

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра-клиника стоматологии ИПО

Пломбировочные материалы для временной и постоянной obtурации
пломбирования корневых каналов. Методики применения.

Выполнил ординатор
кафедры-клиники стоматологии ИПО
по специальности «стоматология
терапевтическая»
Бабаян Мариам Карленовна
рецензент к.м.н. Левенец О.А.

Красноярск, 2019

Оглавление

Введение.....	1
Пломбировочные материалы для временной и постоянной obtурации пломбирования корневых каналов. Методики применения.	3
Вывод.....	30
Список литературы	31

Введение

Современная эндодонтия предусматривает герметизацию корневого канала с применением силера и филлера. Использование качественного силера при эндодонтическом лечении обеспечивает не только надежную герметизацию корневого канала, но и препятствует размножению и проникновению микроорганизмов и их токсинов в ткани верхушечного периодонта, исключает его сообщения с полостью зуба. С прогрессивным развитием стоматологического материаловедения в последние годы количество эндогерметиков значительно увеличилось. В зависимости от клинической ситуации, нозологической формы эндодонтической патологии необходимы материалы с различными химическими, физико-механическими свойствами и клиническими характеристиками. Правильный выбор силера при эндодонтическом лечении в зависимости от его свойств обеспечит долгосрочность корневой пломбы и позволит практическому врачу получить наилучший результат лечения осложненного кариеса.

Актуальность

Важным этапом лечения осложненного кариеса является пломбирование корневых каналов. От того, насколько правильно выбран эндодонтический пломбировочный материал в той или иной клинической ситуации и насколько качественно и полно проведено пломбирование, зависят надежность и отдаленные результаты лечения. В связи с этим, к материалам для пломбирования корневых каналов предъявляются определенные требования.

**Пломбировочные материалы для временной и постоянной obtурации
пломбирования корневых каналов. Методики применения.**

Требования к эндодонтическим материалам :

1. нетоксичны для организма;
2. лишены аллергенных, канцерогенных и мутагенных свойств;
3. легко вводиться в корневой канал;
4. быть пластичными, чтобы обеспечить заполнение канала на всем протяжении;
5. не уменьшаться в объеме при затвердевании;
6. не рассасываться в корневом канале, рассасываться при выведении за верхушечное отверстие;
7. быть непроницаемыми для корневой жидкости;
8. не раздражать ткани периодонта;
9. способствовать регенерации патологически измененных периапикальных тканей;
10. обладать антисептическими и противовоспалительными свойствами и сохранять их длительное время;
11. не окрашивать ткани зуба;
12. быть рентгеноконтрастными;
13. при необходимости легко выводиться из корневого канала;
14. обладать медленным отверждением;
15. не нарушать адгезии, краевого прилегания и процесса отверждения постоянных пломбировочных материалов.

Классификация :

Согласно современной классификации, эндодонтические пломбировочные материалы делятся на следующие группы. (А.Н. Николаев, Л.М. Цепов, 2001 г.)

1. Пластичные:

1.1. Пластичные нетвердеющие материалы (для временного пломбирования)

1) антисептические пасты, в которых в качестве наполнителя используются оксид

цинка, белая глина или водный дентин, которые замешиваются на вазелине или

ароматических маслах;

2) «Биодент» – эвгенол + лечебный компонент – иммунокорректор (для стимуляции

процессов регенерации в периодонте);

3) паста «Септомиксин Форте» – противогрибковое и антисептическое действие;

4) паста «Гриназоль» – на основе метронидазола.

1.2. Пластичные твердеющие. В.С. Иванов и В.П. Полтавский в зависимости от

состава (1984 г.) выделяют следующие группы:

1) пасты на основе оксида цинка и эвгенола: оксид цинка + эвгенол, эвгедент,

фурацилин, иммобилизованный на полисорбе, и гидроксиапатит (Россия), эндометазон,

мерпозан, пропиолор (Франция), эндофлас (Колумбия), эстон;

2) цинкоксидэвгенольные цементы: кариосан, Kalzinol (Англия), Endosolv (Франция),

Эндобтур («Septodont»);

3) пасты на основе резорцин-формалиновой смолы: резорцин-формалиновая паста

(Германия, Россия), форфенан, биопласт, препарат «Z» (Франция), фореидент, крезопаста

(«Septodont»);

4) цинк-фосфатные и поликарбоксилатные цементы: фосфат-цемент (Россия),

адгезор, аргир, гидрофосфат-цемент (Япония, США);

5) пасты на основе эпоксидных смол: интрадонт (Россия), АН-26, АН plus (Англия),

эпоксикал (Болгария), Thermaseal;

6) пасты с гидроокисью кальция: биокалекс (Франция), паста, содержащая ионы

кальция и фосфора, иммобилизованные на полисорбе (Россия), Sealapex (Kerr), Apexit

(Vivadent);

7) прочие: бакелитовая паста, паста этония (Россия), диакет, палавит (Россия);

8) стеклоиономерные цементы: «Кетак-Эндо» (Espe), «Endo-Jen» (Jen dental),

«Endion» (Voco);

9) пасты с трикальцийфосфатом и йодоформом.

2. Первичнотвердые (штифты):

- 1) бумажные;
- 2) пластмассовые;
- 3) гуттаперчевые;
- 4) серебряные.

**Существует другая классификация материалов для obturation
просвета корневых
каналов.**

1. Силеры (эндогерметики — от английского «to seal» — запечатывать,

герметизировать) — закупоривающие, герметизирующие вещества. К ним относятся

пластичные твердеющие материалы или эндогерметики.

2. Филлеры (от английского «to fill» — заполнять, пломбировать) — твердые наполнители, заполняющие просвет канала.

Недостатком всех пластичных нетвердеющим материалов является их проницаемость для тканевой жидкости и постепенное рассасывание в корневом канале. Следует иметь в виду, что препараты, введенные в состав паст, быстро инактивируются, а некоторые из них могут вызывать аллергические реакции.

Пасты на основе антибиотиков и кортикостероидов.

Обычно в состав таких паст включают два-три антибиотика с широким диапазоном антибактериального и противогрибкового действия. Другой компонент пасты — кортикостероид, чаще — дексаметазон — применяется в такой дозировке, что, уменьшая воспалительные и аллергические явления, он не влияет на защитные реакции периодонта

и организма в целом. Третий компонент — рентгеноконтрастный наполнитель — позволяет объективно оценить качество заполнения канала. Эти пасты обладают сильным, но непродолжительным действием, вносятся в канал на срок 3—7 суток.

