

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
1-я КАФЕДРА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Л. А. КАЗЕКО, Н. Ю. ФАДЕЕВА

ОБТУРАЦИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ

Учебно-методическое пособие
для курса по выбору студента



Минск БГМУ 2014

УДК 616.314.163-085(075.8)

ББК 56.6 я73

К14

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 19.06.2013 г., протокол № 10

Рецензенты: канд. мед. наук, доц. Н. М. Полонейчик; канд. мед. наук, доц. Л. Г. Борисенко

Казеко, Л. А.

К14 Обтурация корневых каналов зубов : учеб.-метод. пособие для курса по выбору студента / Л. А. Казеко, Н. Ю. Фадеева. – Минск : БГМУ, 2014. – 31 с.

ISBN 978-985-528-980-8.

Рассматриваются различные методы обтурации корневых каналов зубов, их преимущества и недостатки, требования к корневым герметикам. Материал базируется на имеющихся в отечественной и зарубежной литературе современных представлениях о данной проблеме.

Предназначено для студентов 3–5-го курсов стоматологического факультета к занятиям для курса по выбору «Современные подходы в реставрационной терапии и клинической эндодонтии».

УДК 616.314.163-085(075.8)

ББК 56.6 я73

ISBN 978-985-528-980-8

© Казеко Л. А., Фадеева Н. Ю., 2014
© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2014

ВВЕДЕНИЕ

В 1924 г. Hatton сказал, что, возможно, в лечении зубов и хирургической стоматологии нет такой манипуляции, где бы так много зависело от строгого соответствия высоким идеалам, как при пломбировании корневых каналов.

Несмотря на постоянное развитие технических средств для obturation корневых каналов, в основе современных методов лежит использование гуттаперчи и силера для надежной трехмерной obturation очищенного и сформированного пространства корневого канала.

Современные исследования в области анатомии системы корневых каналов зубов показывают несостоятельность большинства методов пломбирования из-за невозможности достичь трехмерной obturation.

В международных стандартах эндодонтического лечения содержатся следующие требования:

- трехмерная obturation корневого канала должна быть выполнена как можно ближе к дентиноцементному соединению без перепломбировки или недопломбировки доступного обзора канала;

- для адекватной obturation совместно с основным пломбировочным материалом необходимо использовать минимальное количество биосовместимого силера.

Применение параформальдегидсодержащих материалов для пломбирования корневых каналов не удовлетворяет стандартам эндодонтического лечения.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБТУРАЦИИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

К материалам для obturation корневых каналов относятся следующие:

1. Филлеры — твердые наполнители:

а) гуттаперча. Слова А. Hill «С точки зрения удобства, универсальности и безопасности она бесподобна» (1848) актуальны и в настоящее время. Гуттаперча существует в нескольких формах:

- двух кристаллических (альфа при температуре 37 °С и бета при 44–60 °С):

- аморфной расплавленной;

б) штифты:

- титановые;

- серебряные;

- золотые.

2. Силеры — фиксирующие цементы.

Серебряные штифты в качестве наполнителя корневых каналов используются около 50 лет. Недостатками, препятствующими их приме-

нию, являются коррозия в жидких средах, изменение цвета зуба после obturации, невозможность адаптации к форме канала из-за твердости, жесткий закругленный кончик, который не может повторить анатомию верхушечного отверстия (круглое сечение почти никогда не встречается в естественных каналах). Титановые штифты как obtурирующий материал для корневых каналов предложены около 20 лет назад. Они не подвергаются коррозии, однако им присущи все основные недостатки серебряных штифтов. В настоящее время титановые штифты практически не используются.

Требования к obtурирующим материалам были сформулированы Grossman (1940) и практически не изменились. К ним относятся:

- адгезия к стенкам канала;
- легкость введения в канал;
- обеспечение достаточной герметизации основного канала и его ответвлений;
- рентгеноконтрастность;
- отсутствие усадки после отверждения;
- достаточно мелкий размер частиц наполнителя;
- отсутствие окрашивания тканей зуба;
- бактериостатичность;
- медленное затвердевание;
- нерастворимость в тканевых жидкостях;
- биосовместимость, отсутствие раздражающих свойств;
- неспособность провоцировать иммунный ответ;
- отсутствие мутагенных свойств;
- легкость выведения из канала.

Силеры на основе гидроксида кальция оказывают остеогенный эффект на периапикальную кость и цемент зуба, ускоряя образование «цементной пробки», они лишены раздражающих свойств цинкоксидаэвгенольных цементах и обладают меньшей растворимостью в тканевых жидкостях. К ним относятся: CRCS (calcibiotic root canal sealer), который нестойк во влажной среде; SealApex (Kerr), расширяющийся при затвердевании; Apexit (Vivadent).

К силерам на основе полимеров и смол можно отнести AN-26 и AN Plus (на основе бифенол-А-эпоксигексаметилентетрамина с включением порошкообразного серебра), ThermaSeal, TopSeal. Производное поликетона Diaket (3M ESPE, Германия) быстро твердеет (около 7 мин), образует нерастворимые в воде комплексы и сохраняет герметичность корневой пломбы; в связи с высокой конечной твердостью распломбировка канала в случае необходимости затруднена.

Состав большинства существующих цинкоксидсодержащих силеров основан на формуле Rickert (окись цинка — 42 %, стабелитовая смола — 27 %, субкарбонат висмута — 15 %, сульфат бария — 15 %, борат натрия

безводный — 1 % (для увеличения времени затвердевания), эвгенол). TubliSeal, Wach's Cement, RC2B, Spad быстро твердеют в полости зуба под воздействием влаги и температуры, но вымываются из каналов. Цинкоксидсодержащие силеры с медикаментозными добавками, например N2 (Hager & Werken, Германия), Endomethasone N (PharmaDental, Германия), Cortisomol (Satelec, Франция), не отвечают биологическим требованиям современной эндодонтии.

Иономерные цементы Ketac-Endo (3M Espe, Германия), Endion (Voco, Германия) обладают хорошей биосовместимостью и высокой плотностью, но легко впитывают воду, что может вызывать микроподтекание в области краев корневой пломбы; высокая конечная твердость затрудняет распломбировку корневых каналов.

Силер на основе метилметакрилата Hydron (Hydron, Канада) обладает высокой цитотоксичностью, частично резорбируется, дает усадку в сухой среде, что уменьшает герметичность корневой пломбы. В настоящее время данный силер не рекомендуется для использования.

Производные полидиметилсилоксана RSA-RoekoSeal (Roeko, Германия), GuttaFlow (Coltene/Whaledent, Швейцария) являются материалами на основе А-силикона (силикона, полученного реакцией ступенчатой полимеризации). В их состав входят крупинки гуттаперчи, наночастички серебра. Материал представляет собой комбинацию силера и гуттаперчи и выпускается в капсулах, апплицируемых при помощи специального пистолета.

Силер на основе гуттаперчи Kloroperka N-O (N-O Therapeutics, Норвегия) содержит органические растворители (эвкалиптовое масло, хлороформ, ксилол). Цитотоксические свойства хлороформа и ксилола рассматриваются как критические, а летучесть составных частей материала вызывает нарушение герметичности корневой пломбы.

Силер на основе полиэфиров EndoRez представляет собой композитный материал двойного отверждения на основе UDMA, он может использоваться без праймера. Ширина краевого зазора при пломбировании EndoRez вдвое превышает таковую при пломбировании с помощью AN Plus. При сравнении показателей адгезии к стенкам канала среди материалов EndoRez, Diaket и AN-26 лучшие результаты получены у AN-26. Антибактериальные свойства у EndoRez отсутствуют.

Eriphany/Resilon представляет собой цемент для адгезивной фиксации. EriphanySealer является пластмассой двойного отверждения с добавлением гидроксида кальция, обеспечивающего за счет смещения показателя pH до 11 бактериостатическое действие материала. Полимеризация без воздействия света завершается через 25 мин. При этом показатель pH остается нейтральным. Во влажной среде за счет высвобождения гидро-

кисид-ионов и ионов кальция рН снова может увеличиваться. Силер является бондинговым материалом для штифтов.

Перед obturацией корневого канала обязательным условием является удаление смазанного слоя дентина, образующегося в результате препарирования, и строгое соблюдение протокола ирригации для очищения дентинных канальцев.

