

Неудачи эндодонтического лечения и их профилактика

Н. М. Белова, к.м. н, доцент
Н. П. Полевая, к.м. н, доцент
Н. Б. Елисева, к.м. н, доцент

Кафедра стоматологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» Минздрава России, г. Москва

Failures of endodontic treatment and their prevention

N.M. Belova, N.P. Polevaya, N.B. Eliseeva
Russian Medical Academy for Postgraduate Continuous Education, Moscow, Russia

Резюме

В статье рассмотрены причины неудач проведенного эндодонтического лечения. Связь осложнений с особенностями строения зубов, неправильной интерпретацией рентгенограмм, нарушениями инструментальной и медикаментозной обработкой и пломбированием корневых каналов. Также описаны методы профилактики указанных осложнений и способы их устранения.

Ключевые слова: эндодонтия, эндодонтическое лечение, осложнения, эндодонтические инструменты, канал корня зуба.

Summary

The article deals with the causes of failures of endodontic treatment. Connection of complications with the features of the structure of teeth, incorrect interpretation of radiographs, violations of instrumental and medical treatment and root canal filling. Methods of prevention of these complications and ways of their elimination are also described.

Key words: endodontics, endodontic treatment; complications, endodontic instruments, root canal of the tooth.

В последние десятилетия в стоматологии произошла настоящая революция. В большой степени это коснулось клинической эндодонтии: появились множество новых инструментов, материалов для обработки и пломбирования каналов, изменились сами подходы к лечению осложненного кариеса. В то же время статистика убеждает нас в том, что проблема качественного эндодонтического лечения далека от решения. Вот почему по-прежнему актуальными являются вопросы профилактики осложнений, имеющих место при проведении эндодонтического лечения.

Среди многочисленных факторов, влияющих на исход эндодонтического лечения, можно выделить следующие:

- состояние здоровья пациента;
- возраст;
- морфологические факторы;
- качественная интерпретация рентгенограмм;
- неудачи на этапе препарирования корневого канала;
- осложнения при obturation корневого канала;
- неудачи, вызванные негерметичным закрытием коронковой части зуба;
- немикробные причины неудачного эндодонтического лечения.

Состояние здоровья пациента

Для оценки состояния здоровья пациента должна быть тщательно проведена клиническая диагностика, включающая в себя данные общемедицинского и стоматологического анамнеза, а также сведения о клиническом и рентгенологическом исследовании. Полученные данные помогут ответить на вопрос о том, в какой мере на со-

стояние здоровья пациента повлияет стоматологическое лечение или как состояние здоровья пациента может отразиться на эффективности этого лечения. Не существует медицинских противопоказаний к проведению консервативного лечения осложненного кариеса, существуют состояния, требующие особого внимания. К таким состояниям относятся:

- ревматизм;
- врожденные пороки сердца;
- состояния после операций на сердце;
- эндокардит;
- заболевания крови.

При тяжелых заболеваниях планирование эндодонтического лечения должно проводиться коллегиально с участием таких специалистов, как, например, кардиолог, интернист или гематолог. В большинстве случаев эндодонтическое лечение следует предпочесть хирургическому, так как оно является менее травматичным.

Возраст пациента

С возрастом часто связаны ухудшение общего и стоматологического здоровья пациента, развитие процессов, затрудняющих эндодонтическое лечение. Одним из таких нежелательных процессов является облитерация корневого канала зуба, что обусловлено отложением предрентина на стенках канала, приводящим к уменьшению и деформации его просвета. Поскольку предрентин откладывается неравномерно, канал приобретает самые причудливые очертания, что затрудняет его качественную обработку и пломбирование.

Морфологические факторы

В современной литературе представлено достаточно много публикаций, посвященных изучению эндодонтической морфологии зуба, вариантов строения пульповых полостей, размеров и контуров корневых каналов, частоты встречаемости дополнительных корневых каналов в разных группах зубов. Исследования последних лет подтверждают, что именно одиночный канал без ответвлений и добавочных апикальных отверстий встречается очень редко. В пределах одного корня каналы могут раздваиваться и вновь соединяться или иметь формы, которые в значительно большей мере извиты, чем утверждают многие учебники анатомии. Многие корни имеют дополнительные каналы, отличающиеся вариабельностью конфигурации каналов.

На основании данных, полученных при изучении прозрачных препаратов и удаленных зубов, в 1984 году Vertucci предложил классификацию, в которой выделил восемь различных типов каналов (рис. 1).

К I типу он относит корни с одним корневым каналом и одним апикальным отверстием. Это относится к любому каналу в отдельно взятом корне, в том числе и в многокорневых зубах.

Для II–III типов характерно разделение канала на разных уровнях корня зуба. Затем эти каналы сливаются и заканчиваются одним апикальным отверстием. Подобная анатомия корневой системы особенно часто встречается в премолярах верхней и нижней челюсти.

IV и VIII тип (речь идет именно о каждом корне отдельно) имеют при одном устье два или три отдельных корневых канала соответственно, которые заканчиваются двумя или тремя отдельными апикальными отверстиями.

Типы V, VI и VII представляют варианты разделения, слияния и расхождения корневых каналов, которые нередко встречаются в нижних резцах.

Следует также подчеркнуть, что любая классификация дает представление лишь о возможных, приблизительных вариантах конфигураций корневых каналов, их расположении в корневой системе различных типов зубов. Представленные схемы могут отличаться вариабельностью, сочетаться в разных комбинациях и давать очень сложную топографию эндодонтической системы.

Несмотря на все попытки систематизировать все возможные конфигурации корневых каналов, в каждом конкретном случае врач сталкивается с уникальной и строго индивидуальной формой и не всегда может точно определить фактическое число корневых каналов до начала лечения.

Особое внимание клиницистов должны привлекать случаи с множественными вариациями апикальных отверстий, что имеет большое значение для предупреждения возможных осложнений при проведении эндодонтического вмешательства.