«Септомиксин форте» («*Septomixine forte*») компании «Septodont» представляет собой нетвердеющую, рассасывающуюся антибактериальную пасту широкого спектра действия. В сульфат, тиротрицин, неомицина сульфат) дает возможность эффективно подавить микрофлору корневого канала, избежав образования антибиотикорезистентных штаммов.



Рисунок № 1 - Септомиксин форте

Кортикостероидный препарат дексаметазон в применяемой дозировке уменьшает воспалительные и аллергические явления, не влияя при этом на защитные реакции организма. Рентгено-контрастный наполнитель позволяет в случае необходимости проконтролировать качество заполнения пастой корневого канала.

Применяется «Септомиксин форте» при лечении острых и обострений хронических форм периодонтита, «мышьяковистого» периодонтита. При этом канал, тщательно обработанный механически и медикаментозно, заполняется «Септомиксином форте» при помощи каналонаполнителя. При деструктивных формах периодонтита рекомендуется выведение пасты за верхушку. Зуб закрывается герметичной повязкой.

Пульпомиксин (pulpromixine)

Лечебная паста для временного пломбирования корневых каналов .Содержит несколько антибиотиков . Оказывает антибактериальное , противовоспалительное и десенсибилизирующее действие .



Рисунок № 2 - Пульпомиксин

ПАСТЫ НА ОСНОВЕ МЕТРОНИДАЗОЛА

Метронидазол эффективно подавляет анаэробную микрофлору корневых каналов, останавливает катаболическое разрушение тканей, блокируя воспалительные явления на биохимическом уровне. Наряду с этим до сих пор практически не отмечено аллергических реакций или явлений привыкания к этому препарату. Пасты на основе метронидазола предназначены для временного заполнения сильно инфицированных каналов корней зубов, особенно, когда можно ожидать преобладания в них анаэробной микрофлоры (при гангренозном пульпите, острых и обострениях хронических форм периодонтита). Они позволяют даже острые периодонтиты лечить при герметично закрытой полости зуба. Благодаря этому предотвращается вторичное инфицирование периодонта микрофлорой полости рта и улучшается прогноз течения заболевания. Паста на основе метронидазола вводится в канал при помощи каналонаполнителя, на устье канала накладывается стерильный ватный шарик, и зуб герметично закрывается повязкой. Следует иметь в виду, что пасты на основе метронидазола предназначены для активного лечения, поэтому пасту в канале меняют ежедневно, до полного исчезновения всех симптомов острого воспаления.

Препарат «Гриназоль» («Grinazole») компании «Septodont» представляет собой пасту, содержащую 10% метронидазола. Методика применения «Гриназоля» имеет некоторые особенности. Во-первых, «Гриназоль», оказывая сильное бактерицидное действие на микрофлору каналов, позволяет отложить полноценную инструментальную обработку канала на последующие посещения, когда стихнут острые воспалительные явления, и эта процедура станет менее тягостной для пациента. Во-вторых, «Гриназоль» позволяет даже острые и обострившиеся хронические периодонтиты лечить при герметично закрытой полости зуба, т.е. не «оставлять зуб открытым». В-третьих, «Гриназоль» предназначен для активного лечения, пасту в канале следует менять ежедневно до полного исчезновения всех симптомов заболевания (боли при перкуссии, гноетечения из канала, болезненности при пальпации по переходной складке в области проекции вершины корня и т.д.). В-четвертых, «Гриназоль», изменяя среду в канале и тканях периодонта, позволяет избежать болезненных явлений после пломбирования зуба («реакции на пломбирование»).

В-пятых, в некоторых случаях (наличие общих симптомов воспаления, тяжелое общее состояние пациента), наряду с местным применением «Гриназоля», показано общее лечение антибиотиками.



Рисунок № 3 - Гриназоль

Пасты на основе смеси антисептиков длительного действия.

В состав препаратов этой группы, как правило, включают сильнодействующие антисептики: тимол, крезол, йодоформ, камфору, ментол и т.д. Эти пасты рентгеноконтрастны, не твердеют, медленно рассасываются в каналах. Применяются они для временного пломбирования каналов у взрослых при лечении пульпитов и периодонтитов, при эндодонтическом лечении молочных зубов, в том числе с рассасывающимися корнями (в данном случае паста выполняет роль постоянного пломбировочного материала).

Паста Темпофор (Tempophore) фирмы «Septodont» состоит из смеси антисептиков тимола, креозота, йодоформа и камфоры с добавлением ментола. Она рентгеноконтрастна, не твердеет, медленно рассасывается в каналах. «Темпофор» обладает дезинфицирующим и дезодорирующим действием, не вызывает дисбактериоза, стимулирует защитные свойства тканей периодонта. При применении в детской стоматологической практике не препятствует развитию зачатка постоянного зуба. Темпофор позволяет быстро купировать болезненные проявления при лечении пульпита, уменьшить риск болевой реакции после пломбирования каналов. Применяется этот препарат для временного пломбирования каналов у взрослых при лечении пульпитов и периодонтитов, при эндодонтическом лечении молочных зубов, в том числе с рассасывающимися корнями. В детской стоматологии применение «Темпофора» показано в качестве «постоянного» пломбировочного материала для заполнения каналов молочных зубов.

Иодент - йодоформная рентгеноконтрастная рассасывающая паста для лечения периодонтитов. Применяется как лечебное и профилактическое средство в случае острых или хронических периодонтитов. В педиатрии иодент не препятствует образованию нижележащего зубного зачатка.



Рисунок № 4 - Иодент

Паста иодент применяется для пломбирования инфицированных каналов, лечения пульпитов, гранулематозного и гранулирующего периодонтита, повторных инфекций после пломбирования, обладает дезинфицирующими и бактерицидными свойствами, устраняет запах, не вызывает дизбактериоза в полости рта, развивает защитные свойства периапикальной ткани, хорошо переносится организмом, в случае возможного выхода за апекс, реакции минимальны. Применение пасты дает возможность в конце лечения запломбировать зуб обычной пастой, не боясь неприятных осложнений и болевой реакции после пломбирования. Способ применения - широко раскрыть пульповую камеру, очистить и расширить вход в каналы. Через 2-3 дня ввести новую дозу пасты и закончить пломбирование.