МЕТОДЫ ОБТУРАЦИИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

Существуют следующие методы obturации корневых каналов:

- 1) холодными гуттаперчевыми штифтами:
 - метод одного штифта (не может применяться в клинике, поскольку результат не соответствует критериям качества obturации);
 - латеральная конденсация (уплотнение) гуттаперчи и ее модификации;
- 2) химически пластифицированной холодной гуттаперчей с применением специальных масел и растворителей;
- 3) разогретой гуттаперчей:
 - вертикальная конденсация (уплотнение) гуттаперчи;
 - obturация фрагментированной гуттаперчей;
 - латерально-вертикальная конденсация (уплотнение);
 - термомеханическое уплотнение и использование гутта-конденсора;
 - ультразвуковая пластификация гуттаперчи;
- 4) термопластифицированной гуттаперчей:
 - инъекция шприцем или применение системы Ultrafil;
 - использование двухфазной гуттаперчи;
 - obturация адгезивными материалами.

В 6-м издании «Словаря современной терминологии в эндодонтии» (The Glossary-Contemporary Terminology for Endodontics) подчеркнута актуальность использования термина «уплотнение» применительно к технике obturации; термин «конденсация», согласно толкованию словаря, более применим к жидкости или газу.

ЛАТЕРАЛЬНАЯ КОНДЕНСАЦИЯ (УПЛОТНЕНИЕ) ГУТТАПЕРЧИ

Латеральная конденсация (уплотнение) предполагает герметичное трехмерное заполнение корневого канала без химического или термического размягчения гуттаперчи. Это позволяет избежать усадки гуттаперчи, возникающей после ее размягчения, а также проблем, связанных с невозможностью контролировать положение материала относительно апикального отверстия.

Для выполнения метода необходимо:

1. Выбрать и припасовать в канале спредер таким образом, чтобы он входил в канал на полную рабочую длину или же располагался на расстоянии 0,5 мм от апикального упора (рис. 1, а, б).

2. В соответствии с размерами последнего К-файла, входящего в канал до апикального упора (апикального мастер-файла), выбрать размер стандартного или индивидуализированного гуттаперчевого штифта (мастер-штифта — .02, .04, .06 и .08).

3. Припасовать штифт таким образом, чтобы он входил в канал на полную рабочую длину, максимально заполняя при этом апикальные 1–3 мм канала (ощущение плотного прилегания или заклинивания в канале) (рис. 1, в).

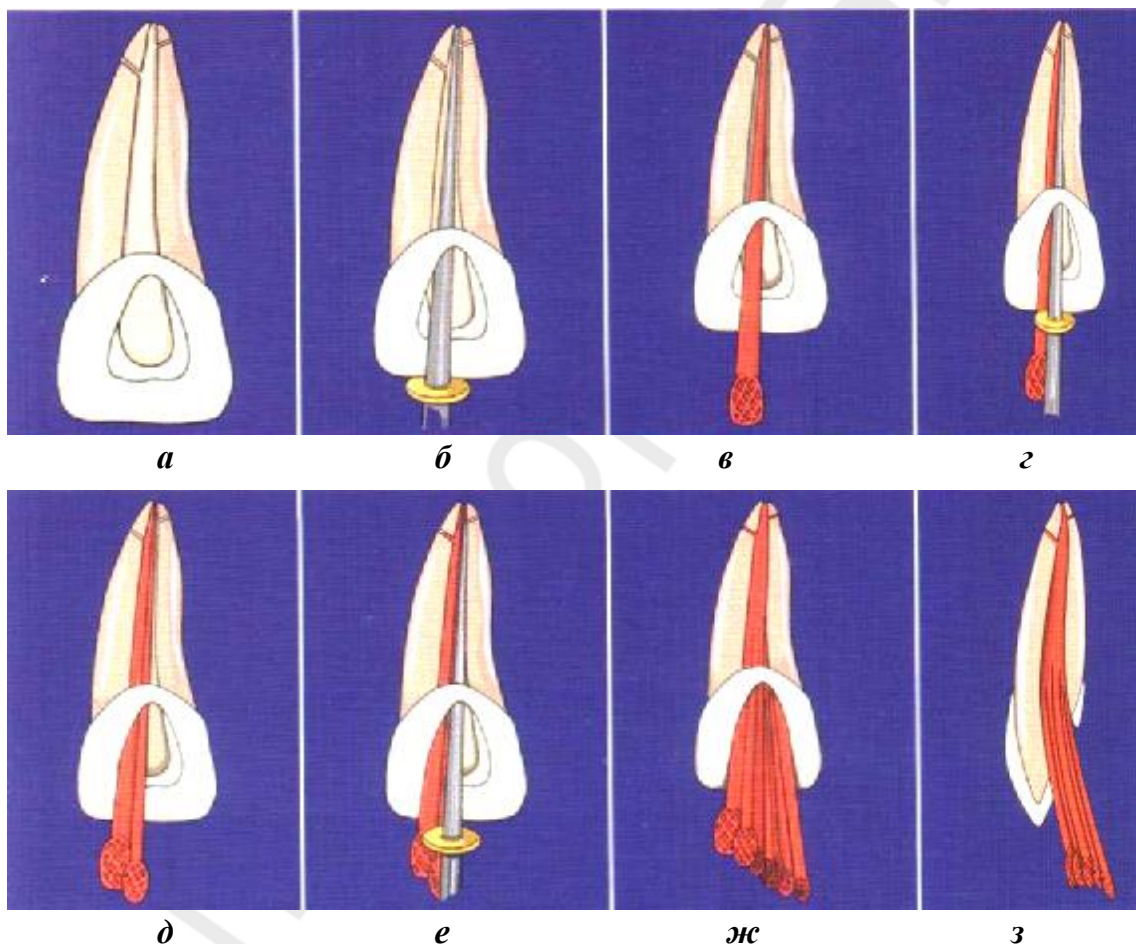


Рис. 1. Латеральная конденсация (уплотнение) гуттаперчи:
а — сформированный корневой канал; б — припасовка спредера на полную рабочую длину; в — припасовка мастер-штифта на полную рабочую длину; г — введение спредера в канал вдоль мастер-штифта на полную длину для конденсации апикальной части штифта и герметичной изоляции верхушки корня; д, е — введение дополнительных штифтов в канал и уплотнение гуттаперчи в апикальном и латеральном направлениях; ж, з — завершённое уплотнение

4. Выполнить рентгенологическое исследование для уточнения положения мастер-штифта в канале.

5. Покрыть апикальную часть мастер-штифта корневым герметиком и ввести штифт в канал на полную рабочую длину.

6. Ввести в канал рядом с мастер-штифтом металлический спредер и уплотнить гуттаперчу в апикальном и латеральном направлениях, одновременно с этим создавая рядом с мастер-штифтом свободное пространство (рис. 1, з).

7. Пространство, созданное спредером, заполнить нестандартизованным вспомогательным штифтом (рис. 1, д).

8. Повторять процедуру до тех пор, пока спредер не будет входить в апикальные две трети канала (рис. 1, е).

9. Гуттаперчу в коронковой части канала срезать разогретым инструментом на уровне устья, после чего с помощью большого плаггера в коронковой части ее уплотнить.

Хорошее заполнение апикальной части канала наблюдается в тех случаях, когда спредер погружается на полную рабочую длину. Уплотнение материала, проведенное подобным образом (рис. 1, ж, з), обуславливает качественную obturation корневых каналов.

Особенности латерального уплотнения гуттаперчи следующие:

1. Дополнительные штифты (за исключением мастер-штифта) должны соответствовать по размеру спредеру или иметь несколько меньший диаметр.

2. Штифт желательно откалибровать с помощью специальных калибровочных линеек. Для коррекции штифта проводят:

– визуальный тест: сжимая бранши пинцета, отмечают длину штифта, при введении его в канал следует убедиться, что он устанавливается именно на указанной длине;

– тактильный тест: необходимо применить определенное усилие во время введения и выведения штифта при его правильном подборе;

– рентгенологический тест.

3. Тонкие хрупкие кончики гуттаперчевых штифтов срезаются.

4. Для сохранения округлой формы мастер-штифта срезание его апикальной части выполняется на стекле с помощью скальпеля.

5. Перед введением в корневой канал и уплотнением материала спредер необходимо очистить спиртом.

6. Для контроля глубины погружения в канал на спредер устанавливается стопер.