Изменение нормального строения довольно часто связано с облитерацией корневого канала и наличием кальцификатов пульпы. Облитерация канала зуба может быть обусловлена отложением заместительного,

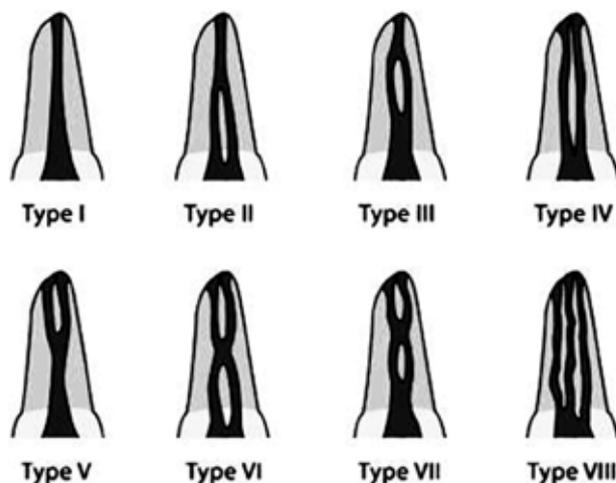


Рисунок 1. Схематическое изображение восьми типов корневых каналов по Vertucci (1984).

иррегулярного дентина. Его усиленное формирование наблюдается при кариесе и некариозных поражениях твердых тканей зуба, заболеваниях пародонта.

Кальцификаты пульпы

Для обозначения всех минерализованных структур пульпы различного генеза и строения наиболее общепринятыми терминами являются «обызвестленные структуры» или «кальцификаты пульпы». Кальцификаты пульпы рентгенологически выявляются в 3,4–58,6% случаев в постоянных зубах и в 3–25% случаев в молочных. У пожилых пациентов частота их выявления может достигать 90%.

Кальцификаты пульпы могут располагаться в полости зуба, в устье корневого канала и непосредственно в корневом канале. Это вызывает немалые затруднения при лечении калькулезного пульпита, а именно:

- проведение полной девитализации невозможно из-за наличия механического препятствия;
- местная анестезия в ряде случаев может быть неэффективной;
- затруднен поиск полости зуба, так как изменена ее топография (при наличии обширного кальцификата в коронковой пульпе, соединенного с одной или несколькими стенками пульпарной полости);
- затруднена качественная экстирпация пульпы.

При проведении эндодонтического лечения таких зубов могут возникнуть следующие осложнения:

- боли во время лечения пульпита из-за неэффективности инъекционного обезболивания или девитализирующего средства;
- боли после проведения манипуляций, обусловленные неполной экстирпацией пульпы;
- перфорация коронки и корня зуба;
- хронические формы верхушечного периодонтита.

Наличие кальцификатов требует особого подхода к проведению эндодонтического лечения, а именно:

- таким пациентам желательно проводить проводниковую анестезию;

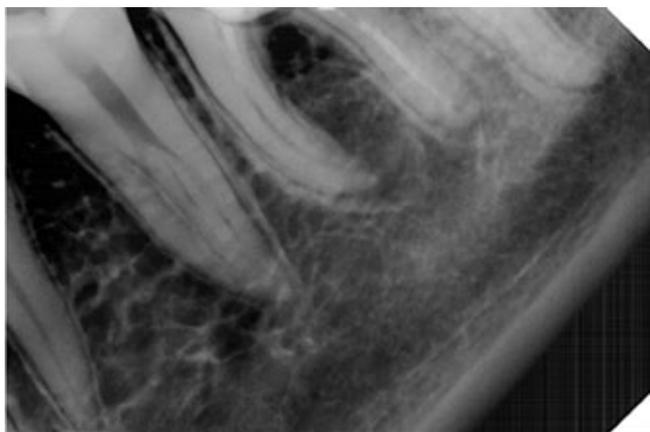


Рисунок 2. Наличие дополнительного канала в зубе 45.

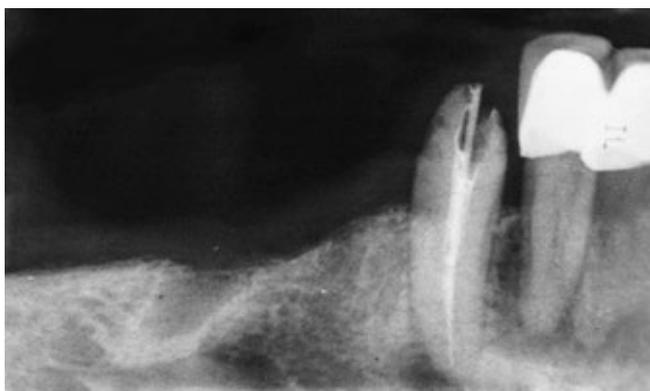


Рисунок 3. Два корневых канала в нижнем боковом резце.

- формирование эндодонтического доступа следует проводить под четким визуальным контролем (бинокулярные лупы, микроскоп), используя при этом ультразвуковые насадки и микромотор. Ориентиром в работе может служить различие в цвете между кальцификатом и дентинными стенками пульпарной полости;
- при локализации дентиклей в средней и апикальной трети прохождение канала возможно только с увеличительной техникой. При невозможности прохождения канала на полную длину показана апексэктомия в сочетании с ретроградным пломбированием корневого канала. Если невозможна апексэктомия, проводится гемисекция или удаление зуба.

Несмотря на то что методики эндодонтического лечения постоянно совершенствуются, практически трудно обработать всю систему корневого канала зуба из-за имеющихся дополнительных ответвлений основного канала, которые остаются вне зоны воздействия. В зависимости от места дополнительные ответвления делятся на фуркационные (боковые или латеральные) и апикальные. Они могут быть сквозными, то есть проходящими от макроканала через дентин и цемент в периодонт, и слепыми, заканчивающимися внутри дентина.

Моляры верхней и нижней челюсти в 76 % случаев имеют фуркационные ответвления, расположенные в области бифуркации и трифуркации. В среднем число ответвлений составляет 2–3, максимально — 14. Боко-

вые (латеральные) ответвления располагаются в верхней и средней трети корня зуба, причем они могут отходить не только от канала, но и от коронковой полости зуба. При этом образуется наиболее короткая анатомическая связь коронковой пульпы с периодонтом.

Апикальные ответвления являются довольно многочисленными. Они открываются на боковой поверхности примерно на 2,0–3,5 мм выше верхушки корня. В группе резцов апикальная дельта встречается в 53,5 % случаев, премоляров — в 35 %, моляров — в 80 % случаев. Дополнительные ответвления в какой-то степени осуществляют связь зуба с периодонтом, пародонтом и костной тканью лунки. Отсутствие надежного пломбирования системы микроканалов может явиться одной из причин неудачного эндодонтического лечения.