Пасты на основе гидроксида кальция

Большие надежды в настоящее время возлагаются на временное пломбирование корневых каналов нетвердеющими пастами на основе гидроксида кальция. Благодаря сильнощелочной реакции (pH — около 12), гидроксид кальция при заполнении им корневого канала оказывает бактерицидное действие, разрушает некротизированные ткани, стимулирует остео-, дентино- и цементогенез.

Применение нетвердеющих паст на основе гидроксида кальция показано в качестве временного внутри канального лекарственного средства при лечении деструктивных форм периодонтита, кистогранулем и радикулярных кист.

Фирма «Septodont» выпускает препарат «Эндокаль» («Endocal»), который представляет собой 52% пасту гидроксида кальция с наполнителем на основе метил целлюлозы, помещенную в герметичный шприц. Следует помнить, что гидроксид кальция инактивируется при контакте с углекислым газом воздуха, поэтому при хранении шприц должен быть герметично закрыт специальной пробкой. Недавно компания «Pierre Rolland» представила на стоматологический рынок препарат на основе гидроксида кальция нового поколения — «HY-CAL» («Хай-Кел»). Он представляет собой 65% водную суспензию гидроксида кальция, расфасованную в одноразовые аппликаторы, содержащие 110 мг препарата. Препарат имеет сильнощелочную реакцию (pH 12,5— 13).

Каласепт плюс (Calasept plus)

Рентгеноконтрастная паста на основе гидроокиси кальция

Показания для использования:

1. Материал для временного пломбирования корневых каналов при традиционном лечении корней.
2. Защитное покрытие пульпы.
3. Постоянная прокладка при закрытии пульпы и предохранение пульпы от перфорации.
4. Изоляционный материал в глубоких полостях.



Рисунок № 5 - Каласепт плюс

Апекскал (Apexal).

Паста на основе гидроксида кальция для временного пломбирования корневых каналов зубов с целью дезинфекции. Применяется как лечебный материал при эндодонтическом лечении, а также для лечебных прокладок при лечении кариеса зубов. Прямое нанесение. Легкое удаление из корневых каналов. Высокая рентгеноконтрастность. Форма выпуска: в шприце.

Кальсепт-йодо.

Стерильная гидроокись кальция с йодоформом для заполнения корневых каналов. Оказывает бактерицидный эффект. Применяется как внутриканальный медикамент для эндодонтического лечения инфицированных каналов зубов, для временного пломбирования каналов при гранулирующих и гранулематозных периодонтитах, с целью дезинфекции каналов, поддержания в них высокощелочной среды на уровне pH-11-12. Лечебная прокладка для формирования вторичного дентина при глубоком кариесе. Форма выпуска: паста в шприце.



Рисунок № 6 Кальсепт Йодо

Метапаста (Metapasta)

Водорастворимый временный пломбировочный материал на основе гидроокиси кальция с сульфатом бария. .



Рисунок № 7 – Метапаста

Цинк-эвгенольные и формалинсодержащие материалы .

Силеры на основе цинк-эвгенола.

Большинство существующих цементах этой группы основываются на формуле Rickert, включающей в себя следующие компоненты: окись цинка — 42 %, стабелитовая смола — 27 %, субкарбонат висмута — 15 %, сульфат бария — 15 %, борат натрия безводный — 1 % (для увеличения времени затвердевания), эвгенол. Наиболее широкое применение в эндодонтии имеют материалы на основе оксида цинка и эвгенола. В процессе взаимодействия оксида цинка с эвгенолом происходит химическая реакция, продуктом которой является нерастворимая соль — эвгенолят цинка.

Положительные свойства силеров на основе оксида цинка и эвгенола: — легко вводятся в корневой канал; при необходимости легко выводятся из просвета канала; — имеют оптимальное время твердения в канале — паста твердеет в течение 12-24 часов с образованием нерастворимой массы; — при отверждении не дает усадки; — обладает хорошей адгезией к стенкам корневого канала; — рентгеноконтрастные; — оказывает выраженное противовоспалительное и антисептическое действие, прекращающееся по мере твердения пасты; — при выведении за верхушечное отверстие паста рассасывается, т.к. эвгенол быстро диффундирует в кровеносное русло.

Следует отметить, что цинк-эвгеноловые пасты и цементы не лишены и отрицательных свойств; — аллергенное и токсическое воздействие компонентов пасты на ткани организма, особенно при выведении материала за верхушечное отверстие; — рассасывание в корневом канале; — нарушение процесса отверждения композита, т.к. эвгенол ингибирует процесс полимеризации.

Наиболее популярным является Endometasone (Septodont). Известно три формы этого силера: Endometasone, Endometasone ivory и Endometasone N. Кортикостероиды, входящие в состав пасты, оказывают длительное терапевтическое воздействие, снижают частоту обострений, особенно при лечении деструктивных форм периодонтита. За счет содержания антисептиков (дийодтимол и триоксиметилен) Endometasone обладает пролонгированным антимикробным действием, обусловленным выделением формалина.

Поскольку формалин действует деструктивно на ткани, обладает мутагенными свойствами, неудивительно, что во всех списках по цитотоксичности силлеры, содержащие формалин в той или иной форме, занимают первые места. По мере затвердевания цемента, действие формалина ослабевает, а затем прекращается. В литературе есть упоминания о том, что Endometasone имеет тенденцию к вымыванию из корневого канала. С другой стороны, при значительном выходе за пределы канала во время obturation этот цемент рассасывается. В состав Endometasone N так же входит гидрокортизон и дийодотимол, но нет параформальдегида, за счет чего исключается опасность токсического действия формалина.



Рисунок № 8 - Endometasone N

Estesone (Septodont) также является ЦОЭ цементом. В его состав введен гидрокортизон и нитрофуразон; наполнитель представлен дийодотимолом, сульфатом бария и оксидом цинка. Этот цемент, аналогично с Эндометазоном, за счет содержания антисептиков и кортикостероидов, обладает бактерицидным и противовоспалительным действием в течение нескольких часов после введения в корневой канал. Этот препарат не содержит параформальдегида. Но производители предупреждают о риске возникновения боли в случае попадания силлера в периапикальные ткани, возможны аллергические реакции. В аннотации к этому материалу содержится и такое серьезное предупреждение: «Токсичен (Хп): содержит нитрофуразон. Проглоченный в высоких дозах нитрофуразон способен провоцировать развитие опухолевых процессов. Может вызвать наследственные изменения на генетическом уровне, может вызвать чувствительность при контакте с кожей»

Endofill Root Canal Filling (PD) - в состав порошка входит дексаметазон, гидрокортизон, йодид тимола; жидкость – эвгенол. Обладает антисептическим, бактерицидным и противовоспалительным действием. За счет содержания смеси кортикостероидов оказывает антиаллергическое действие, не раздражает ткани и сокращает периапикальные реакции. Рентгеноконтрастен, не дает усадки и не рассасывается. Фирма Kerr предлагает ЦОЭ цемент Tubli Seal, имеющий длительную историю успешного клинического применения. Выпускается в виде двух паст (основа и катализатор), в своем составе имеет оксид цинка, йодид тимола, сульфат бария, эвгенол. Легко смешивается, обладает текучестью и хорошими смазывающими свойствами, не окрашивает ткани зуба, однако имеет относительно короткий период отверждения, особенно в присутствии влаги.

