

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
В СТОМАТОЛОГИИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**УФА
2014**

УДК 616. 314 – 7 (07)
ББК 56.6 я 7
С 56

Рецензенты:

Доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой
пропедевтики и физиотерапии стоматологических заболеваний
ГБОУ ВПО УГМА Ю.В. Мандра

Доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической
стоматологии ГБОУ ВПО КГМУ С.Л. Блашкова

С 56 Современные материалы в стоматологии: учеб. пособие / Сост.:
А.И. Булгакова, И.В. Валеев, Ф.Р.Хисматуллина, Л.М.Хазиева,
И.Р. Шафеев – Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России,
2014. – 174с.

Учебное пособие подготовлено в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта высшего
образования по специальности 31.05.03 – «Стоматология».

В пособии представлена информация стоматологических
материалов, используемых в современной клинической практике. Учебное
пособие оснащено клиническими ситуационными задачами и тестовыми
заданиями для самоконтроля. Учебное пособие предназначено для
обучающихся по специальности 31.05.03 – «Стоматология» по
дисциплине.

Рекомендовано в печать Координационным научно-методическим
советом и утверждено решением Редакционно-издательского совета ГБОУ
ВПО БГМУ Минздрава России.

УДК 616. 314 – 7 (07)
ББК 56.6 я 7

© А.И. Булгакова, И.В. Валеев, Ф.Р. Хисматуллина, 2014
© Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
I. Материалы, применяемые в терапевтической стоматологии	5
1. Пломбировочные материалы для временных пломб.....	5
2. Материалы для лечебных прокладок.....	14
2.1. Материалы на основе гидроокиси кальция.....	14
2.2. Цинк-эвгенольные цементы.....	22
2.3. Готовые комбинированные лечебные пасты.....	26
3. Материалы для изолирующих прокладок.....	29
4. Постоянные пломбировочные материалы.....	38
5. Полимерные пломбировочные материалы (пластмассы).....	57
5.1. Ненаполненные пломбировочные материалы.....	57
5.2. Наполненные пломбировочные материалы.....	58
6. Компомеры	72
7. Наноккомпозиты.....	77
8. Металлические пломбировочные материалы. Амальгамы.....	81
8.1. Серебряная амальгама.....	83
8.2. Медная амальгама.....	88
8.3. Галлиевый пломбировочный материал.....	89
9. Материалы для пломбирования корневых каналов.....	91
9.1. Первичнотвердые материалы.....	93
II. Материалы, применяемые в ортопедической стоматологии.	
Основные и вспомогательные материалы	111
1. Основные материалы.....	113
2. Вспомогательные материалы.....	134
Рекомендуемая литература	157
Ситуационные задачи и эталоны ответов	158
Тестовые задания с эталонами ответов	163

ВВЕДЕНИЕ

Процесс совершенствования стоматологических материалов обусловлен улучшением их механических и эстетических свойств, увеличением биологической совместимости материалов с тканями зуба, расширением применения в клинической практике принципов микромеханического и химического соединения с тканями зуба.

Состав стоматологических материалов обуславливает его свойства, которые определяют показания к использованию в клинике. Успех лечения зависит от умения выбрать необходимый материал и рационально его использовать. Таким образом, врачу - стоматологу необходимо уметь ориентироваться в многообразии современных материалов. В пособии излагаются традиционные и новые аспекты основных стоматологических материалов, состава, свойств, способов применения. Предлагаются клинические ситуационные задачи и тесты для самоконтроля.

Данное пособие позволит и поможет для освоения и формирования следующих компетенций. Свойства стоматологических материалов. Классификация (ОК-1); временные пломбировочные материалы; прокладочные материалы; материалы для постоянных пломб; материалы для пломбирования корневых каналов; профилактические материалы; профилактические материалы; пластмассы; металлы и сплавы; керамика (ОК-1, ОПК-8).

I. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Успех лечения стоматологического пациента с заболеваниями, кариес и его осложнения, в значительной степени зависит от умения правильно выбрать необходимый материал и рационально его использовать.

Классификация пломбировочных материалов.

Современные пломбировочные материалы делятся на следующие группы:

1. Материалы для временных пломб.
2. Материалы для лечебных и изолирующих прокладок.
3. Материалы для постоянных пломб.
4. Материалы для пломбирования (заполнения) корневых каналов.

Требования к «идеальному» пломбировочному материалу были сформулированы еще в конце прошлого века Миллером и сохраняют актуальность до настоящего времени.

1. Пломбировочные материалы для временных пломб

На современном этапе применяются материалы для временного пломбирования.

Повязки накладываются на срок 1 – 14 суток. В качестве повязок используют: искусственный дентин, дентин – пасту, цинкоксид-эвгеноловые цементы, виноксол.

- **Временные пломбы** рассчитаны на несколько месяцев (обычно до 6 месяцев). Наиболее часто с этой целью применяют: цинк – эвгенольный, цинк – фосфатный, иногда – поликарбоксилатный или стеклоиономерный цемент. Существуют также временные коронки из алюминия, олова, пластмассы.

- «Виноксол»(цинк – оксид – гваяколовый цемент) состоит из порошка (оксид цинка) и жидкости (полистирол в гваяколе).

Свойства:

- достаточная прочность (можно накладывать на 1 – 2 месяца);
- антисептическое действие;
- хорошая прилипаемость к стенкам полости;
- не содержит эвгенол.

- Cimpat (Симпат) - материал для временного пломбирования полостей. Применяется для временного наполнения полостей, временного пломбирования. Хорошо прилипает к дентину, быстро твердеет после внесения, герметичен, внутри полости немного расширяется. Имеет три разновидности.
- Cimpat White (Рис. 1) – самый пластичный, предназначен для пломбирования в тех случаях, когда давление внутри полости может вызвать боль. Легко удаляется зондом. В силу своих свойств рекомендуется кратковременное наполнение. Белый цвет делает материал подходящим для пломбирования передних зубов.



Рис.1. Временный пломбировочный материал Cimpat White

- Cimpat Pink – используется для покрытия дна полости, возможно использование сверху ватных, мышьяк-содержащих покрытий и для установки временных коронок. В составе оксид цинка (большая часть) и сульфатцинка.

- Cimpat N – наиболее плотный, предназначен для долгосрочных постановок временных пломб. В состав входит оксид и сульфат цинка, сульфат кальция. Производитель: Septodont, Франция.
- Clip (Клип) (Рис. 2) фотополимеризуемый материал, используемый для временного пломбирования. Возможно применение для закрытия корневых каналов. Полимеризуется галогеновым светом. Эластичен. Быстро удаляется инструментом. В наборе 3 шприца по 4 г.

Производитель: VOCO



Рис.2. Фотополимеризующиеся временные материалы Clip, Clip F.

- Clip F (Клип Ф) (Рис. 2) фотополимеризуемый материал, используемый для временного пломбирования, активно выделяющий фтор.

- Способствует образованию вторичного дентина.

В наборе: 3 шприца по 4г. Производитель: VOCO

- Septo-pack (Септо-пак) (рис.3) временный дентин, десневой компресс. Применяется в качестве защитной повязки при лечении локализованных периодонтитов, а также для временного пломбирования. При пришеечном кариесе – для оттеснения десны до постановки пломбы. Возможно применение с некоторыми лекарственными препаратами с целью их удержания в месте применения (альвеола, зуб, десна). Форма выпуска: паста. Сохраняет эластичность 2-3 минуты после внесения, затем начинается отверждение.

Полное время отверждения 30 минут. Не применять на влажных поверхностях.



Рис.3. Временный дентинSepto-pack.

В упаковке: банка с пастой Septo-pack 60г.

- Tempfill (Темпфил)(рис.4).Временный пломбировочный материал, обладающий гидрофильностью. Простой в применении, легкое введение, легкое извлечение. Устойчивый к нагрузке. Противопоказания: при гиперчувствительности к гидрофильным материалам.

В упаковке: банка с пастой белого цвета, 40,0 г.

Производитель: Meta



Рис.4. Временный пломбировочный материалTempfill.

- Дентин паста(рис.5)– материал для временных пломб. Применяется для закрытия лекарственного препарата при лечении неосложненного кариеса. Отвердевает в течение 2 часов при воздействии влаги ротовой полости. Обладает герметичностью, не растворяется в ротовой полости,

предохраняет ткани зуба от окрашивания в процессе пломбирования амальгамами. В упаковке: банка 50,0 г.



Рис.5. «Дентин паста» – материал для временных пломб

- «Искусственный дентин» (цинк-сульфатный цемент, водный дентин). Состоит из 66% оксида цинка, 24% сульфата цинка, 10% каолина, замешивается на дистиллированной воде, на шероховатой стороне стеклянной пластинки металлическим шпателем в таком количестве, чтобы он поглотил всю воду, а затем добавляют небольшими порциями до получения нужной консистенции. Время замешивания — не более 30 с. Начало схватывания дентина через 1,5—2 мин, окончание — через 3—4 мин. Приготовленную массу вносят гладилкой единой порцией, после чего уплотняют ватным тампоном и моделируют поверхность пломбы инструментом для пломбирования. Важно, чтобы пломба плотно заполняла всю полость.

Положительные свойства: простота применения; хорошая герметизация полости; индифферентность по отношению к пульпе, лекарственным веществам, организму; легкость введения и выведения; дешевизна

Отрицательные свойства: недостаточная прочность к механическому воздействию (накладывается не более чем на 2-3 суток).

Показания к применению: наложение повязок, наложение временных пломб.

Основные представители: «Кемфил», «Акваионобонд», «Аргеон», «Аргецем».



Рис.6. Искусственный дентин

- «Темпо» (искусственный дентин)(рис.6) относится к цинксульфатным цементам и предназначен для временного пломбирования кариозных полостей зуба, а также при глубоком кариесе. Выпускается в виде порошка, который замешивается с водой для получения формовочной массы. Основными компонентами порошка являются окись цинка и однородный сульфат цинка. Паста «Темпопро» обеспечивает герметичное закрытие полости зуба, обладает необходимой технологичностью, легко выводится из полости зуба. Пасту уплотняют в полости с помощью ватного тампона. На период твердения зуб необходимо изолировать от слюны (2-3 мин.).



Рис.7. Дентин – порошок(ВладМиВа).

- «Дентин – порошок»(ВладМиВа)(рис.7) "Дентин" на водной основе применяется в качестве временного пломбировочного материала для покрытия лекарственного препарата в полости зуба в процессе лечения кариеса. "Дентин" представляет собой кальцийсодержащий цинксульфатный цемент, модифицированный добавками. Временная пломба из "Дентина" превосходно герметизирует полость зуба. Пломба затвердевает в течение 3 минут. На время твердения пломбы зуб необходимо изолировать от попадания слюны.

В упаковке: банка с порошком 80,0 г или 200,0 г.



Рис.8. Цинк-сульфатный цемент Кависил.

- «Кависил»(рис.8)– цинк-сульфатный безэвгенольный материал для временного пломбирования кариозных полостей. Назначение – используется для изоляции лекарственного вещества в кариозной полости и временного пломбирования зубов. Свойства – «Кависил» относится к цинк-сульфатным цементам, обладает антибактериальным и

противовоспалительным свойством. Материал твердеет при поглощении влаги и расширяется в процессе затвердевания, обеспечивая надежную изоляцию полости. Начало затвердевания пасты после внесения в полость зуба через 30-40 минут. Способ применения – перед использованием пасты необходимо увлажнить полость, затем внести необходимое количество материала, сконденсировать его и очистить точки окклюзионных контактов. Допустимое время нахождения материала в полости до 2 месяцев. После использования материал может быть легко удален из полости бором или экскаватором. После использования пасты, банку с материалом необходимо плотно закрыть, чтобы избежать попадания влаги. Форма выпуска: паста в полиэтиленовой банке 50г.

Состав: окись цинка, сульфат цинка, сульфат кальция, диатомит, сополимер, дибутилфтолат.



Рис.9. Временная пломба Парасепт.

- «Парасепт» (рис.9) – паста для временного пломбирования с антисептическими свойствами. Применяется при хроническом пародонтите, язвенно-некротическом гингивите, пародонтальных абсцессах, в постоперационный период и, наряду с этим, как материал для временного пломбирования зубов. Без эвгенола. Действующее вещество – метронидазол.

После нанесения сохраняет пластичность 2-3 минуты. Полное затвердевание происходит в течение 30 минут.

В упаковке: банка 70,0 г.

Удобны для клинического применения **светоотверждаемые материалы для повязок и временных пломб**: «CimpatLC» (Septodont), «Fermit» (Vivadent), «Clip» (Voco). Эти материалы вносятся одной порцией и полимеризуются галогеновым светом (рис.10).



Рис.10. «Fermit» (Vivadent).

В затвердевшем состоянии они сохраняют эластичность; легко и полностью удаляются без использования бора, что позволяет избежать повреждения краёв препарированной полости; не влияют на адгезию и отверждение постоянной пломбы. Фирма «Voco» выпускает также модификацию материала «Clip – фторсодержащий «Clip – F», который кроме изолирующей функции, содержит соединения фтора и способствует образованию заместительного дентина. Фирма «Vivadent» производит две модификации материала «Fermit» - «Fermit» повышенной эластичности и «Fermit – N» нормальной эластичности. Недостатком материалов этой группы является довольно высокая стоимость.

2. Материалы для лечебных прокладок

Классификация:

1. Материалы, содержащие гидроксид кальция:

- Химически отверждаемые;
- Светополимеризуемые.

2. Цинк-эвгенольные цементы:

- Собственно цинк-оксид-эвгенольные цементы;
- Упроченные цинк-оксид-эвгенольные цементы с наполнителем.
- Цинк-оксид-эвгенольные цементы с ортоэтоксibenзойной

кислотой

3. Комбинированные лечебные пасты:

- Готовые комбинированные лечебные пасты;
- Комбинированные лечебные пасты, готовящиеся в аптеке.

2. 1. Материалы на основе гидроокиси кальция

В настоящее время материалы на основе гидроокиси кальция выпускаются в виде различных лекарственных форм:

- 1) водная суспензия гидроксида кальция (Кальрадент (ВладМиВа), Calasept (NordiskaDental), CalciumHydroxide (SPAD/Dentsply), Calcicur (Voco));
- 2) лаки на основе гидроксида кальция (Contrasil (Septodont));
- 3) кальцийсалицилатные цементы химического отверждения (Кальцесил (ВладМиВа), Alkaliner (3MESPE));
- 4) светоотверждаемые полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция (Кальцесил LC (ВладМиВа), Эстерфил Ca (Диас), Calcimol LC (Voco), Ultra-Blend (Ultradent)).

Лечебные прокладки на основе **гидроксида кальция** наиболее часто используются в терапевтической стоматологии.

Основу составляет гидроксид кальция (чисто белый очень мелкий порошок), $pH=12,4$, очень чувствителен к соприкосновению с атмосферным углекислым газом, который превращает его в карбонат кальция. Другие составляющие меняются в зависимости от марки.

Свойства: Лечебные прокладки на основе кальция благодаря высокой pH вначале приводят к развитию зоны дегенерации и некроза на глубине 50-150 мк. В последующем наблюдается нормализация кровоснабжения пульпы, через 1-3 месяца - формирование дентинных мостиков в области вскрытого рога пульпы. При непрямом покрытии пульпы гидроксид кальция приводит к запечатыванию дентинных трубочек и образованию заместительного дентина. Высокую щелочность препарата обеспечивает некоторую антисептическую активность и нейтрализует кислоты, освобождающиеся из цемента. Светоотверждаемые лечебные прокладки на основе гидроокиси кальция имеют более высокую компрессионную прочность по сравнению с химически отверждаемыми препаратами. Однако те, в свою очередь, обладают надежным бактериостатическим эффектом и меньшей опасностью образования микропустот между дном кариозной полости и прокладкой.

Положительные свойства.

- 1) противовоспалительное и антисептическое действие
- 2) стимуляция образования заместительного дентина.

Отрицательные свойства.

- 1) высокая pH , что может приводить к некрозу пульпы
- 2) возможно образование дентиклей и петрификатов, что ведет к облитерации полости зуба.

Водная суспензия гидроксида кальция представляет собой порошок чистого $Ca(OH)_2$ с водой или физиологическим раствором. Иногда для придания рентгеноконтрастности в него добавляют сульфат бария. Препарат может быть помещен в герметичную упаковку: флакон («Calcium

Hydroxide» / Septodont), шприц («Caicipulpe» / Septodont) или карпулу для использования в карпульном шприце с толстой иглой («Calasept» / Nordiska Dental). Этот препарат является нетвердеющей пастой (рис.11).



Рис.11. Водная суспензия гидроксида кальция«Caicipulpe» / Septodont

Препарат хранят в герметичной упаковке. Он не должен длительное время контактировать с воздухом, т.к. в этом случае, как уже отмечалось выше, происходит взаимодействие гидроксида кальция с углекислым газом с образованием карбоната кальция, который лечебным действием не обладает.

Суспензия помещается на дно кариозной полости или вскрытый рог пульпы и подсушивается слабой струей воздуха. В результате на дне полости остается тонкий слой гидроксида кальция. Затем пломба закрывается временной пломбой.

В таком виде гидроксид кальция обладает наиболее выраженным терапевтическим действием. Однако со временем (через 1 — 1,5 месяца) он рассасывается и диффундирует в пульпу за счет циркуляции дентинной жидкости. Поэтому суспензия $\text{Ca}(\text{OH})_2$ применяется *только под временную пломбу* на срок 3—6 недель и накладывается в тех случаях, когда требуется сильное и не очень продолжительное одонтотропное действие, например, для закрытия заместительным дентином перфорационного отверстия при случайном вскрытии пульпы зуба. Лечение в I таких случаях длится 3—9 месяцев, повязка заменяется на новую, каждые 1 — 1,5 месяца. В качестве временной пломбы в данном случае нельзя использовать минеральные

цементы, т.к. между фосфорной кислотой и гидроксидом кальция происходит реакция нейтрализации.

Прокладочные материалы на основе гидроксида кальция должны вноситься в полость точно, в минимальном количестве с обязательным наложением изолирующей прокладки.



Рис. 12. Dycal (DeTrey/Dentsply)

1) Life (KERR)(рис.13) - рентгеноконтрастный прочный материал на основе гидроокиси кальция, рекомендуемый для прямого или непрямого покрытия пульпы и как цементирующая основа под все восстановительные пломбировочные материалы, включая амальгамы. Легко смешивается и обеспечивает достаточное время для работы, чтобы осуществить множественные покрытия, тем не менее, он фиксируется быстро и прочно, но легко поддается удалению.

Упаковка: 12г базы, 12г катализатора, 1 блок для замешивания.



Рис.13.Рентгеноконтрастный материалLife (KERR)

Аналогичен по свойствам материал Dycal (DeTrey/Dentsply)(рис.12).

2) Septocal LC (рис.14) - Защитная светоотверждаемая прокладка на основе гидроксида кальция.

Состав: Гидроксиапатит кальция, фтор, сульфат бария, биосовместимый наполнитель

Свойства: Готовая к применению светоотверждаемая однокомпонентная прокладка.

Благодаря соединению фтора и гидроксиапатита кальция в биосовместимом наполнителе материал очень устойчив и не растворяется в ротовой жидкости.

Светоотверждаемая прокладка СЕПТОКАЛЬ LC может быть использована под композитами перед протравливанием, а также под реставрациями из других материалов, когда остается небольшой слой дентина и требуется наложение защитной прокладки.



Рис.14. Светоотверждаемая прокладкаSeptocal LC

Светоотверждаемая прокладка СЕПТОКАЛЬ LC может быть использована в качестве непрозрачного агента на темном дне.

