлов [3].

Область слияния каналов представляет собой частный случай изгиба, зачастую довольно сильного. Ввиду этого имеет смысл (например, в случае присутствия двух каналов в мезиальном корне первого моляра нижней челюсти) сначала полностью препарировать один канал на рабочую длину. Обычно этим каналом бывает мези-

ально-язычный канал. Чтобы найти область слияния, в отпрепарированный канал вводят гуттаперчевый штифт, а в подлежащий препарированию канал – К-файл. Отметка от кончика файла на гуттаперчевом штифте показывает, на какую длину следует препарировать второй канал. Данный метод позволяет избежать избыточной нагрузки на инструменты, а также удаления чрезмерного объема дентина. Наконец, нельзя забывать об ирригации: она необходима, поскольку механическая обработка позволяет лишь частично очистить стенки корневых каналов.

Клинический случай 1: некроз пульпы в S-образном канале

В ноябре 2013 г. пациент 46 лет обратился в нашу клинику за неотложной помощью в связи с острой болью в области зуба 25. Зуб был восстановлен с помощью керамической вкладки и не реагировал на холод при положительной перкуссии и чувствительности к давлению. На исходной рентгенограмме были выявлены признаки апикального периодонтита (рис. 1). Диагностировали некроз пульпы, связанный с предшествующим препарированием зуба под реставрацию. Керамическую вкладку удалили, восстановили коронковую часть композитом методом build-up, отпрепарировали полость доступа; в процессе началось гноеотечение из устьев каналов. Определили рабочую длину, после чего провели первичную обработку каналов с помощью К-файлов (из-за дефицита времени каналы расширили только до размера 8 по ISO), чередуя препарирование с медикаментозной обработкой подогретым 6% раствором гипохлорита натрия (NaOCl). В каналы внесли пасту Ледермикс; ввиду малого диаметра каналов использование гипохлорита кальция не представлялось возможным.

Эндодонтическое лечение было продолжено примерно через 6 нед: введя анестезию и изолировав зуб 25 с помощью коффердама, под микроскопом сформировали доступ (рис. 2). Подготовили «ковровую дорожку», применив сначала ручные С+–файлы размера 6 и 8 по ISO (Dentsply Maillefer), а затем – машинные файлы PathFile размера 13, 16 и 19 (Dentsply Maillefer). На тот момент более гибкие инструменты HyFlex Glidepath (COLTENE) еще не были представлены на рынке. Увеличенное изображение однократно использованного файла PathFile наглядно показывает, какому напряжению подвергается совершенно новый машинный никель-титановый инструмент при препарировании S-образного канала (рис. 3). Пластичная деформация файла четко указывает на то, что он выдержал нагрузку буквально чудом. Вероятность же поломки инструмента в столь сильно искривленном канале более чем реальна.

Подтвердив рабочую длину с помощью рентгенограммы, каналы препарировали с помощью никель-титано-

вых файлов HyFlex SM (с памятью формы; COLTENE; рис. 4 и 5). Последовательно использовали инструменты следующих размеров: 15.04, 20.04, 20.06, 25.04, 25.06, 30.04 и 30.06. Регулярную медикаментозную обработку каналов после каждого введения файла выполняли с помощью теплого 6% раствора NaOCl.

Измерив диаметр апикального сужения, провели заключительное препарирование с помощью ручных никель-титановых файлов Kerr размером от 35 до 60 по ISO (с шагом 0,5 мм); для безопасности препарирование осуществляли по методу step-back. Таким образом, апикальной трети каналов придали конусность 10%. Хотя использование файла HyFlex SM 35.06 было возможным, от него отказались, поскольку, несмотря на гибкость этих инструментов, файл такого размера мог оказаться слишком жестким для препарирования S-образных каналов. Заключительную медикаментозную обработку провели с помощью ЭДТА (17%) и NaOCl (6%); растворы активировали ультразвуком.

Припасовав мастер-штифт, каналы запломбировали путем вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи (по модифицированному методу Schilder; рис. 6–8). Установили стекловолоконный штифт, зуб восстановили с помощью композитного материала (рис. 9). Контрольные рентгенограммы, сделанные через год и 4,5 года, демонстрируют полное заживление обширной области остеолита (рис. 10 и 11).