Качественная интерпретация рентгенограмм

Рентгенологический метод исследования является неотъемлемой частью эндодонтического лечения и широко применяется как на этапе первичной диагностики с целью определения морфологических особенностей каналов, состояния тканей пародонта и наличия изменений в периапикальной области, так и на всех последующих этапах лечения. Долгое время стоматологи использовали панорамную и интраоральную рентгенографию зубов в различных проекциях. Дентальная рентгенография по-прежнему остается наиболее популярным методом визуализации в повседневной практике врача-стоматолога. Однако следует понимать, что данная методика имеет определенные границы диагностических возможностей: *трехмерный объект получает изображение в двухмерной плоскости, происходят суммация теней при наложении нескольких анатомических структур на одну проекцию и искажение по величине и конфигурации*. Эти границы могут еще более сужаться при несоблюдении методики съемки, ошибках позиционирования, индивидуальных анатомических особенностях пациента. Кроме того, процесс интерпретации прицельных рентгенограмм не лишен фактора субъективности и во многом зависит от уровня квалификации врача и медицинского персонала, проводящего рентгенологическое исследование.

Клинический опыт показывает, что использование только дентальной рентгенографии не позволяет оценить фактически трехмерное строение системы корневых каналов, сложную анатомию периапикальных тканей, наличие дополнительных каналов и уровень их локализации.

Конечно, в повседневной практике не стоит отказываться от прицельной рентгенографии, но целесообразно делать снимки в различных проекциях, интерпретацию диагностических рентгенограмм выполнять последовательно и точно. Корневой канал должен четко прослеживаться. Если его цвет меняется от темного к светлому, это чаще всего указывает на разделение канала (рис. 2). Еще раз подчеркнем, что дополнительные каналы во всех зубах встречаются значительно чаще, чем это считалось ранее. Если контур корня нечеткий или он смещается, имеются пересекающиеся линии, должно возникнуть подозрение на наличие дополнительного корня или канала (рис. 3).

При интерпретации рентгеновских снимков следует также помнить об анатомических образованиях, которые ошибочно могут трактоваться как периапикальные изменения. К таким образованиям относятся:

- ментальное отверстие;
- резцовое отверстие;
- небное отверстие;
- углубление нижней челюсти в области подчелюстной слюнной железы;
- необычное разветвление трабекулярной сети, фолькмановские каналы;
- наложение подъязычной кости;
- верхнечелюстная пазуха.

Ограничения традиционной рентгенографии можно преодолеть с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), которая используется в стоматологии, начиная с 1981 года. КЛКТ — это система съемки, специально предназначенная для получения трехмерных изображений структуры челюстно-лицевой области. Такие изображения формируются быстро и легко, а оцениваются с помощью относительно простых программ, работающих на обычных персональных компьютерах. Это позволяет визуализировать геометрически неискаженное изображение челюстно-лицевой области. Поражения, заключенные в губчатом веществе кости с малым количеством или отсутствием кортикальной пластинки, на обычной пленке могут быть диагностированы с большим трудом, а КЛКТ в данной ситуации предоставляет более точные диагностические данные. Важным преимуществом данного метода является также то, что съемка ограниченной области позволяет свести облучение пациента к минимуму.

Неудачи на этапе препарирования корневого канала

Наиболее серьезными осложнениями, встречающимися на этапе препарирования корневого канала, являются перфорация стенок, перелом инструмента в канале, неправильное формирование корневого канала.

Перфорация стенок корневого канала

Одним из наиболее часто встречающихся осложнений во время эндодонтического лечения является перфорация — сообщение между внутренними полостями и каналами (эндодонтом) зуба и окружающими тканями (периодонтом). Основными последствиями эндодонтической перфорации (ЭП) являются высокая вероятность инфицирования, развитие воспалительного процесса в периодонте и разрушение связочного аппарата с последующей потерей зуба.

Выделяют две основные причины развития перфораций: резорбция дентина или цемента и оперативные (ятрогенные) перфорации. Резорбтивные перфорации могут возникать вследствие кариозного процесса, травмы, изменения структуры пульповой или периодонтальной ткани, довольно часто встречается внутрикорневая идиопатическая резорбция. Наружная или внутренняя резорбция корня зуба сопровождается микробной контаминацией, воспалительными и дистрофическими процессами в па-

родонте, изменениями структуры дентина и цемента и при такой ситуации стенка корня легко перфорируется.

Оперативные перфорации являются ятрогенным осложнением и возникают в процессе формирования полости доступа, поиска устьев и механической обработки корневых каналов. Чаще всего эти осложнения случаются при проведении повторного эндодонтического лечения.

Необходимо отметить несколько причин и предпосылок, которые могут привести к созданию перфорации на том или другом уровне:

- плохое знание анатомии и топографии зуба;
- игнорирование наклона зуба (щечного или язычного);
- удаление пломбировочного материала при повторном эндодонтическом лечении;
- проведение лечения зуба через искусственную коронку, когда трудно определить правильную ось зуба;
- использование коротких и агрессивных боров, которые снижают визуализацию при формировании доступа и бесконтрольно удаляют дентин;
- неправильный выбор эндодонтических инструментов, нарушение основных принципов и задач механической обработки, грубая работа оператора.

По уровню расположения относительно анатомической шейки зуба выделяют перфорации:

- корональные (выше шейки, дно пульповой полости, зона фуркации, боковая стенка коронки);
- корневые (ниже шейки зуба);
- устьевые в области устья КК;
- срединные;
- апикальные (в верхушечной трети КК).

В зависимости от времени возникновения перфорация может быть:

- ранняя или «свежая», обнаруженная врачом сразу после ее возникновения;
- поздняя или «застарелая», выявленная в период повторного лечения и, как правило, сопровождающаяся воспалением.

Кроме локализации и времени возникновения, для благоприятного исхода лечения важны размер перфорации и материалы, которые используются для ее закрытия. Наилучший прогноз отмечается в тех случаях, когда перфорация закрыта немедленно, что позволяет минимизировать травмирование и инфицирование окружающих тканей.