Данный материал не предназначен для прямого покрытия пульпы.

Показания: Прокладочный материал на дно полости.

Способ применения: Снять черную насадку со шприца и прочно закрепить на нем металлический наконечник (маленький диаметр) или пластмассовый (крупный диаметр) в зависимости от площади покрытия. Необходимо промыть и высушить дентин. Операционное поле должно быть чистым и сухим. Подвести кончик наконечника к месту

нанесения материала. Только после этого нажать на шприц. Нанести нужное количество материала. Кончиком наконечника распределить материал в пленку. Во избежание попадания материала на эмаль при выведении наконечника из полости вытереть его кончик о стенку полости. Полимеризовать в течение 20 секунд.

Если требуется более толстый слой прокладки, приступить к послойному наложению, полимеризуя каждый слой 20 секунд.

Форма выпуска: 4 шприца по 1,5 г каждый; 40 пластмассовых наконечников-аппликаторов.

3) *Кальмецин* (ВладМиВа). Это лечебная прокладка, которая состоит из отдельно хранящихся порошка и жидкости. Порошок содержит гидроксид кальция, окись цинка, плазму крови человека и сульфацил натрия (альбуцид-натрий). Жидкость – водный раствор натрийкарбоксиметилцеллюлозы. Для приготовления прокладки из *кальмецина* наносят на сухую стеклянную пластинку 2-3 капли жидкости и добавляют в нее небольшими порциями порошок до получения однородной пластической мягкой массы. Время отвердевания – 1-2 мин. Благодаря резко щелочной реакции препарат обладает выраженным противомикробным и противовоспалительным действием, используется для непрямого покрытия пульпы.

4) «Calcimol» (Voco). Рентгеноконтрастный материал, содержащий гидроокись кальция. Является светоотверждаемым прокладочным материалом системы паста-паста. Используется как лечебная прокладка под все пломбировочные материалы для непрямого покрытия пульпы. «Calcimol» содержит 26% чистой окиси кальция.

Форма выпуска: в упаковке основа – 13 г, катализатор – 11 г.

5) «Calcimol LC» (Voco). Светоотверждаемая рентгеноконтрастная прокладочная паста. Используется для прямого применения и отверждается при галогеновом свете. Работа с материалом при наложении прокладки существенно сокращается. Прокладки «Calcimol LC»

отличаются стабильностью, хорошим изоляционным эффектом и нейтральными значениями pH.

Светоотверждаемые полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция, состоят из гидроксида кальция, рентгеноконтрастного наполнителя и светоотверждаемой полимерной смолы. Несмотря на повышенную механическую прочность и простоту применения, эти материалы широкого применения в стоматологии не нашли. Это связано с их очень низкой терапевтической активностью. Кроме того, материалы этой группы рекомендуется применять при неглубоких полостях из-за опасности термического травмирования пульпы в процессе световой полимеризации.

Лаки на основе гидроксида кальция представляют собой быстровысыхающие композиции, в состав которых обычно входят гидроксид кальция, оксид цинка, смола и высоколетучий растворитель, обычно на основе хлороформа. Лак наносится с помощью кисточки или стерильного ватного тампона на дно кариозной полости и подсушивается слабой струей воздуха. При высыхании лака образуется однородный, очень тонкий и гладкий слой. Излишки препарата с краев полости удаляются бором или экскаватором.

Лаки надежно защищают пульпу от кислотного воздействия стоматологических цемента, однако лечебный эффект у них очень слабый, кроме того, они неудобны в применении. Это привело к тому, что лаки на основе гидроксида кальция в качестве лечебных прокладок в настоящее время применяются редко.

Для покрытия твердых тканей витальных зубов, отпрепарированных под металлокерамические коронки, перед фиксацией на них протезов на цинк-фосфатный цемент, успешно применяются «Контрасила» (Septodont).

Кальцийсалицилатные цементы химического отверждения являются наиболее распространенной и популярной группой материалов,

используемых для наложения в качестве лечебной прокладки под постоянную пломбу. Кальцийсалицилатные цементы обычно представляют собой систему паста/паста и отверждаются после смешивания компонентов. Основу их составляют салицилатный эфир и гидроксид кальция, образующие при взаимодействии хелатное соединение. В состав цемента обычно входят наполнители, пластифицирующие вещества и красители.

6) Septocalcine ultra (Septodont)(рис.15) химически отверждаемый кальцийсалицилатный цемент. Накладывается под постоянную пломбу с изолирующей прокладкой. Прямое и не прямое покрытие пульпы, изоляция пульпы от неблагоприятного воздействия постоянных пломбировочных материалов.



Рис.15.Septocalcine ultra (Septodont).

**Дифференцированный выбор препаратов фирмы «Septodont»
для наложения лечебных прокладок**

Клиническая ситуация	Препарат	Характеристика препарата
Купирование острого процесса при остром очаговом пульпите. Случайное «вскрытие» пульпы	Pulpomixine	Смесь антибиотиков и кортикостероидного препарата. Накладывается на 1-3 суток
Непрямое покрытие пульпы при глубоком кариесе, особенно в полостях, где пломба подвергается значительному жевательному давлению	Contrasil	Самотвердеющий лак на основе гидроксида кальция и оксида цинка. Накладывается под постоянную пломбу с изолирующей прокладкой
Прямое и непрямое покрытие пульпы, покрытие культи пульпы при методе витальной ампутации	Calcipulpe	Лечебная прокладка на основе гидроксида кальция. Накладывается под временную пломбу на срок 3—6 недель
Прямое и непрямое покрытие пульпы, изоляция пульпы от неблагоприятного воздействия постоянных пломбировочных материалов	Septocalcine ultra	Химически отверждаемый кальцийсалици-латный цемент. Накладывается под постоянную пломбу с изолирующей прокладкой

2.2. Цинк - эвгенольные цементы

Основой цинк-эвгенольных цемента является оксид цинка и эвгенол.

Состав: Цинк-оксид-эвгенольные цементы состоят из порошка и жидкости. Порошок – оксид цинка, в который для ускорения затвердевания могут вводиться 1-2% уксусно-кислого цинка, уксусный ангидрид, канифоль, и другие вещества. Жидкость состоит из очищенного эвгенола или гвоздичного масла (85% эвгенола). В состав жидкости для ускорения затвердевания могут вводиться этиловый спирт и уксусная кислота, а также небольшое количество воды.

Свойства: В присутствии влаги цемент быстро затвердевает в течение 10 минут, достигая прочности при сжатии от 7 до 40 мПа и прочности при растяжении 0,4 мПа. Модуль упругости составляет 0,3 мПа. Растворимость в воде 1,5%.

Отверждение: при замешивании порошка с жидкостью протекает химическая реакция. Затвердевшая масса цемента содержит частицы оксида цинка, которые связаны в матрице. Для реакции необходима вода.

Положительные свойства:

- 1) оказывает болеутоляющее и антисептическое действие на пульпу зуба;
- 2) обладает хорошей герметизирующей способностью;
- 3) рентгеноконтрастен;
- 4) имеет продолжительное рабочее время.

Отрицательные свойства:

- 1) низкая прочность и износостойкость;
- 2) растворимость и разрушение под действием ротовой жидкости;
- 3) несовместимость с композиционными пломбировочными материалами;
- 4) является потенциальным аллергеном.

Способ применения: На сухую чистую пластинку наносят необходимое количество порошка и жидкости и тщательно, длительно и интенсивно перемешивают при помощи шпателя. Растирающими движениями шпателя, доводят смесь до густой сметаноподобной консистенции.

Основные представители: «Биодент», «Эвгедент-П», «KalsogenPlus», «Cavitec», «Zinoment», «Ledemix», «Ср-САР» , «Дентин -паста», «IRM» (Caulk), «TempBond» (Kerr), «Zinoment» (Voco).



Рис.16. Temp Bond (США, Kerr) временный цемент.

1) «Temp Bond» (США, Kerr)(рис.16) временный цемент.Самотвердеющий, на основе окиси цинка, содержащий эвгенол цемент для временного цементирования постоянных или временных коронок, мостов или шин.

2) «Эодент» (ВладМива)(рис.17) цинкоксидэвгенольныйцемент,быстротвердеющий,применяют в качестве изолирующей подкладки под все виды пломб, кроме композитных, для временной фиксации коронок, для временного пломбирования при лечении кариеса.

Выпускается - порошок/жидкость. Порошок окись цинка, гидроксиапатит, стимулирующий регенерацию костной ткани и рентгеноконтрастный наполнитель. Жидкость эвгенол с пластифицирующими добавками, которые способствуют увеличению наполненности системы порошок-жидкость при замешивании и снижению растворимости материала в канале. "Эодент" характеризуется хорошим краевым прилеганием и низкой растворимостью, затвердевает в течение 4-6 минут.



Рис.17. Эодент (ВладМива) цинкоксидэвгенольныйцемент.

Упроченные цинк-оксид-эвгенольные цементы с наполнителем.

Данная группа цемента применяется в качестве прокладок, как временный пломбировочный материал, а также для цементирования несъемных протезов.

Состав: Состоят из порошка и жидкости. Порошок-оксид цинка, в который добавлено 10-40% тонкоразмолотых природных (канифоли) или синтетических (полиметилметакрилата, полистирола или поликарбоната) смол и катализаторов. Жидкость- эвгенол, в котором могут быть растворены вышеперечисленные смолы, катализаторы (уксусная кислота) и противомикробные вещества (тимол или 8-гидроксихинолин).

Свойства: Цемент быстро затвердевает в течение 10 мин., достигая прочности при сжатии от 35 до 55 мПа и прочности при растяжении 5-8 мПа. Модуль упругости составляет 2 мПа. Растворимость в воде 1,5%.

Положительные свойства:

- 1) Более прочные, чем собственно цинк-оксид-эвгенольные цементы;
- 2) Оказывает болеутоляющее и антисептическое действие на пульпу зуба;
- 3) Обладает хорошей герметизирующей способностью;
- 4) Рентгеноконтрастен;
- 5) Имеет продолжительное рабочее время.

Отрицательные свойства:

- 1) Растворимость и разрушение под действием ротовой жидкости;
- 2) Несовместимость с композиционными пломбировочными материалами;

Отверждение и способ применения: аналогично цинк-оксид-эвгенольным цементам.

2.3. Готовые комбинированные лечебные пасты

Основные группы лекарственных веществ, используемых при приготовлении комбинированных лекарственных паст:

1. Одонтотропные средства — вещества, стимулирующие формирование заместительного дентина и процессы реминерализации в зоне деминерализованного «кариозного» дентина, — гидроксид кальция, фториды, глицерофосфат кальция, дентинные или костные опилки, гидроксиапатиты (естественные и искусственные), «Альгипор», коллаген и др.

2. Противовоспалительные средства — глюкокортикоиды (преднизолон, гидрокортизон), реже — нестероидные противовоспалительные средства (салицилаты, индометацин и др.).

3. Антимикробные вещества — хлоргексидин, метронидазол, лизоцим, гипохлорит натрия, паста этония (7% этоний в искусственном дентине). Целесообразность включения в состав лечебной прокладки антибиотиков в настоящее время является спорной.

4. Протеолитические ферменты — профезим, имозимаза, стоматозим, особенно в комбинации с другими веществами (хлоргексидином), оказываются достаточно эффективными при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита.

5. Прочие средства — гиалуронидаза, ЭДТА, димексид (ДМСО), каолин, оксид цинка, новокаин, различные масла (гвоздичное,

облепиховое, персиковое, эвкалиптовое, масляные растворы витаминов и др.).

Комбинированные пасты, как правило, не твердеют, не обладают достаточной механической прочностью, относительно быстро теряют свою активность. Поэтому мы рекомендуем применять их как временный материал с последующей заменой на кальцийсалицилатный или цинк-эвгеноловый цемент.

1) «Пульпанес» - компресс-паста применяется, главным образом, как болеутоляющее средство при кариесе и его осложнениях до или после препарирования кариозной полости.

Состав: Лидокоина гидрохлорид и комплекс природных антисептиков.

Примечание: Не следует применять «Пульпанес» у больных, имеющих аллергическую реакцию на анестезирующие средства типа Лидокоин. Паста «Пульпанес» противопоказана во время лечения с применением сульфаниламидов.

Форма выпуска. Баночка с 5г пасты.

2) «Anesthopulpre»

Состав: Солянокислый тетракаин-15г; тимол-20г; гиникол-10г; эксцепиен (наполнитель)-100г.

Действие: Оказывает анестезирующее и антисептическое действие, выпускается в виде волокнистой пасты.

Показания: Применяется главным образом как болеутоляющее средство при кариесе и его осложнениях до и после препарирования кариозной полости.

Форма выпуска. Баночка с 4.5г пасты.

3) «Pulpanest»

Состав: Фенол, прокаин, ментол, тимол.

Показания: Снятие боли при острых пульпитах и после препарирования глубокой кариозной полости; анестезия нервных

окончаний пульпы при ее удалении; анестезия слизистой перед хирургическим вмешательством.

Форма выпуска. Флакон 45мл.

4) «Pulperyl»

Состав. Прокаина хлоргидрат, спирт бензиловый, криозот лекарственный, фенол, эвгенол, наполнитель.

Действие: Препарат имеет болеутоляющее и антисептическое действие. «Pulperyl» не вызывает раздражения, а лишь производит незначительную мумификацию нервного волокна, с которым он соприкасается.

Показания:

-острый диффузный пульпит- перед наложением мышьяковистой пасты;

-глубокий кариес со слабой реакцией пульпы;

-пульпы при ампутации или неполной экстирпации пульпы;

-кариес на контактных поверхностях.

Форма выпуска. Флакон 13мл.; 45мл.

5) «Pulpovital»

Антибиотико-кортикостероидная комбинация в качестве медикаментозной прокладки для сохранения жизнеспособности пульпы при пульпите и случайно вскрытой пульпе, при остром кариесе.

Форма выпуска. 2г. пасты в одноразовых шприцах с 10 пластмассовыми канюлями.

Комбинированные лечебные пасты, готовящиеся в аптеке.

Данная группа паст имеет много недостатков, главными из них являются сложность приготовления, низкие прочностные свойства, непредсказуемость их влияния на пломбировочные материалы. Поэтому они находят все меньшее применение и вытесняются более современными готовыми комбинированными лечебными пастами.

1) Костно-гепариновая паста

Состоит из двух отдельно хранимых компонентов: костной муки и 0,5% гепариновой мази. Готовится перед употреблением, замешивание производится до консистенции густой пасты в соотношении 10:1. Используется в качестве лечебной прокладки для лечения глубокого кариеса и острого очагового пульпита. Костная мука стимулирует дентинообразование, а гепарин оказывает противовоспалительное действие.

2) Лизоцим-витаминная паста

Используется в качестве лечебной прокладки. Состоит из трех компонентов: лизоцима-0,01; масляного раствора витамина А-0,1; окиси цинка до консистенции пасты. Готовится перед применением. Обладает выраженным бактерицидным, бактериостатическим и одонтотропным действием, стимулирует репаративную функцию и неспецифическую реактивность пульпы зуба.

3) Паста ММП

Лечебная прокладка на основе прополиса и маточного молочка. Обладает выраженным противовоспалительным, седативным, обезболивающим, иммуномодулирующим действием. Готовится перед применением: смешивается 4% настойка прополиса и маточное молочко в соотношении 4:1 окись цинка добавляется до консистенции пасты.

3. Материалы для изолирующих прокладок

Изолирующая прокладка – это прокладка, располагающаяся между пломбой и дентином полости.

Практически все восстановительные материалы оказывают неблагоприятное воздействие на пульпу, которая определяется:

- химической токсичностью

- термическим раздражением пульпы зуба (при использовании металлических пломб за счет их теплопроводности); при этом неблагоприятное состояние пульпы, главным образом, проявляется

чувствительностью таких зубов к термическим воздействиям в течение недель и месяцев.

Между пломбой и дном должна располагаться прослойка, которая могла бы ликвидировать вышеуказанные недостатки реставрационных материалов. Защищая пульпу зуба от токсических, термических и гальванических воздействий; а также могла бы препятствовать микропроницаемости бактерий и химических веществ; выдерживать статистическую нагрузку; улучшать соединения с тканями зуба; оказывать лекарственное воздействие на пульпу, реагирующую на препарирование послеоперационной чувствительностью.

Накладываемые изолирующие прокладки бывают базовые и лайнерные.

Базовая прокладка- это толстый слой прокладочного материала из цемента, восстанавливающий дентин зуба и способный защитить пульпу от химических и термических раздражителей, не ухудшая при этом ретенционных свойств полости, а также механически укрепляющий истонченные стенки зуба. Кроме того базовая прокладка может выдерживать жевательное давление и нагрузку, связанную с конденсацией материалов (амальгамы). Оптимальная толщина базовой прокладки 0,75-1 мм.

Тонкослойная прокладка (лайнер). Толщина ее составляет 0,5-0,7 мм. Готовят ее также из цементов. Такая прокладка защищает пульпу от химических воздействий постоянного восстановительного материала, но не обеспечивает защиты пульпы от термических раздражителей. В зависимости от материала постоянной пломбы лайнерная прокладка может быть наложена на дно и стенки полости, повторяя ее очертания, или только на дно.

К тонкослойным прокладкам относят и лаковые прокладки.

Требования к изолирующим прокладкам.

Изолирующие прокладки должны обладать следующими свойствами:

- хорошей биологической совместимостью с пульпой, твердыми тканями зуба;
- иметь коэффициент теплового расширения близкий к твердым тканям зуба;
- иметь низкую теплопроводность;
- обладать хорошей адгезией;
- не изменять цвет зуба;
- иметь низкую полимеризационную усадку;
- быть рентгеноконтрастными;
- не изменять геометрию правильно сформированной полости;
- улучшать фиксацию и краевое прилегание постоянной пломбы;
- быть непроницаемыми для кислот и мономеров, выделяющихся при затвердевании постоянной пломбы;
- уменьшать полимеризационную усадку реставрационных материалов;
- обладать противокариозным эффектом;
- нести статическую нагрузку, связанную с перераспределением жевательного давления;
- защищать лечебную прокладку от неблагоприятного взаимодействия между ней и восстановительной пломбой.

Классификация изолирующих прокладок

- 1) цинк-фосфатные цементы
- 2) поликарбоксилатные цементы
- 3) стеклоиономерные цементы
- 4) изолирующие лаки

По составу и механизму отверждения стеклоиономерные цементы делятся:

- 1) классические двухкомпонентные
- 2) гибридные двойного отверждения
- 3) однокомпонентные светотверждаемые.

Наложение изолирующих прокладок

После препарирования кариозной полости зуб изолируется от слюны ватными валиками или коффердамом. Затем полость обрабатывается растворами антисептиков и высушивается струей воздуха из бластера. После этого, в зависимости от глубины кариозной полости, от толщины ее стенок, а также от восстановительного материала для постоянной пломбы, врач выбирает материал, из которого будет приготовлена изолирующая прокладка, определяет ее толщину и уровень наложения.

Под пломбы из силикатных и силикофосфатных цемента изолирующая прокладка может быть изготовлена из цинк-фосфатного, поликарбоксилатного или стеклоиономерного цемента. Она накладывается до эмалево-дентинного соединения.

При восстановлении кариозного дефекта пломбой из амальгамы и других металлических материалов (металлодент, галлодент) изолирующая прокладка из цинк-фосфатного или поликарбоксилатного, или стеклоиономерного цемента должна иметь толщину базовой прокладки для того чтобы, во-первых, во время конденсации амальгамы не произошло ее растрескивания, и во-вторых, для укрепления тонких стенок кариозной полости.

