

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.Е Ковецкая, В.А.Андреева

**ПЕРФОРАЦИИ КОРНЯ ЗУБА:
КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО

2012

УДК 616.314. 163-08-039.34(075.9)

ББК 56.6я73

К 56

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
УМС Белорусской медицинской академии последипломного образования
протокол №6 от 28.09 2012г.

Авторы:

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Е.Е.Ковецкая;
к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии В.А.Андреева

Рецензенты:

3-я кафедра терапевтической стоматологии БГМУ
д.м.н., профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии БГМУ
И.О. Походенько-Чудакова

Ковецкая Е.Е, Андреева В.А

К 56

Перфорации корня зуба: клиника, диагностика и лечение:
учебно-методическое пособие /Е.Е. Ковецкая, В.А. Андреева.-
Минск: БелМАПО, 2012.- 33 с.

ISBN 978-985-499-611-0

В пособии изложена клиника и диагностика перфораций корня зуба. Приведены алгоритмы лечения перфораций корня зуба. Даны характеристики материалов, применяемых для лечения перфораций корня зуба. Описаны методики лечения различных видов перфораций корня зуба.

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей-стоматологов, а также для студентов стоматологических факультетов.

УДК 616.314.163-08-039.34(075.9)

ББК 56.6я73

ISBN 978-985-499-611-0

© Ковецкая Е.Е., Андреева В.А., 2012

© Оформление БелМАПО, 2012

ВВЕДЕНИЕ

Перфорации можно считать одной из причин неудач в лечении осложненного кариеса. Случаи перфорации зубов составляют по данным литературы до 9% от всех осложнений эндодонтического лечения. Перфорация – это искусственно созданное сообщение между полостью зуба и периодонтальными тканями зуба. Перфорации могут быть оперативными и неоперативными. *Неоперативные перфорации* могут образовываться в результате травмы зуба, а также изменения структуры пульповой камеры или периодонтальной ткани. Такие перфорации называются резорбтивными. Причиной неоперативных перфораций может быть также кариозный процесс. В основе этих перфораций лежат микробная активность флоры кариозной



Рисунок 1. Перфорация корня 22 зуба

полости и канала, воспалительные или дистрофические процессы в тканях корня и периодонта. *Оперативные перфорации* являются ятрогенным осложнением и чаще всего образуются в процессе формирования оперативного доступа, поиска устьев корневых каналов, их механической обработки, препарирования полости под анкерный штифт и других оперативных манипуляциях в полости зуба (рис 1).

Причины перфорации корня достаточно разнообразны. Они могут быть результатом неосторожного использования файлов (как ручных, так и механических) и инструментов для подготовки корневых каналов для штифтов и вкладок (ларго, гейтсы), когда ось эндодонтического инструмента не соответствует направлению корневого канала. Кроме того, перфорации могут произойти при попытках расширения и прохождения изогнутых труднопроходимых каналов. Эндодонтические перфорации можно определить как «искусственно созданное сообщение между полостью зуба и периодонтальными тканями». Основным осложнением, возникающим при

перфорации, является развитие воспалительного процесса в периодонте и разрушение связочного аппарата с последующей потерей зуба.

КЛИНИКА ПЕРФОРАЦИЙ КОРНЯ ЗУБА

При возникновении перфораций происходит инфицирование окружающих тканей, которое в острый период может сопровождаться болями, возникновением абсцессов, а в более отдаленные сроки наблюдается резорбция костной ткани с образованием свищевых ходов.

Пациенты могут предъявлять жалобы на боль в области причинного зуба постоянного, ноющего характера, припухлость мягких тканей по краю десны и в области проекции корня, боль при накусывании. Из анамнеза пациенты отмечают, что зуб ранее был лечен по поводу осложненного кариеса.

В некоторых случаях клиника перфораций корня зуба напоминает клинику периапикального абсцесса со свищем. При этом больные жалуются на наличие свища на десне в области причинного зуба, который периодически напухает и прорывает.

Перфорация может произойти также непосредственно во время эндодонтического или ортопедического лечения. При этом врач-стоматолог ощущает «провал» инструмента в мягкие ткани и видит интенсивное кровотечение из корневого канала или полости зуба. У пациента возникает резкое болевое ощущение, прикосновение острым инструментом в месте «свежей» травмы вызывает ограниченную колющую боль. При наличии боковых перфораций отмечается небольшая кровоточивость

Перфорации по локализации можно разделить на три группы: коронковой трети; средней трети; апикальные. Кроме того, по времени возникновения перфорации могут быть свежими (непосредственно после возникновения) и осложненными хроническим периодонтитом.

Перфорации коронковой трети возникают, как правило, при раскрытии и препарировании полости зуба, а также поиске устьев каналов. Чаще всего, это

фуркационные перфорации, которые возникают при поиске каналов в зубах, подвергнутых, в свое время, эндодонтическому лечению, особенно резорцин-формалиновым методом. При повторном эндодонтическом лечении таких зубов проблема возникает в том, что происходит изменение плотности и цвета дентина дна полости.

Планируя перелечивание корневых каналов, стоматолог должен тщательно осмотреть зуб и окружающие его ткани. Пальпация слизистой и кости в области проекции корней помогает определить их длинную ось. Это особенно важно в случаях, когда зуб планируется лечить через искусственную коронку. Аккуратно и осторожно следует формировать полость доступа в зубах с сильной стираемостью или с обширными пломбами, т.к. анатомия этих зубов, скорее всего, сильно изменена.



Рисунок 2. Некроз пульпы с острым верхушечным периодонтитом и перфорация в области бифуркации корня вследствие кариозного процесса

Четкие рентгеновские снимки могут дать массу информации до начала препарирования. Угол цервикального сужения, коронковую асимметрию, несоответствие длинной оси корня и коронки и наличие дополнительных корней, каналов можно диагностировать на рентгенограмме. Желательно наличие двух снимков: один, полученный при положении тубуса перпендикулярно к щечной поверхности зуба, а второй

под углом 15° мезиальнее или дистальнее (рис. 2).

Перфорации средней трети возникают, в основном, при агрессивной и небрежной обработке канала, при создании полости под анкерный штифт и при перелечивании канала корня зуба.

При попытке перелечить искривленный канал, запломбированный цементом, нужно определить по диагностическому снимку, до каких пор канал запломбирован. Если канал запломбирован до изгиба, то можно пытаться распломбировать его. Если цемент зашел в изгиб, то, вероятно, лучше не начинать распломбировку канала, так как слишком велик шанс перфорации.

При формировании канала необходимо терпение и аккуратность. В сложных искривленных каналах лучше работать ручным и, по возможности, гибким инструментом. При работе руками риск перфорации значительно меньше, чем при работе машиной.

Препарирование полости под анкерную конструкцию должно проводиться осторожно вдоль длинной оси зуба. Перед использованием разверток, желательна нагретым инструментом удалить гуттаперчу из устьев корневого канала. Можно использовать машинные развертки, вращая их против часовой стрелки, чтобы предотвратить формирование ими ложного канала. Также важно правильно подбирать размер штифта.

Апикальные перфорации могут образоваться в ходе механической обработки канала, при использовании большего, чем необходимо, недостаточно гибкого инструмента в искривленных каналах. Их сложнее всего диагностировать.