Лечение старых перфораций, расположенных в коронарной трети, в большинстве случаев сопровождается высоким риском осложнений, которые могут привести к необходимости хирургического вмешательства. Опытные клиницисты дают совет: если перфорация свежая, нужно сначала закрыть перфорацию, а потом запломбировать канал; при давних застарелых перфорациях — наоборот.

Методы лечения эндодонтических перфораций заключаются в obturации перфорационного отверстия тем или иным пломбировочным материалом.



Рисунок 4. Материал российской компании для закрытия эндодонтической перфорации.

В настоящее время одним из наиболее эффективных материалов, применяемых при лечении перфораций дна полости зуба и корневых каналов, является минеральный триоксид агрегат или МТА (Mineral Trioxide Aggregate), выпускаемый фирмой Dentsply под названием ProRoot МТА. Это полностью биосовместимый гидрофильный эндодонтический цемент, который обладает антибактериальной активностью, обеспечивает хорошее краевое прилегание и образует герметичный слой между пульповой камерой и периодонтальными тканями и, кроме того, способен стимулировать регенерацию и костеобразование.

Компания «Дентсплай» производит минеральный триоксидный агрегат под коммерческим названием «ПроРут МТА» двух типов: серого и белого цвета. Белый МТА разработан, чтобы улучшить эстетические качества, но серый демонстрирует значительно лучшие герметизирующие свойства, и клетки остеобластов, выращенные на сером МТА, приживаются и дифференцируются лучше, чем клетки, выращенные на белом. В каждом конкретном случае вопрос о применении того или иного материала решается индивидуально в зависимости от клинической ситуации.

Недостатками материала МТА считаются трудность манипуляций в области перфорации и длительное время отверждения (до 8 часов), что приводит к необходимости откладывать реставрационные работы на следующее посещение.

Кроме вышеперечисленных, отечественные и зарубежные компании предлагают следующие материалы: «Триоксидент» («ВладМиВа»), «Рутдент» («ТехноДент») (рис. 4), «Арпедем» («ВладМиВа»), Biodentin (Septodont), Aureoseal (OGNA), «Рестапекс» (LaTuS), МТА-Angelus (Бразилия).

В настоящее время прогноз при лечении перфораций более благоприятный, чем это было в прошлом. Это связано с использованием увеличительной техники, 3D-компьютерной томографии и современных биосовместимых материалов.

Перелом инструмента в корневом канале

Довольно частым осложнением эндодонтического лечения является фрактура инструмента в корневом канале. Металлический отломок из нержавеющей стали или NiTi-сплава сам по себе внутри зуба никакого вреда принести не может. Но проблема состоит в том, что эти отломки закрывают просвет корневого канала на том или ином уровне и представляют собой преграду для механической обработки и ирригации.

Необходимо отметить ряд важных причин, приводящих к перелому инструмента в канале:

- недостаточная оснащённость рабочего места;
- сложная анатомия корневых каналов;
- некорректное формирование эндодонтического доступа;
- неправильное определение рабочей длины;
- несоблюдение технологии в процессе препарирования корневого канала;
- многократное использование инструментов и нарушение правил стерилизации, приводящие к коррозии металла;
- использование поврежденного инструмента.

Тактика врача при обнаружении сломанного инструмента в корневом канале определяется индивидуально: после всестороннего анализа каждого клинического случая его извлекают, обходят либо оставляют в корневом канале. Решение принимают с учетом анатомии канала, степени его инфицирования, вида сломанного инструмента, положения в канале, сложностей и рисков при извлечении фрагментов.

Если инструмент сломался в области устья, то удаление, как правило, не составляет большого труда.

Если инородное тело локализуется в средней трети корневого канала, то его необходимо либо удалить, либо обойти рядом, создавая условия для обработки и obturation канала.

Одним из наиболее продуктивных современных способов является удаление обломка с помощью ультразвука. В данном случае очень важно видеть то, что делает врач в корневом канале, поэтому использование микроскопа или бинокулярных луп и хорошего освещения является необходимым условием для достижения успеха.

При невозможности удаления сломанного инструмента из корневого канала можно предпринять попытку прохождения рядом со сломанным инструментом — процедура bypass. Такая процедура позволяет очистить канал апикальнее и тем самым решить проблему инфицирования. По мнению М. Соломонова, если bypass не удался и попытка удаления опасна с точки зрения ослабления корня и перфораций, целесообразны следующие действия:

- внутриканальное вложение на основе $\text{Ca}(\text{OH})_2$ на срок от 2 до 4 недель;
- пломбирование каналов и контроль через 6 и 12 месяцев;
- если периапикальный процесс продолжается, следует принять решение об апикальной хирургии или удалении зуба.

Если инструмент сломан в апикальной части корневого канала, то при отсутствии инфекции (например, на конечном этапе инструментальной обработки или в зубах с витальной пульпой) можно оставить его на месте, очистить корневой канал до обломка и провести качественную obturацию корневого канала и реставрацию зуба.

Если отлом инструмента происходит за апикальным отверстием, то его лучше удалить хирургическим путем, потому что при сжатии зубов выступающий фрагмент будет действовать как механический раздражитель.

Для прогноза при переломе инструмента большое значение имеет степень инфицированности корневого канала. Благоприятной можно считать ситуацию, когда инструмент ломается на конечной стадии очистки каналов. Если же это происходит на начальной стадии очищения или фрагмент инструмента остался в инфицированном канале, а его расположение исключает возможность полноценной обработки верхушечной трети канала, неблагоприятный результат лечения практически неизбежен.

Удаление сломанных инструментов из корневого канала требует высокой квалификации, хорошего оборудования и профессиональной интуиции.

Процесс извлечения — трудоемкий, дорогостоящий и не всегда успешный. Поэтому, приступая к работе в корневых каналах, с целью профилактики перелома инструментов необходимо строго придерживаться правил работы с эндодонтическим инструментарием, стремясь свести к минимуму осложнения, которые в перспективе могут привести к потере зуба.

Ошибки и осложнения, возникающие в процессе формирования корневого канала

В настоящее время уже никто не сомневается в том, что для успешного проведения эндодонтического лечения необходимо не только очистить корневой канал, но и правильно его сформировать, придать ему коническую форму, сохранив при этом анатомию корневого канала, размер и положение апикального отверстия. Такое формирование позволяет не только полноценно провести ирригацию и медикаментозную обработку корневого канала, но и завершить эндодонтическое лечение полноценной трехмерной obturацией.