Фирма Kerr разработала аналогичный пломбировочный материал с увеличенным рабочим временем (6-8 часов после замешивания на блокноте) – Tubli Seal EWT (Extended Working Time). Этот цемент с пролонгированным рабочим временем (время отверждения во рту около часа) идеально подходит для техники горячей гуттаперчи.

Pulp Canal Sealer (Kerr Hawe) – пломбировочный материал для корневых каналов на основе оксида цинка и эвгенола, в виде порошковой основы и жидкого катализатора. Нетоксичная и не вызывающая раздражения формула. Материал рентгеноконтрастен, стабилен в корневом канале и на протяжении долгого времени успешно применяется в клинической практике.

Pulp Canal Sealer EWT – материал с увеличенным рабочим временем (6-8 часов после замешивания на блокноте, время отверждения во рту - 2 часа). Данный цемент предназначен для повышения эффективности техники «Горячей гуттаперчи», также рекомендуется к применению в условиях повышенной влажности и тепла. Отечественная фирма ВладМиВа выпускает ЦОЭ цемент Тиэдент, который является аналогом Эндометазона. Обладает бактерицидными и антисептическими свойствами, не содержит параформальдегида, Затвердевает в корневом канале в течение 48-72 часов.

«Эодент» (ВладМиВа) выпускается в комплекте порошок-жидкость. Порошок содержит окись цинка, гидроксиапатит и рентгеноконтрастный наполнитель. Жидкость эвгенол с пластифицирующими добавками.

Характеризуется продолжительным рабочим временем (6-8 часов), пластичностью, хорошей запечатывающей способностью, обладает пролонгированным антимикробным действием, стимулирует регенерацию костной ткани.

Гуттасилер (Омега-Дент)- ЦОЭ цемент, в состав которого введены лекарственные вещества (дексаметазон, гидрокортизон, йодотимол, кальция гидроксид), определяющие его свойства. Цинкоксидэвгенольные цементы и их производные и сегодня являются наиболее широко используемыми силлерами, но успеха в эндодонтическом лечении можно достичь только лишь при условии их комбинированного использования с гуттаперчевыми штифтами. Широко используются в практической работе цинкоксидэвгеноловые цементы. Материалам этой группы свойственны пластичность, медленное твердение, что создает удобства в работе с ними. Отверждение цинкоксидэвгенолового цемента – это химический процесс, протекающий одновременно с включением оксида цинка в матрицу из эвгенолята цинка. На отверждение влияет размер частиц оксида цинка, pH, присутствие воды, а также наличие добавок. Эти цементы вызывают минимальную воспалительную реакцию соединительной ткани периодонта. В нашей стране известен материал этой группы «кариосан», который производит фирма «Спофа Дентал» (Чехия).

Кариосан выпускается в комплекте, содержащем один флакон с жидкостью и два флакона с порошком. Основу жидкости составляет эвгенол (85%). Порошок имеется двух видов – pulvis Rapid и pulvis Normal, 80% массы порошков составляет оксид цинка. Имеются различные добавки – синтетические смолы, ускорители и инертные вещества. Pulvis Rapid рекомендуется применять в качестве лечебных прокладок и временных пломб, т.к. он обладает ускоренным временем затвердевания. Pulvis Normal применяют для приготовления корневых пломб.

Кариосан легко вводится в канал, не изменяет цвет дентина зуба, оказывает анальгезирующее действие. Материал обладает выраженными антибактериальными свойствами. Раздражающее действие на ткани периодонта при заполнении корневых каналов весьма незначительное. В отвержденном состоянии кариосан не имеет токсических свойств. Отсутствие вязкости и продолжительное время твердения позволяют надежно obturировать корневой канал.

Endobtur (Septodont) – порошок состоит из глициретиновой кислоты (эноксолон), дийодотимола и преципитата серебра. Жидкость: эвгенол и канадский бальзам. Данный ЦОЭ цемент пластичен, в нем отсутствуют компоненты, способные вызвать раздражение периапикальных тканей, что делает его пригодным при различных методиках пломбирования с использованием гуттаперчи (один штифт, латеральная и вертикальная конденсация, система «Термафил»). Известны и другие представители этой группы материалов: «Kalzimol» (Англия), «Endosolv» (Франция), «Walkhoff» (Германия), «Richert» (Kerr, США) и другие.

Материалы на основе резорцин-формалиновой смолы давно применяются в стоматологической практике.

Альбрехт (1913 г.) предложил для пломбирования корневых каналов жидкий препарат, состоящий из формалина, насыщенного раствора резорцина и 10% водного раствора едкого натра. Смесь этих ингредиентов твердеет в результате реакции полимеризации, превращаясь в фенолформальдегидную пластмассу.

Методика приготовления резорцин-формалиновой смеси по Альбрехту. Две капли насыщенного раствора резорцина смешивают с двумя каплями раствора формалина. В качестве катализатора добавляют одну каплю натронной щелочи. Полученная смесь вносится в канал на щечках пинцета и нагнетается с помощью корневой иглы. Для заполнения корневых каналов верхних зубов жидкость можно вводить на ватных турундах. Наблюдения показали, что диффузия протекает интенсивнее и быстрее, если вводить в канал сначала смесь без катализатора, а затем несколько порций с катализатором. Смесь Альбрехта имеет существенные недостатки и на сегодняшний день не рекомендуется к применению. Зуб со временем окрашивается в темно-коричневый или розовый цвет. На фронтальных зубах этот препарат не применяют. Еще одно отрицательное свойство препарата – сокращение в объеме после полимеризации, вследствие чего он отстает от стенок канала. Для приготовления пасты в резорцин-формалиновую смесь добавляют порошок оксида цинка. Методика приготовления пасты по А.И. Евдокимову. На шероховатую сторону стеклянной пластинки наносят 2-3 капли формалина, рядом – кристаллы резорцина. Хранят резорцин в темном стеклянном флаконе с притертой пробкой.