При реставрации полостей композиционными материалами, которые имеют бондинговые адгезивные агенты для эмали, изолирующая прокладка доводится до эмалево-дентинного соединения. Примерами материала, где имеются бондинговые агенты для эмали являются комплекты “Degufitl Microhibrid”, “Charisma PPF”, “Призма” химического отверждения; “Призмафил” светового отверждения и др. Под эти пломбы

можно накладывать как лайнерные, так и базовые изолирующие прокладки. При этом следует отдавать предпочтение стеклоиономерным цементам.

Поверхностные и средние кариозные полости, восстанавливаемые композиционными пломбировочными материалами с адгезивными агентами, как для эмали, так и для дентина, т.е. бондинговыми адгезивными системами, изолирующей прокладки не требуют. В глубоких кариозных дефектах точно нанесенная лечебная паста на основе гидроокиси кальция перекрывается тонким слоем изолирующей прокладки, оставляя дентин стенок кариозной полости открытым для воздействия компонентов бондинга. Если в качестве изолирующей прокладки применяется стеклоиономерный цемент и слой дентина на дне полости толщиной более 0,8 мм, то наличие лечебной прокладки не требуется.

Стеклоиономерные цементы могут применяться в технике «Сэндвич» (техника сочетания различных материалов).

Техника закрытого «сэндвича» используется в полостях I, II, III, IV класса по Блэку, когда стеклоиономерный цемент полностью перекрывается композиционным материалом (амальгамой). Прокладочные материалы, применяемые в данной технике должны быть механически прочными, чтобы выдержать окклюзионную нагрузку, иметь хорошую адгезию к дентину, чтобы обладать повышенной прочностью на разрыв, противодействовать композиционной усадке. С этой целью используются: Vitrebond, Fuji Lining LC, Photoc-Bond Aplicap и др.

Прокладка из данных материалов вносится в подготовленную полость, уплотняется и конденсируется. Утолщенная прокладка должна закрывать дно кариозной полости и доходить до эмалево-дентинного соединения. Желательно, чтобы слой композита, перекрывающего прокладку, был не тоньше 2-2,5мм, что позволит выдержать жевательную нагрузку.

Техника открытого «сэндвича» используется в пришеечных полостях (V класса по Блэку), в апроксимально-окклюзионных полостях (II класса по Блэку), при наличии поддесневых разрушений. В этих случаях стеклоиномерный цемент восстанавливает пришеечный дефект, контактируя с тканями ротовой полости, и перекрывается сверху композиционным материалом (амальгамой).

Стеклоиномерные цементы, применяемые в открытой «сэндвич»-технике, должны быть не только механически прочными, чтобы выдерживать окклюзионную нагрузку, но и быть нечувствительными к действию влаги и обладать низкой растворимостью, так как материалу придется контактировать с десневым и поддесневым краем. Этим требованиям удовлетворяют: Vitremer, Fuji II.

Наложение прокладки из стеклоиномерного цемента и пломбы из композиционного материала в одно посещение возможно при применении гибридных стеклоиномерных цементов двойного отверждения или гибридного стеклоиномерного цемента.

Наложение изолирующей прокладки из стеклоиномерного цемента на примере Vitremer.

В подготовленной полости дентин подсушивается не прямой струей воздуха или избыток влаги убирается котновым или пороновым шариком. Дентин должен оставаться влажным (блестящим). Праймер вносится в полость на 30 сек, не промывается, подсушивается слабой воздушной струей в течение 15 сек. Полимеризуется светом 20 сек.

После чего дентин также должен оставаться блестящим. Флакон с порошком встряхивается. Берется равное количество порошка и жидкости (на одну ложку порошка одна капля жидкости). Замешивается в течение 45 сек. на большом блокноте, с усилием (необходимо раздавить инкапсулированный катализатор) Vitremer одной порцией вносится в полость, уплотняется и конденсируется. В полостях II класса по Блэку формируют пришеечную стенку так, чтобы стеклоиномерный цемент на

1-2 мм возвышался над десневым краем полости, не заходя за контактный пункт. В полостях V класса, распространяющихся под десну, стеклоиономерный цемент должен выстилать дно кариозной полости и восстанавливать дефект до десневого края. Vitremer отверждается светом в течение 40 сек. Время схватывания при самоотверждении составляет 4 мин. от начала замешивания. После отверждения необходимо удалить избытки цемента и остатки праймера с эмали бором.

Полость промывается и высушивается, подготавливается к восстановлению композиционным материалом (амальгамой).

При использовании в качестве изолирующей прокладки классических и водоотверждаемых стеклоиономерных цементов, а в качестве постоянной пломбы светоотверждаемых композитов, рекомендуется производить пломбирование в два посещения. Это обусловлено тем, что созревание цементной массы и образование прочной связи стеклоиономеров с дентином происходит приблизительно в течение 24 часов. При наложении композита в то же посещение, что и стеклоиономерного цемента, наблюдается более быстрое и прочное связывание композита с цементом, чем стеклоиономера с дентином. За счет быстрого и прочного связывания композита со стеклоиономером, а также за счет полимеризационной усадки композита резко повышается вероятность отрыва прокладки от дна полости и, как следствие, появляются боли в зубе от температурных раздражителей, болезненность при надкусывании на пломбу, а в дальнейшем происходит развитие воспаления и некроза пульпы.

Поэтому целесообразно в первое посещение запломбировать всю полость стеклоиономерным цементом, а во второе посещение через 24 - 48 часов произвести удаление части стеклоиономерной пломбы соответствующей эмали; затем протравить эмаль и стеклоиономерный цемент (не более 30 сек.), хорошо промыть, подсушить струей воздуха из

бластера, но не пересушивать, после чего применить адгезивную систему и провести пломбирование.

1) Гибридный СИЦ двойного отверждения Vitrebond (3MESPE)(рис.18). Стеклоиономерный прокладочный материал светового отверждения.

Назначение:

Лайнерная прокладка под прямые реставрации и вкладки из композитов, амальгам, металлов и керамики.

Преимущества:

- Двойной механизм полимеризации:
 - фотополимеризация
 - стеклоиономерная реакция
- Активное пролонгированное выделение фтора
- Отличное краевое прилегание
- Прочная химическая связь с дентином (в т.ч. паталогически измененным)
- Высокая биосовместимость
- Рентгеноконтрастность

Комплект поставки:

1 флакон с порошком 9.0 г

1 флакон с жидкостью 5,5 мл

3 блокнота для замешивания



Рис.18. Гибридный СИЦ Vitrebond (3MESPE).

2) «ГЛАССИН Бейз» (рис.19) стеклополиалкенатный подкладочный цемент химического отверждения.



Рис.19. «ГЛАССИН Бейз»

«ГЛАССИН Бейз» — стеклополиалкенатный подкладочный цемент химического отверждения применяется как прокладка при пломбировании композитами и амальгамой. При глубоком кариесе применяется с прокладкой на основе гидроокиси кальция. Порошок представляет собой мелкодисперсное алюминий-кальций лантан фторкремниевое стекло с рентгеноконтрастными добавками. Жидкость — водный раствор полиакриловой кислоты (определенной молекулярной массы) с органическими присадками, улучшающими ее свойства. Система «порошок + жидкость» характеризуется тем, что после образования цементной структуры все частицы остаются связанными, что в дальнейшем не способствует их вымыванию из цемента. «ГЛАССИН Бейз» характеризуется высокой биологической совместимостью с тканями зуба, обладает химической адгезией к дентину и эмали. Противокариесный эффект обеспечивается за счет пролонгированного высвобождения ионов фтора. Упаковка: материал расфасован по 10 г порошка и 8 г жидкости. Цвет — А3.

4. Постоянные пломбировочные материалы

Классификация постоянных пломбировочных материалов

А. ТВЕРДЕЮЩИЕ:

1. Цементы:

1.1. Минеральные цементы (на основе фосфорной кислоты):

- а) цинк – фосфатные;
- б) силикатные;
- в) силикофосфатные.

1.2. Полимерные цементы(на основе полиакриловой или другой органической кислоты):

- а) поликарбоксилатные;
- б) стеклоиономерные.

2. Полимерные пломбировочные материалы (пластмассы):

2.1. Ненаполненные:

- а) на основе акриловых смол;
- б) на основе эпоксидных смол.

2.2. Наполненные (композитные).

3. Компомеры – композиционно-иономерные системы.

3.1. Размер частиц наполнителя:

- а) макронаполненные (размер частиц 8 – 45 мкм).
- б) микронаполненные (размер частиц 0,04 – 0,4мкм).
- в) композиты с малыми частицами (мининаполненные)(размер частиц 1 – 5 мкм).
- г) гибридные (смесь частиц различного размера: от 0,04 до 5мкм);
- д) микрогибридные (гибридные композиты с размером частиц от 0,04 до 1 мкм, средний размер частиц 0,5 – 0,6 мкм).

3.2. Способ отверждения:

- а) химического отверждения – тип I
- б) теплового отверждения – тип IA
- в) светового отверждения – тип II
- г) двойного отверждения:
 - световое + химическое;
 - световое + тепловое.

3.3. Консистенция

- а) «традиционные» композиты обычной консистенции.
- б) жидкие (текучие) композиты.
- в) конденсируемые композиты.

3.4. Назначение:

- а) для пломбирования жевательных зубов.
- б) для пломбирования фронтальных зубов.
- в) универсальные композиты.

4. Металлические пломбировочные материалы:

4.1. Амальгамы:

- а) серебряные;
- б) медные.

4.2. Сплавы галлия.

4.3. Чистое золото для прямого пломбирования.

Б. ПЕРВИЧНОТВЕРДЫЕ:

1. Вкладки:

- а) металлические (литые);

- б) фарфоровые;
 - в) пластмассовые (в том числе композитные);
 - г) комбинированные (металл+фарфор).
2. Виниры – адгезивные облицовки.
3. Ретенционные устройства:
- а) парапальпальные штифты (пины);
 - б) внутрипальпальные штифты (посты).

Классификация цемента.

I. По составу:

На основе кислот:

1. Минеральные цементы на основе фосфорной кислоты:

- цинк-фосфатные;
- силикатные;
- силикофосфатные.

2. Полимерные цементы на основе органической кислоты (полиакриловой и др.):

- поликарбоксилатные;
- стеклоиономерные.

3. На основе эвгенола и других масел:

- цинкоксид-эвгенольный цемент (паста).

4. на водной основе:

- водный дентин

I. На основе кислот:

1. Минеральные цементы

1.1. Цинк-фосфатный цемент состоит из порошка и жидкости. В порошок входит 75—90 % оксида цинка, оксид магния (5—13 %), оксид кремния (0,05—5 %), в небольших количествах — оксид кальция и оксид алюминия; жидкость — 34—35 % раствор ортофосфорной кислоты,

сиропоподобная, прозрачная, без запаха и осадка. Состав цинк-фосфатных цемента определяет их свойства.

Положительные свойства;

- пластичность
- хорошая адгезия
- низкая теплопроводность
- безвредность для пульпы
- рентгеноконтрастность.

Отрицательные свойства:

- недостаточная прочность
- химическая неустойчивость к слюне
- пористость
- несоответствие цвету твердых тканей зуба
- значительная усадка при отверждении.

Показания к применению:

- для изолирующих прокладок
- для фиксации искусственных коронок, мостовидных протезов, вкладок, штифтов
- для пломбирования молочных зубов
- для пломбирования постоянных зубов с последующим покрытием их искусственной коронкой
- для пломбирования корневых каналов
- для временных пломб,

Основные представители фосфатной группы цемента:

- «Фосфат-цемент», «Унифас», «Адгезор» применяются для изолирующих прокладок, редко — для постоянных пломб, пломбирования корневых каналов
- «Висфат-цемент» используется для фиксации ортопедических конструкций, замешивается до сметанообразной консистенции

- «Аргил», фосфат-цемент, содержащий серебро, обладает бактерицидными свойствами.

1) «Адгезор»(рис.20) - цинкфосфатный цемент. Страна производства: Чехия. Двухкомпонентный цинкфосфатный цемент в виде порошка и жидкости. В качестве основного компонента порошок содержит окиси цинка и магния, жидкость представляет собой водный раствор фосфорной кислоты и фосфата алюминия. Жидкость представляет собой водный раствор фосфатов алюминия и цинка. Затвердевание цемента вызывает образование третичного фосфата цинка.



Рис.20. Адгезор - цинкфосфатный цемент.

2) «Унифас»(Медполимер)(рис.21)цемент цинко-фосфатный (порошок - 100 гр., жидкость - 60 гр.)

Предназначен:

- для фиксации вкладок, штифтовых зубов, коронок и мостовидных протезов;
- для фиксации фарфоровых коронок, металлокерамических коронок и протезов;
- для пломбирования зубов, подлежащих закрытию коронками;
- для подкладок под другие пломбировочные материалы;
- для пломбирования корневых каналов.

Отличается хорошей адгезионной способностью к тканям зуба, высокой прочностью, малой растворимостью. Рентгеноконтрастен.

Сверхтонкий порошок при замешивании с жидкостью образует пластичное, удобное в работе цементное тесто.



Рис.21. Унифас(Медполимер)цемент цинк-фосфатный.

1.2. Силикатный цемент. Состоит из порошка и жидкости. Основу порошка составляет тонкоизмельченное стекло из алюмосиликатов и фтористых солей, при этом оксида кремния содержится около 40 %, оксида алюминия — 35 %, оксида кальция — 9 %, фтора — 15 %. Помимо этого, в небольших количествах присутствуют оксиды натрия, фосфора, цинка, магния, лития, а также кальций и натрий. Жидкость представлена водным раствором ортофосфорной кислоты (30—40 %).

Положительные свойства:

- относительная механическая прочность
- прозрачность и блеск, сходные с таковыми эмали зуба
- кариеспротекторный эффект из-за высокого содержания фтора
- рентгеноконтрастность
- коэффициент теплового расширения, близкий к таковому тканей зуба;

Отрицательные свойства:

- слабая адгезия
- значительная усадка после отверждения
- раздражающее действие на пульпу
- хрупкость, ломкость
- растворимость и неустойчивость к слюне.

Показания к применению:

- для пломбирования полостей II класс по Блеку в премолярах,
- III класс средний кариес,
- V класс фронтальных зубов. Из-за многих отрицательных свойств силикатные цементы в настоящее время применяют реже

Основные представители: «Силицин», «Силицин-2», «Алюодент», «Фритекс», «Белацин».

1) «Силицин-плюс» (Медполимер)(рис.22)цемент силикатный (порошок, жидкость). Превосходит по качеству и полностью заменяет снятые с производства «Силицин-2» и «Алюодент».«Силицин Плюс» предназначен для пломбирования передних и боковых зубов при локализации плоскостей на вестибулярных поверхностях, когда пломбы должны удовлетворять эстетическим требованиям. «Силицин Плюс» обладает повышенной просвечиваемостью, достаточной адгезией к тканям зуба, химической стойкостью.



Рис.22. Силикатные цементы «Силицин Плюс», «Фритекс».

2) Силикофосфатный цемент (рис.23) по физико-химическим свойствам занимает промежуточное положение между фосфатным и силикатным. В его порошке содержится около 60 % силикатного и 40 % фосфатного цемента. Жидкость — водный раствор ортофосфорной

кислоты. По сравнению с силикатным, силикофосфатный цемент обладает большей механической прочностью и химической стойкостью. Его адгезия к твердым тканям зуба выше, чем у силикатного цемента.

Положительные свойства:

- хорошая адгезия к тканям зуба
- механическая прочность
- малая токсичность для пульпы

Отрицательные свойства:

- низкая эстетика
- чувствительность к слюне

Показания к применению:

- пломбирование полостей I класса по Блеку (слепые ямки не резцах).
- небольшие полости I класса по Блеку в молярах и премоляров.
- II класса по Блеку. Из-за несоответствия цвету тканей зуба на передних зубах силикофосфатный цемент применяется редко.
- Пломбирование зубов, подлежащих покрытию искусственными коронками.
- Временные пломбы длительного срока службы.

Основные представители: «Силидонт», «Силидонт-2», «Инфантид», «Лактодонт». Цементы «Инфантид» и «Лактодонт» широко применяются в детской практике, причем при поверхностном и среднем кариесе могут использоваться без изолирующих прокладок.



Рис.23. Силикофосфатный цемент «Силидонт-2».

3) Беладонт (ВладМива) (рис.24) силикофосфатный цемент предназначен для пломбирования фронтальных и боковых зубов в случаях, когда полости не распространяются на вестибулярную поверхность, для пломбирования зубов, подлежащих закрытию коронками, а также в детской стоматологии для пломбирования молочных зубов и для фиксации ортодонтических конструкций с целью исправления прикуса. "Беладонт" выпускается в виде комплекта порошок-жидкость. Порошок алюмосиликатное стекло. Жидкость ортофосфорную кислоту сниженной активности. Пломбы из силикофосфатного цемента "Беладонт" обладают высокой механической прочностью и химической устойчивостью.



Рис.24. Беладонт (ВладМива) силикофосфатный цемент

2. Полимерные цементы.

2.1. Поликарбоксилатный цемент относится к классу полимерных пломбировочных материалов на основе полиакриловой кислоты. Он занимает промежуточное положение между минеральными цементами и полимерными композитными материалами. Порошок состоит из специально обработанного оксида цинка с добавлением магния. Жидкость — водный раствор полиакриловой кислоты (37 %).

Положительные свойства:

- способность химически связываться с эмалью и дентином
- хорошей адгезией
- низкая токсичность для пульпы, (используют как изолирующий прокладочный материал, для пломбирования молочных зубов).

- высокая совместимость с тканями зуба

Отрицательное свойство:

- неустойчивость к ротовой жидкости (не используется для постоянных пломб)

- недостаточная прочность
- необходимо быстро замешивать

Показания к применению:

- для изолирующей прокладки
- для фиксации ортопедических и ортодонтических конструкций.
- для пломбирования зубов, подлежащих покрытию искусственными коронками

Основные представители:

«Аквалюкс» (фирма "Voco"), «Бондалкап» (фирма "Vivadent"), «Белокор».

1) «Белокор» (ВладМива) (рис.25) поликарбоксилатный цементпредназначен для: фиксации вкладок, различных видов коронок, небольших мостовидных протезов, ортодонтических аппаратов; пломбирования зубов; временных пломб и прокладок под постоянные пломбы из амальгамы, пластмассы и силикатного цемента.

Порошок - модифицированная окись цинка, жидкость - водный раствор полиакриловой кислоты. "Белокор" обладает хорошей адгезией к золотым сплавам, фарфору и металлокерамике, не оказывает раздражающего действия на пульпу зуба, не вызывает болевых ощущений при фиксации коронок и мостовидных протезов.



Рис.25. Белокор (ВладМива) поликарбоксилатный цемент.

2.2. Стеклоиономерные цементы (СИЦ) появились в 70-х годах XX в. Стеклоиономерные цементы объединили в себе адгезивные свойства поликарбоксилатных цементах и эстетические качества силикатных цементах. Порошок СИЦ состоит из оксида кремния (41,9 %), оксида алюминия (28,6 %), фторида алюминия (1,6 %), фторида кальция (15,7 %), фторида натрия (9,3 %) и фосфата алюминия (3,8 %). Жидкость представлена водным раствором полиакриловой кислоты. Некоторые фирмы выпускают СИЦ, в которых полиакриловая кислота в высушенном виде входит в состав порошка. В этом случае цемент замешивают на дистиллированной воде.



Рис.30. Стеклоиономерные цементы химического отверждения
«Цемион –Ф», «Стомафил».