ДИАГНОСТИКА ПЕРФОРАЦИЙ КОРНЯ ЗУБА

Диагностика перфораций в большинстве случаев трудностей не представляет. Чаще всего свежие перфорации характеризуются внезапно возникшим кровотечением и болью при инструментальной обработке канала. Проведение рентгенологического контроля с применением рентгенконтрастных препаратов и различных инструментов позволяет поставить точный диагноз. Дополнительным подспорьем в постановке диагноза является также применение апекслокатора, операционного микроскопа и луп.

Сравнительно просты для диагностики случаи перфорации на губной и щечных поверхностях. Если отверстие расположено на небной или язычной поверхностях, то хирургический доступ к ней практически невозможен. В этом случае единственным методом его закрытия может быть преднамеренная реплантация зуба.

Трудности могут возникать при диагностировании застарелых перфораций с периапикальными деструктивными изменениями. Часто случается, что «свежую» перфорацию не диагностируют. Но по истечении некоторого времени ее наличие становится очевидным. Вначале образуется грануляционная ткань, а затем происходят убыль костной ткани и развитие очага деструкции у верхушки корня. Чаще всего «старые» перфорации обнаруживаются случайно на обзорных или прицельных рентгеновских снимках.

Изолированные и боковые костные дефекты при наличии депульпированного зуба тоже являются возможным признаком имеющейся перфорации. Для правильной диагностики в таких случаях рекомендовано проведение внутриротовых снимков в разных проекциях.

Важное значение имеет диагностическое рентгенологическое исследование перед началом эндодонтического лечения. Оно позволяет снизить возможность ошибок на всех этапах лечения. Четкие рентгеновские снимки могут дать массу информации до начала препарирования, например, угол цервикального сужения, коронковую асимметрию, несоответствие длинной оси корня и коронки и наличие дополнительных корней, каналов и т.д. Желательно наличие двух снимков: один, полученный при положении тубуса перпендикулярно к щечной поверхности зуба, а второй – на 15° мезиальнее или дистальнее. Диагноз должен ставиться немедленно. Интенсивное кровотечение из канала, появление острой болезненности в атипичном месте, изменение положения инструмента в канале и некоторые другие симптомы должны насторожить стоматолога и побудить его диагностировать возможную

перфорацию. Характерным симптомом является постоянное кровотечение. Так как этот симптом практически всегда сопровождает витальную экстирпацию пульпы из узкого канала, то внимание оператора не будет заострено на возможной проблеме. Однако когда ложный канал расширен, а кровотечение не уменьшается, а увеличивается и попытки остановить кровь бумажными штифтами, бесполезны – следует заподозрить перфорацию.

При подозрении на перфорацию, необходимо остановить кровь, промыть, высушить канал и затем пытаться найти продолжение истинного канала. После того, как истинный канал найден, его нужно расширить, а затем заняться определением локализации и размера перфорации. Хорошим способом является введение в высушенный канал бумажного штифта. После выведения, на нем останется пятнышко крови – след перфорации. Размер и локализацию дефекта можно определить с помощью тонкого файла, который вводится в место возможной перфорации. При попадании инструмента в перфорацию, ощущается провал и появляется резкое кровотечение. Очень помогает рентгеновский снимок с введенным файлом. Также, в диагностике перфораций может помочь применение апекслокатора.

ЛЕЧЕНИЕ ПЕРФОРАЦИЙ КОРНЯ ЗУБА И ПРОГНОЗ

После того, как перфорация диагностирована, лечение должно быть направлено на эффективное запечатывание перфорации, чтобы свести к минимуму травмирование и инфицирование окружающих тканей.

Успешное лечение и хороший прогноз зависят от следующих факторов:

- локализация перфорации;
- промежуток времени, на протяжении которого перфорация была открыта;
- размер дефекта;
- протяженность повреждения в периодонтальной связке;
- биосовместимость материала, используемого для закрытия перфорации;
- способность материала создать герметичную пломбу.

Самыми важными факторами являются локализация перфорации и время, прошедшее с момента образования и до её закрытия. Для лучшего прогноза, перфорация должна быть закрыта как можно быстрее. Шансы на успех резко уменьшаются, когда перфорация закрывается в следующее посещение. Если образуется перфорация, стоматолог должен быстро её закрыть. Однако, даже при наилучших условиях, перфорация значительно ухудшает прогноз эндодонтического лечения зуба.

Fuss и Тгоре впервые предложили классификацию перфораций, которая может являться отправной точкой для проведения лечебных мероприятий.

Свежие перфорации – лечение проведено сразу или в ближайшие сроки после перфорации почти в асептических условиях. Прогноз в таких случаях, как правило, благоприятный.

Застарелые перфорации – лечение проводится уже при наличии активной бактериальной инфекции, что делает отдаленный прогноз сомнительным.

Маленькие перфорации – размер перфорации менее №20 эндодонтического инструмента. Прогноз благоприятный в связи с тем, что эта область может быть хорошо обработана и изолирована.

Большие перфорации – возникают из-за чрезмерного препарирования зубов со значительным повреждением тканей. Их изоляция затруднена, и с течением времени возможны микроподтекания и бактериальная контаминация. Прогноз неблагоприятный.

По локализации перфорации подразделяются на:

Корональные – локализация благоприятная, так как возможен нормальный доступ к зоне поражения, что обеспечивает надежное закрытие перфорации и благоприятный прогноз в отдаленные сроки.

Перфорации на уровне гребня – на уровне эпителиального прикрепления. Самый неблагоприятный прогноз для лечения.

Апикальные перфорации – лечение проводится по типу пломбирования канала и в большинстве случаев имеет благоприятный исход.

Все вышеуказанное касается как однокорневых, так и многокорневых зубов.

Самыми важными факторами являются локализация перфорации и время, прошедшее с момента образования и до её закрытия. Для лучшего прогноза, перфорация должна быть закрыта как можно быстрее. Шансы на успех резко уменьшаются, когда перфорация закрывается в следующее посещение. Если образуется перфорация, стоматолог должен быстро её закрыть. Однако, даже при наилучших условиях, перфорация значительно ухудшает прогноз эндодонтического лечения зуба.

По поводу лечения перфораций было опубликовано немало работ, в которых авторы рекомендовали использование наиболее известных нехирургических материалов, таких как амальгама, Кавит (Cavit), гуттаперча, цинкоксидэвгеноловый цемент, гидроокись кальция. Основное внимание было направлено на проблему вывода материала через перфорационное отверстие в периодонт. Осландер (Auslander) с соавторами защищает метод конденсации амальгамы на подкладку из индиевой фольги. Техника заключается в запаковывании кусочка фольги из индия в дефект и, затем, пломбирование амальгамой. Предполагалось, что амальгама и индиевая фольга образуют гомогенную массу после того, как амальгама затвердеет. Агирр (Aguirre) и коллеги позднее продемонстрировали, что при лечении фуркационных дефектов, результаты лучше, когда используется гуттаперча или амальгама просто, без фольги. В одном, однако, авторы солидарны – при лечении перфораций, материал не должен быть выведен в периодонт, т.к., в противном случае, в тканях развиваются процессы, ведущие к разрушению опорного аппарата зуба. Причина этого – механическое раздражение тканей периодонта, даже если использовался биосовместимый материал. Отсюда появилась «концепция внутренней матрицы», созданная Лемоном (Lemon).