Клинический случай 2: открытый пульпит зуба 37

В октябре 2013 г. пациент 46 лет обратился в нашу клинику для лечения зуба 37. Зуб был восстановлен с помощью частичной золотой коронки, демонстрировавшей нарушение краевой герметизации (рис. 12). После введения местной анестезии коронку и культевую вкладку удалили. Сразу под вкладкой обнаружили отверстие, ведущее в пульпарную камеру (рис. 13). Диагностировали открытый пульпит. Прежде всего, изолировав зуб с помощью коффердама, восстановили коронковую часть композитом методом build-up. Вскрыли пульпарную камеру, удалили коронковую пульпу (рис. 14). Поскольку пациент не располагал временем, внесли пасту Ледермакс, чтобы купировать боль, после чего установили временную композитную пломбу.

Лечение корневых каналов провели за одно посещение, в декабре того же года. Под местной анестезией удалили пасту и подтвердили проходимость каналов с помощью С+–файлов размера 6, 8 и 10 по ISO (в эндодонтическом наконечнике). Рентгенограмма, сделанная для подтверждения рабочей длины, показала, что апикальные трети каналов мезиального корня имеют сильный изгиб (рис. 15). Для формирования «ковровой дорожки» использовали инструменты PathFile размера 13, 16 и 19, после чего каналы расширили с помощью ручных файлов ProTaper S1 и S2 (Dentsply Maillefer), которые предварительно согнули с помощью инструмента Endo-Bender (Kerr). Машинное препарирование осуществили с помощью файлов HyFlex SM.

В данном случае инструменты использовали в такой последовательности: 15.04, 20.04, 20.06, 25.06, 30.04, 30.06 и 35.06. Их чередовали с предварительно согнутыми ручными инструментами ProTaper размера от F1 до F3, с помощью которых расширяли каналы, чтобы затем препарировать их машинными файлами HyFlex соответствующего размера, поскольку без



Рис. 1. Исходная рентгенограмма зуба 25.



Рис. 2. Вскрытие пульпарной камеры.



Рис. 3. Состояние файла PathFile после использования.



Рис. 4. Рентгенологическое подтверждение рабочей длины.

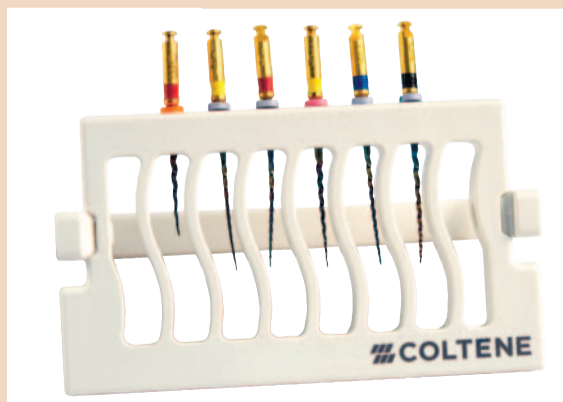


Рис. 5. Файлы HyFlex SM в последовательности их использования.



Рис. 6. Припасовка мастер-штифта.

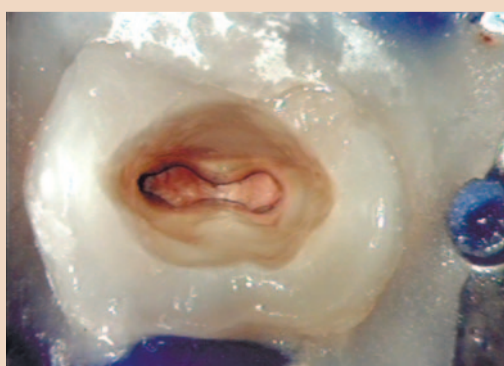


Рис. 7 и 8. Пломбирование корневых каналов и контрольная послеоперационная рентгенограмма зуба 25.



ЭКСПРЕСС ТЕРАПИЯ БОЛИ



ОДОБРЕНО
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ
АССОЦИАЦИЕЙ РОССИИ



КЕТОРОЛ® ЭКСПРЕСС

Кеторолак 10 мг. Таблетки, диспергируемые в полости рта.