К наиболее частым осложнениям в процессе препарирования корневого канала можно отнести блокаду просвета канала дентинными опилками, образование апикального расширения (Zipping и эффект Elbow), продольную перфорацию, чрезмерное расширение апикального отверстия (апикальную перфорацию).

Известны ряд мер, которые помогут снизить риск появления подобных осложнений: в процессе инструментальной обработки корневого канала необходимо регулярно проводить рекапитуляцию, контролировать проходимость канала на всем протяжении от устья до апекса, подтверждать рабочую длину, часто и обильно промывать корневой канал с активацией ирригационного раствора.

Для профилактики ленточных перфораций и уступов в искривленных корневых каналах актуальным остается правильное формирование ковровой направляющей дорожки, использование гибких инструментов с небольшой конусностью и неагрессивной верхушкой, препарирование канала преимущественно в области наружной кривизны корня (антиперфорационная техника). Для обработки искривленных каналов предпочтение следует отдавать технике Crown Down и методике сбалансированной силы. Не следует также чрезмерно расширять узкие, искривленные каналы: оптимальным считается расширение не больше, чем на 2–4 размера от первоначального диаметра.

Ошибки и осложнения медикаментозной обработки системы корневого канала

Основными и широко используемыми в эндодонтии растворами для медикаментозной обработки корневых каналов на сегодняшний день являются: 3,0–5,5-процентный раствор гипохлорита натрия, 2-процентный спиртовой раствор хлоргексидина биглюконата, раствор ЭДТА, йодсодержащие препараты, перекись водорода.

Как показывает практика, идеального дезинфицирующего раствора нет, и ни один из выше перечисленных препаратов не отвечает в полной мере всем требованиям клиницистов.

Осложнения и неудачи медикаментозной обработки корневых каналов чаще всего связаны с использованием концентрированных растворов гипохлорита натрия.

Гипохлорит натрия высокой концентрации (5,25–6,00%) при длительном использовании может пагубно влиять на упругость дентина, прочность на изгиб, изменять его механические свойства, такие как уменьшение микротвердости и повышение шероховатости корневого дентина. Раствор гипохлорита при попадании за апикальное отверстие обладает, в зависимости от концентрации, умеренной или сильной цитотоксичностью. Следовательно, раствор NaOCl высокой концентрации следует использовать с большой осторожностью и помнить о том, что препарат должен всегда находиться только в пределах корневого канала. Повысить эффективность раствора гипохлорита натрия и снизить риск осложнений возможно, если применять подогретый гипохлорит натрия с низкой концентрацией.

В том случае, когда ирригация осуществляется традиционным способом с использованием эндодонтического шприца или канюли, необходимо соблюдать известные правила: медленное (капельное) введение раствора NaOCl в корневой канал, игла или канюля должны совершать свободные возвратно-поступательные движения в корневом канале при минимальном давлении на поршень. Это позволит избежать серьезных осложнений, связанных с выведением раствора NaOCl за пределы корневого канала.

При наличии внутренней или наружной резорбции, несформированной верхушке или перфорации на любом уровне корня зуба более правильно остановить свой выбор на другом препарате.

Следует помнить, что при последовательном использовании для медикаментозной обработки гипохлорита натрия и хлоргексидина биглюконата в результате химической реакции образуется парахлоранилин, и это приводит не только к окрашиванию зуба, но может нарушить проходимость корневого канала. Поэтому промывание этими растворами необходимо чередовать с дистиллированной водой или физиологическим раствором.

Осложнения при obturации корневого канала

Обтурация корневого канала является заключительным и одним из самых важных этапов эндодонтического лечения пульпитов и периодонтитов. Успешность данного этапа зависит от многих факторов. К ним относятся, прежде всего, правильное проведение инструментальной обработки и ирригации корневого канала, выбор материалов и надежных методов пломбирования.

Необходимым условием для пломбирования канала является его сухость, поскольку наличие экссудата в канале свидетельствует о воспалительном процессе в периодонте, а кровоточивость — о наличии пульпы или травме периодонта при выходе за апикальное отверстие. Говорить о надежной obturации канала в данном случае не приходится.

Основные принципы obturации корневых каналов, позволяющие избежать ошибок при проведении данного этапа эндодонтического лечения:

- во всех случаях успех применения любой методики obturации зависит от качественной инструментальной обработки каналов;
- в процессе препарирования апикальной части канала необходимо создавать четкую форму (апикальный упор), оптимальную для удержания пломбировочного материала в пределах корневого канала;
- независимо от типа гуттаперчи, выбранной для пломбирования корневых каналов, необходимо проводить дополнительную конденсацию материала;
- для работы любым методом требуется полный набор соответствующих инструментов и приспособлений;
- для более эффективного заполнения каналов в определенных случаях могут использоваться комбинации и модификации стандартных методов obturации.

По мнению Джеймса Л. Гутмана с соавт., проблемы, возникающие при obturации корневых каналов, можно разделить на три большие категории:

1. проблемы, возникающие на этапе подготовки к obturации;
2. проблемы, возникающие непосредственно в процессе obturации;
3. проблемы, выявляемые после obturации.

Проблемы, возникающие на этапе подготовки корневого канала к obturации

При подготовке корневого канала к obturации могут возникнуть следующие проблемы:

- невозможность введения мастер-штифта на полную рабочую длину;
- штифт не заклинивает в канале;
- перелом мастер-штифта в процессе припасовки.

Основной причиной невозможности введения мастер-штифта на полную рабочую длину является неправильное формирование корневого канала в его апикальной части, особенно в искривленных каналах. Кроме того, следует учитывать такие причины, как:

- несоответствие формы канала выбранному штифту;
- неправильно выбранный штифт;
- блокирование канала дентинными опилками.

Отсутствие заклинивания штифта в канале.

Гуттаперчевый штифт должен плотно прилегать к стенкам канала, особенно в его апикальной части. Отсутствие хорошего прилегания штифта к стенкам канала может быть связано с неравномерной конусностью гуттаперчевого штифта, недостаточной или избыточной конусностью канала от вершины до устья, а также наличием в канале тканевого детрита или дентинных опилок. К данному осложнению приводят также выбор слишком маленького штифта и деформация канала в процессе инструментальной обработки.