7. Конусность спредера должна быть меньше, чем конусность самого корневого канала.

8. Для того чтобы убедиться, что спредер беспрепятственно погружается в канал на необходимую глубину, не контактируя при этом с дентин-

ными стенками, перед obturацией инструмент припасовывается в канале, а при необходимости изгибается (в случае использования стального инструмента). Никель-титановые спредеры, несомненно, характеризуются лучшим прохождением, особенно в искривленных каналах.

9. Спредер должен быть достаточно длинным для того, чтобы доходить до апикального упора.

10. Не следует использовать спредеры с зазубренными и искривленными вершинами.

11. Во избежание смещения пломбирочного материала при выведении спредера из канала необходимо высвободить его только после того, как он будет располагаться там свободно.

12. Корневой герметик должен покрывать тонким слоем поверхность каждого следующего штифта; для равномерного распределения герметика в канале может потребоваться предварительное его введение с помощью ультразвукового инструмента.

13. Необходимо избегать заклинивания спредера в канале.

Выбор мастер-штифта для obturации каналов методом латеральной конденсации (уплотнения). Если инструментальная обработка канала выполнялась ручными пилящими инструментами при минимальной конусности канала, то лучше всего будут соответствовать штифты .02 или чуть больше. Очистка и формирование каналов выполняется по методике step-back или с использованием различных ее модификаций. Выбор мастер-штифта конусностью .02 позволяет получить достаточно места вокруг штифта для корневого герметика, а также для введения спредера на расстояние 1 мм или даже меньше от апикального упора. При планировании выполнения латеральной конденсации (уплотнения) на полную рабочую длину канала использовать штифты конусностью .04 не рекомендуется.

При инструментальной обработке канала ручными ротационными инструментами конусность канала может быть различной. Очистка и формирование канала в этом случае обычно выполняется методом slow-down. Мастер-штифт должен соответствовать размерам последнего инструмента, введенного в канал на полную рабочую длину. Может быть использован штифт конусностью от .04 до .08 и даже .10 либо нестандартизованный штифт (например, тонко-средний, средний), который обрезается таким образом, чтобы он соответствовал длине и конусности сформированного канала.

В случае обработки канала машинными ротационными инструментами конусность также может варьировать, в связи с чем при подборе штифта следует придерживаться приведенных выше правил.

Для определения диаметра нестандартизованных штифтов с целью более точного заполнения апикальной части канала используется стандартизованная металлическая линейка.

Принципиальным при выборе штифта является следующее:

- при введении штифта на полную рабочую длину он должен слегка заклинивать в канале;
- вдоль штифта должно оставаться место для введения спредера в процессе уплотнения;
- корневой герметик и гуттаперча адаптируются спредером к сформированной апикальной части канала.

При соответствующих мануальных навыках данная методика позволяет добиться прекрасных результатов. Однако процедура латерального уплотнения гуттаперчи в апикальной части канала может оказаться довольно сложной. Иногда при недостаточном владении методом апикальная часть заполняется, в основном, корневым герметиком, который постепенно разрушается под действием тканевой жидкости, и со временем нарушается герметичность obturации апекса.

Существуют различные вариации латерального уплотнения гуттаперчи. Иногда после проведения данной процедуры практикуют впрыскивание расплавленной гуттаперчи с последующей вертикальной конденсацией для заполнения пустот между штифтами. Встречается также методика теплой латеральной конденсации гуттаперчи, заключающаяся в том, что после обычного введения главного и нескольких дополнительных штифтов и латеральной конденсации в канал вводится разогретая часть нагревающего плаггера, которая затем поворачивается на 45° и удаляется, после чего осуществляется стандартная конденсация холодным спредером. Такая манипуляция производится с каждым дополнительным штифтом до полной obturации корневого канала.

ОБТУРАЦИЯ ХИМИЧЕСКИ РАЗМЯГЧЕННОЙ ГУТТАПЕРЧЕЙ

Обтурация химически размягченной гуттаперчей основана на заполнении канала гуттаперчей, размягченной путем ее растворения в хлороформе, эвкалиптоле и других органических растворителях. Введение в канал размягченного штифта позволяет добиться трехмерного заполнения системы корневых каналов. К сожалению, считалось, что данный метод не требует использования корневых герметиков. Возможно, это заблуждение было связано с тем, что размягченная гуттаперча обладает определенной липкостью, однако гуттаперча не позволяет добиться герметичной obturации канала. После испарения растворителя материал утрачивает липкость, в результате чего между поверхностью штифта и стенками корневого канала образуются поры.

В связи с этим, независимо от метода пломбирования, использование корневых герметиков является обязательным условием применения гуттаперчи.

Изначально при работе с химически размягченной гуттаперчей применялись герметики типа полимерной хлороперчи, например Клогорекка N-O или же просто полимерный хлороформ, однако допустимо использование и других материалов.

Обтурация химически размягченной гуттаперчей заключается в следующем:

1. Проводится инструментальная обработка канала для пломбирования химически размягченной гуттаперчей с равномерным коническим расширением либо с выраженным апикальным уступом (апикальный упор).

2. Подбирается мастер-штифт, который должен на 2–3 размера превышать диаметр последнего инструмента, использованного для препарирования апикального упора; штифт должен быть на 2–3 мм короче рабочей длины канала.

3. Выполняется контрольное рентгеновское исследование, после чего штифт маркируется на уровне какой-либо точки ориентации в области окклюзионной поверхности или режущего края зуба, вторая отметка делается на том уровне, до которого следует погрузить штифт в канал, чтобы он дошел до апикального упора.

4. Извлекается из канала мастер-штифт, и на стенки канала наносится корневой герметик.

5. Штифт погружается в хлороформ на 5–10 с в зависимости от его размеров.

6. Штифт быстро вводится в канал и с силой проталкивается в апикальном направлении до тех пор, пока вторая отметка не окажется на уровне точки ориентации на окклюзионной поверхности зуба, что будет свидетельствовать о правильной припасовке гуттаперчи в апикальной части канала. При этом использование размягченной гуттаперчи будет способствовать трехмерному заполнению и герметичной изоляции апикальной трети корневого канала.

7. Более широкая устьевая часть канала заполняется вспомогательными штифтами, смазанными корневым герметиком.

8. Проводится окончательная обтурация методом латерального уплотнения. В случае качественного выполнения удастся добиться гомогенного заполнения канала и его изоляции от проникновения бактериальной флоры.

Отличительной чертой техники размягчения в хлороформе гуттаперчи является ее простота. Однако данный метод, как и любой другой, основанный на использовании размягченной гуттаперчи, не исключает выведения пломбировочного материала за пределы корневого канала. Проблемы также могут быть связаны с усадкой гуттаперчи после испарения хлороформа. Несмотря на это, применение метода опытным врачом позволяет добиться хороших отдаленных результатов.

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКАЯ КОНДЕНСАЦИЯ

В свое время были разработаны различные приборы, позволяющие добиться размягчения гуттаперчи в канале за счет тепла, выделяющегося в результате трения ротационных или вибрационных насадок. При данной технике после введения каждого гуттаперчевого штифта с силером используется гутта-конденсор (рис. 2) для размягчения материала и пломбирования канала.

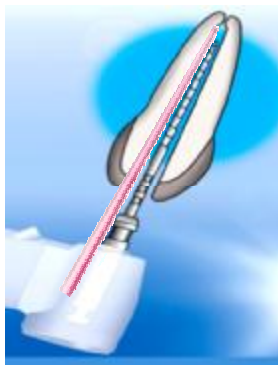


Рис. 2. Гутта-конденсор

Однако данный метод требует строгого соблюдения техники его выполнения и плохо поддается контролю. Проблему представляют переломы инструментов в канале, возникающие достаточно часто, нагревание и размягчение гуттаперчи, неизбежно приводящее к ее усадке, что в последующем может отразиться на герметичности obturации.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ КОНДЕНСАЦИЯ (УПЛОТНЕНИЕ) ГУТТАПЕРЧИ

Для выполнения метода необходимо:

1. Подобрать нестандартизованный гуттаперчевый мастер-штифт (конусность .02, .04, .06, .08), конусность которого несколько меньше конусности сформированного канала (рис. 3, а, б). Штифт должен плотно заполнять канал на расстоянии 1–2 мм от апикального сужения.