«Концепция внутренней матрицы» с применением с дентального микроскопа используется для лечения хорошо доступных перфораций размером от 1 мм и больше нехирургическим методом. Эта техника заключается в помещении в дефект биосовместимого материала с целью контроля гемостаза и предотвращения выхода материала в мягкие ткани, что-то подобное «внутренней матрице». Затем, помещается нерассасывающийся материал для герметичного закрытия дефекта. Так как материал внутренней матрицы не может быть убран после введения, следовательно, он должен быть стерильным и биосовместимым с живыми тканями. Материалы, соответствующие этим требованиям, могут содержать хладокость, деминерализованную кость, сульфат кальция и рассасывающийся коллаген (Collatape, Colla-Tec, Inc., Plainsboro, NJ). Восстанавливающий материал должен быть удобным в работе. Например, стеклоиономерные цементы, амальгама. Амальгама - очень хороший материал, но если она случайно выйдет в пародонтальные ткани, то в кости быстро образуется дефект. Цинкокси-фосфатный цемент рассасывается без образования дефекта в тканях пародонта. Реакция тканей, окружающих корень зуба, на коллаген также хорошая: он рассасывается и замещается костью (Ibarrola et al., 1985). Хладокость через 3-6 месяцев вызывает образование соединительнотканной капсулы (Hartwell, England, 1993). Минерал триоксид агрегат вызывает формирование остеоидного цемента (Pitt Ford et al., 1995). Поэтому, наиболее предпочтительный на сегодня материал – минерал триоксид агрегат (МТА), предложенный Торабинейад (Torabinejad) и сотрудниками.

Наилучший прогноз отмечается у перфораций, запечатанных в первое посещение, немедленно. Прогноз улучшается с увеличением расстояния от апекса. Если перфорация расположена в коронковой трети, то предпочтительно проводить ортоградное лечение. При повреждении средней трети, наиболее эффективным является хирургический метод. Что касается апикальной трети, то здесь рекомендуется проводить апексэктомию, ампутацию или гемисекцию.

Алгоритм устранения латеральных перфораций корневых каналов

I. Для случаев «свежих» небольших латеральных перфораций требуется осуществлять немедленное пломбирование по методике, последовательность действий которой заключается в следующем:

1. При наличии кровотечения из корневого канала провести его остановку (например, ЭнДоЖи №4, 3% раствор перекиси водорода).
2. Определить рабочую длину корневого канала.
3. Провести инструментальное расширение и сформировать корневой канал по методике «Step back» или «Crown down».
4. Провести медикаментозную обработку с помощью 3% раствора гипохлорита натрия и физиологическим раствором.
5. Высушить корневой канал с помощью бумажных штифтов.
6. Провести пломбирование корневого канала по стандартной методике латеральной конденсации гуттаперчи с использованием герметика. При этом мастер-штифт прижимается спредером к стенке корневого канала, где имеется перфорационное отверстие.
7. По показаниям устьевую часть канала изолировать прокладочным материалом и осуществить реставрацию коронки зуба.

II. Для случаев «свежих» латеральных перфораций с обширным поражением и сильным кровотечением провести промежуточное лечение до установки постоянной пломбы по алгоритму:

1. Остановить кровотечение (ЭнДоЖи №4, 3% раствор перекиси водорода).
2. Провести механическую обработку корневого канала.
3. Провести медикаментозную обработку 3% раствором гипохлорита натрия и физиологическим раствором.
4. Остановить кровотечение из зоны перфорации с помощью перекиси водорода и гемостатической коллагеновой губки.
5. В зону перфорации и в корневой канал ввести на 2-3 дня временный пломбировочный материал на основе гидроокиси кальция.

6. Через 2-3 дня провести повторную механическую и медикаментозную обработку корневого канала.
7. Высушить корневой канал с помощью бумажных штифтов.
8. В корневой канал ввести с помощью спредера в зону перфорации пломбировочный материал на основе МТА и с помощью спредера и гуттаперчевого штифта прижать к стенке канала.
9. В основной просвет корневого канала ввести влажный бумажный штифт под временную повязку на 2-3 дня и провести рентгенологический контроль результатов устранения перфорации.
10. По истечении 2-3 дней удалить временную повязку и бумажный штифт и запломбировать канал по стандартной методике с помощью латеральной конденсации.
11. По окончании эндодонтического лечения провести рентгенологический контроль.
12. По показаниям устьевую часть канала изолировать прокладочным материалом и осуществить реставрацию коронки зуба стандартными методами.

Алгоритм устранения перфораций в области фуркаций

I. Для случаев «свежих» небольших фуркационных перфораций провести лечение по методике:

1. Остановить кровотечение раствором перекиси водорода.
2. Провести медикаментозную обработку с помощью 3% раствора гипохлорита натрия и физиологическим раствором.
3. Специальным инструментом внести пломбировочный материал (стеклоиономерный цемент, материал на основе МТА и др.) в зону перфорации.
4. Внесенный пломбировочный материал конденсировать штопфером, покрыть влажным ватным тампоном и провести рентгенологический контроль.

5. Корневые каналы запломбировать временным пломбировочным материалом на основе гидрооксида кальция.
6. Через 2-3 дня удалить временную повязку, провести повторную механическую и медикаментозную обработку корневых каналов и окончательное пломбирование методом латеральной конденсации с последующим рентгенологическим контролем.
7. По показаниям устьевую часть канала изолировать прокладочным материалом и осуществить реставрацию коронки зуба.

II. Для случаев «свежих» фуркационных перфораций с обширным поражением (более 2 мм) и сильным кровотечением провести промежуточное лечение по стандартной методике до установки постоянной пломбы, последовательность действий которой заключается в следующем:

1. Провести остановку кровотечения (раствор перекиси водорода).
2. Провести медикаментозную обработку с помощью 3% раствора гипохлорита натрия и физиологического раствора.
3. В зону перфорации на два дня ввести временный пломбировочный материал на основе гидрооксида кальция под временную повязку.
4. Через два дня удалить временную повязку, провести медикаментозную обработку с помощью 3% раствора гипохлорита натрия и физиологического раствора.
5. Повторную остановку кровотечения в случае необходимости осуществить с помощью перекиси водорода и гемостатической коллагеновой губки.
6. Специальным инструментом внести пломбировочный материал (стеклоиономерный цемент, материал на основе МТА и др.) в зону перфорации.
7. Внесенный пломбировочный материал конденсировать штопфером, покрыть влажным ватным тампоном под временную повязку, провести рентгенологический контроль.

8. По истечении 2-3 дней удалить временную повязку, осуществить окончательное пломбирование корневых каналов методом латеральной конденсации гуттаперчи с последующим рентгенологическим контролем.
9. По показаниям устьевую часть канала изолировать прокладочным материалом и осуществить реставрацию коронки зуба.

Алгоритм лечения «старых» перфораций. Лечение зубов у пациентов следует осуществлять, руководствуясь стандартами эндодонтического лечения и используя многосеансный метод, включавший тщательную инструментальную и медикаментозную обработку корневых каналов, более длительное использование препаратов на основе гидроокиси кальция (2-4 недели) в связи с наличием деструктивных процессов в периодонте. Дальнейшая последовательность действий при устранении «старых» перфораций аналогична алгоритмам для «свежих» перфораций.