При использовании несвежих препаратов затвердевания не происходит. Е.Е. Платонов предложил использовать в качестве катализатора 5% раствор хлорамина, а Ф.М. Мамедова – 5% раствор соды.

Свойства препаратов для пломбирования корневых каналов на основе резорцинформалиновой смолы:

- сильное антисептическое действие;
- обеззараживание содержимого дентинных канальцев, дельтовидных ответвлений, пульпы в непройденной части канала;
- хорошие манипуляционные свойства;
- рентгеноконтрастность;

В то же время:

- высокая токсичность;
- раздражающее действие на ткани периодонта;
- окрашивание коронки зуба в розовый цвет.

Фирма «Septodont» выпускает препарат Форфенан на основе резорцинформалиновой смолы. Выпускается в комплекте: флакон с лечебной жидкостью (10 мл), флакон с жидкостью для затвердения и приспособление для смешивания. В состав порошка, кроме окиси цинка, входит дексаметазон – гормональный препарат, который снижает раздражающее действие резорцин-формальдегидной смолы на ткани периодонта. Основу лечебной жидкости составляет формалин. Жидкость для затвердевания содержит в своем составе резорцин и соляную кислоту. В результате смешивания обеих жидкостей и порошка получается паста, которая затвердевает в течение 24 часов. Во время полимеризации паста нагревается и выделяет определенное количество газообразного формальдегида, который проникает в дентинные трубочки и ответвления корневых каналов, превращая находящиеся здесь альбумины в нерастворимые и асептические смеси.

Таким образом, форфенан делает возможным осуществление сразу трех действий за одну процедуру:

- 1) антисептическая обработка корневых каналов;
- 2) введение антисептического вещества длительного действия;
- 3) надежное пломбирование каналов с неполной экстирпацией пульпы как в постоянных, так и во временных зубах.

Для приготовления берут жидкость в равных объемных соотношениях и добавляют порошок до консистенции пасты. Если увеличить количество лечебной жидкости, то выделение газообразного антисептика будет проходить более интенсивно и будет способствовать более глубокой импрегнации корневых каналов. Как и другие материалы на основе резорцин-формальдегидной смолы, этот препарат не должен использоваться для пломбирования зубов фронтальной группы из-за окрашивающего эффекта пасты .

Форедент – пластический материал, по своим свойствам и назначению аналогичен французскому материалу форфенану. Имеет аналогичный состав порошка и двух жидкостей. Для приготовления пломбировочной пасты на чистую стеклянную пластинку из каждого флакона наносится по одной капле жидкости. Смесь обеих жидкостей сгущается порошком до консистенции пасты. Растирание следует выполнять металлическим 199 шпателем до тех пор, пока паста не станет гладкой, кремообразной, однородной консистенции. Паста сохраняет пластичность в течение 24 часов. Отличные клинические результаты обусловлены удобством применения препарата в полости канала, сохранением бактерицидных свойств, постоянством объема, возможностью осуществлять рентгенологический контроль и другими достоинствами. Форедент используют главным образом для заполнения корневых каналов после удаления пульпы. Хорошие результаты получены при лечении периодонтитов, когда заполнение канала производится до верхушечного отверстия. Применение форедента не является препятствием для проведения в дальнейшем оперативного вмешательства, например по поводу резекции верхушки корня .

Резодент предназначен для антисептической обработки и пломбирования корневых каналов с неполной экстирпацией пульпы, а также труднопроходимых каналов. Материал не должен использоваться для пломбирования передних зубов из-за окрашивающего эффекта пасты. При смешивании двух жидкостей и порошка образуется паста, плотно заполняющая канал и твердеющая в течение 24 часов.

Предварительно обработанный канал тщательно просушить. Затем смешивают лечебную жидкость и жидкость для отверждения в объемном соотношении 1:1. Полученную антисептическую смесь вводят в канал, проталкивая тонкой иглой для удаления воздушных пузырьков. Пасту замешивают на стеклянной пластине, смешивая 1 мерник порошка со смесью, содержащей 1 каплю лечебной жидкости и 1 каплю жидкости для отверждения. Если предусматривается повторное прохождение каналов или необходима глубокая стерилизация каналов, для приготовления пасты рекомендуется использовать лечебной жидкости вдвое больше, чем жидкости для отверждения.

Пасту вносят в канал порциями корневой иглой или каналонаполнителем. В случае необходимости распломбирования канала рекомендуется применять жидкость "Сольвадент", облегчающую процедуру дезобтурации. Фосфатные цементы, применяемые для пломбирования корневых каналов, отличаются от ранее описанных только методикой приготовления. При пломбировании корневых каналов употребляют жидкозамешанный цинкфосфатный цемент, стекающий со шпателя тонкой нервущейся нитью. Период его пластичности 5—8 мин; имеет недостаточную продолжительность бактерицидного действия (до 2 сут).

Стеклоиономерные цементы используют для обтурации корневых каналов: KetacEndo, Endo-Jen, Endion, Стиодент. В процессе отверждения цемента выделяются ионы фтора, оказывающие бактерицидное и противокариозное действие. Кетак-Эндо (Ketac-Endo) — стеклоиономерный цемент, применяемый для обтурации корневых каналов. Обладает хорошей адгезией к дентину корневых каналов, пластичен. При необходимости его можно удалить из корневого канала эндодонтическими инструментами или растворить хлороформом с использованием ультразвука.

Полимерные материалы для заполнения корневых каналов .

Наиболее популярными препаратами этой группы являются АН-Plus, АН-26, Therma Seal (Dentsply).