2. Припасовать корневой плаггер таким образом, чтобы он свободно проникал в апикальную треть канала.

3. Покрывать апикальную половину мастер-штифта тонким слоем корневого герметика, после чего штифт ввести в канал, не доходя до апикального сужения.

4. Коронковую часть гуттаперчевого штифта срезать разогретым инструментом, а оставшуюся часть мастер-штифта нагревать (рис. 3, в). Для конденсации размягченной гуттаперчи в апикальном и латеральном направлениях используется холодный вертикальный плаггер (рис. 3, г).

5. Повторять процесс нагревания, срезания и конденсации до тех пор, пока гуттаперча не заполнит апикальные 1–2 мм сформированного канала (рис. 3, *д–е*).

6. Ввести в канал порции размягченной гуттаперчи и конденсировать ее в канале до его заполнения от верхушки корня до устья (рис. 3, *ж, з*).

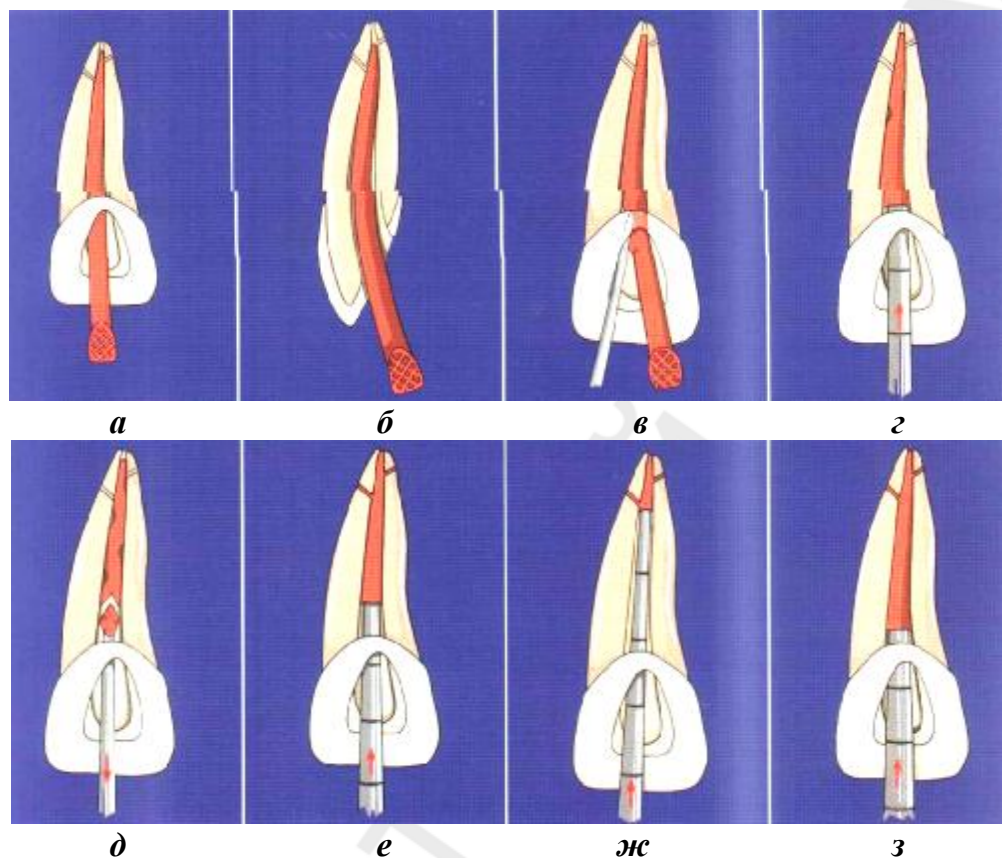


Рис. 3. Вертикальная конденсация (уплотнение) гуттаперчи:

а, б — припасовка мастер-штифта; *в* — использование разогретого инструмента для срезания коронковой части штифта и его нагревания; *г* — начальная конденсация; *д* — удаление сегментов штифта разогретым инструментом; *е* — конденсация гуттаперчи; *ж* — введение в канал после заполнения его апикальной части разогретых порций гуттаперчи; *з* — конденсация гуттаперчи

Особенности вертикальной конденсации (уплотнения) следующие:

1. Перед obturation плаггер припасовывается в канале на расстоянии 1–2 мм от верхушки корня.
2. Плаггер должен располагаться в канале свободно, не касаясь дентинных стенок. При необходимости инструмент изгибают. Никель-титановые плаггеры изгибать не требуется.
3. В апикальной части канала не должно скапливаться большое количество корневого герметика.
4. Если для размягчения гуттаперчи инструменты нагреваются, они должны быть довольно горячими, чтобы передать материалу достаточно

тепла для его размягчения в процессе конденсации. Рекомендуется использовать инструменты с контролируемым нагреванием.

5. Необходимо избегать излишнего вертикального давления.

В процессе конденсации размягченный материал заполняет пустоты. При необходимости выполняется рентгенологический контроль.

Выбор мастер-штифта для obturation каналов методом вертикальной конденсации (уплотнения). Конусность канала должна составлять .04 и более, в данном случае требуется, чтобы апикальный диаметр и конусность штифта соответствовали апикальным размерам и конусности канала.

При использовании нестандартизованного штифта (например, тонко-средний, средний) он должен быть обрезан таким образом, чтобы его диаметр и конусность позволяли ввести штифт на глубину на 1–2 мм короче длины сформированного канала.

Для определения диаметра штифтов с целью более точного заполнения апикальной части канала используется стандартизованная линейка.

Принципиальным при выборе штифта для вертикальной конденсации при любой технике инструментальной обработки канала является следующее:

- штифт должен погружаться в канал на соответствующую глубину с ощущением заклинивания;
- между стенками корневого канала и плаггером должно оставаться достаточно места для его беспрепятственного продвижения в апикальном направлении на заданную глубину в процессе конденсации;
- во избежание прилипания гуттаперчи к плаггеру должен использоваться корневой герметик.

За счет вертикальной конденсации (уплотнения) гуттаперчи в коронковой части зуба возникают гидродинамические силы, направленные в сторону верхушки и боковых стенок корня. Это приводит к тому, что нередко наблюдается выведение корневого цемента за пределы основных и дополнительных каналов.

Если в канале планируется установка штифта, пломбирование считается завершенным после заполнения канала на 5–6 мм. В противном случае на стенки канала наносится корневой герметик, после чего в канал вводятся кусочки гуттаперчевых штифтов длиной 3–4 мм, разогреваются и конденсируются в вертикальном направлении до заполнения всего канала.

Использование разогретой гуттаперчи имеет значительные преимущества по сравнению с традиционными методами пломбирования, поскольку позволяет добиться более полной obturation системы корневого канала, в том числе латеральных и дополнительных каналов. Однако в результате вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи нередко возникает выведение материала за пределы апикального отверстия.

ИНЪЕКЦИОННОЕ ВВЕДЕНИЕ ТЕРМОПЛАСТИФИЦИРОВАННОЙ ГУТТАПЕРЧИ

Размягченная гуттаперча может быть введена в подготовленный корневой канал различными методами, суть которых заключается в следующем:

1. Игла или специальный аппликатор с насадкой для введения размягченной гуттаперчи вводится в канал до границы между средней и апикальной третью, при этом следует внимательно следить за тем, чтобы игла располагалась в канале свободно (рис. 4, а).

2. В корневой канал пассивно вводится гуттаперча. Следует избегать апикального давления на иглу.

3. Через 5–10 с размягченный материал заполняет апикальную треть и начинает выталкивать иглу из канала. При этом в процессе выталкивания иглы размягченной жидкой массой происходит равномерное заполнение средней и коронковой частей канала гуттаперчей до тех пор, пока игла не окажется на уровне устья (рис. 4, б).