Характеристика материалов для лечения перфораций корня зуба. Для закрытия перфораций применяют различные материалы, включая цинкоксидэвгеноловый цемент, амальгаму, гидрооксид кальция, композиты, стеклоиономерный цемент, модифицированный композитной смолой. Идеальный материал для лечения перфораций корня должен быть нетоксичным, гидрофобным, рентгеноконтрастным, бактериостатическим и бактерицидным, а также обеспечивать герметичное закрытие перфорации для предотвращения микроподтекания.

Материалы на основе МТА. На стоматологическом рынке представлены МТА-Angelus, Pro-Root МТА (Maillefer, Dentsply), Триоксидент (ВладМиВа), Родоцем и др.

MTA-Angelus и *Pro-Root МТА* бывают белого и серого цвета. Согласно инструкции производителя Pro-Root МТА состоит из 75% портландцемента, 20% оксида висмута и 5% дегидротированного сульфата кальция. МТА-Angelus – из 80% портландцемента, 20% оксида висмута и не содержит сульфата кальция. Вместе с тем, в цементе серого цвета концентрация веществ

значительно выше: оксида алюминия больше на 122%, магнезии – на 130%, железа – на 1000%. Не смотря на это, оба цемента проявляют сходные герметизирующие свойства и антимикробную активность. Однако, по данным литературы, серый цемент способствует дифференцировке одонтобластов, в то время как белый стимулирует развитие цементабластов и кератоцитов. Более эстетичные результаты лечения достигаются при использовании белого цемента, так как серый МТА может просвечивать сквозь тонкие стенки зуба. И белый, и серый МТА-Angelus и Pro Root МТА имеют ряд общих свойств: pH 9, биосовместимость с тканями периодонта, противовоспалительную и антимикробную активность, хорошие герметизирующие свойства. Вместе с тем, у материала МТА-Angelus более высокие показатели высвобождения кальция в течение первых 24 ч после замешивания.

ProRoot МТА (Dentsply) – материал для заполнения дефектов корневых каналов, который обеспечивает герметическое их закрытие, уменьшает микропроницаемость и миграцию бактерий.

МТА обладает высокой биосовместимостью с тканями периодонта. В научных исследованиях было доказано, что это материал, на поверхности которого образуются цементациты – клетки, из которых состоит вся наружная стенка корня зуба. Минерал Триоксид Агрегат представляет собой порошок, состоящий из мелких гидрофильных частиц, которые отверждаются при соединении с водой. При увлажнении этот порошок превращается в гель, который затем застывает, создавая непроницаемый барьер для микроорганизмов и жидкости.

МТА применяется для obturation перфораций на всех уровнях корневого канала и перфораций в области разветвления каналов. Материал ProRoot МТА не отверждается так быстро, как другие цементы и имеет достаточное для манипуляций рабочее время.

Показания для МТА следующие: obturation верхушечного отверстия при лечении пульпитов и апикальных периодонтитов; в качестве апикальной

«пробки» при апексации; для восстановления перфорации корневого канала во время эндодонтического лечения; при эндодонтическом лечении внутренней резорбции; для прямого покрытия пульпы.

При применении данных цемента следует избегать контакта с кровью, так как это может снизить ретенционную способность МТА. По данным ряда авторов, контакт с прилежащими тканями способен усилить герметизирующую способность МТА. Это связано с действием кислой среды тканей.

Обтурацию перфораций можно проводить с частичным выведением материала за зону дефекта. В некоторых случаях можно применять коллагеновую резорбируемую губку в виде матрицы до нанесения МТА для предотвращения перепломбировки или недопломбировки. Необходимость применения матрицы зависит от размера перфорации. Хорошие результаты лечения достигаются как при использовании матрицы, так и без нее.

Триоксидент (ВладМиВа) – водорастворимый материал для закрытия перфораций корня зуба, ретроградного пломбирования и апексфиксации. Основными компонентами триоксидента являются оксиды кальция, кремния и алюминия. При смешивании порошка с дистиллированной водой образуется паста, которая в канале проходит несколько стадий отверждения. Сначала с водой взаимодействует оксид кальция, превращаясь в гидроксид кальция, который обеспечивает высокую pH (12,8) материала. Затем частицы гидроксида кальция уплотняют массу образованного силиката кальция, обеспечивая этим механическую прочность материала после его отверждения. В качестве активной бактериостатической добавки в материал введена гидроокись меди-кальция. Триоксидент обладает биосовместимостью с тканями зуба, низкой растворимостью и высокой механической прочностью, обеспечивает хорошую герметичность каналов и непроницаемость для бактерий.

Материалы на основе гидроксида кальция. Гидроксид кальция обладает длительным антисептическим действием. Применяется для

временного и постоянного пломбирования корневых каналов зубов. Кальцикур (Calcicur, VOCO), Эндокаль (Endocal, Septodont), Темпканал (Tempcanal, PulpDent) и Диапаста (Diapaste, DiaDent) содержат взвесь гидроксида кальция на водной основе, которая способствует формированию вторичного дентина, оказывает бактерицидное действие. Метапаста (Metapaste, Meta Biodent), Апексдент без йодоформа (ВладМиВа), Каласепт (Calasept, Nordiska Dental), Кальсепт (Calsept, Омега-Дент) состоят из смеси гидроксида кальция и сульфата бария, обеспечивают быстрый, стойкий и продолжительный бактерицидный эффект, оказывают одонтотропное действие. Витапекс (Vitapex, Neo Dental Chemical), Кальсепт-йодо (Calsept-Jodo, Омега-дент), Остеоиндукталь, (Osteoinductal, Osteoinductal Ditz) Остеоиндукталь, (Osteoinductal, Osteoinductal Ditz) содержат гидроксид кальция, йодоформ, силиконовое масло, обладают антибактериальным действием, стимулируют образование костной ткани.

METAPEX – паста с йодоформом для постоянной пломбировки каналов. Применяется при случайном вскрытии пульпы и пульпотомии, при негерметичности канала, при инактивации микробного инфильтрата в инфицированных каналах, при апексфиксации, при формировании защитного твердотканевого барьера при перфорациях, оссификации, в областях резорбции костной ткани, при лечении каналов зубов с несформированным апексом в молочных зубах и при периодонтитах, как постоянный пломбировочный материал для инфицированных корневых каналов. Метапекс обладает хорошей рентгеноконтрастностью, превосходным антибактериальным эффектом. Йодоформ значительно усиливает бактерицидный эффект. Метапекс имеет pH 12.5, который не опускается ниже 12 даже через 9 дней после первичного введения в канал. После введения, очаг воспаления становится практически полностью стерильным через 48 часов, так как гибнет до 99% патогенной микрофлоры.

Материалы, замещающие дентин. Биодентин является заместителем дентина, который состоит из трикальций силикатного порошка и водного раствора хлорида кальция.