АН-26 – впервые о нем сообщили в 1957 году. Это своеобразный клей на основе эпоксидной смолы, катализатором является гексаметилентетрамин. Этот материал нечувствителен к влаге, после затвердевания сохраняет стабильность в корневом канале, время отверждения 24-36 часов. АН-26 имеет хорошие герметизирующие и запечатывающие свойства, низкую токсичность и хорошо переносится периапикальными тканями. В процессе отверждения выделяется небольшое количество формальдегида, но затвердевший материал абсолютно инертен. Содержит порошок серебра, поэтому, чтобы избежать изменения цвета зуба, все остатки корневого цемента нужно удалить до уровня края десны. В настоящее время выпускается АН-26 silver free (не содержит серебра). Согласно проведенным исследованиям, данный эндогерметик продемонстрировал выраженный антибактериальный эффект, в пределах прилежащих дентинных канальцев. Сравнительная оценка антибактериального действия проводилась с такими материалами как Endometasone и Sealapex. АН-26 имеет хорошую адгезию к стенкам канала, рентгеноконтрастен, обладает иммуномодулирующим свойством, что особенно важно при лечении деструктивных форм периодонтита.



Рисунок № 9 - АН-26

АН-Plus - корневой цемент на эпоксидно-аминовой основе, разработан на базе предшественника АН-26 и обладает улучшенными свойствами. Благодаря стабильности оттенка и цвета, этот материал идеально подходит там, где предъявляются высокие эстетические требования и изменение цвета коронки зуба недопустимо.

АН-Plus- это система из двух паст, быстро и легко замешивается и как только масса достигает однородного цвета, материал готов к использованию. Цемент имеет хорошую текучесть, маленький размер наполнителя и плотность слоя в сочетании с текучими характеристиками позволяют добиваться хорошей адаптации материала ко всей системе корневого канала. Данный материал обладает хорошей пространственной стабильностью, низкой рассасываемостью и превосходной адгезией к дентину; он рентгеноконтрастен, биоэнертен, хорошо переносится окружающими тканями и, чаще всего, наблюдается только временная воспалительная реакция непосредственно после пломбирования.



Рисунок № 10 - АН-Plus

2 Seal (VDW) – корневой цемент на эпоксидно-аминовой смоле, состоящий из двух паст. Имеет оптимальную вязкость и текучесть, длительное рабочее время (4 часа), после затвердевания дает минимальную усадку, обладает высокой биосовместимостью и хорошими запечатывающими свойствами, рентгеноконтрастен. Этот материал также может быть рекомендован для различных методов пломбирования корневых каналов с использованием холодной и горячей гуттаперчи .

Отечественная фирма ВладМиВа выпускает корневой цемент на основе эпоксидного аминополимера «Виэдент» Материал представлен в двух формах: в виде порошокжидкость и паста-паста. После отверждения Виэдент биологически инертен к окружающим тканям, не оказывает токсических воздействий, обладает бактерицидными свойствами, имеет высокие прочностные характеристики, незначительную усадку, низкий коэффициент термического расширения и незначительную растворимость. Виэдент затвердевает в канале в течение 24-72 часов в зависимости от взятого соотношения компонентов. Материал является аналогом АН-26 и АН-Plus и может применяться при пломбировании гуттаперчевыми штифтами.

"ADSEAL" является герметиком (силером) для корневых каналов на основе эпоксидной смолы. "ADSEAL" поставляется в двойном шприце паста + паста. Он обладает выдающимися химическими и физическими свойствами, обеспечивая исключительно надежное, биосовместимое герметизирование. Состав: База - Эпоксидная олигомерная смола; Этиленгликоль салицилат; Фосфат кальция; Субкарбонат висмута; Оксид циркония. Катализатор - Полиаминобензоат; Триэтаноламин; Фосфат кальция; Субкарбонат висмута; Оксид циркония; Оксид кальция.

При использовании "ADSEAL" в комбинации с гуттаперчевыми штифтами данный материал обладает следующими свойствами:

1. Легкое замешивание компонентов "паста + паста".
2. Способность к герметизированию.
3. Легко удаляется с поверхности зубов.
4. Не растворяется в околотканевых жидкостях.
5. Превосходная биосовместимость.
6. Хорошая рентгеноконтрастность.
7. Рабочее время составляет 35 минут при 23°C.
8. Время отвердевания составляет 45 минут при 37°C.

Замешивание: Смешивайте порции базы и катализатора (соотношение порций 2:1), при помощи шпателя на бумаге для замешивания в течение 15-20 секунд или до получения кремообразной гомогенной консистенции.

«ГУТТАСИЛЕР Плюс» представлен в виде системы «паста + паста». Это очень удобно, поскольку достигается максимальная точность при смешивании компонентов, в результате чего получается паста необходимой консистенции. При смешивании 2х паст происходит реакция полимеризации, в результате которой образуется высокомолекулярный полимер, не оставляя свободного мономера, а значит нет его выделений и воздействия на периодонт. Высокое содержание рентгеноконтрастного вещества дает возможность применять материал даже в минимальных количествах, получая при этом контрастное изображение, поэтому "Гуттасилер Плюс" может применяться с различными методиками пломбирования каналов.

Достаточная текучесть материала дает возможность заполнить самые труднодоступные участки канала. Обе незаполимеризованные пасты при токсикологических исследованиях не выявили мутагенных свойств и вошли в группу нетоксичных системных веществ. Такие же исследования проводились и с полимеризованной пастой, которая не обладает цитотоксичностью. Противопоказаниями к применению можно считать лишь гиперчувствительность к эпоксидным смолам. “Гуттасилер Плюс” не окрашивает ткани зуба и исключительно стабилен. Внесение материала “Гуттасилер Плюс” в корневой канал производится согласно методике obturation корневого канала зуба .

Пасты на основе гидроксида кальция представляют собой полимерные соединения с добавлением гидроксида кальция. Они лишены раздражающих свойств цинкоксидаэвгенольных материалов, оказывают остеогенное воздействие на периапикальную костную ткань и цемент зуба, способствуя образованию цементной пробки.

К положительным свойствам силеров на основе гидроокиси кальция относятся: – пластичность; – легкое введение в корневой канал;

– длительное время отверждения от 8 до 36 часов; – отсутствие раздражения тканей периодонта;

– рентгеноконтрастность;

– термостойкость при работе с горячей гуттаперчей; – способность стимулировать процессы регенерации в тканях периодонта.

Отрицательные свойства силеров:

– пористость «корневой пломбы» ввиду хорошей растворимости гидроксида кальция в тканевой жидкости;

– прекращение лечебного эффекта после отверждения пасты;

– растворимость в тканевых жидкостях и рассасывание материала в корневом канале. Учитывая перечисленные особенности, материалы данной группы следует применять в сочетании с первичнотвердыми гуттаперчевыми штифтами, термафилами.