Классификация (по J.McLean,1988)

По назначению:

1. Классические СИЦ
2. Восстановительные СИЦ для постоянных пломб

- эстетические
- упрочненные
- пакуемые

3. Быстротвердеющие СИЦ

- для прокладок
- фиссурные герметики

По составу и способу отверждения:

1. Химическиотверждаемые (рис.30)
2. Светоотверждаемые
3. Самоотверждаемые, гибридные

Положительные свойства:

- химическая адгезия к твердым тканям зуба, к большинству стоматологических материалов

- краевое прилегание
- фторзависимый кариесстатический эффект
- антибактериальные свойства за счет выделяющегося фтора
- хорошая биосовместимость
- отсутствие токсичности
- близость коэффициента термического расширения к таковому эмали и дентина зуба

- высокая прочность на сжатие (упрочнённые СИЦ)
- низкая объемная усадка
- удовлетворительные эстетические свойства (эстетические СИЦ)

Отрицательные свойства:

- хрупкость, низкая прочность и устойчивость к истиранию
- чувствительность к действию влаги на начальной стадии твердения
- недостаточная прочность (эстетические СИЦ)

- неудовлетворительные эстетические свойства (упрочнённые СИЦ)

Показания к применению:

1. Классические СИЦ

пломбирование III – V классов по Блеку значительная усадка после отверждения

- изолированные прокладки
- пломбирование небольших полостей I класса
- фиксация ортодонтических и ортопедических конструкций

2. Эстетические СИЦ

- пришеечные дефекты фронтальных зубов, полости V класса
- полости III класса
- кариес корня фронтальных зубов
- базовая прокладка при пломбировании зуба методом

«Сендвич»

3. Упрочненные СИЦ

- кариес молочных зубов, I и II классы
- полости V, клиновидные дефекты, эрозии эмали жевательных

зубов

- кариес корня жевательных зубов
- небольшие полости I класса (ART-методика)
- наложение временных пломб на 1 год
- герметизация фиссур
- базовая прокладка при пломбировании зуба методом

«Сендвич»

4. Самоотверждаемые, гибридные СИЦ

- эстетическое пломбирование кариозных полостей III и V классов у взрослых
- пломбирование дефектов зубов некариозного происхождения (эрозии, клиновидные дефекты)
- пломбирование зубов в геронтостоматологии
- временное восстановление сломанных зубов
- восстановление разрушенной коронки зуба с созданием культи под коронку
- базовая прокладка при пломбировании зуба методом «Сендвич»

При работе с СИЦ необходимо соблюдать правила:

- перед приготовлением материала необходимо тщательно перемешать порошок.
- порошок СИЦ должен храниться во флаконе с плотно закрытой крышкой, так как он гигроскопичен
- при замешивании строго следовать инструкции производителя, соблюдая пропорции порошка и жидкости
- замешивают материал пластмассовым шпателем в течение 30—60 с на гладкой поверхности сухой стеклянной пластинки или на специальной бумаге при температуре воздуха 20—23 °С
- рабочее время составляет в среднем 2 мин при температуре 22 °С; время отверждения фиксирующих цемента 4—7 мин, прокладочных — 4—5 мин, восстановительных — 3—4 мин
- материал вносят в полость пластмассовым инструментом в начальном фазе реакции отверждения, при этом смесь имеет характерный блестящий вид; в этой фазе адгезия СИЦ к твердым тканям зуба максимальная

- перед пломбированием нельзя пересушивать ткани зуба из-за высокой чувствительности СИЦ к обезвоживанию и в связи с этим уменьшения адгезии.

Основные представители:

1. для постоянных пломб: витакрил, "FujiII", "FujiIILC", "chelonFil", "Tonofil", "ChemfilSuperior"

2. для изолирующих прокладок, "VivaglassLiner", "KetacCemRadiopaque", "Jonoseal",

3. для фиксации ортопедических и ортодонтических конструкций "AquaMeron", "FujiPlus", "FujiI", "KetacBond".



Рис.26. «Аквион»(ВладМива) стеклоиономерныйцемент.

1) «Аквион»(ВладМива) (рис.26).

Стеклоиономерныйводоотверждаемый цементпредназначен для:

- пломбирования полостей I и II класса;
- пломбирования молочных зубов (все классы полостей);
- пломбирования полостей V класса (если эстетические требования не являются приоритетными);
- лечения некариозных поражений твердых тканей (клиновидные дефекты, эрозия эмали);
- временного пломбирования;
- моделирования культи зуба под коронку;
- подкладки при пломбировании композитами и амальгамой;
- герметизации фиссур.

“Аквион” состоит из смеси алюмофторсиликатного стекла и полиакриловой кислоты. Замешивается на дистиллированной воде с образованием быстротвердеющего пломбировочного материала, обеспечивающего хорошую адгезию к эмали и дентину и плотное краевое прилегание.

“Аквион” обладает высокой биологической совместимостью с тканями зуба, прочностью, низкой растворимостью, Пролонгированный противокариезный эффект обеспечивается за счет выделения ионов фтора.

ФОРМА ВЫПУСКА

Порошок (банка)

Кондиционер

Лак покрывной



Рис.27. Ketac Cem Easymix – стеклоиономерный цемент

2) «Ketac Cem Easymix»(рис.27) – стеклоиономерный цемент для фиксации облегченного замешивания

Преимущества:

- Легкое замешивание благодаря гранулированному порошку
- Активное выделение фтора
- Прочная химическая связь с патологически измененным дентином
- Высокая компрессионная прочность и износоустойчивость
- Хорошее краевое прилегание

Назначение:

- Фиксация вкладок, накладок, коронок и мостов
- Фиксация штифтов
- Пломбирование при кариесе корня
- Пломбирование при кариесе корня
- Обтурация канала при операции резекции верхушки корня



Рис.28. Гибридный стеклоиономерный цемент RelyX Luting.

3) «RelyX Luting» (рис.28). Страна производства: США 3M ESPE
Гибридный стеклоиономерный цемент для фиксации.

Назначение:

- Фиксация коронок, мостов, вкладок и накладок выполненных из металла / металлокерамики
- Фиксация мостовидных протезов
- Фиксация анкерных и парапульпарных штифтов



Рис.29. Цемилайт(ВладМива)стеклоиономерный цемент.

4) «Цемилайт»(ВладМива) (рис.29)стеклоиономерный цемент световогоотвержденияпредназначен для: восстановления кариозных полостей I, II, III классов по Блэку; лечения некариозных поражений твердых тканей зуба (клиновидные дефекты, эрозия эмали); применения в качестве изолирующих подкладок под постоянные пломбы из композитов и амальгам. «Цемилайт» выпускается в виде комплекта порошок-жидкость, обладает высоким химическим средством, как к полимерным материалам, так и к тканям зуба, обеспечивает надежное краевое прилегание Порошок тонкоизмельченное алюмофторсиликатное стекло с рентгеноконтрастным наполнителем и выпускается разных цветовых оттенков. Жидкость - композиция водного раствора полиакриловой кислоты и олигомеров, содержащую инициаторы световой полимеризации. После световой полимеризации пломбу необходимо покрыть защитным лаком.

5) «Vitremer» (3M Espe)(рис.31) стеклоиономерный цемент тройного отверждения.

Назначение:

- пломбирование полостей I,II,III,Vклассов;
- лечение зубов с низким гигиеническим индексом;
- некариозные поражения;
- молочные зубы.



Рис.31. Стеклоиономерный цемент Vitremer (3M Espe)

6) «Ionoseal» (Voco).Светоотверждаемый рентгеноконтрастный стеклоиномерный цемент для прокладок и др. «Ionoseal» позволяет экономить время и материал, так как наносится прямо из шприца. Не требует перемешивания. «Ionoseal» быстро и хорошо полимеризуется с помощью галогеновой лампы. Отверждение происходит в течение 20 секунд (2мм). Благодаря содержанию стеклоиномерного цемента «Ionoseal» выделяет ионы фтора, которые предупреждают развитие вторичного кариеса.

7) *Форма выпуска:* упаковка 2*4 г, шприцы со шприцами прямого применения.

«Ionoseal» также производится в упаковках с тубами 2*4 г.

7) «Ionobond» (Voco).Рентгенокотрастный стеклоиномерный цемент. Адгезия к дентину и эмали зуба химическая. Не содержит фосфорной кислоты и мономеров. Выделяет ионы фтора, обеспечивая противокариозный эффект. Поверхность протравливается, поэтому он может использоваться в технологии сэндвича. Форма выпуска: комбиупаковка 10 г порошка и 15 мл жидкости, а также дополнительная упаковка 10 г порошка и дополнительная упаковка 15 мл жидкости.

8) «Ketac-bondAplicar» (Espe).Рентгеноконтрастный стеклоиномерный цемент. Применяется для прокладок под любыми пломбами из композиционных пломбировочных материалов или амальгамы. Обладает хорошей текучестью, легко покрывает дентин, твердеет в течение 2 мин после наложения, защищает пульпу от термических раздражителей.

Форма выпуска: 50 капсул, активатор, аппликатор, принадлежности.

9) «AquaIonobond» (Voco).Рентгеноконтрастный, замешиваемый на воде, стеклоиномерный цемент. Из-за небольшого поверхностного натяжения воды материал хорошо перемешивается. Благодаря передаче

ионов фтора зубному веществу предотвращает развитие вторичного кариеса.

Форма выпуска: порошок 10 г с дозирующим каплями флаконом.

10) «Vitrebond» (3M ESPE). Рентгеноконтрастный, стеклоиномерный, светоотверждаемый цемент. Обладает уникальной химической структурой, является прочной, нетрескающейся прокладкой под композитные пломбы, амальгаму, керамические накладки и вкладки. Защищает дно полости даже при растворении гидроксида кальция. Благодаря своей гибкости прокладка «Vitrebond» уменьшает полимеризационную усадку композитных материалов. Прокладка Vitrebond не предназначена для прямого защитного покрытия пульпы зуба.

Форма выпуска: большой комплект «Vitrebond» содержит баночку с порошком 9 г, флакон с жидкостью 5,5 мл, мерную ложку, 3 блокнота для смешивания. Малый комплект содержит баночку с порошком 4,5 г, флакон с жидкостью 2,75 мл, мерную ложку, 1 блокнот для смешивания.

5. Полимерные пломбировочные материалы (пластмассы)

5.1. Ненаполненные пломбировочные материалы на основе акриловых и эпоксидных смол.

Акриловые пломбировочные материалы представляют собой систему «порошок/жидкость».

Порошок:

- частицы полимера – полиметилметакрилат;
- пигменты (оксид цинка, диоксид титана), осажденные на поверхности полимера;
- инициатор – перекись бензоила.

Жидкость:

- мономер – метиловый эфир метакриловой кислоты;
- ингибитор – гидрохинон.

После окончания полимеризации в пломбе остается непрореагировавший мономер, который может оказывать раздражающее действие на пульпу.

Эпоксидные пломбировочные материалы представляют собой двухпастные (паста-паста) системы типа «смола/отвердитель».

Смола - низкомолекулярная жидкая эпоксидная составляющая с наполнителями (фарфоровая мука, кварц);

Отвердитель содержит катализатор, способствующий переходу эпоксидной смолы в твердое состояние.

В настоящее время акриловые и эпоксидные пломбировочные материалы не используются.

5.2. Наполненные (композиционные) пломбировочные материалы

Композиционные материалы- это полимерные пломбировочные материалы, содержащие аппретированного (обработанного силанами) неорганического наполнителя более 50 %. Поэтому композиты еще называют наполненными полимерами. В отличие от ненаполненных полимеров, которые содержат неорганического наполнителя менее 50 % (например, акрилоксид - 13 %, карбодент - 39 %). Таким образом, от ненаполненных полимеров композиты отличаются количеством неорганического наполнителя и его специальной обработкой (аппретирование силанами, благодаря которому между частицами неорганического наполнителя и органической матрицей возникает химическая связь).

Композит – это пространственное трехмерное сочетание или комбинация по крайней мере двух химически различных материалов, которые имеют четкую границу раздела. Эта комбинация имеет более высокие показатели свойств, чем каждый из компонентов в отдельности.

Химический состав композитов. Основными компонентами композитов являются органическая матрица и неорганический наполнитель. В качестве матрицы в большинстве композитов используют мономерную систему БИС-ГМА (бисфенол-А-глицидил метакрилат). Это мономер с высоким молекулярным весом, служит в качестве отверждающей жидкости со сравнительно небольшой усадкой (около 5 %). Матрица имеет полимеризационную усадку примерно 21 %. Кроме того, в качестве мономера при изготовлении композитов применяются уретандиметакрилаты UDMA, декандиолдиметакрилаты D3MA, триэтилен гликолдиметакрилаты TEGDMA, благодаря чему можно снизить вязкость и время полимеризации композитов. Вторым основным компонентом композитов является неорганический наполнитель. Применяются размельченные частицы кварца (диоксида кремния), фарфоровой муки, бариевого стекла и других веществ, определяющих механическую прочность, консистенцию, рентгеноконтрастность, усадку и термическое расширение композита. Неорганический наполнитель подвергается обработке поверхностно активным веществом типа диметилдихлорсилан, обеспечивающим хорошее сцепление с органической матрицей и влияющим на прочность материала.

Кроме того, дополнительными компонентами матрицы являются:

1. Полимерный ингибитор (монометилэфир, гидроквинона) для увеличения рабочего времени и сроков хранения материала;
2. Катализатор для начала полимеризации (метилэфирбензоин или кампфероксинон у фотополимеров, перекись бензоила в композитах химического отверждения);
3. Дополнительный ускоритель полимеризации - дегидроэтил толуидин, в композитах химического отверждения;
- 4.Светопоглотитель ультрафиолетовых лучей гидросиметоксибензофенон, для улучшения цветостабильности;
5. Красители.

Классификация композитов.

1. В зависимости от размера частиц неорганического наполнителя и степени наполнения выделяют:

1.1 Макронаполненные (обычные, макрофилированные) композиты - размеры частиц неорганического наполнителя от 2 до 50 мкм, содержащие неорганического наполнителя 75-80 % по весу, 50-60 % по объему.

1.2 Микронаполненные (микрофилированные) композиты - размеры частиц неорганического наполнителя от 0,0007 до 0,4 мкм, содержащие неорганического наполнителя 30-60 % по весу, 20-30 % по объему.

1.3 Гибридные композиты, представляют собой смесь обычных крупных частиц и микрочастиц. Наиболее часто композиты данной группы содержат частицы размером от 0,04 до 50 мкм. Количество неорганического наполнителя по весу 78-85 %, по объему 64 %. Гибридные мелкодисперсные композиты содержат частицы не более 1-2 мкм.

2. В зависимости от формы неорганического наполнителя микронаполненные композиты подразделяются на:

2.1 Неоднородные микронаполненные композиты с осколкообразными частицами, содержат в качестве наполнителя предполимеризованные осколки двуокиси кремния.

2.2 Неоднородные микронаполненные композиты с округлыми частицами - частицы обожженной двуокиси кремния, подвергнутые специальной механической обработке с целью придания сглаженной формы.

2.3. Неоднородные микронаполненные композиты с шарообразными частицами наполнителя, который состоит из предполимеризованного наполнителя в виде обожженной двуокиси кремния.

2.4. Гомогенный микронаполненный композит состоит из обожженной двуокиси кремния.

3. По назначению выделяют композиты: 3.1 класса А для пломбирования полостей I-II класса по Блэку; 3.2 класса В для пломбирования полостей III - IV-V классов по Блэку; 3.3 универсальные композиты (негомогенные микрофилированные, мелкодисперсные гибридные).

4. В зависимости от способа отверждения и вида исходной формы:

4.1. Светоотверждаемые: а) одна паста.

4.2. Химического отверждения (самоотверждаемые)

а) типа паста-паста

б) типа порошок-жидкость.

Композиты химического отверждения (рис.32): Composite (alpha-Dent), Evicrol Anterior (Spova Dental), Degufill SC (Degussa), Compolux (Septodont), Charisma F (Kultzer).



Рис. 32. Композиты химического отверждения.

Макронаполненные композиты.

Макрофилы содержат частицы неорганического наполнителя от 8-45 до 100 мкм. Наполнитель – кварц, молотое стекло, керамика.

Достоинства:

- прочность
- оптические свойства
- рентгеноконтрастность

Недостатки:

- трудность полирования, отсутствие «сухого блеска»
- шероховатая поверхность

- накопление зубного налета
- плохая цветостойкость

Показания к применению:

- полости 1 класса
- 5 класс в жевательных зубах
- передние зубы (кариес язычной поверхности)
- восстановление сильно разрушенных зубов с последующей

облицовкой

микронаполненными

- 2 класс в премолярах
- восстановление культи зуба под коронку.

Микронаполненные

Микрофильные содержат частицы 0.04- 0.4 мкм. Наполнитель – двуокись кремния.

Достоинства:

- хорошая полируемость
- стойкость глянцевої поверхности
- высокая цветостойкость
- эстетика
- низкий абразивный износ.

Недостатки:

- недостаточная механическая прочность
- высокий коэффициент температурного расширения.

Показания к применению:

- полости 3 класса
- 5 класс
- некариозные поражения
- эстетическое пломбирование полостей 4 класса

- травматическое повреждение коронки зуба (сочетание с гибридными и макронаполненными материалами и штифтами)

Мининаполненные.

Имеют размер частиц наполнителя 1-5 мкм. Занимают промежуточное положение м/у микро- и макронаполненными.

Свойства: - удовлетворительные эстетические и физико-химические свойства;

- недостаточная прочность и цветостабильность.

Применение: - реставрация жевательных зубов (небольшие полости)

- фронтальных зубов

Гибридные

Размер частиц наполнителя 0,04-5 мкм. Наполнитель – бариевое и стронциевое стекло, обожженный оксид кремния, соединения фтора.

Достоинства:

- приемлемые эстетические свойства

- прочность

- качество поверхности пломбы лучше, чем у макрофильных композитов

- рентгеноконтрастность.

Недостатки:

- не идеальное качество поверхности (микрофилы)

Универсальные микрогибридные композиты.

Ультрамелкий гибридный наполнитель с размером частиц от 0,04 до 1 мкм. (средний размер 0,5-0,6 мкм).

Свойства:

- хорошие эстетические качества

- хорошая физико-механические свойства

- хорошая полируемость
- хорошее качество поверхности
- высокая цветостойкость.
- недостаточная прочность
- недостаточно плотная консистенция
- высокая полимеризационная усадка

Показания к применению:

- все классы во фронтальных и жевательных зубах
- изготовление виниров
- починка сколов фарфоровых коронок.

В настоящее время микрогибридные композиты – наиболее распространенные реставрационные материалы.

Жидкотекучие композиты.

Имеют модифицированную полимерную матрицу на основе высокотекучих смол. Степень наполненности – 55-60% по весу.

Достоинства:

- прочность
- эстетика
- эластичность
- рентгеноконтрастны
- высокая тиксотропность (проникает в труднодоступные участки и не вытекает обратно)
- низкий модуль упругости (модуль эластичности)

Недостатки:

- полимеризационная усадка (5%)

Показания к применению:

- пришеечные дефекты, некариозные поражения
- реставрация мелких сколов эмали
- небольшие полости на жевательной поверхности

- герметизация фиссур
- 3, 4 классы
- 2 класс туннельное препарирование
- сэндвич-техника
- реставрация сколов фарфора и сколов керамики
- культи зуба под коронки
- восстановление краевого прилегания композитных пломб
- фиксация фарфоровых вкладок и виниров
- фиксация шинирующих конструкций



Рис.33. Жидкотекучий композит Filtek Flow.

1) «Filtek Flow» (рис.33) - жидкотекучий композит, чрезвычайно удобный в работе.