Таблетки быстро растворяются
во рту за несколько секунд¹



Применяется при сильной боли¹



КЕТОРОЛ ЭКСПРЕСС – победитель
в национальной премии «Товар года-2020»,
в номинации Нестероидный
Противовоспалительный Препарат

¹ Инструкция по медицинскому применению препарата Кеторол® Экспресс. Государственный реестр лекарственных средств, дата обращения 01.06.2020.

Dr.Reddy's

РЕКЛАМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ



Рис. 9–11. Рентгенограмма со стекловолоконным штифтом и контрольные рентгенограммы, сделанные, соответственно, через 1 и 4,5 года.



требует определенных затрат, однако обеспечивает максимальную безопасность, значительно снижая риск не только поломки инструментов в канале, но и перекрестного заражения.

Вывод

Сделанные через несколько лет контрольные рентгенограммы подтверждают, что современные инструменты позволяют безопасно и предсказуемо препарировать системы корневых каналов даже очень сложной анатомии. Для пациента это означает возможность сохранить естественные зубы на долгие годы. **DT**

← **DT** стр. 4

этого движение машинных файлов в изогнутых каналах мезиального корня прекращалось под действием

зитного материала (рис. 19). Контрольные рентгенограммы, сделанные через год и спустя примерно 4,5 года, демонстрируют стабильное состояние (рис. 20 и 21).

безопасность в сложных клинических случаях (рис. 22 и 23) [5]. Кроме того, рассмотренные в настоящей статье примеры говорят о том, что для минимизации риска поломки таких ин-

если можно так сказать, материалоемкими, учитывая, что инструменты приходится утилизировать после каждого вмешательства. Такой подход к лечению каналов сложной формы

От редакции: эта статья была опубликована в журнале *roots – international magazine of endodontics*. Vol. 14, №4/2018. Список литературы можно получить у автора.



Рис. 12. Исходная рентгенограмма зуба 37.

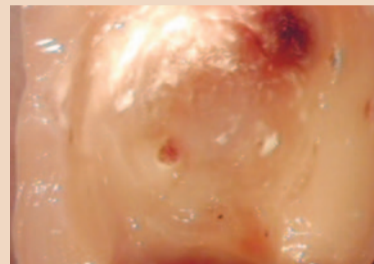


Рис. 13. Обнаженная пульпа.



Рис. 14. Удаление коронковой пульпы.

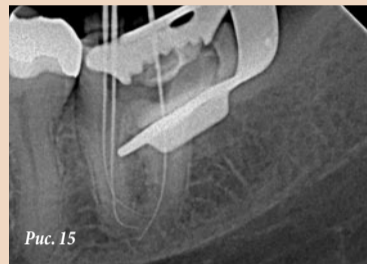


Рис. 15 и 16. Рентгенологическое подтверждение рабочей длины и контроль припасовки мастер-штифта.



Рис. 16

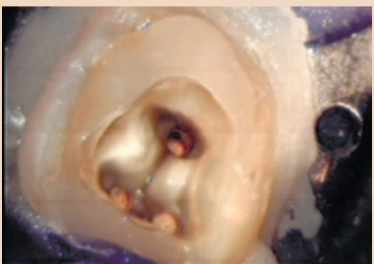


Рис. 17 и 18. Пломбирование корневых каналов и контрольная послеоперационная рентгенограмма зуба 37.

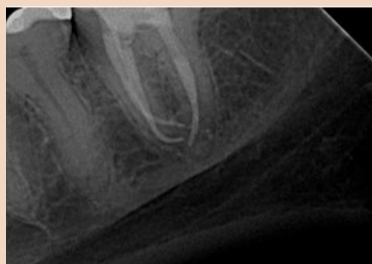


Рис. 19–21. Рентгенограмма со стекловолоконным штифтом и контрольные рентгенограммы, сделанные, соответственно, через 1 и 4,5 года.