Биодентин – биоактивный заменитель дентина, разработанный в соответствии с инновационной «Активной биосиликатной технологией», обладает механическими свойствами сходными с таковыми дентина зуба и может замещать его и в области коронки и в области корня. Биодентин создает оптимальные условия для поддержания жизнеспособности пульпы, благодаря плотному запечатыванию дентинных канальцев. В стоматологии Биодентин используют для фиксации вкладок, реставраций из композита, временной реставрации зуба на уровне эмалево-дентинной границы, реставрации при глубоком кариесе в сэндвич технике, прямом и непрямом покрытии пульпы, пульпотомии. Биодентин применяется в эндодонтии для лечения перфораций и резорбций корня зуба, апексфиксации, для ретроградного пломбирования верхушки корня зуба.

ЛЕЧЕНИЕ ФУРКАЦИОННЫХ ПЕРФОРАЦИЙ

Этот тип перфораций встречается очень часто и имеет хороший прогноз, но только в том случае, если дефект запломбирован немедленно и нет периодонтальных проблем в этой области. В основном перфорирующее бифуркации происходит при поисках тонкого канала. Если, все-таки, появилась кровь, надо продолжать искать канал, ведь если его не удастся найти, то нет смысла закрывать перфорацию, т.к. придется удалять либо весь зуб, либо перфорируемый корень.

Методика закрытия фуркационных перфораций стеклоиономерным цементом. При подозрении на перфорацию рекомендуется сделать диагностический снимок. Очень часто корневой канал удастся найти сразу после того, как определится место перфорации на снимке. Снимок покажет соотношение перфорации и истинного канала и нужное направление для

поиска. После того, как все каналы зуба найдены, они должны быть расширены и пройдены на рабочую длину. Для ирригации лучше использовать наименее агрессивный антисептик (например, физраствор), чтобы не раздражать открытую перфорацией связку. Затем, обратноконусным бором перфорация несколько углубляется со стороны полости зуба, чтобы держался материал. В каждый основной канал вводится файл большого размера так, чтобы он не доходил до апекса и obturировал устья. Потом маленькими порциями на перфорацию укладывается стеклоиономерный цемент и легкими движениями пакуется. Все дно закрывается цементом и запаковывается. После того, как цемент застынет, удаляются файлы. Если дефект обширный, можно на перфорационное отверстие уложить кусочек платиновой фольги, которая закрывается цементом. В дальнейшем каждые 6 мес. осуществляется рентгенологический контроль.

Методика закрытия фуркационных перфораций МТА
(Минерал Триоксид Агрегат), (рис. 3).



а



б

Рисунок 3. Перфорация в области бифуркации 46 (а).
Закрытие перфорации материалом МТА (б)

Для закрытия перфораций следует открыть пакетик с материалом и поместить его на блокнот для замешивания. Оторвать кончик ампулы микродозы с жидкостью и выдавить содержимое на блокнот рядом с порошком. Палочкой для замешивания смешать жидкость с цементом (в течение 1 минуты), чтобы убедиться в том, что все частички порошка увлажнены. При

необходимости (прилагается запасная ампула или можно использовать дистиллированную воду) добавить 1-2 капли, чтобы замешать материал до кремообразной консистенции, так как недостаточное или излишнее количество жидкости может снизить прочность отверждаемого материала. МТА вносят порциями в область перфорации. Рабочее время составляет, в среднем, 5 минут. Материал затвердевает в течение 4 часов.

Устранение фуркационных перфораций с использованием Biodentine™. Изолируйте зуб коффердамом. Обработайте полость 3% раствором гипохлорита натрия для дезинфекции. Если со стороны пульпы имеется кровотечение, следует его остановить, прежде чем наносить Biodentine™. Просушите пульповую камеру. Приготовьте Biodentine™ по инструкции. Распределите и конденсируйте Biodentine™ в бифуркации. Закрытие перфорации и временное восстановление коронки могут быть проведены в один этап. Сделайте контрольный рентгеновский снимок. Уберите излишки материала. Если к следующему посещению отмечается улучшение, можно провести окончательную реставрацию.

ЛЕЧЕНИЕ ПЕРФОРАЦИИ КОРНЯ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КАНАЛА

Принцип этого метода заключается в том, что перфорацию корня пломбируют как дополнительный канал основным пломбировочным материалом. Недостаток этого метода заключается в том, что оператор не может полностью контролировать движение пломбировочного материала. Некоторые перфорации могут быть запломбированы со значительным выходом материала в периодонт, что ведет к воспалению в тканях, которые мы как раз стараемся сохранить в физиологическом состоянии. С другой стороны, если цемент полностью не закрыл дефект, пустоты будут заполняться бактериями и их токсинами. Если расстояние между просветом канала и периодонтальной связкой достаточно велико и представляет сложность для пломбирования обычным методом, перфорация может быть расширена и запломбирована как

обычный широкий канал. В этой технике тоже есть серьезные трудности. Многие перфорации такого типа выходят на щечную или язычную поверхность корня и довольно сложно бывает определить точную локализацию выходного отверстия. В случае с выходом на проксимальную поверхность, можно измерить все расстояния более точно. Делается снимок с инструментом для определения длины, и канал готовится обычным способом. Затем пломбируется гуттаперчей методом латеральной конденсации.

ЗАКРЫТИЕ ПЕРФОРАЦИИ КОРНЯ КАК ЛАТЕРАЛЬНОГО КАНАЛА

Это касается коротких и достаточно широких перфораций. Эти дефекты не могут быть запломбированы вышеописанным методом. Хирургическое лечение возможно, только если дефект не выходит на оральную поверхность. В таких случаях самым несложным и достаточно надежным методом является подготовка основного канала и пломбирование его гуттаперчей с латеральной конденсацией. Таким образом, в перфорацию поступит некоторое количество силера и гуттаперчи, и она заполнится, как латеральный канал. Если повезет, то дефект закроется и поврежденная связка восстановится. Более сложным решением проблемы будет лечение методом «внутренней матрицы».

Методика лечения перфорации боковых стенок канала с использованием материалов на основе МТА. Наложите коффердам, очистите корневой канал от опилок и продуктов полураспада, пользуясь инструментами для обработки корневых каналов и орошая канал растворами, содержащими NaOCl. Высушите систему корневых каналов бумажными штифтами и изолируйте место перфорации. Обтурируйте все каналы, расположенные апикально от перфорации. Подготовьте материал в соответствии с инструкцией. Пользуясь зондом, поместите материал в зону дефекта, уплотните в полости, пользуясь маленьким амальгамным триггером и ватным тампоном или бумажными штифтами. Можно конденсировать материал, пользуясь большой ультразвуковой насадкой без орошения водой, на средней мощности.

Сделайте контрольную рентгенограмму. Если адекватный барьер не был создан, вымойте материал на основе МТА водой из зоны дефекта и повторите процедуру. Положите увлажнённый ватный тампон в полость и запломбируйте канал временным реставрационным материалом. Во время следующего приёма, осмотрите материал МТА. Он должен быть твёрдым. Если это не так, вымойте его и повторите нанесение. Когда материал на основе МТА затвердел, obturiруйте оставшуюся часть каналов. МТА должен остаться в качестве постоянной части пломбы корневого канала.