Назначение:

- Герметизация фиссур
- Заливка небольших полостей
- Сэндвич техника
- Туннельная техника
- Ремонт небольших дефектов в композитных реставрациях
- Создание суперадаптивного лайнерного слоя
- Блокирование поднутрений.

Преимущества:

- Фотополимеризуемость
- Рентгеноконтрастность
- Высокая изнosoустойчивость
- Низкая полимеризационная усадка
- Не требует направленной полимеризации
- Не липнет к инструментам
- Не вытекает из полости
- Сочетается с другими композитами
- Высокий модуль эластичности

6 оттенков.

Инструкции по использованию:

- Вносите материал послойно
- Не создавайте слои толще 2 мм
- Полимеризуйте каждый слой отдельно по 20 сек.

Форма	поставки:	2	шприца	(по	2г):	A2,
20	аппликаторов;	2	шприца	(по	2г):	A3,
20	аппликаторов;	2	шприца	(по	2г):	B1,
20	аппликаторов;	2	шприца	(по	2г):	B2,
20	аппликаторов;	2	шприца	(по	2г):	C2,
20	аппликаторов;	2	шприца	(по	2г):	UD,
20 аппликаторов.						

Конденсируемые композиты.

Модифицированная «густая» полимерная матрица и гибридные наполнители с размером частиц до 3,5 мкм.

Свойства:

- высокая прочность, близка к амальгаме
- высокая устойчивость к истиранию
- плотная консистенция

- низкая полимеризационная усадка (1,6-1,8%)
- улучшенные манипуляционные свойства, простота работы(меньше затрачивается времени на работу)
- недостаточная эстетичность.

Показания к применению:

- 1,2 класс
- 5 класс жевательных зубов
- сэндвич
- молочные зубы
- моделирование культи зуба
- шинирование зубов
- вкладки, накладки.



Рис.34. Filtek Z250 композитный светоотверждаемый материал.

1) «Filtek Z250» (Филтек Z250) (рис.34).

Назначение:

- прямая и непрямая реставрация I-V класса во фронтальных и жевательных зубах
- вкладки, накладки, виниры
- сэндвич-техника
- надстройка культи
- шинирование

Характеристика:

- возможность выполнения многослойных реставраций
- высокая прочность
- прекрасная эстетика благодаря эффекту хамелеона
- высокая износостойчивость
- низкая усадка
- восстановление как фронтальных, так и жевательных зубов
- сочетается с другими композитами

Упаковка: 8 шприцев по 4 гр (цвета A1, A2, A3, A3,5, B3, C2, D3, UD

адгезив Adper Single Bond 3 мл, 1 шприц с протравочным гелем Scotchbond 3 мл;

1 пробный набор дисков Sof-Lex, аксессуары, шкала оттенков



Рис.35. Композитные светоотверждаемые материалы DenFil, Latelux, CharmFilPlus, LATEFIL (Латефил)

1) Композитный светоотверждаемый материал Latelux (рис.35) на основе гибридной композитной смолы применяемой для восстановления вестибулярной и жевательной поверхности зуба.

Характеристики:

- наличие высокоплотных неорганических наполнителей придает материалу низкую полимеризационную усадку;
- материал рентгеноконтрастный;
- имеет оптимальную вязкость;
- обладает высокой прочностью и устойчивостью к внешним воздействиям;
- хорошо поддается полировке;
- материал не меняет цвета после полимеризации.

Комплектация:

A2, A3, A3,5, B2, B3 - (4 г)

бонд (5 мл)

протравка (3 мл).

2) «CharmFil Flow» - светоотверждаемый универсальный композитный пломбировочный материал на основе НАНО - частиц.

Основные характеристики:

- Отличная текучесть.
- Низкая полимеризационная усадка (2.3%).
- НАНОнаполненный материал, средний размер частиц 0,5 μm .
- Высокая прочность сжатия (350 Мпа).
- Естественный косметический оттенок (хорошая просвечиваемость).
- Удобство в применении (возможность точечного нанесения).

2 шприца*2 гр, цвета: A1, A2, A3, A3.5, B2, B3, UO (универсальный Дентин)

Комплектация: «CharmFill Flow» 2 г x 2 шприца одного оттенка
Одноразовые насадки (канюли) 7 оттенков: A1, A2, A3, A3.5, B2, B3, UO

3) Charisma (рис.36) универсальный наногибридный светоотверждаемый рентгеноконтрастный композитный материал.



Рис.36.Charisma светоотверждаемый композит.

В основе - TCD-urethane crosslinker матрица, разработанная исследовательским центром Heraeus. Матрица без содержания бифенольных мономеров, значительно улучшающая показатели биосовместимости. Наногибридная комбинация наполнителя позволяет

достичь экстремально низкой усадки и минимально возможных показателей полимеризационного стресса.

Сочетание высокой эстетичности и превосходных прочностных характеристик. Улучшенные манипуляционные свойства, "скульптурная" консистенция. Увеличенное рабочее время. Широкий выбор оттенков и степеней прозрачности. Естественная флуоресценция и натуральная опалесценция. Низкая усадка (1,62%) и минимальный полимеризационный стресс (данные Fraunhofer Institut Werkstoffmechanik, Germany; University of Niigata, Japan; University of Cologne, Germany).

Матрица: TCD-DI-HEA and UDMA.

Наполнитель: барий-алюмо-фторидное стекло и высокодисперсные нано частицы. Наполненность: 82% повесу. Оттенки (всего 21, из них):

Универсальные: A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C2, C3, D3.

Опаковые: OB, OL, OM, OD.

Прозрачные: CL (Clear), AM (Amber).

Опалесцентные: CO (ClearOpal), YO (YellowOpal).

Показания к применению:

- Пломбирование полостей I-V (VI) классов по Блеку;
- Прямые композитные виниры;
- Коррекция формы и цвета зубов, закрытие трем и диастем;
- Шинирование зубов (травма, заболевание пародонта);
- Непрямые композитные реставрации (вкладки, виниры);
- Пломбирование молочных зубов;
- Восстановление культи зуба;
- Реставрация сколов керамических и металлокерамических протезов;
- "Починка" композитных материалов.

6. Компомеры

Компомеры - композиционно-иономерные системы, разновидность светоотверждаемых композиционных материалов.

Органическая матрица в них представлена модифицированными карбоксильными группами смола (карбоксилированная метакрилатная смола). Наполнитель- алюмосиликатное стекло, реагирующее с карбоксильными группами (как гибридные СИЦ). В отличие от гибридных СИЦ, компомеры – однокомпонентные пасты, относящиеся к светополимерам. После фотополимеризации есть фаза водопоглощения, благодаря которой карбоксильные группы реагируют с ионами металлов.

Сочетают свойства композитов и СИЦ.

«+» свойства:

- удобство применения
- эстетичность и цветостойкость
- химическая адгезия к твердым тканям зуба
- выделение фтора (кариестатический эффект)
- хорошая биологическая совместимость с тканями зуба

«-» свойства:

- меньшая прочность по сравнению с композитами
- меньшая износостойкость
- полируются хуже, чем композиты

Применение:

- Пломбирование всех полостей в молочных зубах
- Пломбирование III , V полостей постоянных зубов
- Пломбирование некариозных поражений зубов
- Реставрация зубов после травмы
- Как базовая подкладка под композит (при "сендвич" технике)

Представители: "Dyract" (Dentsply); "F 2000" (3M); "Elan" (Kerr); Glasiosite; Glasiosite Caps.

6.1. «Glasiosite» (Гласиосит). Светоотверждаемый компомерный пломбировочный материал.

Показания: Реставрация молочных зубов. Пломбирование полостей классов III и V. Облицовка передних зубов. Долгосрочная временная реставрация класса I и II. Расширенное запечатывание фиссур.

Преимущества:

- Высокая стойкость к стиранию, прочность
- Очень хорошая связь с дентином и эмалью при помощи бонда Futurabond
- Отличное моделирование и полирующие свойства
- Комплект включает Futurabond: экономичный и быстрый самопротравливающий дентино-эмалевый бонд
- Высокая стабильность цвета и прозрачность для косметического эффекта
- Продолжительное выделение фтора

Форма поставки

Арт. № 1580 - Комплект 7 х 4 г шприцы (A1, A2, A3, A3.5, A4, B3, C2), 8 мл Futurabond, принадлежности.

Арт. № 1581 - Трисет 3 х 4 г шприцы (A3, A3.5, A4), 8 мл Futurabond, принадлежности. Доп. упаковки 4г шприцы:

Арт. №1582-1588 - Цвета: A1, A4, A2, B3, A3, C2, A3.5.



Рис.37. Glasiosite Caps светоотверждаемый компомерный пломбировочный материал.

6.2. «Glasiosite Caps» (Гласиосит в капсулах) (рис.37). Гласиосит в практичных капсулах для прямого применения.

Показания: См. Glasiosite.

Форма поставки:

Арт. №1600 - Комплект 40 х 0.25 г капсулы (10 х А3, 10 х А4, 5 х А2, 5 х А3. 5,5 х В3, 5 х С2), 8 мл Futurabond, принадлежности, система расцветок.

Доп. упаковки 25х0.25г капсулы: Арт. № 1601 - А2, А4, А3, В3, А3.5, С2.

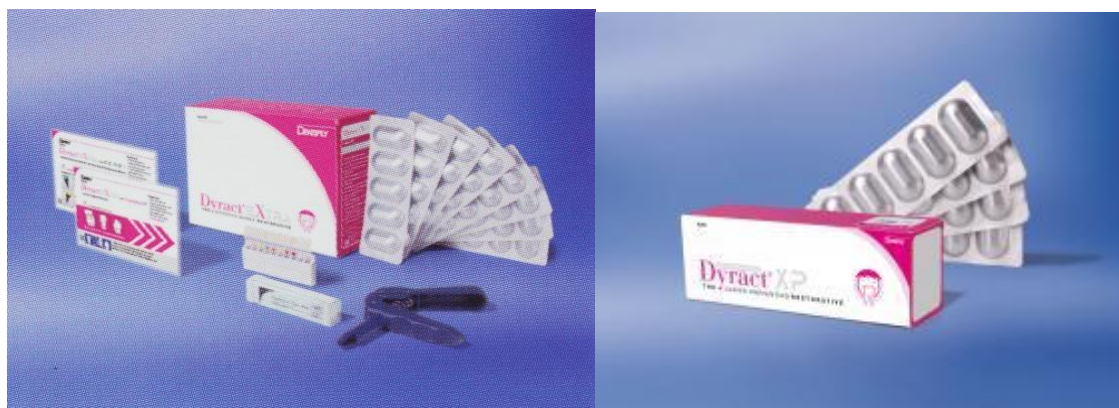


Рис.38Реставрационные материалы Dyract eXtra, Dyract.

6.3. «Dyract eXtra»(рис.38) – реставрационный материал светового

отверждения для полостей всех классов во фронтальных и жевательных зубах. Особенности свойства «Dyract eXtra» являются результатом сочетания фторида, содержащего активный наполнитель – частички стекла и модифицированные кислотой мономеры, запатентованных DENTSPLY.

Основные свойства: оптимальные свойства позволяют получать максимально возможный положительный результат при внесении материала и финишной обработке реставрации. Удовлетворяющие реставрации всей цветовой гаммы по шкале Vita2 могут быть выполнены с помощью всего 6 специально подобранных тонов (ШЕСТЬ для ВСЕХ). Использование «Dyract eXtra» позволяет

осуществлять реставрации с чрезвычайно короткой экспозицией фотополимеризации. Для реставраций Dyract eXtra могут быть использованы с большим успехом новейшие адгезивы, такие как одноэтапный самопротравливающий адгезив Xeno® III Single Step и дентальный адгезив, разработанный с применением нанотехнологий Prime&Bond® NT.

Форма выпуска: Реставрационный материал «Dyract eXtra» выпускается в дозированных упаковках – компьюлах (Compules) для прямого внутриротового применения.

Состав:

- Уретан-диметакрилат (UDMA)
- Диметакрилат, модифицированный карбоновой кислотой (TCB resin)
- Триэтиленгликоль-диметакрилат (TEGDMA)
- Триметакрилатная пластмасса
- Камфорохинон
- Этил-4-диметиламинобензоат

- Бутилат гидроокиси толуена (ВНТ)
- Стабилизатор УФ
- Стронциево-алюминиево-натриево-фторо-фосфоро-силикатное стекло

- Высокодисперсный диоксид силикона
- Фторид стронция
- Пигменты на основе оксида железа и диоксида титана

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

«Dugact eXtra» предназначен для реставраций полостей всех классов всех зубов. Реставрационный материал «Dugact eXtra» особенно рекомендуется применять для лечения детей, подростков и пожилых людей, а также пациентов, относящихся к группе риска по кариесу.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

- Наличие в анамнезе пациента указаний на аллергические реакции, особенно на диметакрилатную пластмассу или любой другой компонент материала.

Прямое покрытие пульпы (прямое наложение на пульпу).

- Невозможность устранения воздействия слюны, крови или десневой жидкости во время внесения материала.

- Полости I и II классов, ширина которых превышает 2/3 межбугоркового расстояния.

- Формирование культи для последующего покрытия их керамической коронкой.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ

Противопоказано использование эвгенол-содержащих препаратов в комбинации с «Dugact eXtra». Эвгенол-содержащие стоматологические материалы могут оказать отрицательное влияние на способность к

затвердеванию, привести к размягчению полимерных компонентов этого материала.

Цвет зуба по шкале Vita	A1	A2	A3	A3,5	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D2	D3	D4
вета ШЕСТЬ для ВСЕХ	D1	A2	A3	A3.5	A4	B1	B1	A3.5	A3.5	A2	C2	A4	A4	A2	A3	C2

Оттенок	Время полимеризации в секундах	
	Для ламп с мощностью от 500мВатт/см ² и слоёв по 2мм	
A2, A3, A3,5, A4, B1, B3, C2, C3	10	
O-A2, O-B3	20	

7. Наноккомпозиты

Наноматериалы – результат разработок новейших нанотехнологий. Теперь они «пришли» и в стоматологию. Теперь врачам-стоматологам предоставлены более широкие возможности для

проведения реабилитационных работ с зубами пациентов, при наличии благоприятного прогноза. В состав материалов входят мельчайшие частицы, которые в тысячу раз меньше диаметра волоса человека. При агломерации нескольких видов частиц происходит повышение прочности нанокомпозитов, применяемых при лечении зубов. Все остальные характеристики, помимо прочности, находятся под контролем со стороны врача. Здесь речь идет об эстетических показателях. А качество при работе с нанокомпозитами повышается за счет большего удобства при работе с ними.

Структура нанокомпозитов В научном издании “Nanocomposite science and technology” нанокомпозит определяется как многокомпонентный твердый материал, в котором один из компонентов в одном, двух или трех измерениях имеет размеры, не превышающие 100 нанометров; также под нанокомпозитами понимаются структуры, состоящие из множества повторяющихся компонентов-слоев (фаз), расстояние между которыми измеряется в десятках нанометров. Хотя подобный термин иногда употребляют для обозначения коллоидов, гелей или ко-полимеров, в первую очередь его следует соотносить с классом твердых образований, состоящих из основной матрицы и наноразмерного компонента, различающихся между собой по структурным параметрам и химическим свойствам.

При этом механические, электрические, термические, оптические и иные характеристики нанокомпозитов заметно разнятся со свойствами обыкновенных композитных материалов, изготовленных из тех же базовых веществ или элементов. Виды нанокомпозитных материалов

В зависимости от типа основной матрицы, занимающей большую часть объема нанокомпозитного материала, нанокомпозиты принято подразделять на три категории.

1. Наноккомпозиты на основе керамической матрицы улучшают оптические и электрические свойства первоначального материала (керамического соединения, состоящего из смеси оксидов, нитридов, силицидов и т.д.).

2. В наноккомпозитах на основе металлической матрицы так называемым усиливающим материалом (нанокомпонентом) часто служат углеродные нанотрубки, повышающие прочность и электрическую проводимость.

3. Наконец полимерные наноккомпозиты содержат полимерную матрицу с распределенными по ней наночастицами или нанонаполнителями, которые могут иметь сферическую, плоскую или волокнистую структуру. Именно полимерные наноккомпозиты особенно востребованы в последнее время, потому было предложено много различных вариантов нанонаполнителей, усиливающих и изменяющих свойства полимеров. В качестве матрицы в этом виде наноккомпозитов применяют полипропилен, полистирол, полиамид или нейлон, а нанокомпонентами выступают частицы оксидов алюминия или титана, либо углеродные, а также кремниевые нанотрубки и волокна. Наноккомпозиты на основе полимеров отличаются от обычных полимерных композитных материалов меньшим весом и при этом большей ударопрочностью и износостойкостью, а также хорошим сопротивлением химическим воздействиям, что позволяет использовать их в военных и аэрокосмических разработках.

4. Главное условие для создания полимерного наноккомпозита с необходимыми свойствами заключается в полной совместимости основного материала и добавляемых к нему наночастиц, однако не менее важно для конечного результата правильно распределить наночастицы на полимере. Потому производство наноккомпозитов представляет собой высокотехнологичную отрасль и требует

проведения серьезных научных исследований в области нанотехнологий.



Рис. 39.Современные нанокомпозиты

Светоотверждаемый универсальный нанокомпозит N-Fill(рис.39) объединяет качества микрогибридов с преимуществами нанотехнологий.

Применение: пломбирование I, II, III, IV, V классов, изготовление композитных инлеев и виниров.

8. Металлические пломбировочные материалы.

Амальгамы

Применение амальгамы в стоматологии имеет давние традиции. Первые сообщения по использованию серебряно-оловянной пасты известны из древних китайских рукописей. В Европе амальгама использовалась для пломбирования зубов в XVII в. Однако только француз TAREAN в первой половине XIX в. ввел серебряную амальгаму в развивающуюся тогда стоматологическую практику. Из пломбировочного материала, который замешивал сам врач, амальгама превратилась в продукт, изготавливаемый фирмами по специальной технологии.



Рис.40. Серебряная амальгама «Амадент».

Амальгамой называется сплав одного или более металлов с ртутью. Стоматологическая амальгама — особый вид амальгамы, используемый как пломбировочного материал.

В качестве компонентов сплава используют серебро, медь, олово, иногда, в меньших количествах, цинк, палладий, платину, индий, селен. Классически в соответствии с требованиями ISO считалось, что серебряная амальгама должна содержать не менее 65 % серебра, 30% олова и 5% меди. Затвердевшая амальгама состоит из 3 интерметаллических соединений или фаз:

- частиц исходного сплава серебра-олова-фаза гамма,
- соединения серебра-ртути-гамма-1,

- олова-ртути-гамма-2.

Значение этих фаз неодинаково. Наиболее прочной и устойчивой является гамма-фаза фаза гамма-1. Фаза гамма-2- слабое место в структуре сплава. Она не только уменьшает механическую прочность общей структуры, но и снижает коррозионную устойчивость сплава из-за высокого содержания олова. Коррозия материала, содержащего фазу гамма-2, проявляется не только на поверхности, но и сопровождается другими явлениями, которые делают материал с фазой гамма-2 непригодным для клинического использования из-за так называемого ртутного расширения. При коррозии, которая начинается в щели между зубом и пломбой, олово фазы гамма-2 окисляется, а металлическая ртуть остается. Она диффундирует в амальгаму и реагирует с неизменной фазой гамма-1 (Ag_3Sn). Из-за этой диффузии ртути в зонах наибольшей коррозии, т.е. в области контакта пломбы с тканями зуба, происходит расширение, которое называют ртутным. Следствием его является уменьшение объема пломбы. В результате этого возможно появление щели и отломов в области краев пломбы, что приводит к отрицательным клиническим последствиям.