ограничителя скорости эндодонтического двигателя. Препарирование сопровождалось обильной медикаментозной обработкой с помощью теплового 6% раствора NaOCl. При заключительной ирригации с помощью 17% раствора ЭДТА и NaOCl растворы активировали ультразвуком 3 раза по 20 с. Припасовав мастер-штифт, каналы запломбировали путем вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи (по модифицированному методу Schilder; рис. 16–18). Установили стекловолоконный штифт, зуб 37 восстановили с помощью компо-

Обсуждение

Эти клинические случаи показывают, что даже сильно искривленные каналы можно предсказуемо и безопасно препарировать с помощью гибких инструментов, например файлов HyFlex SM [4]. За прошедшее время появился ряд других полезных инструментов этой марки размера 15.01, 15.02 и 20.02, а также файл HyFlex EDM размера 10.05, которые превосходят инструменты предыдущего поколения с точки зрения свойств материалов и, соответственно, обеспечивают большую



Рис. 22 и 23. Файлы HyFlex Glidepath и HyFlex EDM 10.05 Glidepath.

струментов и для безопасного препарирования сильно искривленных каналов машинные файлы не только можно, но порой и нужно использовать в сочетании с ручными. Понятно, что подобные процедуры являются,

Контактная информация

Доктор Бернард Бенгс (Bernard Bengs) – эндодонтист, сертифицированный Немецким обществом эндодонтии и травматологии. Германия
 Voxstrale 1, 10785 Berlin, Germany (Германия)
 dr.bengs@gmx.de

Новое исследование может ускорить развитие регенеративной стоматологии

Dental Tribune International

СТОКГОЛЬМ, Швеция. Чтобы иметь возможность воссоздавать естественные зубы, необходимо знать, из каких клеток они состоят и как растут. Исследователи из Каролинского института в Стокгольме изучили клеточный состав растущих и не растущих зубов мыши и человека. Ученые полагают, что новые данные о составе и формировании зубов могут помочь развитию регенеративной стоматологии и лечению гиперестезии.

Хотя основные типы клеток зубов давно выявлены, весь спектр денальных и стволовых клеток, участвующих в формировании зуба, а также особенности их дифференциации и взаимодействия пока что малоизучены. Зубы формируются в результате сложного процесса: мягкие ткани, соединительная ткань, нервы, кровеносные сосуды и три разных типа твердых тканей образуют единую функциональную анатомическую структуру.

В отличие от людей, у которых формирование зубов завершается до наступления взрослого возраста, у мышей и многих других животных зубы растут на протяжении всей жизни. Запас стволовых клеток резцов мышей постоянно обновляется и служит для восстановления стачивающихся тканей зубов, что делает этих грызунов удобными для изучения выработки стволовых клеток, клеточной дифференциации и индуцируемой повреждением регенерации тканей.

Картирование клеточных популяций

С помощью секвенирования РНК одиночной клетки и генетической трассировки исследователи изучили характеристики растущих резцов мышей, сравнив их со свойствами не растущих моляров этих животных и оценив, в какой степени данная модель соответствует характеру роста зубов человека. Благодаря этому ученые из Каролинского университета совместно с коллегами из Венского



Исследователи идентифицировали и описали все стволовые и дифференцированные клетки зубов человека. (Иллюстрация: Tefi/Shutterstock)

университета (Австрия) и Гарвардского университета (США) смогли выявить и описать все клеточные популяции зубов мыши, а также растущих и уже полностью сформировавшихся зубов человека.

«Нам удалось расшифровать пути дифференциации одонтобластов,

которые превращаются в дентин [...] и амелобласты, в свою очередь формирующие эмаль», – говорят в пресс-релизе ведущий автор исследования доктор Игорь Адамейко, старший научный сотрудник кафедры физиологии и фармакологии Каролинского института, и доктор Kaj Fried, стар-

ший преподаватель кафедры нейробиологии Каролинского института. По их словам, они также обнаружили новые типы клеток и клеточные слои, которые могут играть определенную роль в развитии гиперестезии.

Кроме того, результаты этого исследования могут помочь понять сложные аспекты работы иммунной системы и формирования зубной эмали. «Мы надеемся и верим, что наша работа может стать фундаментом новых направлений в стоматологии. В частности, полученные нами результаты могут ускорить развитие регенеративной стоматологии», – отмечают авторы исследования.

Исследование «Dental cell type atlas reveals stem and differentiated cell types in mouse and human teeth» («Атлас типов денальных клеток: типы стволовых и дифференцированных клеток зубов мыши и человека») было опубликовано 23 сентября 2020 г. на сайте *Nature Communications*. **DT**