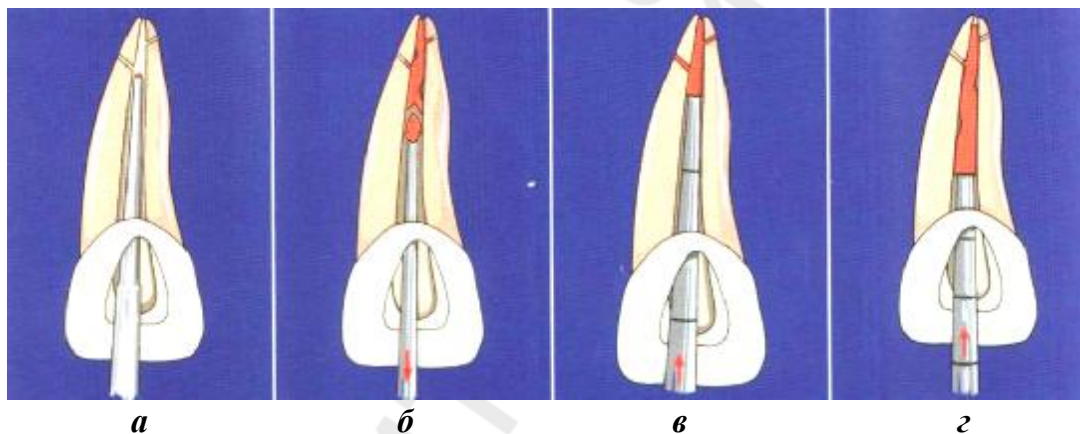


Рис. 4. Инъекционное введение термопластифицированной гуттаперчи:
а — припасовка иглы; б, в — obturation апикальной части канала с последующей конденсацией; г — заполнение всего канала с последующей конденсацией

Конденсация материала приводит к хорошей его адаптации к стенкам канала. Некоторые методики не требуют обязательной конденсации, поскольку в зависимости от используемой гуттаперчи размягченный материал сам заполняет все пространство сформированного канала (рис. 4, в).

При необходимости возможна инъекция в канал дополнительных порций материала вплоть до полной его obturation.

Еще одна модификация предполагает введение небольшого объема материала в апикальную часть канала с последующей конденсацией для более надежной obturation апикального отверстия (рис. 4, г). Затем с помощью специального устройства в канал вводятся дополнительные порции материала.

Особенности метода инъекционного введения термопластифицированной гуттаперчи следующие:

1. Конусность канала должна составлять .04 или более.

2. Перед obturацией плаггер припасовывается таким образом, чтобы он находился на расстоянии 3–5 мм от апикального упора в каналах, где в качестве мастер-файла использовался инструмент размера 50 и менее. В более широких каналах плаггер должен находиться на расстоянии 5–8 мм от апикального упора; при необходимости плаггер изгибают.

3. Небольшое количество медленно отвердеющего корневого герметика вводится в канал на большую глубину, чем глубина погружения плаггера.

4. Следует избегать заклинивания инъекционных игл в канале. При этом вершина иглы должна достигать границы между апикальной и средней третью сформированного канала.

5. Пломбирочный материал медленно и равномерно вводится в канал без какого-либо апикального давления на иглу. Ток гуттаперчи приводит к выталкиванию иглы из канала.

6. Необходимо избегать излишнего вертикального давления. В процессе конденсации размягченный материал сам заполняет поры. Для размягчения композитных материалов требуется более низкая температура, чем для размягчения гуттаперчи.

ВВЕДЕНИЕ ТЕРМОПЛАСТИФИЦИРОВАННОЙ ГУТТАПЕРЧИ НА НОСИТЕЛЕ

Метод введения термопластифицированной гуттаперчи на носителе заключается в следующем:

1. Гуттаперча, предварительно нанесенная на металлический или пластиковый стержень (носитель), соответствующий по размеру стандартизованным инструментам, нагревается в специальном аппарате или печи.

2. После достаточного размягчения носитель, покрытый гуттаперчей, вводится в канал на полную рабочую длину (рис. 5, а).

3. Твердый стержень используется в качестве плаггера для конденсации размягченного материала в апикальном и латеральном направлениях (рис. 5, б, в). Одновременно проводится внутриканальная вертикальная и латеральная конденсация размягченной гуттаперчи вокруг носителя.

4. Носитель срезается бором на уровне устья (рис. 5, г).

Лабораторные исследования указывают на то, что данная техника позволяет добиться качественного трехмерного заполнения гуттаперчей всей разветвленной системы корневого канала.

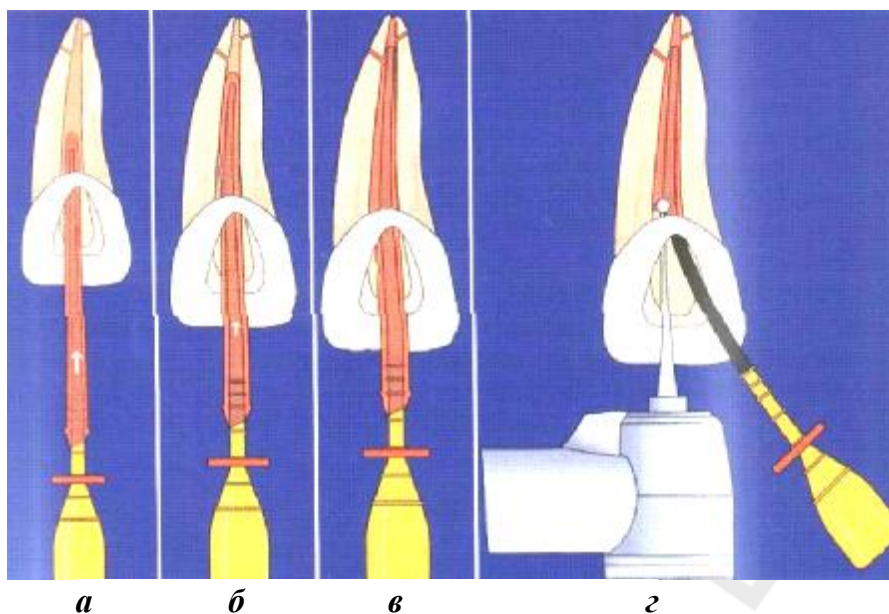


Рис. 5. Введение термопластифицированной гуттаперчи на носителе:
a — введение разогретого носителя в сформированный и очищенный канал; *б, в* — медленное продвижение носителя во избежание коронкового смещения или ротации носителя; *г* — стабилизация носителя и его срезание бором или специальным инструментом

Особенности метода введения термопластифицированной гуттаперчи на носителе следующие:

1. Необходимо соблюдать правильный режим нагревания гуттаперчи на носителе. С этой целью рекомендуется использовать нагревательные устройства промышленного производства.

2. Разогретый штифт вводится в канал на полную рабочую длину. При этом не следует вращать или раскачивать штифт, что позволяет избежать заклинивания, недостаточно глубокого введения в канал, а также истончения размягченной гуттаперчи на поверхности носителя.

3. После введения верхняя часть носителя стабилизируется и отделяется от внутрикорневой части с помощью бора. Носитель срезается на 1–2 мм выше устья канала.

4. Носитель не следует использовать как внутриканальный штифт.

5. Конденсация после введения штифта не обязательна, однако желательна, поскольку она позволяет улучшить адаптацию материала. В каналах со значительной вестибулооральной шириной рекомендуется выполнение латеральной конденсации с последующим введением вспомогательных штифтов. Это не только позволяет obturировать свободное пространство, но и способствует заполнению ранее размягченной гуттаперчей всего просвета корневого канала (ответвлений, инвагинаций). Данная методика является идеальной для obturации разветвленной системы С-образных корневых каналов.

Применяя технику пломбирования термопластифицированной гуттаперчей на носителе, врач должен придерживаться рекомендаций фирмы-производителя каждой конкретной системы.

Комбинация методов. Различные модификации и комбинации этих методов предоставляют врачу широкие возможности при пломбировании сформированных корневых каналов. На современном этапе все большее распространение получает комбинация вертикального уплотнения гуттаперчи (downpack) и инъекционного введения разогретой гуттаперчи (backpack) с использованием специальных аппаратов (BeeFill (WDV), CalamusDual (DENTSPLY Maillefer), Elements (SybronEndo), E & QWireless (MetaBiomed)).

При подготовке к этапу уплотнения (downpack) клиницисту необходим электрически нагреваемый плаггер, который пассивно проходит прямую часть корневого канала и оптимально соответствует препарированному каналу на расстоянии 5 мм от верхушечного отверстия (рис. 6).