Методика устранения перфорации корня зуба с использованием биодентина (Biodentine™). Изолируйте зуб коффердамом, проведите инструментальную обработку канала и медикаментозную обработку 3% раствором гипохлорита натрия, просушите канала бумажным штифтом и внесите пасту с гидроокисью кальция до следующего визита. Плотнo закройте полость временной пломбой. Во время следующего визита (обычно через неделю), снимите временную пломбу. Обработайте канал раствором гипохлорита натрия и соответствующими инструментами. Просушите канал бумажными штифтами. Приготовьте Biodentine™ по инструкции, внесите в канал и распределите в области перфорации соответствующим инструментом. Конденсируйте Biodentine™ плаггером, сделайте рентгеновский снимок, чтобы убедиться в правильности нанесения материала. Удалите излишки материала. Завершите пломбирование канала в следующее посещение.

Методика апексфиксации корня зуба с использованием МТА (рис. 4). Наложите коффердам, очистите корневой канал от опилок и продуктов полураспада, пользуясь инструментами для обработки корневых каналов и орошая канал растворами, содержащими NaOCl. Высушите систему корневых каналов бумажными штифтами и для дезинфекции поместите пасту гидроксида кальция в канал. Через неделю, извлеките CaOH из системы корневых каналов, пользуясь инструментами для обработки корневых каналов и орошая канал растворами, содержащими NaOCl. Высушите канал бумажными штифтами.

Замешайте материал по инструкции. Пользуясь зондом, поместите материал в зону дефекта, уплотните его в полости, пользуясь маленьким амальгамным плагером и ватным тампоном или бумажными штифтами. Убедитесь, что правильно поместили МТА, пользуясь рентгенограммой. Если адекватный барьер не был создан, вымойте материал МТА водой из зоны дефекта и повторите процедуру. Положите увлажнённый ватный тампон в полость и запломбируйте канал временным реставрационным материалом. Во время следующего приёма осмотрите материал. Он должен быть твёрдым. Если это не так, вымойте его и повторите нанесение. Когда МТА затвердел, obturiруйте оставшуюся часть каналов. МТА должен остаться в качестве постоянной части пломбы корневого канала.

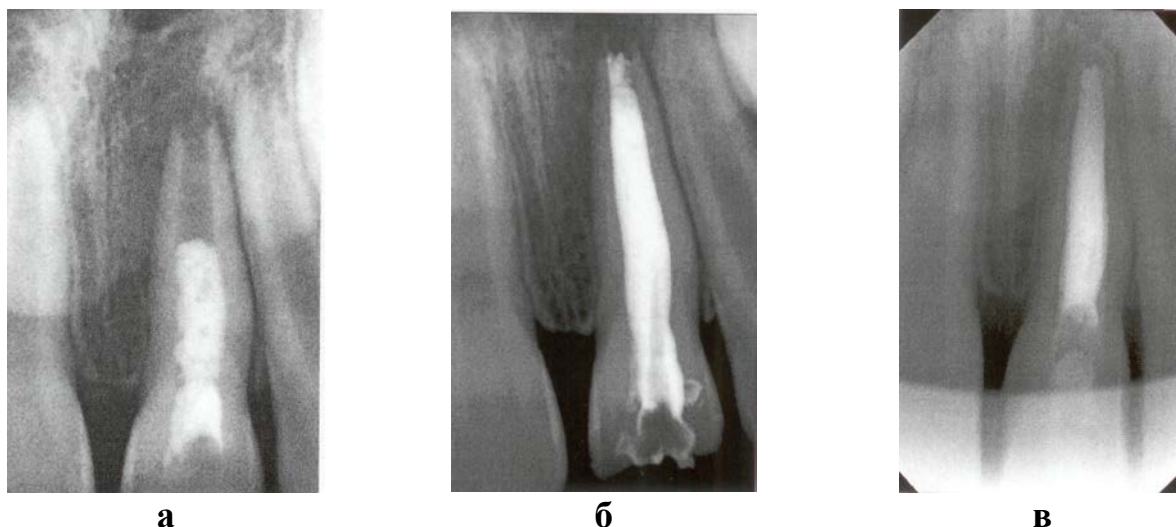


Рисунок 4. Хронический периодонтит 11 зуба до лечения (а). Апексофиксация МТА (б). Зуб через 1 год после лечения (в)

Апексификация с использованием Biodentine™. Изолируйте зуб коффердамом. Проведите инструментальную обработку канала и медикаментозную обработку 3% раствором гипохлорита натрия. Просушите канала бумажным штифтом и внесите пасту с гидроокисью кальция до следующего визита. Плотнo закройте полость временной пломбой. Во время следующего визита (обычно через неделю), установите коффердам и снимите временную пломбу. Обработайте канал раствором гипохлорита натрия и соответствующими инструментами. Просушите канал бумажными штифтами.

Приготовьте Biodentine™ по инструкции, распределите его в области дефекта соответствующим инструментом. Конденсируйте Biodentine™ плаггером. Сделайте рентгеновский снимок, чтобы убедиться в правильности нанесения материала. Уберите излишки материала. Завершите лечение в соответствии с рекомендациями к выбранной методике.

ЛЕЧЕНИЕ ПЕРФОРАЦИЙ, ВОЗНИКШИХ ВСЛЕДСТВИЕ РЕЗОРБЦИИ КОРНЯ ЗУБА



а



б

Рисунок 5. Апикальная гранулёма 36 зуба сразу после лечения (а). Зуб через 6 месяцев после лечения (б)

Методика закрытия перфораций после резорбции корня зуба МТА (рис. 5). Очистите корневой канал от опилок и продуктов полураспада, пользуясь инструментами для обработки корневых каналов и орошая канал растворами, содержащими NaOCl. Поставьте временную пломбу, закрывающую доступ в полость.

Через неделю, наложив коффердам, извлеките гидроксид кальция из системы корневых каналов, пользуясь инструментами для обработки корневых каналов и орошая канал растворами, содержащими NaOCl. Высушите канал бумажными штифтами и установите зону дефекта корневого канала. Проведите obturation всех каналов в апикальной зоне от установленной зоны дефекта. Замешайте материал, с помощью зонда поместите его в зону дефекта, уплотнив в полости амальгамным плаггером и ватным тампоном или бумажными штифтами. Убедитесь, что вы правильно поместили МТА, пользуясь рентгенограммой. Если адекватный барьер не был создан, вымойте материал МТА водой из зоны дефекта и повторите процедуру. Положите увлажнённый ватный тампон в полость и запломбируйте канал временным реставрационным материалом. Во время следующего приёма, используя коффердам, осмотрите материал,

который должен быть твёрдым. Если это не так, вымойте МТА и повторите нанесение. Когда материал затвердел, obturiруйте оставшуюся часть каналов. МТА должен остаться в качестве постоянной части пломбы корневого канала.



Рисунок 6. Внутренняя корневая киста

Устранение перфорации вследствие внутренней резорбции с использованием Biodentine™.

Изолируйте зуб коффердамом. Проведите инструментальную обработку канала и медикаментозную обработку 3-5% раствором гипохлорита натрия. Просушите канал бумажным штифтом и внесите пасту с гидроокисью кальция до следующего визита. Плотной закройте полость временной пломбой. Во время следующего визита (обычно через неделю), установите коффердам и снимите временную пломбу. Обработайте канал раствором гипохлорита натрия и соответствующими инструментами. Просушите канал бумажными штифтами. Приготовьте Biodentine™. Распределите его в области дефекта соответствующим инструментом. Конденсируйте Biodentine™ плаггером. Сделайте рентгеновский снимок, чтобы убедиться в правильности нанесения материала. Уберите излишки материала. Завершите лечение в соответствии с рекомендациями к выбранной методике.

МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРФОРАЦИЙ КОРНЯ ЗУБА

Следует отметить, что возможности консервативных способов устранения перфораций зубов ограничены. Закрытие отверстия дна полости зуба в ходе терапевтического лечения возможно только при небольших его размерах (до 2-3 мм в диаметре). С увеличением размера отверстия возникает вероятность выталкивания излишков пломбировочного материала в периодонт, что вызывает воспалительную реакцию окружающих тканей. Устранить

перфорацию зуба с цементированными штифтами, культевыми вкладками или фрагментами металлического инструмента, выступающими за пределы зуба, особенно в тех случаях, когда он покрыт искусственной коронкой, а также удалить грануляции и восстановить утраченную костную ткань с помощью терапевтических методов не представляется возможным. Устойчивые клинические симптомы периодонтита с деструкцией костной ткани в области перфорации являются показанием к проведению хирургического лечения.

В случае, когда у пациентов с несъемными мостовидными протезами или коронками (металлическими, металлокерамическими или фарфоровыми) обнаруживается перфорация с выведенной за пределы верхушки корня металлической конструкцией (штифт, культевая вкладка, отлом эндодонтического инструмента), хирургический способ лечения является единственно возможным.

Показания к хирургическому методу лечения возникают тогда, когда прогноз консервативного лечения неблагоприятный: большие по размеру перфорации; недоступность перфорации для консервативного лечения; резорбтивные дефекты; неудача предыдущего консервативного лечения; значительное выведение материала за пределы дефекта.

Противопоказания к хирургическому лечению: II и III степени подвижности зуба при заболевании пародонта; расположение перфорации на язычной и небной поверхностях зуба, кроме близко расположенных к зубодесневому краю, т. е. коронарных перфораций.

Основная цель хирургического лечения заключается в обеспечении герметизации перфорации с помощью стеклоиономерных цемента и заполнении прилежащего дефекта костной ткани остеопластическими материалами. Используемый для этого материал должен не рассасываться, быть совместимым с окружающими тканями и обладать достаточной адгезией к участку, подлежащему пломбированию. В настоящее время имеется много материалов, которые при правильном использовании могут удовлетворять этим

требованиям. Стеклоиономерные цементы обладают химической адгезией и высокой биологической совместимостью с окружающими тканями зуба, хорошим краевым прилеганием, достаточной прочностью, противокариозным эффектом. Композитные пломбировочные материалы и компомеры для закрытия перфораций не применяют.

Методика закрытия перфорации стеклоиономерным цементом при хирургическом лечении. После создания доступа к перфорации, оператор должен исследовать дефект под большим увеличением. Затем проводится гемостаз ватным шариком, смоченным сульфатом железа или эпинефрином, очищение дефекта, ирригация стерильным физраствором. После того, как рабочее поле подготовлено, дефект закрывается свежезамешенным стеклоиономерным цементом.

Методика хирургического закрытия перфораций остеопластическим препаратом на основе гидроксиапатита. После проведения соответствующей проводниковой анестезии по зубодесневому краю выкраивается слизисто-надкостничный лоскут (он может быть трапециевидный или угловой). При отсутствии деструкции наружной кортикальной пластинки проводится ее трепанация над областью перфорации. Если в результате длительного развития воспалительно-деструктивного процесса кортикальная пластинка разрушена, осуществляется тщательный кюретаж зоны поражения. Убираются патологически измененные ткани, формируется костное окно для лучшего доступа к самой перфорации. Затем бором удаляется поверхность антигенного цемента корня вокруг перфорации. Проводится спиливание выступающего в периодонтальное пространство металлического фрагмента (отломка инструмента, культевой вкладки или штифта), если таковой имеется. Формируется полость с ретенционными пунктами в зоне перфорации. Образовавшийся дефект костной ткани заполняется osteo-пластическим материалом на основе гидроксиапатита. При значительном дефекте костной ткани альвеолярного отростка, особенно в области фуркаций, он может

закрывать, например, гидроксиапатитсодержащей мембраной «Парадонкол» («Полистом»). Слизисто-надкостничный лоскут возвращается на место. Операция завершается наложением швов. Далее в течение недели проводится клиническое наблюдение за больным. Через 5-6 дней швы снимаются.

Осуществить хирургический доступ к месту перфорации нетрудно, если она расположена на щечной поверхности, но вмешательство значительно затрудняется при локализации перфорации на медиальной и дистальной поверхностях корня из-за близкого расположения корней соседних зубов, что в сочетании с незначительной толщиной интердентальной кости может привести к их повреждению. Иногда перфорационное отверстие оказывается значительно больших размеров, чем на рентгенограмме, что связано с искажением трехмерных объектов на двумерном изображении снимка (объемный патологический очаг имеет неправильную форму).

Методика ретроградного пломбирования верхушки корня материалами на основе МТА. Обеспечьте доступ к верхушке корня и резицируйте его при помощи хирургического бора. При помощи ультразвукового наконечника препарируйте на верхушке корня полость под класс I на глубину от 3 до 5 мм. Изолируйте рабочую зону. Высушите полость корня бумажными штифтами. Остановите кровотечение герметической губкой или другим подходящим материалом. Замешайте материал по инструкции, поместите в зону дефекта. Уплотните МТА в полости. Удалите излишки цемента и очистите поверхность корня увлажнённой марлей. Убедитесь, что вы правильно поместили МТА, пользуясь рентгенограммой. Материал на основе МТА должен остаться в качестве постоянной части пломбы корневого канала.

Пломбирование канала Biodentine™ при хирургическом лечении. Обеспечьте доступ к операционному полю в соответствии с требованиями к вмешательству. Пользуясь специальной ультразвуковой насадкой обработайте полость на верхушке зуба углубляясь на 3-4 мм в канал. Изолируйте операционное поле. Добейтесь гемостаза. Просушите канал бумажными

штифтами. Приготовьте Biodentine™ по инструкции. Распределите в области дефекта соответствующим инструментом. Конденсируйте Biodentine™ плаггером. Сделайте рентгеновский снимок, чтобы убедиться в правильности нанесения материала. Уберите излишки материала. Завершите лечение в соответствии с рекомендациями к выбранной методике.

КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ПЕРФОРАЦИЙ КОРНЯ ЗУБА

Это методика лечения, при которой дефект закрывается изнутри зуба, а затем, хирургическим путем удаляется избыток материала из периодонта. Чаще всего используется при лечении сложных перфораций, особенно в цервикальной и фуркационной областях, которые обычно имеют наихудший прогноз. В этих случаях только терапевтическое вмешательство может привести к медленной атрофии пародонта, что ухудшит прогноз хирургического вмешательства в будущем.

В случае неудачи при лечении фуркационных перфораций, могут быть проведены гемисекция, реплантация или ампутация корня в зависимости от уровня сохранившейся кости, соотношения коронки и корня и угла наклона зуба.