Функции компонентов амальгамного сплава:

- Серебро обеспечивает прочность и устойчивость к коррозии, вызывает расширение при затвердении.

- Олово вызывает усадку при затвердении, уменьшает прочность и устойчивость к коррозии, увеличивает время отверждения.

- Медь при содержании менее 6% играет ту же роль, что и серебро. Такие сплавы называют обычными или с низким содержанием меди.

- Цинк в процессе производства амальгамы уменьшает окисление других металлов сплава. Амальгамы с содержанием цинка более 0,01% называют цинксодержащими. Цинк придает долговечность пломбе.

- Другие металлы добавляют в объеме, не превышающем несколько процентов, что кардинально не меняет свойств амальгамы.

Существует несколько типов амальгамы по размеру и форме частиц сплава:

I тип – частицы игольчатой или традиционной (обычной) формы. Такой порошок сплава получается путем шлифования слитка амальгамного сплава на токарном станке для получения опилок. Характеризуется жесткостью при паковке.

II тип- частицы шаровидной формы- имеет лучшие конечные физические свойства и мягкость при паковке, что не всегда удобно.

III тип получается при смешивании порошков первых двух типов. Пакуемость амальгамы регулируется изменением пропорций этих компонентов.

Существует также IV тип – так называемый сферический порошок. Его изготавливают путем распыления сплава. В результате получают порошок, состоящий из шаровидных и продольных частиц. На основании этой морфологии изготавливают амальгамовую пасту, сравнимую по свойствам с амальгамой, частицы которой представляют шаровидную форму с добавлением стружки.

8.1. Серебряные амальгамы

«Классическая» серебряная амальгама (рис.40) представляет собой сплав, состоящий из серебра (65-66%), олова (29-32%), меди (2-6%) и цинка (до 1%). Этот сплав смешивается с ртутью.

Каждый из компонентов амальгамы придает ей определенные «положительные» или «отрицательные» свойства:

- серебро обеспечивает пломбе прочность, уменьшает текучесть амальгамы, способствует расширению ее в полости, повышает коррозионную стойкость;

- олово замедляет процесс твердения, увеличивает усадку,

уменьшает прочность и твердость, ускоряет процесс амальгамирования сплава;

- медь повышает прочность, обеспечивает хорошее прилегание пломбы к краям полости, способствует получению более однородной массы при приготовлении амальгамы;

- цинк улучшает манипуляционные свойства(лучшее поддается обработке во время притирания и уплотнения), предотвращает образование оксидов, делает амальгаму менее хрупкой, более пластичной, в присутствии влаги вызывает чрезмерно высокое объемное расширение амальгамы.

Основной составной частью системы «серебро-олово» является гамма-фаза-интерметаллическое соединение серебро-олово(Ag_3Sn). Амальгамирование достигается растиранием в ступке опилок с ртутью или перемешиванием их в капсулах амальгамосмесителя. В результате образуются новые интерметаллические соединения «серебро-ртуть» и «олово-ртуть». Этот процесс происходит только на поверхности частиц сплава.

Противопоказания к применению серебряных амальгам:

Повышенная чувствительность или аллергия на амальгаму.

Хроническая ртутная интоксикация (меркуриализм) у пациента, который работает в условиях профессиональных вредностей.

Наличие в полости рта протезов из золота, стали и других металлов, особенно при их непосредственном контакте с пломбой из амальгамы.

Отказ пациента(как правило, связан с опасением ртутной интоксикации или с высокими эстетическими запросами пациента).

Отсутствие в лечебном учреждении условий для работы с амальгамой (напоминаем, что с современными амальгамами в герметичных капсулах допускается работать в обычном

стоматологическом кабинете, разумеется, с соблюдением всех необходимых в таком случае мер предосторожности).

По содержанию меди амальгамы подразделяют:

1. Амальгамовые сплавы с низким содержанием меди (серебряные) имеют в своем составе менее 6% меди. До 1960 года все амальгамы были такого типа. Представитель: ССТА.

2. Амальгамовые сплавы с высоким содержанием меди (медные) обычно имеют в своем составе менее 10-30% меди. Таков состав большинства современных амальгам. Они отличаются от первых тем, что не образуется во время реакции самая слабая и подверженная коррозии фаза гамма-2. Кроме этого, медь замещает серебро, что удешевляет амальгаму.

Амальгамы могут быть описаны как содержащие фазу гамма-2 или как не содержащие ее. Амальгамы с низким содержанием меди имеют в своем составе фазу олово-ртуть (гамма-2), что ухудшает их физические свойства.

Все амальгамы с высоким содержанием меди через несколько часов после замешивания не содержат фазы гамма-2.

Так, в 1975 году появилось сообщение о разработке фирмой «SS. White» (США) амальгамы Dispesalloy, в которой за счет введения серебряно-медных эвтектических сфер удалось уменьшить содержание фазы с обычных 10 до 0,3%. В процессе растирания серебряно-медная фаза распадается и медь поглощает избыток олова, образуя некоррозирующее соединение меди-олова.

В 1976 году фирмой «Chofu» (Япония) был разработан оригинальный вид амальгамы Indiloy. Путем введения в состав амальгамы определенного количества индия удалось также добиться значительного снижения фазы гамма-2.

В конце 70-х и 80-е годы создано целое поколение так

называемых многомедных и малосеребряных амальгам: Luxalloy (США), Durralloy (Германия), Ана-2000 (Швеция) и др., увеличение содержания меди в которых (за счет серебра) приводит к полному связыванию олова и исключению образования фазы гамма-2.

По сравнению с обычной амальгамой такие материалы обладают рядом преимуществ:

- повышенной коррозионной устойчивостью;
- стойкостью формы при функциональной нагрузке;
- повышенной прозрачностью при сжатии;
- невысоким уровнем выделения ртути из пломбы;
- имеют гладкую и блестящую поверхность спустя год после наложения пломбы.

Также в настоящее время известны такие NONGAMMA-2 амальгамы, как Artalloy (Германия), Tytin и Contour (Kerr, США), AmalkapPlus (Ivocla, Германия). Наша отечественная промышленность в настоящее время выпускает многомедную амальгаму ССТА-43, которая по своим свойствам не уступает зарубежным аналогам (рис.41).

Амальгамы с концентрацией цинка более 0,01% называют цинксодержащими («Dispersallou» , Dentsplay). Такие амальгамы клинически имеют высокую прочность, долговечность и хорошее краевое прилегание. Однако, контакт с влагой такой амальгамы до ее конденсации в полости рта вызывает значительное (несколько сотен микрометров на сантиметр) расширение в течение нескольких дней. Это связано с образованием водорода в структуре амальгамы из влаги в присутствии цинка, что и вызывает размерное изменение. Избежать этой проблемы можно, используя амальгамы, не содержащие цинк. Все амальгамы характеризуются хорошими механическими свойствами. Наибольшей прочностью отличаются сферические амальгамы с высоким содержанием меди. Усадка амальгамы незначительна. Однако

пломба из цинкосодержащей амальгамы может увеличиваться в объеме в первую неделю на 400 мк. Это связано с попаданием влаги в полость зуба перед постановкой пломбы и может стать причиной сильных болей и даже раскола зуба. Прочность восстановленных сколов старых амальгамовых пломб будет ниже первоначальных на 50 %. Добавление порции амальгамы к пломбе в одно посещение дает 75 % прочности цельной пломбы. Коэффициент температурного расширения амальгамы в десятки раз превышает таковой зуба. Уменьшить температурную чувствительность зуба после постановки пломбы из амальгамы может прокладка из цемента и изолирующий лак.

Пломбы из амальгамы, несмотря на присутствие во всех амальгамах ртути, не причиняют вреда здоровью пациента, за исключением редких случаев гиперчувствительности и возникновения явлений гальванизма при присутствии в полости рта разнородных металлов в составе коронок или мостовидных протезов.

Исходя из токсического влияния ртути на организм, можно рассматривать три ее формы:

- Элементарная ртуть. Жидкая ртуть плохо всасывается через кожу и слизистую, в организме ионизируется и легко выводится почками или с фекалиями, если ее частички были проглочены. Пары ртути попадают через кровь через легкие, оставаясь несколько минут в неионизированной форме, которая проникает через гематоэнцефалический барьер и в высоких концентрациях, поражает нервную систему.

- Органические соединения ртути очень токсичны, но ни одно из таких соединений в состав амальгамы не входит.

Все амальгамы подтверждены коррозии – электрохимическому разрушению металла при взаимодействии с окружающей средой. С одной стороны, коррозия постепенно приводит к ухудшению свойств

амальгамы, с другой - продукты коррозии заполняют микротрещины между стенкой зуба и пломбой.



Рис. 41. Амальгамы без фазы гамма-2.

8.2. Медные амальгамы

Они состоят из меди и ртути с небольшими добавками серебра и олова.

Преимущества:

- пластичность;
- хорошее краевое прилегание;
- малая усадка;
- малая текучесть;
- бактерицидное действие.

Недостатки:

- подвергаются коррозии во рту;
- окрашивают ткани зуба в черный цвет.

Все амальгамы с высоким содержанием меди, не содержащие фазу гамма-2, в меньшей степени подвергаются коррозии, чем с

низким сокращением меди. Ускорению коррозии способствует наличие в полости рта различных металлов и сплавов, особенно расположенных в непосредственной близости. Такое же воздействие оказывает контакт старой пломбы с новой. Клиническими и лабораторными исследованиями установлена высокая надежность амальгамы как пломбировочного материала.

8.3. Галлиевый пломбировочный материал.

Для снижения вредного влияния паров ртути на организм человека, особенно во время приготовления амальгамы, были предложены галлиевые амальгамы. Галлий не всасывается в желудочно-кишечном тракте, не токсичен, не раздражает кожу и слизистую оболочку, практически безвреден для медицинского персонала. Оптимальным является сплав олова и меди.

На основе галлия создан пломбировочный материал «Галодент-М», который обладает пластичностью, прочностью, быстро твердеет. В комплекте пломбировочного материала содержится мелкодисперсный порошок и жидкость. Порошок - сплав олова и меди (Cu_3Sn , Cu-62%; Sn-38%). Жидкость состоит из галлия и олова (Ga-89%; Sn-11%). Физико-механические свойства пломб из «Галодента-М» аналогичны таковым серебряной амальгамы. Однако преимуществом галодента над амальгамой является более быстрое нарастание плотности. «Галодент-М» – материал для металлических пломб, его применяют для пломбирования кариозных полостей I, II и V классов. Поскольку в галоденте отсутствует ртуть. Его применяют в детской практике для пломбирования временных и постоянных зубов. Недостатком пломб из «Галодента-М» является неэстетичный цвет пломбы от светло-серого до темно-серого.

Пломбировочный материал на основе галлия, лишен токсического

компонента.

Галлий, как и ртуть, способен взаимодействовать с порошками металлов при комнатной температуре и образовывать твердеющие пасты. По своим свойствам материалы на основе галлия близки к амальгамам.

Они имеют следующие преимущества:

- не требуют специальных условий для работы;
- достаточная прочность;
- хорошие адгезивные свойства (за счет галлия), что обеспечивает хорошее краевое прилегание;
- высокая пластичность.

Недостатки:

- коррозионная стойкость ниже, чем у амальгам;
- пачкают руки при работе с ними;
- не «сочетаются» с золотыми протезами;
- имеют большую хрупкость, чем амальгамы.

Материал готовится путем замешивания в капсуле в амальгамосмесителе.

9. Материалы для пломбирования корневых каналов

Пломбирование (обтурация) корневого канала является одним из важнейших этапов эндодонтического лечения. Эта операция обеспечивает надежную изоляцию тканей периодонта от содержимого

корневого канала и в первую очередь от микрофлоры, которая неизбежно остается в дентинных канальцах даже после тщательной инструментальной и медикаментозной обработки. Пломбирование канала препятствует проникновению в него из периапикальных тканей экссудата, тканевой жидкости и ретро-вторжению бактерий.

Для пломбирования каналов предложено большое количество материалов, приспособлений и методик.

Материалы, применяемые для пломбирования корневых каналов, должны удовлетворять ряду требований:

- 1) не вызывать раздражения тканей периодонта;
- 2) не обладать токсическим, аллергенным, мутагенным и канцерогенным действием;
- 3) обладать антисептическими и противовоспалительными свойствами, способствовать регенерации патологически измененных периапикальных тканей;
- 4) легко вводиться в корневой канал;
- 5) обладать медленным отверждением;
- 6) быть рентгеноконтрастными;
- 7) не рассасываться в просвете корневого канала и рассасываться в случае выведения за верхушку;
- 8) после отверждения материал должен образовывать плотную, однородную массу, не имеющую пор;
- 9) при необходимости легко извлекаться из канала;
- 10) не окрашивать ткани зуба;
- 11) не нарушать адгезии, краевого прилегания и отверждения постоянных пломбировочных материалов.

Согласно современной классификации, материалы для пломбирования каналов делятся на следующие группы:

1. Пластичные:

- нетвердеющие;
- твердеющие.

2. Первичнотвердые.

Корневая пломба состоит из двух компонентов: филера и силера.

Филлер (англ. «tofill» — заполнять, пломбировать) — осевая несущая, полутвердая или твердая часть корневой пломбы

Силер (англ. «toseal» — запечатывать, герметизировать) — пластичная твердеющая часть корневой пломбы. Силер рассматривают как клей, герметик, фиксирующий в канале осевую часть (штифт).

Пластичные твердеющие материалы называются эндогерметиками, или силерами.

Они делятся на несколько групп:

1. Цинк-фосфатные цементы.
2. Препараты на основе оксида цинка и эвгенола.
3. Материалы на основе эпоксидных смол.
4. Полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция.
5. Стеклоиономерные цементы.
6. Препараты на основе резорцин-формалиновой смолы.
7. Материалы на основе фосфата кальция.

Пластичные нетвердеющие пасты рассасываются в канале, не обеспечивают длительной, надежной obturation апикального отверстия, поэтому в настоящее время для постоянного пломбирования каналов их не применяют. Однако они достаточно эффективны в качестве средства для временного пломбирования каналов.

9.1. Цинк-фосфатные цементы

Длительное время в отечественной стоматологии жидко-замешанный фосфат-цемент считался наиболее эффективным средством для пломбирования корневых каналов.

К положительным свойствам этого материала относили: легкость введения в канал, низкую растворимость в тканевой жидкости, хорошее прилегание к стенкам канала, рентгеноконтрастность, антимикробная активность впервые двое суток.

Недостатки:

- быстрое отверждение (4—6 минут) приводит к невозможности допломбирования канала в случае необходимости;
- высокая вероятность раздражающего действия на периапикальные ткани за счет повышенного содержания в цементной массе свободной фосфорной кислоты (для пломбирования корневых каналов фосфат-цемент замешивается более жидкой консистенции, чем предусмотрено инструкцией);
- материал не рассасывается при случайном выведении за верхушку корня;
- невозможность распломбирования канала в случае необходимости.

Перечисленные отрицательные свойства сводят на нет достоинства цинк-фосфатных цементах как препаратов для пломбирования каналов, поэтому в настоящее время с этой целью они практически не применяются.

Препараты на основе оксида цинка и эвгенола — цинкоксидэвгенольные цементы (пасты) (рис.42).

Препараты этой группы являются высокоэффективными эндогерметиками. Основу их составляет жидкозамешанная цинкоксидэвгенольная паста, которая твердеет в канале в течение 12—24 часов.

Добавление к цинкоксидэвгенольной пасте различных веществ позволяет корректировать свойства и терапевтический эффект препаратов

в нужном направлении. Чаще всего в качестве добавок используются антисептики кратковременного и длительного действия, кортикостероидные препараты, рентгеноконтрастные вещества.

Положительные свойства цинкоксидэвгенольных цемента (паст) как материалов для пломбирования корневых каналов:

- легко вводятся в корневой канал, а при необходимости легко удаляются из канала;

- рентгеноконтрастность;

- оптимальное время твердения в корневом канале;

- хорошее прилегание к стенкам корневого канала;

- образование в канале нерастворимой массы, не дающей усадки;

- паста, выведенная за верхушку, рассасывается; это происходит за счет того, что эвгенол быстро диффундирует в кровяное русло, а затем постепенно рассасываются остальные компоненты;

- антисептическое, противовоспалительное действие, постепенно ослабевающее и прекращающееся по мере твердения пасты; застывшая паста в корневом канале является биологически нейтральной.

Цинкоксидэвгенольные цементы могут применяться для пломбирования каналов как самостоятельно, так и в сочетании с гуттаперчевыми штифтами, что позволяет оказать лечебное воздействие и обеспечить полную и надежную obturation корневых каналов.

Отрицательные свойства:

- возможность токсического и аллергенного действия на ткани организма компонентов пасты: эвгенола, формальдегида, параформальдегида и т.д., особенно при выведении материала за верхушку корня;

- вероятность рассасывания пасты в корневом канале;

- вероятность окрашивания коронки зуба;

- вероятность нарушения процесса отверждения композита при последующем пломбировании (т.к. эвгенол, ингибирует полимеризацию композитов).



Рис.42.Цинкоксидэвгенольные цементы.

Наиболее полный спектр материалов для пломбирования корневых каналов на основе цинкоксидэвгенола на российский рынок поставляет французская фирма «Septodont».

«Эндобтур» представляет собой цинкоксидэвгенольный цемент с добавлением эноксолон, дийодотимола и осажденного серебра. Этот материал обладает слабым антисептическим действием, высокой прилипаемостью, не раздражает ткани периодонта.

Не обладая выраженным лечебным эффектом, «Эндобтур» является высокоэффективным внутриканальным герметиком. Его применение показано в первую очередь для пломбирования каналов зубов при пульпите, однако он может применяться и при лечении периодонтитов.



Рис.43. Цинкоксидэвгенольный цемент «Эндометазон».

«Эндометазон» (рис.43) является одним из наиболее известных и популярных в нашей стране материалов для пломбирования каналов. Он может использоваться и как самостоятельный материал для obturation корневых каналов, и в качестве силера при пломбировании каналов гуттаперчевыми штифтами или термафилами. Эвгенол при этом вступает в химическую реакцию с оксидом цинка, входящим в состав гуттаперчевых штифтов, образуя в канале гомогенную гидрофобную массу.

Фирма «Septodont» выпускает три разновидности этого препарата: «Endomethasone», «Endomethasone ivory» и «Endomethasone N».

«Endomethasone» — материал на основе цинкоксидэвгенольной пасты. В его состав включены также кортикостероиды, антисептики и рентгеноконтрастный наполнитель.

Введение в состав пасты кортикостероидных препаратов (гидрокортизона и дексаметазона) позволяет значительно снизить риск развития болезненных реакций со стороны периодонта после эндодонтического лечения («реакция на пломбирование»), даже при случайном выведении материала за верхушку.

Антисептики (дийодотимол и параформальдегид) обеспечивают обезвреживание органических остатков в дентинных канальцах и дельтовидных ответвлениях, воздействуют на микрофлору периапикального очага при периодонтитах. По мере твердения пасты действие этих веществ ослабевает, а затем прекращается. Если «Эндометазон» случайно выводится за верхушку, то эвгенол довольно

быстро диффундирует в кровеносное русло, а затем постепенно рассасываются и остальные компоненты пасты.

Таким образом, при пломбировании канала «Эндометазоном» происходит несколько процессов:

- отверждение пасты в канале с образованием нерастворимой массы, не дающей усадки;
- противовоспалительное действие кортикоидных производных, ослабевающее и прекращающееся по мере твердения пасты;
- антисептическое действие лекарственных веществ, постепенно ослабевающее и прекращающееся по мере твердения пасты;
- рассасывание пасты, выведенной в периапикальные ткани.