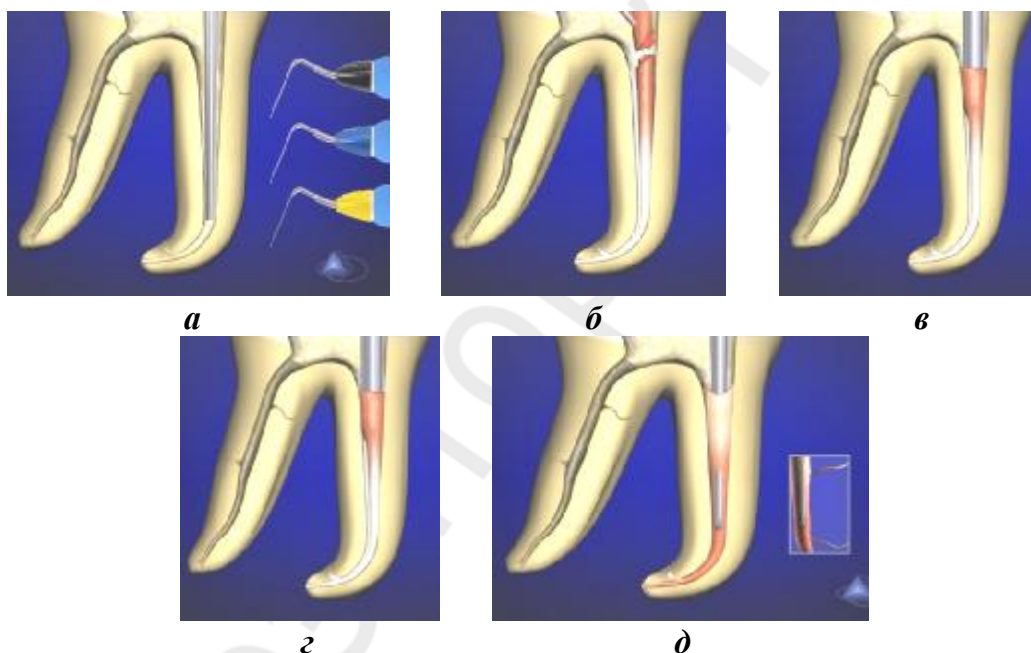


Рис. 6. Комбинированный метод вертикального уплотнения гуттаперчи и инъекционного введения разогретой гуттаперчи

Если электрически нагреваемый плаггер не достигает желаемого уровня в хорошо сформированном канале, можно использовать изогнутый инструмент для придания подходящей кривизны апикальной части плаггера, который соответствует кривизне отпрепарированного канала. На нагреваемый плаггер можно надеть силиконовый стопер для оценки глубины введения. Благодаря термомолекулярным свойствам гуттаперчи электрически нагреваемый плаггер будет генерировать тепловую волну сквозь толщу гуттаперчи в апикальном направлении на протяжении 5 мм.

После внесения в канал с нестандартным поперечным сечением мастер-штифта, смазанного силером, рекомендуется инъецировать размягченную гуттаперчу латерально от мастер-штифта.

Этот метод способствует тепловому размягчению мастер-штифта и увеличению объема гуттаперчи.

Электрически нагреваемый плаггер активируется и используется для подрезания мастер-штифта на уровне эмалево-цементной границы в однокорневых зубах или на уровне устьев в многокорневых зубах (рис. 6, а).

Плаггером следует осуществлять короткие трамбующие вертикальные движения, чтобы соскоблить горячую гуттаперчу со стенок канала и выровнять материал в коронковой части. Рабочей частью плаггера давят в вертикальном направлении на выровненную платформу горячей гуттаперчи в течение 5 с (рис. 6, б).

Это приводит к автоматическому заполнению системы корневых каналов как в латеральном, так и в вертикальном направлениях на протяжении нескольких миллиметров и именуется термином «волна конденсации» (WOC). Волна конденсации движет терморазмягченную гуттаперчу в сужающиеся ответвления препарированного канала, производит эффект поршня на внесенный силер. В процессе данного цикла нагревания и уплотнения врач почувствует, как горячая масса гуттаперчи начнет застывать при охлаждении. Установлено, что давление плаггера на массу горячей гуттаперчи в процессе цикла остывания полностью компенсирует усадку.

Для создания тепловой волны в более глубоких отделах мастер-штифта необходимо активировать и погрузить электрически нагреваемый плаггер на 3–4 мм в предварительно уплотненный материал. После этого плаггер инактивируется, и необходимо сделать паузу на некоторое время перед тем, как извлечь охлаждающийся инструмент вместе с остатками гуттаперчи (рис. 6, в).

Удаление части гуттаперчи приводит к дальнейшей передаче тепла в апикальном направлении на следующие 4–5 мм длины мастер-штифта и упрощает введение предварительно выбранного плаггера глубже в препарированный корневой канал. Данный плаггер используют для уплотнения гуттаперчи в этой области корневого канала, обеспечивая вторую волну конденсации.

В зависимости от длины канала требуется 2, 3 или 4 цикла нагревания и извлечения остатков гуттаперчи, пока выбранный нагреваемый плаггер не достигнет расстояния 5 мм до верхушечного отверстия (рис. 6, г).

Благодаря многочисленным тепловым циклам тепло передается в апикальную треть гуттаперчевого мастер-штифта. Температура гуттаперчи должна подняться всего на 3 °С выше температуры тела, чтобы штифт стал размягченным и полностью пластичным. При использовании данной техники было доказано, что температура obturации с помощью гуттаперчи

клинически безопасна и составляет в процессе работы 40–45 °С. При этом температура на наружной поверхности корня повышается менее чем на 2 °С. Такая незначительная передача тепла связана с тем, что дентин является плохим проводником, более того, излишки тепла отводит влага периодонтальной связки.

Благодаря эффективной передаче тепла не нужно вносить предварительно выбранный плаггер меньшего размера ближе чем на 5 мм от верхушечного отверстия. Непрерывное 5-секундное вертикальное давление на данный плаггер доставит контролируемую волну горячей гуттаперчи в сужающиеся ответвления препарированного канала и приведет к апикальному запечатыванию (рис. 6, д).

Опять-таки непрерывное 5-секундное давление на предварительно выбранный плаггер малого размера будет компенсировать усадку в процессе цикла охлаждения. После процедуры уплотнения на рабочей рентгенограмме часто обнаруживаются obturированные дополнительные каналы более коронально по сравнению с апикальной массой гуттаперчи. Когда корневой канал должным образом сформирован и система корневых каналов очищена, тогда материал, оказывающийся в латеральных каналах, может быть гуттаперчей, силером, но чаще представляет собой смесь обоих.

Когда этап конденсации (уплотнения) завершен и апикальная треть запечатана, важно запломбировать оставшуюся часть канала. Терморазмягченная гуттаперча легко вносится в сформированный канал при использовании наконечника flow. Для предотвращения термического ожога можно использовать теплозащитный фильтр; он устанавливается поверх канюли камеры для нагрева перед процедурой заполнения канала. Насадка теплой канюли прижимается к предварительно уплотненной гуттаперче на 5 с для повторного размягчения ее коронковой порции. Наконечник flow активируется, и небольшая порция горячей гуттаперчи толщиной 2–3 мм вносится в апикальную область пустого канала. Инъекция или внесение слишком большого количества гуттаперчи провоцирует усадку и/или образование пустот, что, судя по рентгенограмме, приводит к неадекватно obturированным каналам.

Продолжая работу, необходимо выдавить большую порцию горячей гуттаперчи толщиной 3–4 мм в коронковую область канала. Рабочая часть предварительно выбранного плаггера устанавливается по периметру препарированного канала для очищения дентинных стенок, выравнивания внесенного материала и доставки горячей гуттаперчи, латерально и вертикально, в данную область корневого канала. Плаггер также следует использовать, оказывая давление на охлаждаемую гуттаперчу в течение 5 с, для компенсации усадки в течение фазы охлаждения. Описанным выше образом необходимо работать до тех пор, пока канал не будет полностью obturирован.

ДВУХЭТАПНАЯ МЕТОДИКА И ДРУГИЕ ТЕХНИКИ

Иногда эндодонтическое лечение выполняется в особенных клинических ситуациях, требующих модификации традиционных методов пломбирования. Примером такой ситуации может быть разделение каналов в апикальной или средней трети корня, а также внутренняя резорбция корня. В данном случае методом выбора является двухэтапная техника obturation.