«Биокалекс» предложил Bernard (1967). Эта паста стимулирует процессы регенерации, т.к. при контакте с влагой корневого канала она трансформируется в гидроксид кальция. За последние несколько лет французская фирма «Spad» выпустила несколько вариантов материала под названием «Биокалекс», которые широко используются в практической работе врачами-стоматологами. Из наиболее распространенных силеров на основе гидроокиси кальция являются «Sealapex» (Kerr) и «Apexit» (Vivadent). «Sealapex» представляет собой систему «пастапаста» и содержит в своем составе окись цинка, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, бутилбензил, сульфонамид, стеарат цинка, бария сульфат, титана диоксид, полиметилена салицилат. Материал рентгеноконтрастен, быстро твердеет в корневом канале и только в присутствии влаги при отверждении расширяется, термостабилен.

«Selapex» (Силапекс) - материал на основе гидроокиси кальция, не содержит эвгенол. В состав входят окись кальция, окись цинка, сульфат бария, суб-микрон кремния, двуокись титана, стеарат цинка и смеси: этилтолуолсульфонамид, полиметиленметилсалицилат, изобутилсалицилат. Материал стимулирует образование твердых тканей в области апекса, обладает незначительной усадкой, низкой растворимостью, длительным рабочим временем на пластине (не менее 2 часов), медленным твердением в канале (40 мин). «Acroseal»

(Акросил) - нерассасывающийся материал на основе гидроксида кальция, состоящий из двух компонентов: основной пасты и катализатора. Предназначен для окончательного пломбирования корневых каналов с использованием гуттаперчевых штифтов. Может быть использован для любого метода пломбирования корневых каналов путем конденсации. Обеспечивает полную герметичность.

Твердые материалы для заполнения корневых каналов .

Для пломбирования корневых каналов зубов используют твердые наполнители – филлеры (от англ. «to fill» - заполнять, пломбировать) – вещества и средства, заполняющие просвет канала. Это штифты, в зависимости от материала, из которого они изготовлены – пластмассовые, серебряные, титановые и гуттаперчевые.

Штифты применяют только в сочетании с пластичными пломбировочными материалами (силерами).

Введение штифта способствует плотному прилеганию материала к стенкам канала, уменьшает его усадку, позволяет достичь хорошей герметичности при заполнении канала .

Гуттаперча – наиболее широко используемый материал, представляет высушенный сок гуттаперчевого дерева, произрастающего в Бразилии и Малайзии. По химической структуре это 1,4-полиизопрен; он более жесткий и хрупкий, и менее эластичный, чем натуральный каучук. Линейный кристаллический полимер гуттаперчи распадается при температуре отверждения, при этом в структуре его происходят беспорядочные, но отчетливые изменения. Кристаллическая фаза имеет две формы: 1) альфа-фаза и 2) бета-фаза. Формы отличаются расстоянием между повторяющимися молекулами и формой мономера. Натуральный продукт дерева - материал в альфа-фазе. Обработанная гуттаперча в бета-форме используется для изготовления штифтов. При повышении температуры до 460С происходит переход из бета-фазы в альфа-фазу. При температуре 54-60 бета-форме последняя переходит в аморфную фазу. При очень медленном охлаждении вещество вновь кристаллизуется в альфа-фазу. При обычном охлаждении гуттаперча возвращается в бета-форму. Гуттаперчевые штифты размягчаются при температуре свыше 640С. Гуттаперча хорошо растворима в хлороформе и фторотане. Однако в последнее время все более популярной становится более текучая и липкая альфа-гуттаперча, обеспечивающая при использовании ее в разогретом состоянии более гомогенное заполнение всей разветвленной системы корневого канала. Альфа-гуттаперча используется для методик, подразумевающих работу с термопластифицированной (разогретой) гуттаперчей: вертикальной конденсации и термопластической инъекционной методики. Кроме того, существует особый вид гуттаперчи, используемый для производства obturators «Thermafil». Этот запатентованный тип гуттаперчи по химическим свойствам близок к бета-гуттаперче, но, в то же время, имеет физические характеристики альфа-гуттаперчи. В основном производство гуттаперчевых штифтов сосредоточено в Юго-Восточной Азии. Одним из крупнейших поставщиков гуттаперчи является Корея. Однако в последнее время гуттаперчевые штифты стали выпускаться и в Бразилии. Штифты подразделяются на стандартные, имеющие конусность 2% и размеры от 10 до 140 по ISO, и конусные, имеющие конусность от 2% до 12% и размеры от 20 до 30. Гуттаперчевые штифты изготавливаются либо вручную («hand-rolled»), либо машинным методом.

Считается, что ручной метод обеспечивает более высокую точность изготовления штифтов. Штифты же машинной выработки зачастую не гарантируют точной калибровки. Следует особо отметить, что все штифты бразильского производства изготавливаются машинным методом. Коммерческое название «гуттаперчевые штифты» хорошо прижилось и используется повсеместно, хотя содержание собственно гуттаперчи в этих штифтах составляет около 20%. Состав массы для изготовления гуттаперчевых штифтов: — гуттаперча (18,9—21,8 %) обеспечивает стабильность формы, объем и упругость штифта; — окись цинка (59,1—75,3 %) выполняет функцию наполнителя; — воск и (или) смола (1,0—4,1 %) обеспечивают податливость и свойство хорошей конденсации; — соли металлов для рентгеноконтрастности — 1,5—17,3 %; — биологические красители и вещества, препятствующие окислению. Гуттаперчивые штифты не дают усадку, пластичные, гибкие, что позволяет добиться герметичного пломбирования корневых каналов как широких, так и узких искривленных, используя методы вертикальной, латеральной конденсации и термомеханической конденсации с использованием машинного вертикального конденсатора. Для улучшения заполнения корневого канала и облегчения скольжения штифта необходимо перед применением штифт обмакнуть в пластичный корневой наполнитель.

Главным преимуществом гуттаперчи является предсказуемость obturации корневого канала. Также к ее преимуществам относят хорошую биосовместимость и низкую токсичность, способность к конденсации, обеспечивающую плотное и равномерное заполнение корневого канала, размягчение при нагревании, что позволяет проводить трехмерную obturацию системы корневого канала, пространственную стабильность (в затвердевшем состоянии она практически не меняет своего объема) и простоту ее извлечения из корневого канала при необходимости повторного лечения.