Перелом мастер-штифта в процессе припасовки.

Со временем гуттаперча становится хрупкой, что повышает вероятность перелома штифта при извлечении его из канала, особенно в случае плотного заполнения его апикальной части. Причиной хрупкости штифта является кристаллизация гуттаперчи. Чтобы избежать данного осложнения, следует постоянно обновлять запасы материалов, хранить гуттаперчу в холодном месте, а также проверять качество гуттаперчи из упаковок, которыми редко пользуются. Хруст свидетельствует о хрупкости гуттаперчи и указывает на невозможность ее использования.

Проблемы, возникающие в процессе obturации корневого канала

Невозможность продвижения инструмента для конденсации до апикального упора может быть связана с:

- неправильной формой и конусностью канала;
- использованием для конденсации слишком большого инструмента;
- использованием в искривленном канале прямого инструмента для конденсации;
- любыми сочетаниями приведенных ранее причин.

При проведении латеральной конденсации спредер соответствующей формы должен свободно входить в канал до апикального упора, не касаясь дентинных стенок. Плагер, применяемый для вертикальной конденсации гуттаперчи, необходимо погружать в канал, не доходя 1–2 мм до апикального упора. Если инструмент для конденсации не удастся свободно ввести в канал на необходимую глубину, необходимо провести повторную инструментальную и медикаментозную обработку канала.

Профилактика выведения пломбировочного материала из канала при проведении методики латеральной конденсации гуттаперчи

1. При значительной дивергенции стенок канала может потребоваться адаптация (1–3 мм) апикальной части штифта путем нагревания или воздействия химических растворителей.
2. Для фиксации гуттаперчи к поверхности дентина рекомендуется использовать умеренное количество силера.
3. Чистый спредер (остатки силера необходимо удалить тампоном со спиртом) вводится в канал рядом с гуттаперчевым мастер-штифтом. При этом следует убедиться в том, что на инструменте отсутствуют какие-либо зазубрины или изгибы.
4. Перед obturацией следует тщательно высушить канал с помощью бумажных штифтов.
5. Правильно припасованный мастер-штифт должен входить в канал на глубину на 0,5 мм меньше рабочей длины. При этом, начиная с границы апикальной и средней третей канала до устья, с каждой стороны от штифта должно оставаться пространство.
6. При выведении инструмента из канала его вращают на 180 градусов. При этом инструмент следует потянуть на себя таким образом, чтобы спредер пассивно вышел из канала, не смещая при этом сконденсированную гуттаперчу. Однако при использовании предварительно изогнутых спредеров в искривленных каналах их вращение возможно не более чем на 90 градусов одновременно с постоянным плавным усилием, оказываемом на инструмент в коронковом направлении.

Трещины зубов, образовавшиеся в процессе конденсации материала

Трещина может возникнуть на любом этапе конденсации пломбировочного материала в результате следующих причин:

- трещина корня — в результате приложения чрезмерной конденсирующей силы, контакта металлического конденсирующего инструмента с дентинными стенками или использования инструмента слишком большого диаметра и конусности;
- трещина стенки между близко расположенными каналами (в мезиально-щечном корне в зубах 16, 26; в дистальном корне в зубах 36, 46);
- всегда следует помнить о вероятности продольного перелома корня в процессе конденсации.

Вертикальный (продольный) перелом корня зуба

При развитии данного осложнения пациенты предъявляют жалобы на дискомфорт и боль при накусывании на зуб, припухлость, небольшую подвижность зуба. Если перелом происходит во время уплотнения гуттаперчи, как правило, стоматолог слышит характерный щелчок, что может сопровождаться болью, несмотря на анестезию. В этот момент из устья корневого канала или на спредере может появиться кровь, а количество дополнительных



Рисунок 5. Дентальная рентгенограмма зуба 47. Вертикальный перелом в области медиального корня.

гуттаперчевых штифтов увеличивается. Если на этом этапе выполнить рентгенограмму, то никаких изменений, как правило, не обнаруживается.

В дальнейшем о наличии продольного перелома корня свидетельствуют три наиболее характерных признака:

- изолированный (узкий) пародонтальный карман;
- коронально расположенный свищевой ход;
- характерная (в виде ореола) деструкция костной ткани на рентгенограмме (рис. 5).

Для предупреждения выше описанных осложнений следует:

- избегать чрезмерного препарирования корневого канала, которое возможно при работе борами Gates-Glidden или Peeso-римерами;
- осуществлять предварительную припасовку инструмента для конденсации перед obturацией для контроля его свободного введения на необходимую глубину;
- использовать конденсоры, соответствующие размеру, форме и конусности корневого канала;
- использовать для работы в искривленных каналах никель-титановые инструменты для конденсации.

Проблемы, выявляемые после obturации корневого канала

Попытка оценить качество лечения через степень пломбирования канала общеизвестна. Желательно, чтобы пломба была монолитна, не содержала пор и пустот между стенками канала и пломбировочным материалом. Идеальный уровень пломбирования также хорошо известен: 1 мм от верхушки зуба. Допустимые отклонения расплывчатые: от 0,5 до 2,0 мм. Клинические наблюдения демонстрируют большие индивидуальные возможности организма как при недостаточном, так и при избыточном пломбировании.

Недостаточная плотность пломбировочного материала в апикальной трети канала (недопломбирование)

Недостаточная плотность пломбировочного материала в апикальной части канала является наиболее распро-

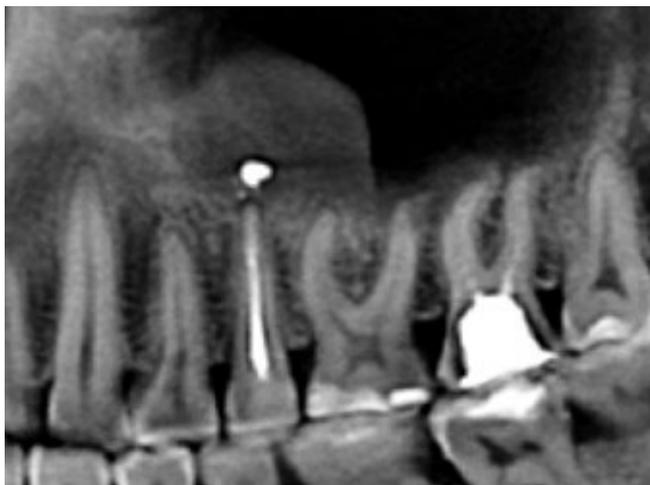


Рисунок 6. Пломбировочный материал выведен за апикальное отверстие.