Благодаря выраженному терапевтическому эффекту, «Эндометазон» показан в первую очередь при лечении деструктивных форм периодонтитов, гангренозном пульпите, пломбировании зубов, «не выдерживающих герметизма»; однако он может применяться и во всех остальных случаях, когда требуется пломбирование корневого канала. Следует иметь в виду, что «Эндометазон» имеет розово-оранжевый цвет, поэтому, если тщательно не удалить излишки пасты из коронковой части зуба, существует опасность окрашивания коронки зуба после эндодонтического лечения. Чтобы избежать этого явления, фирмой «Septodont» был создан «*Endomethasoneivory*» (слоновая кость), который имеет желтоватый цвет, не выделяет красящие вещества и не окрашивает ткани зуба. В остальном его свойства и состав аналогичны свойствам «*Endomethasone*».

«*EndomethasoneN*» не содержит дексаметазона, активных соединений йода и параформальдегида. Благодаря этому он обладает более мягким и физиологичным действием, не вызывает аллергии на йод, исключает опасность токсического действия параформальдегида. Поэтому «Эндометазон N» следует признать более приемлемым средством для пломбирования корневых каналов.

«Эстезон» также изготовлен на основе цинкоксидэвгенольной пасты с добавлением лекарственных веществ, однако по составу он отличается от «Эндометазона», благодаря чему этот материал имеет ряд положительных свойств.

1. Препарат не содержит параформальдегида, который многие авторы применять не рекомендуют из-за раздражающего и токсического действия на живые ткани, возможного канцерогенного и мутагенного эффекта.

2. Благодаря содержанию гидрокортизона сводится к минимуму опасность возникновения болей после пломбирования канала.

3. Благодаря сочетанию двух антисептиков к интенсивному, но кратковременному эффекту нитрофуразона добавляется длительное, слабое бактерицидное действие дитимола двуйодистого.

4. Материал содержит рентгеноконтрастный наполнитель. Он легко вводится в корневой канал, плотно его obturating, не рассасывается, не подвергается усадке, при необходимости легко удаляется из канала.

В настоящее время из группы цинкоксидэвгенольных цемента «Эстезон» считается наиболее универсальным и эффективным материалом для пломбирования корневых каналов.

Материалы на основе эпоксидных смол.

Материалы этой группы изготовлены на основе эпоксидно-аминных полимеров с добавлением рентгеноконтрастных наполнителей. Они представляют собой системы типа «порошок-паста» или «паста-паста», твердеют после смешивания компонентов, отверждение происходит при температуре тела в течение 8—36 часов. Следует также иметь в виду, что кислород (перекись водорода в канале) ингибирует реакцию полимеризации и нарушает процесс отверждения этих препаратов.

Материалы этой группы являются эндогерметиками (силерами) и *должны применяться только в сочетании с первичнотвердыми материалами* — гуттаперчевыми штифтами, термафилами и т.д.

Положительные свойства эндогерметиков на основе эпоксидных смол:

- хорошие манипуляционные свойства (пластичны, легко вводятся в канал);
- длительное (8—36 часов) время отверждения;
- инертность по отношению к тканям периодонта;
- стабильность в канале, устойчивость к влаге;
- термостойкость, что дает возможность использовать эти материалы при работе с горячей гуттаперчей;
- рентгеноконтрастность.

Отрицательные свойства:

- полимеризационная усадка (около 2% об.);
- возможность нарушения краевого прилегания и герметизма корневой пломбы при недостаточном высушивании канала;
- относительно высокая стоимость.

Наиболее популярными в нашей стране препаратами этой группы являются материалы компании «Dentsply» — «AH-26», «AHPlus» и «ThermaSeal».



Рис.44 Материал на основе эпоксидных смол.

«AH-26»(рис.44) представляет собой систему «порошок-паста», нечувствителен к влаге, отверждается даже в присутствии воды, хотя надежной герметизации канала в данном случае не происходит.

В настоящее время компания «Dentsply» поставляет на российский рынок материал «AH Plus» и аналогичный ему материал «ThermaSeal»,

входящий в систему «Термафил». Они выпускаются в виде системы «паста-паста», за счет добавления специального наполнителя обладают повышенной прочностью. Данные материалы имеют также улучшенные манипуляционные свойства, более высокую тканевую совместимость, рентгеноконтрастность и цветовую стабильность. «АН Plus» и «ThermaSeal» термостабильны, что дает возможность использовать их при работе с «Термафилом» и горячей гуттаперчей. В то же время эти материалы легче удалить из канала в случае необходимости.

Аналогом препарата «АН-26» является «БелАН» (ВладМиВа).

Полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция.

Препараты этой группы представляют собой полимерные соединения с добавлением гидроксида кальция. Материалы этой группы следует применять только в сочетании с первичнотвердыми материалами - гуттаперчевыми штифтами, термафилами и т.д.

Полимерные эндогерметики, содержащие гидроксид кальция, имеют примерно те же положительные и отрицательные свойства, что и материалы на основе эпоксидных смол.

Особенностями полимерных материалов являются:

- способность стимулировать процессы регенерации в тканях пародонта за счет лечебного действия гидроксида кальция;
- несколько большая растворимость и, следовательно, большая вероятность рассасывания материала в корневом канале.

Наиболее известными в нашей стране являются препараты этой группы «Sealapex» (Kerr) и «Apexit» (Vivadent).

1) «Sealapex» (рис.45) представляет собой систему «паста-паста», он рентгеноконтрастен, быстро твердеет в корневом канале. Присутствие влаги является обязательным условием отверждения материала. При отверждении «Sealapex» увеличивается в объеме. Материал термостабилен, что дает возможность использовать его при работе с «Термафилом» и горячей гуттаперчей. Благодаря терапевтическому

эффекту «Sealapex» показан, в первую очередь, при лечении деструктивных форм периодонтитов, однако может применяться и во всех остальных случаях, когда требуется пломбирование корневого канала.



Рис.45.«Sealapex»эндогерметик наоснове гидроксид кальция.

2) «Кальсепт» «Омега-Дент» (г. Москва) (рис.46).Стерильная гидроокись кальция для заполнения корневых каналов зубов.«Кальсепт» 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 Рн 11–12, а также, как лечебная подкладка для формирования вторичного дентина при глубоком кариесе.«Кальсепт» содержит гидроксид кальция, сульфат бария и стерильный изотонический раствор. Препарат выпускается в стерильной упаковке. Комплект материала «Кальсепт» состоит из 2-х шприцев, заполненных стерильной пастой по 2,5 мл.и 20 специальных стерильных канюль в пластиковой упаковке.



Рис.46. «Кальсепт» эндогерметик наоснове гидроксид кальция.

Стеклоиономерные цементы (СИЦ).

Стеклоиономерные цементы для пломбирования корневых каналов от «традиционных» стеклоиономеров отличаются:

- более длительным временем отверждения (1,5-3 часа);
- более высокой рентгеноконтрастностью;
- повышенной биологической совместимостью и стабильностью.

В отличие от других материалов для пломбирования корневых каналов, СИЦ обладают химической адгезией к дентину, что позволяет осуществлять плотную, надежную и долговечную obturation канала. Высокая прочность стеклоиономерных цементах делает их применение особенно предпочтительным в ситуациях, когда необходимо укрепить истонченные, ослабленные стенки корневого канала для уменьшения опасности перелома корня. Другими положительными свойствами СИЦ для пломбирования корневых каналов являются: хорошие манипуляционные свойства, минимальная адсорбция влаги, высокая биосовместимость, отсутствие усадки.

Применять для фиксации анкерных штифтов и культевых вкладок стеклоиономерные цементы для пломбирования каналов нельзя, ведь время их отверждения - 1,5-3 часа. Для этих целей следует применять специальные быстротвердеющие СИЦ или другие материалы, предназначенные для фиксации несъемных ортопедических конструкций.

Основной недостаток СИЦ для пломбирования корневых каналов — трудность выведения из канала в случае необходимости. Распломбирование корневого канала, запломбированного стеклоиономерным цементом, — очень сложная и трудоемкая работа. Поэтому, используя эти материалы в эндодонтии, их *обязательно применяют хотя бы с одним гуттаперчевым штифтом*. В случае необходимости распломбирования канала следует иметь в виду, что отделению цемента от стенок способствует ультразвуковая обработка канала в сочетании с хлороформом.

В Россию поставляются следующие препараты этой группы: «Endion»(Voco), «Ketac-Endo»(3M Espe) и «Endo-Jen»(Jenden-tal).

Компания «ВладМиВа» начала выпуск первого отечественного стеклоиономерного цемента для пломбирования корневых каналов — «Стиодент» (рис.47). Однако этот материал, по нашему мнению, имеет серьезный недостаток — короткое «рабочее» время (4-5 минут).



Рис.47. Стеклоиономерный цемент «Стиодент».

Препараты на основе резорцин-формальдегидной смолы.

В основе препаратов этой группы лежит резорцин-формалиновая паста. Она готовится *extempore* путем добавления к 2—3 каплям формалина (40% водного раствора формальдегида) кристаллического резорцина до насыщения, затем добавляется катализатор — 2—3 кристалла хлорамина. Полученная жидкость смешивается с оксидом цинка до консистенции пасты. Отверждение пасты происходит в течение нескольких часов за счет полимеризации резорцин-формалиновой смеси с образованием фенол-формальдегидной пластмассы. Для улучшения свойств пасты фирмы-производители добавляют в ее состав различные вещества: глицерин — для повышения пластичности, сульфат бария — для рентгеноконтрастности, гормональные препараты — для предотвращения болей после пломбирования.

Свойства препаратов для пломбирования корневых каналов на основе резорцин-формальдегидной смолы:

- сильное антисептическое действие;

- обеззараживание содержимого дентинных канальцев, дельтовидных ответвлений, пульпы в непройденной части канала;

- хорошие манипуляционные свойства;
- рентгеноконтрастность;
- биологическая нейтральность после отверждения.

Отрицательные свойства:

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

Не следует использовать пасту, приготавливаемую в кабинете *extempore*, смесь при этом получается с приблизительной дозировкой резорцина, формалина и оксида цинка, химическая и бактериологическая чистота ингредиентов, как правило, сомнительна. Предпочтение следует отдавать готовым препаратам, изготовленным фабричным способом и содержащим оптимальное соотношение активных компонентов, а также вещества, уменьшающие опасность развития нежелательных побочных эффектов.

Фирма «Septodont» выпускает препарат «Форфенан» (рис.48) на основе резорцин-формалиновой пасты с добавлением дексаметазона и сульфата бария. Готовая паста твердеет в корневом канале в течение 24 часов, образуя нерастворимую рентгеноконтрастную массу, состоящую из фенол-формальдегидной пластмассы и антисептических компонентов. Препарат содержит две жидкости; варьируя их соотношение, можно регулировать силу и длительность антисептического действия. Паста, введенная в канал, в процессе полимеризации нагревается, выделяя при этом газообразный формальдегид, который проникает в микроканальцы, дезинфицируя их.

Положительные свойства препарата «Форфенан»:

- быстрая антисептическая обработка дентинных канальцев;

- введение в корневой канал антисептического вещества длительного действия;
- надежная obturation корневых каналов.



Рис.48. «Форфенан»на основе резорцин-формальдегидной смолы.

Отрицательные свойства:

- может вызывать окрашивание коронки зуба в розовый цвет (не следует применять при пломбировании корневых каналов фронтальных зубов).

«Форфенан» широко применяется при депульпировании зубов перед ортопедическим лечением. Показан он при лечении периодонтитов и гангренозного пульпита, когда необходимо обезвредить микрофлору в дельтовидных ответвлениях, дополнительных канальцах и т.д. Высока эффективность применения этого препарата в детской стоматологии при эндодонтическом лечении молочных зубов.

Аналогичными терапевтическими эффектами обладает «Крезопаста»(Septodont)(рис.49) — готовая к употреблению однокомпонентная, самоотвердевающая паста для пломбирования корневых каналов. В состав ее входят вещества, обеспечивающие длительный антисептический эффект: парахлорфенол, камфора, сульфат цинка. Она не содержит формалина и его производных. При введении в канал в присутствии влаги паста затвердевает, слегка увеличиваясь в объеме и образуя мелообразную плохо растворимую в воде массу. С химической точки зрения процесс отверждения «Крезопасты» близок к процессу

отверждения цинк-сульфатных цемента (искусственный дентин). Хотя «Крезопаст» может применяться и в хорошо проходимых каналах, в том числе и в сочетании с гуттаперчей, применение ее в первую очередь показано при пломбировании плохо проходимых корневых каналов с неполной экстирпацией пульпы.



Рис.49. Материалы на основе резорцин-формальдегидной смолы.

Материалы на основе фосфата кальция.

Цементы на основе фосфата кальция для пломбирования корневых каналов находятся в стадии разработки и клинических испытаний. С химической точки зрения они представляют собой два фосфатных соединения кальция: одно — кислотной природы, другое - щелочной. При смешивании между этими веществами происходит химическая реакция и образуется гидроксиапатит.

Свойства препаратов этой группы:

- хорошая адгезия к стенкам канала;
- низкая растворимость в воде, слюне и крови;
- высокая рентгеноконтрастность,
- хорошая растворимость в сильных кислотах (в случае необходимости распломбирования канала);

- высокая биологическая совместимость.

Первичнотвердые материалы.

Первичнотвердые материалы являются филерами. Они применяются только в сочетании с пластичными твердеющими пастами (силерами) и служат для заполнения просвета корневого канала и повышения надежности пломбирования.

В эту группу входят различные штифты (рис.50) для пломбирования корневых каналов. В зависимости от материала, из которого они изготовлены, штифты бывают серебряные, титановые, пластмассовые и гуттаперчевые.



Рис.50. Виды штифтов

Наиболее удобно и эффективно применение штифтов из гуттаперчи.

Гуттаперча используется в стоматологии уже более 100 лет. Она представляет собой высушенный сок гуттаперчевого дерева, произрастающего в Бразилии и Малайзии. Химически чистая гуттаперча существует в двух формах — α (альфа) и β (бета), которые могут превращаться друг в друга.

Для изготовления гуттаперчевых штифтов используется р-гуттаперча. Она обладает хорошей гибкостью и пластичностью, низкой прилипаемостью и относительно высокой температурой плавления — +64°C. Материал, из которого изготавливаются эндодонтические штифты, имеет следующую рецептуру:

- р-гуттаперча — около 20%;

- оксид цинка — 60—75%;
- воск или смола для обеспечения податливости и лучшей конденсируемости - 1-4%;
- сульфаты металлов для рентгеноконтрастности — 1,5—17,3%;
- биологические красители, антиоксиданты.

Гуттаперчевые штифты выпускаются двух видов — основные и вспомогательные.

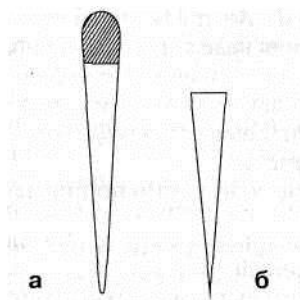


Рис.51. Основные (а) и вспомогательные (б) гуттаперчевые штифты

Основные штифты (рис.51 а)изготавливаются в строгом соответствии со стандартом ISO, форма верхушки и размеры стержня у них точно соответствуют параметрам рабочей части эндодонтических инструментов. Обозначаются они соответствующими номерами по ISO (15, 20, 25, 30 и т.д.) и цветовой маркировкой (белый, желтый, красный, синий и т.д.) (рис.52).



Рис.52. Ассортимент гуттаперчивых штифтов.

Вспомогательные штифты короче, имеют более выраженную коническую форму и заостренный кончик (рис.50 б).

Обозначаются они буквами в зависимости от толщины: XXF, XF, F, Ми.

Преимущества гуттаперчевых штифтов как средства для пломбирования каналов:

- пластичность;
- отсутствие токсического и раздражающего действия;
- химическая инертность;
- рентгеноконтрастность;
- гуттаперчевый штифт в корневом канале не трескается, не дает усадки;
- обеспечение длительной и надежной obtурации корневого канала.

В последние годы возрос интерес стоматологов к *а-гуттаперче*. Она имеет более низкую температуру плавления, обладает высокой текучестью и прилипаемостью. Эти ее свойства позволили разработать новые технологии пломбирования корневых каналов:

1) Система «*Ultrafil*» - предусматривает введение в канал разогретой до +70°C а-гуттаперчи через специальную канюлю.

2) Система «*Quickfil*» — гуттаперча в а-фазе наносится на специальный титановый стержень с хвостовиком для фиксации в угловом наконечнике. Затем в канал помещается твердеющая паста, стержень вводится в канал и включается микромотор со скоростью 800—1000 об./мин. За счет трения гуттаперча разогревается, размягчается и плотно заполняет канал. Титановый стержень оставляется в канале в качестве центрального штифта.

3) Система «*SuccessFH*» — высокотекучая а-гуттаперча наносится на металлический штифт непосредственно перед пломбированием и вводится в канал. Время отверждения — около двух минут. Металлический штифт оставляется в канале.

4) Системы «*Thermafil*»(рис.53)и «*SoftCore*» — предполагают использование пластиковых или титановых obtураторов, напоминающих

эндодонтические инструменты, рабочая часть которых равномерно покрыта α -фазой гуттаперчи. Перед внесением в канал obturator нагревают в специальной печке. Это наиболее простая, эффективная и надежная система на сегодняшний день.



Рис.53. Оборудование и аксессуары для методики «*Thermafil*».

II. Материалы, применяемые в ортопедической стоматологии. Основные и вспомогательные материалы

Стоматологические материалы принято разделять на 2 группы: основные и вспомогательные (табл.1). Материалы, из которых непосредственно изготавливают протезы, называются, основными, а материалы, используемые на различных стадиях изготовления протезов, - вспомогательными.

К основным материалам относятся:

- металлы и сплавы;
- пластмассы;
- керамические массы;
- ситаллы.

К вспомогательным материалам относятся: оттисковые и слепочные материалы, моделировочные, формовочные, абразивные, припой.