Методика устранения язычных и небных перфораций. Существует возможность устранения язычных и небных перфораций путем удаления зуба из лунки, устранения перфорации и реплантации зуба. После данного хирургического вмешательства зубы могут быть использованы в качестве опоры под мостовидные протезы при ортопедическом лечении не ранее, чем через 2,5-3 месяца после операции. Результаты лечения больных с применением данного комбинированного метода показывают высокую эффективность и целесообразность его широкого применения в амбулаторной хирургической практике. Он не требует сложного оборудования, дорогостоящих препаратов и доступен для выполнения в обычных условиях поликлиники.

Одним из вариантов лечения перфораций при отсутствии их качественной изоляции является реплантация. При этом необходимо проводить щадящее удаление зуба. Изоляция перфорации по вышеуказанным принципам и фиксация реплантированного зуба в шину.

Таким образом, хирургическое лечение перфораций зубов является методом выбора, когда все консервативные методы исчерпаны. Оно должно проводиться строго по показаниям с точной оценкой исходного состояния костной ткани, зуба и перспектив его дальнейшего функционирования.

Клинический пример. Закрытие перфорации биодентином: а) этап эндодонтического лечения; б) сразу после лечения; в) через 1 год после лечения; г) через 2 года после лечения



а



б



в



г

Список литературы

1. Al-Daafas A., Al-Nazhan S. Histological evaluation of contaminated furcal perforation in dogs' teeth repaired by MTA with or without internal matrix. – Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., 2007, v. 103 (3), p. 92–99.
2. Asgary S., Parirokh M., Eghbal M.J. et al. Chemical differences between white and gray mineral trioxide aggregate. – J. Endod., 2005, v. 31 (2), p. 101–103.
3. Bargholz C. Perforation repair with mineral trioxide aggregate: a modified matrix concept. – Int. Endod. J., 2005, v. 38 (1), p. 59–69.
4. Ber B.S., Hatton J.F., Stewart G.P. Chemical modification of ProRoot MTA to improve handling characteristics and decrease setting time. – J. Endod., 2007, v. 33 (10), p. 1231–1234.
5. De-Deus G., Reis C., Brandão C. et al. The ability of Portland cement, MTA, and MTA Bio to prevent through-and-through fluid movement in repaired furcal perforations. – J. Endod., 2007, v. 33 (11), p. 1374–1377.
6. De Deus G., Ximenes R., Gurgel-Filho E.D. et al. Cytotoxicity of MTA and Portland cement on human ECV 304 endothelial cells. – Int. Endod. J., 2005, v. 38 (9), p. 604–609.
7. Duarte M.A., De Oliveira Demarchi A.C., Yamashita J.C. et al. Arsenic release provided by MTA and Portland cement. – Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., 2005, v. 99 (5), p. 648–650.
8. Duarte M.A., Demarchi A.C., Yamashita J.C. et al. pH and calcium ion release of 2 root-end filling materials. – Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., 2003, v. 95 (3), p. 345–347.
9. Guven G., Cehreli Z.C., Ural A. et al. Effect of mineral trioxide aggregate cements on transforming growth factor beta1 and bone morphogenetic protein production by human fibroblasts in vitro. – J. Endod., 2007, v. 33 (4), p. 447–450.
10. Hamad H.A., Tordik P.A., McClanahan S.B. Furcation perforation repair comparing gray and white MTA: a dye extraction study. – J. Endod., 2006, v. 32 (4), p. 337–340.
11. Komabayashi T., Spångberg L.S. Comparative analysis of the particle size and shape of commercially available mineral trioxide aggregates and Portland cement: a study with a flow particle image analyzer. – J. Endod., 2008, v. 34 (1), p. 94–98.
12. Menezes R., Bramante C.M., Letra A. et al. Histologic evaluation of pulpotomies in dog using two types of mineral trioxide aggregate and regular and white Portland cements as wound dressings. – Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., 2004, v. 98 (3), p. 376–379.
13. Oliveira M.G., Xavier C.B., Demarco F.F. et al. Comparative chemical study of MTA and Portland cements. – Braz. Dent. J., 2007, v. 18 (1), p. 3–7.
14. Oviir T., Pagoria D., Ibarra G. et al. Effects of gray and white mineral trioxide aggregate on the proliferation of oral keratinocytes and cementoblasts. – J. Endod., 2006, v. 32 (3), p. 210–213.

15. Perez A.L., Spears R., Gutmann J.L. et al. Osteoblasts and MG-63 osteosarcoma cells behave differently when in contact with ProRoot MTA and White MTA. – *Int. Endod. J.*, 2003, v. 36 (8), p. 564–570.
16. Rezende T.M., Vargas D.L., Cardoso F.P. et al. Effect of mineral trioxide aggregate on cytokine production by peritoneal macrophages. – *Int. Endod. J.*, 2005, v. 38 (12), p. 896–903.
17. Ribeiro C.S., Kuteken F.A., Hirata Junior R. et al. Comparative evaluation of antimicrobial action of MTA, calcium hydroxide and portland cement. – *J. Appl. Oral Sci.*, 2006, v. 14 (5), p. 330–333.
18. Roberts H.W., Toth J.M., Berzins D.W. et al. Mineral trioxide aggregate material use in endodontic treatment: a review of the literature. – *Dent. Mater.*, 2008, v. 24 (2), p. 149–164.
19. Roda R.S. Root perforation repair: surgical and nonsurgical management. – *Pract. Proced. Aesthet. Dent.*, 2001, v. 13 (6), p. 466–467.
20. Roy C.O., Jeansonne B.G., Gerrets T.F. Effect of an acid environment on leakage of root-end filling materials. – *J. Endod.*, 2001, v. 27 (1), p. 7–8.
21. Schwartz R.S., Mauger M., Clement D.J. et al. Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics. – *J. Am. Dent. Assoc.*, 1999, v. 130 (7), p. 967–975.
22. Song J.S., Mante F.K., Romanow W.J. et al. Chemical analysis of powder and set forms of Portland cement, gray ProRoot MTA, white ProRoot MTA, and gray MTA-Angelus. – *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 2006, v. 102 (6), p. 809–815.
23. Tanomaru-Filho M., Tanomaru J.M., Barros D.B. et al. In vitro antimicrobial activity of endodontic sealers, MTA-based cements and Portland cement. – *J. Oral. Sci.*, 2007, v. 49 (1), p. 41–45.
45. Torabinejad M., Chivian N. Clinical application of mineral trioxide aggregate. – *J. Endod.*, 1999, v. 25 (3), p. 197–205.
25. Tsesis I., Fuss Z. Diagnosis and treatment of accidental root perforations. – *Endod Top*, 2006, v. 13, p. 95–107.
26. Vanderweele R.A., Schwartz S.A., Beeson T.J. Effect of blood contamination on retention characteristics of MTA when mixed with different liquids. – *J. Endod.*, 2006, v. 32 (5), p. 421–424.

Учебное издание

Ковецкая Елена Евгеньевна
Андреева Василина Анатольевна

**ПЕРФОРАЦИИ КОРНЯ ЗУБА:
КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Е.Е. Ковецкая

Подписано в печать 28. 09. 2012. Формат 60х84/16. Бумага потребительская.

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 2,13. Уч.- изд. л. 1,62. Тираж 100 экз. Заказ 247.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

ЛВ № 23 от 27.01.2004. 220013, г. Минск, ул.П. Бровки, 3.