страненной ошибкой, возникающей при пломбировании корневых каналов. Она часто остается незамеченной, хотя, по данным профессора Ingle, 60 % осложнений обусловлены именно недостаточным пломбированием канала. При этом апикальная часть канала заполняется слоем корневого цемента и одним несконденсированным мастер-штифтом или плохо сконденсированной массой ранее размягченной гуттаперчи. На рентгенограмме отмечается низкая рентгенологическая плотность пломбировочного материала в апикальной части канала. Определяются нечеткие контуры канала, поры и пустоты в пломбировочном материале, а также нарушение его прилегания к стенкам канала.

При невозможности наблюдать пациента клинически и рентгенологически в течение полугода или года канал должен быть перепломбирован сразу же после установления плохого качества пломбирования.

Перепломбирование или выведение пломбировочного материала за апикальное отверстие

Перепломбированием называется дополнительная порция материала, выведенная за пределы апикального отверстия. Основными причинами избыточного пломбирования при работе методом вертикальной или латеральной конденсации являются:

- отсутствие апикального упора и раскрытие апикального отверстия в процессе инструментальной обработки корневого канала;
- незамеченный сквозной дефект, возникший в результате резорбции на любом участке канала;
- щелевидная деформация, перфорация или истонченные стенки корня зуба;
- чрезмерная конденсирующая сила;
- избыточное количество корневого герметика;
- использование мастер-штифта слишком малого размера;
- слишком глубокое введение конденсирующего инструмента;
- комбинация любых выше приведенных причин.

В большинстве случаев плотность пломбировочного материала в области апикального отверстия избыточно запломбированных каналов бывает недостаточной. Проникновение богатой гликопротеинами тканевой жидкости из периапикальной области в систему корневых каналов может обеспечить сохранившиеся микроорганизмы новым субстратом. Эти бактерии могут снова размножаться, а иногда достигать такого количества, которое сможет поддерживать или инициировать перирадикулярный воспалительный процесс.

При выведении пломбировочного материала за апекс (рис. 6) пациента следует проинформировать о сложившейся ситуации и назначить на контрольный осмотр.

При отсутствии жалоб у пациента показаны наблюдение и рентгенологический контроль состояния периапикальных тканей, а при появлении жалоб и клинических симптомов перирадикулярной воспалительной реакции проводится хирургическое вмешательство.

Особое место занимают осложнения, связанные с выведением пломбировочного материала в верхнечелюстной синус или канал нижнечелюстного нерва. Кроме вышеперечисленных, такие осложнения возможны, если врач-стоматолог не учитывает близость расположения корней зубов к названным анатомическим образованиям (данные, как правило, получают, изучая рентгенологические снимки, причем предпочтение должно быть отдано ортопантомографии и компьютерной томографии).

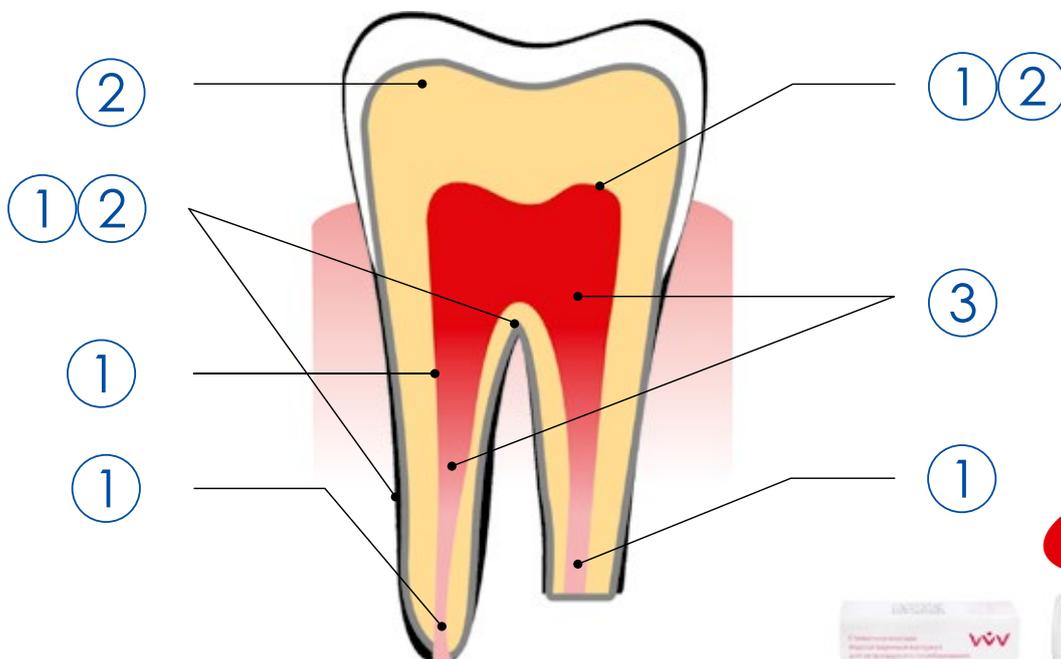
При развитии невралгии нижнего альвеолярного нерва пациент предъявляет жалобы на чувство онемения, покалывания или боли соответствующей половины губы, снижение или отсутствие всех видов чувствительности в иннервируемой зоне. В этом случае прежде всего должна быть проведена декомпрессия нерва через корневой канал или оперативно. Для устранения внутривольной гипертензии назначают мочегонные средства, эуфиллин. Проводят восстановление кровообращения (трентал, препараты никотиновой кислоты), метаболизма нерва (витамины группы В, пираретам), устранение боли (болеутоляющие, седативные, десенсибилизирующие средства). Показано также физиотерапевтическое лечение, в частности, чрезкожная электронейростимуляция.