Несмотря на все очевидные преимущества, гуттаперча обладает и рядом недостатков, связанных с особенностями ее физико-химических свойств и технологией применения. Недостатки гуттаперчи состоят в следующем:

1. Она не может применяться без силера, так как не имеет адгезии к дентину.
2. Гуттаперча не обладает бактерицидным или бактериостатическим эффектом.

3. Тонкие штифты имеют очень высокую гибкость и мягкость, что требует высокой квалификации и опыта врача, особенно при пломбировании узких каналов, а также может приводить к деформации штифтов в процессе их припасовки.

4. Термопластифицированная гуттаперча имеет усадку при охлаждении. Для компенсации этой усадки требуется продолжать процесс конденсации до ее охлаждения.

Серебряные штифты.

Металлы используются для obturation корневых каналов уже тысячелетия. Наиболее широкое применение при этом получили золото, серебро и свинец благодаря мягкости и эластичности этих металлов. В эндодонтии серебряные штифты используются для пломбирования каналов начиная с 1920-х годов. Серебро было выбрано по причине его предполагаемого олигодинамического эффекта, т.е. способности к выделению ионов серебра, оказывающих антибактериальное действие за счет их сродства к некоторым бактериальным ферментам. Кроме того, серебро является достаточно мягким металлом, что позволяет устанавливать прямые штифты в искривленные каналы. Серебряные штифты имеют конусообразную часть длиной 16 мм, размеры которой соответствуют стандартам ISO и ADA, имеют цветовое кодирование на плоском конце, который легко отломать пинцетом. На сегодняшний день доказан антибактериальный эффект серебра, однако также известно, что спонтанного выделения ионов серебра не происходит. Напротив, чистое серебро не обладает токсическим и раздражающим действием как по отношению к собственным клеткам организма, так и по отношению к бактериальным клеткам. Однако при продолжительном контакте серебра с тканями организма и тканевой жидкостью, как это происходит при нахождении штифта в корневом канале, происходит его коррозия. В процессе коррозии выделяются сульфат серебра и другие соединения, оказывающие сильный токсический эффект, что может привести к воспалительным изменениям в окружающих тканях. В последнее время серебряные штифты применяются в эндодонтии крайне редко. С биологической точки зрения серебро является материалом, применение которого в современной эндодонтии не приемлемо.

Титановые штифты, как филлеры, применяются сравнительно недавно, имеют свойства, характерные для серебряных штифтов, но, в отличие от последних, не подвержены коррозии в жидких средах.

Попытки упрощения процесса и улучшению качества пломбирования корневых каналов привели к появлению большого количества гибридных материалов. На данный момент все существующие гибридные материалы имеют в основе альфа-гуттаперчу, в виду ее низкой температуры плавления.

Термоластифицированная гуттаперча в сочетании с серебряными и титановыми штифтами используется в системах «Ultrasfil», «Quickfil», «Successful», «ThermaFil Plus», «SoftCore».

Система «Quickfil»: титановый стержень, с нанесенной на его поверхность альфагуттаперчей. В результате вращения в корневом канале титанового стержня и трения гуттаперча разогревается, размягчается и плотно obturates просвет канала. Применяется в сочетании с твердеющим силером. Титановый стержень остается в канале и выполняет роль центрального штифта.

Система «Successful»: поверхность серебряного или титанового штифта непосредственно перед пломбированием покрывается разогретой альфа-гуттаперчей и вводится в корневой канал. Отверждение альфа-гуттаперчи происходит в течение двух минут. Штифт остается в канале.

Системы «ThermaFil Plus» и «SoftCore»: альфа-гуттаперча нанесена на жесткий стержень и вводится в корневой канал под давлением. Стержень может быть выполнен из пластика, нержавеющей стали и титана. Предварительно альфа-гуттаперча нагревается специальным устройством в виде печи с галогеновой лампой. Используется совместно с эндогерметиками. Данная система высокоэффективна, так как расплавленная гуттаперча введенная под давлением в корневой канал обеспечивает полноценную трехмерную его obturation на всем протяжении.

Для obturation корневых каналов применяют химически пластифицированную гуттаперчу («хлороперчу») совместно с серебряными и титановыми штифтами. Хлороперча создается путем применения растворителя хлороформа, который размягчает гуттаперчу. Методика обеспечивает хорошее краевое прилегание химически 218 обработанной гуттаперчи и, благодаря этому, более точное повторение анатомических особенностей корневого канала. Хлороперча не обладает адгезивными свойствами и используется совместно с эндогерметиками.

Вывод

Эндодонтическое лечение чрезвычайно важно в стоматологии. Если корневой канал не долечен, то ни о каких здоровых зубах речи быть не может. Основа же здоровья и долголетия зубов - корни. От качества пломбирования корневого канала зависит долговременность лечения. Если канал пуст или заполнен только частично, то это - приглашение различным микроорганизмам, которые продуктами своей жизнедеятельности вызывают различные воспалительные процессы, в том числе и воспаление кости вокруг зуба, а затем и ее разрушение. Именно поэтому современные требования к качеству пломбирования каналов достаточно высоки.

Список литературы

1. Терапевтическая стоматология [Электронный ресурс]: учебник. В 3 ч. Ч. 1. Болезни зубов / ред. Е. А. Волков, О. О. Янушевич. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 168 с.
2. Каливрадзиян, Э.С. Словарь профессиональных стоматологических терминов. Учебное пособие / Э.С. Каливрадзиян, Е.А. Брагин, С.И. Абакаров. - Л.: , 2014. - 208 с.
3. Малрой, М. Местная анестезия: иллюстрированное практическое руководство. / М.Малройкак; Пер. с английского С.А.Панфилова. Под ред. проф. С.И. Емельянова, 3-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013.- 30 с.
4. Привес, М.Г. Анатомия человека [Текст]: учеб. / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. - 12-е изд., перераб. И доп. - СПб: Изд. дом СПбМАПО, 2011.- 720 с.
5. Соловьев, М. М. Пропедевтика хирургической стоматологии / М.М. Соловьев. - М.: МЕДпресс-информ, 2012. - 272 с.
6. Терапевтическая стоматология [Электронный ресурс]: учебник. В 3 ч. Ч. 1. Болезни зубов / ред. Е. А. Волков, О. О. Янушевич. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 168 с. Англо-русский словарь эндодонтических терминов [Электронный ресурс] / В. В.
7. Алямовский, А. А. Левенец, О. А. Левенец [и др.]; ред. О. А. Гаврилюк; Красноярский медицинский университет. - Красноярск: КрасГМУ, 2015. - 103 с.