В зубах с разделяющимся каналом (рис. 7) каждый из каналов обрабатывается отдельно в соответствии с выбранной методикой obturation. Затем пломбируется один из каналов. Гуттаперча срезается разогретым инструментом на уровне разделения каналов, после чего проводится obturation второго апикального и основного каналов традиционным методом (рис. 8).



Рис. 7. Рентгенограмма премоляра нижней челюсти, в котором корневой канал разделяется в апикальной части корня



Рис. 8. Obturation при разделении каналов в апикальной части корня

Аналогичным образом проводится пломбирование зубов с внутренней резорбцией корня. Вначале традиционным методом заполняется часть канала, расположенная апикальнее лакуны резорбции. Далее гуттаперча срезается на уровне нижней апикальной границы дефекта, после чего сама лакуна и коронковая часть канала пломбируются методом вертикальной

конденсации размягченной гуттаперчи (рис. 9, 10). Это позволяет избежать выведения пломбировочного материала в периапикальные ткани.



Рис. 9. Обтурация каналов в зубах с внутренней резорбцией корня



Рис. 10. Рентгенограмма бокового резца верхней челюсти с внутренней резорбцией корня после эндодонтического лечения

В зубах с незавершенным формированием верхушки корня диаметр корневого канала иногда превышает размеры самых больших гуттаперчевых штифтов. В этом случае может потребоваться изготовление индивидуального мастер-штифта. Несколько штифтов нагреваются в воде и спрессовываются между двумя стеклянными пластинами до получения однородного штифта, диаметр которого будет несколько превышать диаметр корневого канала, подлежащего пломбированию. Затем поверхность индивидуального штифта несколько размягчается в теплой воде, после чего штифт вводится в канал на полную рабочую длину. Штифт слегка перемещается в канале вперед-назад и извлекается после охлаждения гуттаперчи. В канал вносится корневой цемент, и на полную рабочую длину вводится штифт. Коронковая часть канала пломбируется методом латеральной конденсации с использованием вспомогательных штифтов.

В каналах, имеющих воронкообразную форму, апикальная часть индивидуального штифта размягчается в пламени спиртовки. Затем штифт вводится в канал и аккуратно, но сильно прижимается к апикальному твердотканному барьеру таким образом, чтобы добиться трехмерного за-

полнения гуттаперчей всех поднутрений (рис. 11, 12). Для уменьшения усадки размягченной гуттаперчи охлаждение материала (около 2 мин) должно проводиться с постоянным давлением на материал.

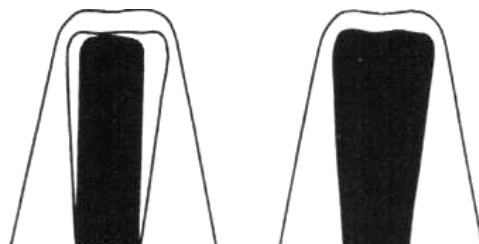


Рис. 11. Обтурация воронкообразных корневых каналов в зубах с несформированной верхушкой корня после апексификации



Рис. 12. Рентгенограмма резцов верхней челюсти с незавершенным формированием корней и воронкообразными корневыми каналами после апексификации

ОБТУРАЦИЯ АДГЕЗИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Несмотря на то что методы обтурации адгезивными материалами вызывают большой интерес и имеют ряд преимуществ по сравнению с использованием гуттаперчи, отдаленные результаты их клинического применения в настоящее время немногочисленны.

Техники работы с этими материалами различны. Так, некоторые из них предполагают использование гуттаперчевого штифта, покрытого композитным материалом, в то время как другие основываются на использовании штифта, целиком состоящего из композита и корневого герметика. Поскольку адгезивные материалы производятся в виде таких же штифтов, что и гуттаперча, к ним относятся те же принципы и подходы, которые были рассмотрены при пломбировании методами латеральной и вертикальной конденсации и методом инъекционного введения гуттаперчи.

Независимо от того, какая именно техника или ее модификация будет выбрана для обтурации каналов, для достижения хорошего результата необходимо придерживаться основных вышеизложенных принципов.

ОБТУРАЦИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ПАСТАМИ

На стоматологическом рынке имеются материалы для obturации корневых каналов, представляющие собой пасту, которая образуется при смешивании порошка и жидкости. Пастообразные материалы вводятся в корневой канал с помощью каналонаполнителей или инъекционным способом. На первый взгляд этот метод кажется очень простым, но на самом деле это не так, поскольку при obturации пастами последующие перепломбировки каналов являются, скорее, правилом, чем исключением. Кроме того, не всегда удается добиться гомогенного заполнения корневого канала, а также герметичности его пломбирования. Однако тот факт, что пасты практически невозможно удалить из канала после их полного отверждения, говорит в пользу их применения только в сочетании с гуттаперчей.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБТУРАЦИЯ

В последние 100 лет были предприняты многочисленные попытки разработать так называемые методы биологической obturации, т. е. техники, позволяющие добиться закрытия просвета корневого канала твердыми тканями или соединительной тканью, врастающей в канал со стороны периодонта. В этом отношении следует отметить экспериментальные исследования, выполненные в первой половине прошлого века, основанные на постоянном пломбировании каналов гидроокисью кальция. Некоторые исследователи предполагали, что ее использование приведет к преципитации ионов кальция, которая может способствовать полной облитерации канала.

Однако, поскольку гидроокись кальция достаточно быстро растворяется в тканевой жидкости, obturации корневого канала не происходило. Но результаты этих экспериментов доказали эффективность гидроокиси кальция в отношении стимуляции формирования твердых тканей.

В настоящее время этот эффект широко используется в эндодонтии при прямом покрытии пульпы, пульпотомии, апексогенезе, апексификации зубов с незавершенным формированием верхушки корня, а также при лечении перфораций и резорбции корня.

Не так давно были проведены интересные эксперименты на животных: их корневые каналы заполнялись коллагеновым гелем и биологически активными веществами. В результате удалось добиться как врастания в канал периодонтальной ткани, так и минерализации тканей в корневом канале. Наиболее интересными в этом отношении были эксперименты, посвященные попытке стимуляции образования соединительной ткани на основе кровяного сгустка.

В этих экспериментах инструментальная обработка корневых каналов проводилась с раскрытием апикального отверстия, в остальном же препарирование выполнялось традиционным методом. Затем стимулировалось апикальное кровотечение, в результате чего канал заполнялся кровью. На определенном расстоянии от апикального отверстия выполнялась герметичная obturation канала. При этом в зубах с жизнеспособной пульпой происходило формирование соединительной ткани, или, иначе говоря, «новой пульпы», на расстоянии 12–13 мм от апикального отверстия. В зубах с нежизнеспособной пульпой образование соединительной ткани наблюдалось крайне редко, что может быть связано с отсутствием адекватной борьбы с инфекцией в экспериментальных условиях. Результаты этих исследований нашли клиническое применение. Так, после пульпэктомии каналы пломбируются на расстоянии 1–2 мм от апикального отверстия, даже в случае удаления всей пульпы. Пространство апикальное пломбировочного материала автоматически заполняется кровью и тканевой жидкостью, из которых образуется новая соединительная ткань.

Интересные результаты получены в экспериментах с гидроокисью кальция и кровавым сгустком. Была проведена новая серия экспериментов, посвященных биологическим методам пломбирования. Таким образом, есть все основания предполагать, что в ближайшее время в эндодонтии могут появиться новые методики. Однако до этого целью пломбирования остается герметичная изоляция корневых каналов от микробной инвазии и их obturation материалами, приемлемыми с биологической точки зрения.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБТУРАЦИИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

Принципы, которые следует учитывать при проведении различных методов obturation, следующие:

1. При проведении obturation необходимо убедиться во введении спредеров, плаггеров и конденсоров на необходимую глубину.

2. Свободное место, образующееся после извлечения конденсирующего инструмента, заполняется за счет либо введения дополнительных гуттаперчевых штифтов, либо размягчения и дополнительной конденсации гуттаперчи.

3. Следует использовать только чистые спредеры и плаггеры. Во избежание прилипания гуттаперчи к инструменту и для гарантии ее введения на необходимую глубину, обеспечивающую высокую плотность obturation, может потребоваться дополнительное смазывание инструмента герметиком.

4. Необходимо избегать применения слишком больших количеств корневого герметика, т. к. это приводит к образованию в канале островков

герметика, имеющего более низкую рентгенологическую плотность. Однако при работе с композитными материалами герметик также будет представлять собой композитный материал, в связи с чем видны будут только поры, образованные инструментом для конденсации.