Неудачи, вызванные неплотным закрытием коронковой части зуба

Удачно проведенное эндодонтическое лечение может быть осложнено из-за проникновения в корневой канал бактерий слюны со стороны коронки зуба. Даже хорошо запломбированный корневой канал может быть повторно заселен бактериями полости рта в случае негерметичного временного или постоянного пломбирования кариозной полости, дефектов прокладки, утраты временного или постоянного пломбировочного материала в результате кариозного разрушения или несвоевременного окончательного пломбирования коронки зуба. Если пломбировочный материал не обеспечивает герметичного запечатывания корневого канала и факти-

ТРИОКСИДЕНТ

на основе модифицированных минеральных оксидов Ca, Si, Al (МТА)



2 Временное пломбирование

1,2 Закрытие перфораций в корневом канале и области бифуркаций

1 Лечение резорбций корня

1 Апексификация

1,2 Покрытие пульпы при проведении биологического метода лечения и пульпотомии

3 Пломбирование корневых каналов с использованием гуттаперчевых штифтов

1 Ретроградное пломбирование верхушки корня

1

ТРИОКСИДЕНТ
(порошок)



2

ТРИОКСИДЕНТ
(порошок+жидкость)



3

ТРИОКСИДЕНТ
(паста основная, паста каталитическая)



чески не препятствует попаданию в него слюны, может иметь место повторное проникновение в эндодонтическую систему бактерий и их реколонизация. В результате многочисленных исследований установлено, что вся эндодонтическая система, независимо от техники пломбирования и пломбировочного материала, может быть повторно заселена микроорганизмами вскоре после воздействия инфицированной слюны. С клинической точки зрения, более чем 30-дневное воздействие слюны на корневой пломбировочный материал должно рассматриваться как показание для эндодонтической ревизии. После завершения эндодонтического лечения следует как можно скорее провести постоянное пломбирование кариозной полости.

С целью профилактики вторичного инфицирования следует обеспечить надежную герметизацию устьевой части корневого канала. Различают следующие этапы герметизации:

- тщательная конденсация гуттаперчи в устьевой части канала;
- препарирование устья и создание условий для фиксации достаточного количества материала — устьевой пломбы;
- использование в качестве устьевой пломбы материалов, устойчивых к воздействию ротовой жидкости и обладающих высокой адгезией к дентину зуба (стеклоиономерных цементов, компомеров, низкомолекулярных композитов);
- использование материала, по цвету контрастирующего с цветом дентина, для того, чтобы можно было определить устье канала при необходимости проведения внутриканальной ревизии;

Еще раз подчеркнем, что правильная и надежная герметизация устьевой части корневого канала является необходимым условием профилактики вторичной внутриканальной инфекции и перирадикулярных осложнений.

Немикробные причины неудачного эндодонтического лечения

Доказано, что большая часть неудачных исходов эндодонтического лечения связана с воздействием инфекции. Однако иногда неудачу могут обуславливать внутренние и внешние немикробные факторы. В этих случаях микроорганизмы не обнаруживаются.

Реакция на инородное тело. Некоторые материалы для пломбирования каналов, например, покрытые тальком гуттаперчевые штифты, содержат нерастворимые компоненты, которые при избыточном пломбировании могут провоцировать реакцию на инородное тело. При попадании в перирадикулярные ткани целлюлозный компонент бумажных штифтов и хлопок могут способствовать устойчивому существованию перирадикулярных

поражений. Стабильные полисахариды растительных стенок клеток не перевариваются и не разрушаются иммунными клетками, поэтому целлюлоза может очень долго оставаться в ткани и вызывать иммунную реакцию на инородное тело. Бумажные штифты или их части могут перемещаться в периапикальное пространство, где они также вызывают реакцию гигантских клеток. Это же относится и к частицам или к содержащим целлюлозу пищевым компонентам растительного происхождения. Последние могут проникать в перирадикулярные ткани через обширные коронковые дефекты полости, оставленной открытой для дренажа, или в результате утраты временной пломбы. Все названные инородные тела могут одновременно транспортировать бактерии в эндодонтическую систему и перирадикулярное пространство. В этой связи оставлять зубы открытыми с целью дренажа уже давно расценивается как устаревший и научно необоснованный подход.

Заключение

1. Практическая эндодонтия относится к одному из самых сложных разделов клинической стоматологии.
2. Соблюдение критериев эндодонтического лечения, несомненно, положительно отразится на качестве лечения.
3. Не всегда результат лечения зависит от действий врача. По словам одного из ведущих эндодонтистов профессора Ингла, «Наши цели могут быть благородными и высокими, однако мы не всегда можем достичь их, и зачастую это происходит из-за того, что мы имеем дело с человеческим организмом, который не всегда ведет себя так, как об этом написано в книгах».

Список литературы

1. Бир Р., Бауманн М. А., Ким С. Эндодонтология: пер. с англ. — М.: МЕД пресс-информ, 2010. — 368с.
2. Бердженхолц Г., Хорстед-Биндслев П., Рейт К. Эндодонтология — 2-е изд. — М.-Таркомм, 2013. — 408с.
3. Роудз Джон С. Повторное эндодонтическое лечение. Консервативные и хирургические методы. — М.: МЕДпресс-информ, 2009. — 216с.
4. Сирак С. В. Профилактика осложнений, возникающих во время и после эндодонтического лечения зубов (по результатам анкетирования врачей-стоматологов) / С. В. Сирак, И. А. Копылова // Международный журнал экспериментального образования. — 2013. — № 8. — С. 104–107.
5. Ingle J. I. Endodontics / J. I. Ingle, L. D. Bakland. Philadelphia, 1994. P. 92–219.
6. Lemon R. R. Nonsurgical repair of perforation defects: internal matrix concept (abstract) // Dent. Clin. North Am. — 1992. — p. 439–457.
7. Sequeira J. F. Treatment of endodontic infections. — Quintes. Publ. Comp., 2010. — Vol. 1. — P. 3–5, 65–67.
8. Svenstater G., Bergenholz G. Biofilms in endodontic infections // Endod Topics. — 2004. — Vol. 9. — P. 27–36.
9. Tronstad L, Barnett F, Schwartzben L, Frasca P (1985) Effectiveness and safety of a sonic vibratory endodontic instrument. Endod. Dent. Traumatol. 1 (2): 69–76.
10. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures // Endodontic Topics — 2005. — Vol. 10. — P. 3–29.