5. Для введения корневого герметика следует использовать ультразвуковой инструмент, поскольку это способствует более качественному распределению герметика по стенкам канала.

6. При работе с размягченными материалами (вертикальная конденсация и obturation термопластифицированной гуттаперчей) необходимо учитывать, что материал, расплавляясь, способен заполнить пустоты, образованные плаггером; материал распределяется вдоль стенок канала, окружая центральный штифт, и конденсируется центрально; материал должен быть достаточно хорошо размягчен для адекватной конденсации; плаггер используется как для конденсации всей массы материала, так и для сдавливания его отдельных участков и предотвращения образования пустот.

7. Пустоты, образующиеся в процессе латеральной конденсации после использования спредера правильной формы, заполняются соответствующими по размеру вспомогательными штифтами (например, спредер D-11TS соответствует по размеру дополнительным штифтам extra-fine (очень тонкие) и fine-fine (тонкие), в то время как при использовании инструмента D-11T могут потребоваться штифты fine-fine (тонкие) или medium-fine (средне-тонкие)) в зависимости от формы канала и глубины погружения спредера; следует помнить о возможности применения в искривленных каналах никель-титановых инструментов для конденсации.

8. Для устранения пустот перед obturation канал обрабатывается до уровня упора химическими растворителями, разогретыми инструментами, файлами. После этого канал заполняется любым известным методом.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБТУРАЦИИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

В стандарте эндодонтического лечения важнейшим элементом является качество obturation канала. Обычно хорошо запломбированным считается канал, который запломбирован до верхушки, при этом игнорируются характеристики корневой пломбы в устьевой ее части и мезиодистальное распределение материала. В настоящее время показателем успеха эндодонтического лечения является трехмерность заполнения канала (контрольный рентгеновский снимок должен стать финалом пломбирования корневого канала).

Апикальный уровень obturation корневого канала является одним из главных критериев. Он чаще всего принимается за уровень апикального сужения, которое находится приблизительно в 1 мм от рентгенологиче-

ского апекса. Считается, что в апикальном участке канала цементная его часть, свободная от пломбировочного материала, постепенно заполняется новообразованным цементом корня, изолируя таким образом инородный пломбировочный материал от периапикальных тканей (биологическая obturация).

В норме апикальное отверстие рентгенологически не улавливается. Апикальное отверстие с верхушкой совпадают только в 23 % случаев. О положении апикального отверстия можно косвенно рентгенологически судить по локализации периапикального патологического разрежения, особенно если оно находится на мезиальной или дистальной поверхности корня.

Устьевая часть канала должна быть полноценно (герметично) obturирована. Полостные дефекты пломбирования на данном участке нередко ведут к изменению цвета коронки, особенно в пришеечной области. Потемнение коронки встречается столь часто, что депульпированный зуб можно легко определить по цвету. Если это видно самому пациенту и окружающим, то такое лечение следует характеризовать как неудовлетворительное.

Мезиодистальное заполнение — еще одна характеристика качества obturации канала. При этой двухмерной (плоскостной) оценке учитываются:

- гомогенность корневой пломбы (равномерная или неравномерная плотность);
- дефекты заполнения канала (пустоты, поры в пломбировочном материале);
- пространство между пломбой и стенкой канала (его наличие или отсутствие);
- пломбирование дополнительных (латеральных) каналов.

Наличие щелей, пустот говорит о возможности микропросачивания жидкости и бактерий через канал в обоих направлениях.

Трехмерная корневая пломба — новый стандарт в эндодонтии, развивающийся в последние годы и заключающийся в пломбировании всей системы корневого канала (основного и дополнительных каналов, дельтовидных разветвлений). Хотя техника и теория трехмерной (объемной) obturации были разработаны давно, ее широкое внедрение в практическую стоматологию только началось.

Оценка качества эндодонтического лечения. Рентгеновский снимок зуба с запломбированным до верхушки каналом не всегда свидетельствует об успешном эндодонтическом лечении. Процессы восстановления периапикальных тканей могут затягиваться из-за соматического здоровья пациента, возрастных особенностей. Возможны ошибки, невидимые рентгенологически, например пропуски магистральных каналов, когда в одном корне находятся 2, а иногда и более каналов.

К рентгенологическим критериям качества эндодонтического лечения относятся следующие:

1) приемлемые:

- нормальная толщина периодонтальной щели (до 1 мм);
- наличие репаративных процессов в периапикальной области;
- целостная компактная пластинка альвеолы зуба;
- отсутствие резорбции;
- плотная трехмерная obturация корневого канала, пройденного до цементно-дентинного соединения (около 1 мм от анатомической верхушки корня);

2) сомнительные:

- расширение периодонтальной щели (до 2 мм);
- отсутствие или недостаточное восстановление костной ткани;
- нарушение целостности компактной пластинки;
- стабилизация или сомнительные признаки прогрессирующей резорбции;
- пустоты в корневой пломбе, особенно в апикальной трети канала;
- значительное выведение пломбировочного материала за верхушку корня;

3) недопустимые:

- расширение периодонтальной щели (до 2 мм);
- увеличение размера очага деструкции костной ткани;
- отсутствие признаков образования новой компактной пластинки;
- появление новых очагов резорбции костной ткани, включая боковые отделы корня;
- отсутствие пломбировочного материала в корневом канале;
- чрезмерное выведение пломбировочного материала за анатомическую верхушку корня с пустой апикальной третью канала;
- окончательное рентгенологическое подтверждение прогрессирующей резорбции.

Основное значение для оценки качества лечения приобретает клиническое и рентгенологическое обследование пациента в динамике через определенные промежутки времени (четвертое измерение). Идеальными являются сроки через полгода и далее через год в течение 4 лет. Обычно достаточно обследования через год после лечения. Дальнейшее наблюдение проводится лишь при необходимости, например при обширных деструктивных процессах в периапикальной зоне или в случае сомнительных результатов годового наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гудман, Дж. Л. Решение проблем в эндодонтии. Практика, диагностика и лечение / Дж. Л. Гудман, Т. С. Думша, П. Э. Ловдэл. М. : МЕДпресс-информ, 2008. 591 с.
2. Тронстад, Л. Клиническая эндодонтия / Л. Тронстад. М. : МЕДпресс-информ, 2009. 286 с.
3. *The influence of filling technique on depth of tubule penetration by root canal sealer : a study using light microscopy and digital image processing* / G. R. De Deus [et al.] // J. Aust. Endod. 2004. N 30. P. 23–28.
4. *De Moor, R. J. The long-term sealing ability of an epoxy resin root canal sealer used with five gutta-percha obturation techniques* / R. J. De Moor, G. M. Hommez // J. Int. Endod. 2002. N 35. P. 275–282.
5. *An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon)* / G. Shipper [et al.] // J. Endod. 2004. N 30. P. 342–347.
6. *Effect of varying the depth of heat application on the adaptability of gutta-percha during warm vertical compaction* / R. S. Smith [et al.] // J. Endod. 2000. N 26. P. 668–672.
7. *Alternative solvents to chloroform for gutta-percha removal* / D. J. Wourms [et al.] // J. Endod. 1990. N 16. P. 224–226.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Материалы для obtурации корневых каналов	3
Методы obtурации корневых каналов	6
Латеральная конденсация (уплотнение) гуттаперчи	6
Obтурация химически размягченной гуттаперчей	10
Термомеханическая конденсация	12
Вертикальная конденсация (уплотнение) гуттаперчи	12
Инъекционное введение термопластифицированной гуттаперчи	15
Введение термопластифицированной гуттаперчи на носителе	16
Двухэтапная методика и другие техники	21
Obтурация адгезивными материалами	23
Obтурация корневых каналов пастами	24
Биологическая obtурация	24
Общие принципы obtурации корневых каналов различными методами	25
Оценка качества obtурации корневых каналов	26
Литература	29

Учебное издание

Казеко Людмила Анатольевна
Фадеева Наталья Юрьевна

ОБТУРАЦИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ

Учебно-методическое пособие
для курса по выбору студента

Ответственная за выпуск Л. А. Казеко
Редактор О. В. Лавникович
Компьютерный набор Е. В. Вагановой
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 20.06.13. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,53. Тираж 70 экз. Заказ 178.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.