Таблица

Классификация стоматологических материалов

Наименование материала	Типичные представители	Область применения
Основные материалы		
Металлические сплавы на основе:		
железа	Нержавеющая сталь	Коронки, литые детали, мостовидные протезы, ортодонтические аппараты, кламмеры
золота	Сплав 900 пробы, сплав 750 пробы	Коронки, вкладки, мостовидные протезы, полукоронки, бюгельные протезы и кламмеры
	Припой	Пайка зубных протезов на основе золота
кобальта и хрома	Сплав КХС	Бюгельные, мостовидные протезы, коронки
никеля и хрома	Сплав НХ-дент	Мостовидные протезы, коронки
серебра и палладия	Серебряно-палладиевый	Мостовидные протезы,

	сплав (ПД)	коронки, вкладки, пайка протезов, ортодонтических аппаратов из нержавеющей стали
Пластмассы на основе:		
акрилатов (базисные)	Этакрил, фторакс, акрел, акронил	Базисы съёмных протезов, ортодонтические аппараты, челюстно-лицевые протезы
	синма	Искусственные зубы, пластмассовые коронки, фасетки пластмассовых протезов
акрилатов (самотвердеющие)	Карбопласт, редонт	Индивидуальные ложки, перебазировка, починка съёмных протезов, ортодонтических аппаратов
	Ротакрил	починка съёмных протезов, ортодонтических аппаратов
	Стадонт	Временные шины при парадонтите
силиконов	Эладент, ортосил	Мягкие подкладки
полихлорвинила	Боксил, ортопласт	Боксёрские шины, челюстные протезы
хлорвинила и бутилакрилата	Эластопласт	Боксёрские шины
Керамические массы фарфор	Фарфоровые массы «Радуга России», МК, «Гамма»	Коронки, металло-керамические протезы
Ситаллы	Сикор	Коронки
Вспомогательные материалы		
Слепочные	Гипс	Слепки, модели
	Альгинатные, тиоколовые, силиконовые, термопластичные	Слепки
Моделировочные	Воск базисный, воск моделировочный	Восковые базисы, моделировка зубных протезов или их частей
	Воск липкий	Временное соединение частей протеза
Формовочные	Силаур, формалит	Литьё золотых сплавов, нержавеющей стали
	Кристасил, бюгелит, силамин, литоформ	Литьё кобальтхромовых и никельхромовых сплавов
Абразивные	Алмаз, корунд, корборунд, полировочная паста	Шлифование зубов, металла, фарфора и пластмасс

	(ГОИ), пемза, мел	
Сплавы легкоплавкие	Меллот	Изготовление металлических штампов
Флюсы	Канифоль, хлорид цинка	Паяние мягкими припоями
	Бура, борная кислота	Паяние твердыми припоями
Кислоты	Азотная, серная, соляная	Составные части отбелов
Щелочи	Гидроокись калия	Химическая обработка литья
Изолирующие	Изокол, изолак, силикодент	Изолирующее покрытие
Цементы	Фосфат-цемент, висфат-цемент	Фиксация протезов, получение моделей зуба
Амальгамы	Медная, серебряная	Получение моделей зуба
Мольдин	Мольдин	При штамповке коронок
Спирт	Этиловый	Обработка поверхностей, обезжиривание, составная часть формовочных смесей
Бензин	Бензин	Горючая смесь для плавки, паяния и термической обработки металлов

1.Основные материалы

Сплавы металлов

В ортопедической стоматологии используют различные металлические сплавы. Чистые металлы не применяют, так как по своим свойствам они не могут соответствовать основным требованиям, предъявляемым к конструкционным материалам: имеют недостаточную прочность, способность к коррозии и т.д.

Все сплавы для зубного протезирования многокомпонентны, так как они прежде всего, должны обладать высокими физико-механическими свойствами, устойчивостью к коррозии, обладать нужной температурой плавления, быть ковкими или, наоборот упругими, иметь допустимую объемную усадку и т. д. Создание таких сплавов основано на взаимном растворении металлов или образования химических соединений.

Сплавы золота

Чистое золото — мягкий металл и не используется в чистом виде для зубопротезирования. Подбирая в определенных соотношениях компоненты, получают сплавы с нужными свойствами для того или иного вида протезов.

Сплавы (рис.54) различают по содержанию золота, обозначая чистое золото 1000 пробой. Для протезирования применяют сплавы 900 пробы, 750 пробы и припой.



Рис.54.Сплавы золота

Сплав 900 пробы содержит 90% золота, 6% меди, 4% серебра. Он имеет приятный желтый цвет, устойчив к коррозии, пластичен, обладает достаточной вязкостью, жидкотекучестью в расплавленном состоянии. Он хорошо поддается ковке, штамповке. Эти качества и обусловили его применение для изготовления коронок и мостовидных протезов. В поликлиники изделия 900 пробы поступают в виде дисков диаметром 18, 20, 23 и 25 мм, толщиной 0,28—0,3 мм.

Недостатком сплава является его недостаточная устойчивость к истиранию. Поэтому при изготовлении золотых коронок они пропаяются со стороны жевательной поверхности или режущего края золотым припоем.

На свойства золота оказывают влияние смеси (легкоплавкие сплавы), содержащие свинец, висмут, которые иногда могут изменять цвет золота, а главное изменять свойства сплава — уменьшать пластичность и ковкость, что важно в технологии изготовления коронок. Поэтому на этапах изготовления золотых коронок перед каждым случаем термической

обработки коронки обязательно очищают от остатков легкоплавкого сплава, свинца и других включений хлористоводородной кислотой.

Сплав 750 пробы содержит 75% золота, 8% серебра, 7,8% меди, 9% платины. По сравнению со сплавом 900 пробы он имеет светло-желтый цвет из-за наличия платины. Кроме того, присутствие в сплаве платины и меди делают его более твердым и упругим. При литье он дает незначительную усадку, - что и позволило применять его для получения точных деталей протезов путем отливки, таких как вкладки, каркасы бюгельных протезов, культовые вкладки, для изготовления кламмеров.

Добавление к сплаву 750 пробы 5—10% кадмия, понижает его температуру плавления до 800 градусов, что делает возможным использовать его в качестве припоя для золотых высокопробных сплавов.

Несмотря на высокие качественные характеристики золотых сплавов, следует отметить, что они также как и сплавы на основе железа, способны подвергаться коррозии в полости рта, что клинически проявляется в изменении цвета (пятнистость, тусклость).

Изменение цвета золота возможно и при его контакте с амальгамой в условиях полости рта, а также при нарушении технологических этапов изготовления протезов, таких как нарушение температуры пайки, качества литья и припоя, увеличение количества припоя, загрязнения сплава окислами, остатками легкоплавких металлов. Изменение цвета протезов из золотых сплавов может сопровождаться местными и общими реакциями: болью в языке, повышенным слюноотечением, извращением вкусовой чувствительности, привкусом металла, обострением течения общих заболеваний и др.

Изменение цвета золота иногда приводит к конфликтным ситуациям с пациентами, у большинства из которых бытует мнение, что протезы из золота не должны окисляться и изменять свой цвет. Хотя известно и доказано, что только чистое золото не подвергается коррозии, а сплав его с медью подвергается коррозии.

Сплавы на основе серебра и палладия

Сплавы, приближающиеся по своим свойствам к золотым сплавам можно составить на серебряно-палладиевой основе, туда также входят золото, цинк, медь, кадмий, никель (рис.55). Эти сплавы белого цвета. Температура плавления сплава 1100—1200 градусов.



Рис.55. Сплавы на основе серебра и палладия

В 60-е годы был разработан сплав ПД-190 и ПД-250, в которых соответственно содержится 19 и 25% палладия. Палладий, входящий в состав сплава повышает его точку плавления, твердость, устойчивость к разрыву. Серебро является основой сплава и увеличивает его твердость, а золото вводится для улучшения литейных качеств. Сплав ПД-250 выпускается в виде дисков и используется для изготовления коронок. ПД-190 выпускается в виде полос и предназначен для отливки промежуточной части мостовидных протезов, вкладок, полукоронок. Паяние таких сплавов проводится золотым припоем. Можно использовать серебряно-палладиевые сплавы в комбинации с золотыми.

Припои для драгоценных сплавов

Соединение различных металлических частей протезов в единое целое в ортопедической стоматологии осуществляется паянием с помощью специальных сплавов-припоев (рис.56).

Припои должны обладать следующими свойствами:

- 1) механические свойства припоя должны быть близки к механическим свойствам спаиваемого металла;

- 2) температура плавления припоя должна быть ниже температуры плавления основного металла;
- 3) структура припоя должна соответствовать структуре основного металла;
- 4) припой должен быть жидкотекучим и хорошо смачивать поверхность металла;
- 5) припой не должен подвергаться коррозии в полости рта;
- 6) цвет припоя не должен резко отличаться от цвета основного металла.



Рис.56. Припои для драгоценных сплавов.

Поэтому при составлении припоев необходимо подбирать металлы, дающие сплаву не только более низкую точку плавления, но и имеющие химическое и физическое родство со спаиваемыми деталями. Припой для золота выпускается промышленностью. Они используются и для спаивания деталей из серебряно-палладиевых сплавов, а также для припаивания золотых и серебряно-палладиевых коронок.

Нержавеющая сталь

Широкое распространение в зубопротезировании получили различные сплавы на основе железа (рис.57), из которых наиболее

распространены стали. Для зубопротезирования применяется малоуглеродистая нержавеющая сталь 1Х18Н9Т с содержанием углерода до 0,15%, так как большее его количество делает сталь твердой и менее устойчивой к коррозии. Основу сплава составляет железо (72%). Для придания сплаву коррозионной устойчивости добавляют хром. Для повышения пластичности добавляют никель, что делает сплав ковким и облегчает обработку давлением. Температура плавления нержавеющей стали 1400 градусов. Нержавеющая сталь в настоящее время широко применяется в зубопротезировании для изготовления коронок, мостовидных протезов, кламмеров, ортодонтических аппаратов.



Рис.57. Сплавы для изготовления коронок

Для изготовления коронок выпускаются гильзы толщиной 0,25—0,3 мм различного диаметра, из этой же марки стали выпускается проволока диаметром от 0,6 до 2 мм для ортодонтических аппаратов, кламмеров, штифтов.

Недостатками хромоникелевых сплавов являются их неэстетичность, обусловленная цветом металла, особенно в зоне припоя, и способность

сплава подвергаться коррозии в полости рта. Продукты коррозии (микроэлементы меди, железа, никеля и др.) поступают в слюну, а затем в организм.

Припой для нержавеющей стали

Паяние — это процесс жесткого соединения металлических деталей путем расплавления присадочного материала-припоя. Соединение с помощью припоя основано на взаимном растворении и диффузии основного металла и припоя (рис.58).



Рис.58. Припой для нержавеющей стали

Припой для стали состоит из серебра, меди, никеля и кадмия. Он плавится при температуре 800 градусов, обладает хорошими физико-механическими свойствами, высокой жидкотекучестью, смачиваемостью, что обеспечивает прочность паячного шва. Существенным недостатком припоя является то, что он в условиях полости рта вследствие электрохимических процессов, обусловленных разными потенциалами входящих в припой компонентов, способен подвергаться коррозии, изменяться в цвете и постепенно растворяться.

Хромокобальтовый сплав (КХС)

Кобальтохромовые сплавы (рис.59) широко применяются в ортопедической стоматологии. Из таких сплавов отливают сложные конструкции, обладающие хорошими механическими свойствами, имеющими небольшую объемную усадку.

СОСТАВ:

- кобальт* (66-67%) придает сплаву твердость, улучшая, таким образом, механические качества сплава.

- хром* (26-30%) придает твердости и повышает антикоррозийную стойкость.
- никель* (3-5%) повышает пластичность, вязкость, ковкость сплава, улучшая тем самым технологические свойства сплава.

- молибден, марганец, углерод, кремний, железо, азот, бериллий, алюминий*

Свойства: КХС обладает высокими физико-механическими свойствами, относительно малой плотностью и отличной жидкотекучестью, позволяющей отливать ажурные зуботехнические изделия высокой прочности. Протезы получаются более легкие и более прочные.



Рис.59. Кобальтохромовые сплавы

Они также устойчивее против истирания и дольше сохраняют зеркальный блеск поверхности, приданный полировкой. Благодаря хорошим литейным и антикоррозийным свойствам сплав используется в ортопедической стоматологии для изготовления литых коронок, мостовидных протезов, различных конструкции цельнолитых бюгельных

протезов, каркасов металлокерамических протезов, съемных протезов с литыми базами, шинирующих аппаратов, литых кламмеров.

Пластмассы

Для придания несъемным конструкциям эстетического вида используют различные облицовочные материалы, самыми распространенными из которых являются пластмассы.

Пластические массы (пластмассы) - группа материалов, основу которых составляют природные или искусственные высокомолекулярные соединения, способные под воздействием нагревания и давления формироваться и затем устойчиво сохранять приданную им форму.

Состав пластмасс:

- 1) полимер или сополимер, а также смесь нескольких полимеров;
- 2) наполнители — вещества, придающие изделию прочность и другие необходимые физико-механические свойства;
- 3) пластификаторы — повышающие пластичность и эластичность материала;
- 4) смазки (стеарин, воск), предотвращающие прилипание изделия к пресс-форме;
- 5) красители;
- 6) катализаторы полимеризации (инициаторы);
- 7) стабилизаторы — вещества, предохраняющие материал от старения.

По назначению в стоматологии пластмассы подразделяются на три группы:

- основные (базисные) для искусственных зубов и базисов протезов;
- клинические (пломбировочные материалы, адгезивы, герметики);
- вспомогательные (оттискные, моделировочные, формовочные).

Первые две группы предназначены для длительной эксплуатации в достаточно жестких условиях, этим обусловлены высокие требования к их

физико-механическим и химическим свойствам: прочность на сжатие, изгиб, истирание, ударная вязкость, поверхностная твердость, устойчивая адгезия во влажной среде; химическая устойчивость, обеспечивающая биоинертность при взаимодействии с организмом, безвредность для тканей полости рта и зубов; низкая усадка при полимеризации и низкое водопоглощение, способность точно воспроизводить микрорельеф и сохранять геометрические размеры при эксплуатации; достаточная пластичность при введении в полость рта, быстрое затверждение: высокие эстетические характеристики.

В зависимости от поведения высокомолекулярных соединений под действием тепла их разделяют на три группы:

1) термопластичные — при нагревании приобретают все нарастающую с повышением температуры пластичность, при охлаждении переходят в твердое упругое состояние;

2) термореактивные — при нагревании легко переходят в вязкотекучее состояние, но с увеличением длительности действия повышенных температур превращаются в твердую стеклообразную или резиноподобную массу, не переходящую вновь в пластичное состояние;

3) термостабильные — при нагревании не переходят в пластичное состояние и сравнительно мало изменяются по физическим свойствам вплоть до температуры их термического разрушения.

Базисные материалы

Базисные пластмассы являются пластмассами горячей полимеризации. Усадка — 0,3—0,5 %

Представители: Этакрил, Акрил, Бакрил, Фторакс, Акронил, бесцветная пластмасса, Стомакрил, Кронзин, Плавит 55. Применение: порошок и жидкость смешиваются в соотношении 2:1, после чего смесь накрывают крышкой и оставляют для набухания (созревания).

1) «Этакрил»(рис.60). Используется для изготовления базисов полных и частичных съемных протезов.



Рис.60Базисная пластмасса «Этакрил».

2)«Бакрил» — высокопрочная акриловая пластмасса для базисов съемных протезов, имеющая повышенную устойчивость к растрескиванию, стираемости, большую ударную вязкость и высокую прочность на изгиб.

3)«Фторакс»(рис.61) — фторсодержащий акриловый сополимер, применяемый для изготовления базисов съемных протезов. Своим цветом и полупрозрачностью он хорошо гармонирует с мягкими тканями полости рта.



Рис.61Фторсодержащий акриловый сополимер«Фторакс».

3) «Акронил» —пластмасса, используемая для изготовления челюстно-лицевых и ортодонтических аппаратов, съемных шин при

заболеваниях пародонта, исправления съемных протезов и др. Материал не обладает общетоксическими, раздражающими и аллергенными свойствами. Цвет протезов из «Акрела» соответствует цвету тканей полости рта. Обладает прочностью, близкой к прочности «Фторакса», меньшей водопоглощаемостью, хорошими технологическими показателями. *Пластмасса бесцветная базисная.* Применяется для изготовления базисов зубных протезов у лиц, склонных к аллергическим проявлениям на другие пластмассы.



Рис. 62. Базисная пластмасса для съемных протезов MegaA/L/F

4) Базисная пластмасса для съемных протезов MegaA (рис.62) – пластмасса холодной полимеризации для ремонта и перебазировки. Рабочее время замешивания материала 6 минут. Полимеризуется без давления 13 минут при температуре 21 С°.

MegaL – пластмасса горячей полимеризации для изготовления протезов методом прессования.

MegaF – пластмасса холодной полимеризации для изготовления протезов, перебазировки и ремонта.

Эластичные пластмассы

Используются при изготовлении лицевых и челюстных протезов, комбинированных зубных протезов, для исправления аномалий

зубочелюстной системы, при устранении врожденных дефектов. Особое место отведено эластичным полимерным материалам в восстановительной хирургии и при изготовлении obturating челюстно-лицевых протезов при зияющих дефектах глотки и шейного отдела пищевода. Усадка - 4 - 7 %.

Акриловые — Эладент 100, Паладур (Германия), Гидроксил, Денталон плюс, Visco-gel, GCSoftLiner.

Силиконовые - Ортосил - М, Моллопласт (Б).

Полихлорвиниловые - Ортопласт, Эластопласт (Б), Боксил, ПМ-01, Уфи-гель постоянный, Уфи-гель временный.

Фторкаучуки - Новус-ТМ (США).

Акриловые эластичные материалы

Пластмассы эластической группы (рис.63) в готовом виде определенное время сохраняют эластическое состояние. Они применяются для изготовления челюстно-лицевых протезов, в качестве мягких подкладок под жесткие базисы, а также для защиты зубных рядов от травм у спортсменов контактных видов спорта.

1) «Эладент-100» — пластмасса горячей полимеризации, типа порошок — жидкость, обладает хорошей эластичностью, длительно устойчив к воздействию ротовой жидкости, отлично срачивается с материалом базиса. Применяют для изготовления двухслойных съемных протезов, при необходимости создания мягкой прослойки, снижающей давление протеза на подлежащие опорные ткани.

2) «Гидроксил» (Германия) -порошок - жидкость горячего отверждения.

Эластичные пластмассы для базиса представляются в виде бесцветных или окрашенных в розовый цвет пластинок. Акриловые эластичные подкладки технологичны и прочно срачиваются с материалом

базиса. Существенным недостатком акриловых материалов считается относительно быстрое старение, проявляющееся потерей эластичности.



Рис.63. Акриловые пластмассы.

Силиконовые эластичные материалы (паста - жидкость). При смешивании пасты с жидкостью образуются формовочная масса, отверждающаяся при комнатной температуре в течение 10 минут. Силиконовые подкладки обладают высокой эластичностью, повышают адгезию протеза к слизистой оболочке в 4 раза, длительно сохраняют эластичность. Но недостаточно прочно срачиваются с базисом, имеют невысокую прочность на разрыв, плохо смачиваются, хуже противостоят истиранию, чем акриловые и полихлорвиниловые. Повышение механической прочности достигается за счет их наполнения и подбора каучука с оптимальной молекулярной массой. Для улучшения связи с базисом перед наложением силиконовой пасты его обрабатывают праймером.

1) *«Ортосил»-М* (рис.64)-искусственный силоксановый каучук. Может отверждаться непосредственно в полости рта за 4—5 минут. Обладает высокой эластичностью, сохраняющейся в полости рта длительное время.



Рис.64 Искусственный силиконовый каучук «Ортосил»-М

2) «Моллопласт-Б» применяется при изготовлении боксерских шин и капп для лечения бруксизма, может наноситься на наружную поверхность протеза верхней челюсти, имитируя поперечные небные складки, а также при изготовлении двухслойных базисов съемных зубных протезов.

Полихлорвиниловые материалы могут быть двух видов: 1) порошок-жидкость, 2) гель в виде тонкой лепешки, лакированной с двух сторон полиэтиленовой пленкой. Полихлорвиниловые материалы лучше акриловых противостоят стиранию, прочнее связываются с базисом протеза.

1) «Эластопласт» - Пластмасса предназначена для изготовления боксерских шин, протезов лица.

2) «Ортопласт» -эластичная пластмасса, выпускается 6 цветов и предназначена для изготовления экзопротезов: уха, носа и др.

3) «Боксил»(рис.65) -эластичный полимер, основу которого составляет силиконовый каучук холодной полимеризации. Используются для изготовления боксерских шин методом прессования в зуботехнических кюветах без нагревания. Пластик отличается гигиеничностью, высокой эластичностью и прочностью.



Рис.65. «Боксил» - эластичный полимер

4) «ПМ-01» (Украина). Применяется при изготовлении двухслойных базисов съемных протезов. Готовое изделие отличается постоянной эластичностью, прочностью связи с базисом протеза и не теряет своих свойств в условиях полости рта.

5) «Уфи-гель II» -эластичный материал для постоянных подкладок, хорошо приклеивается к протезу, цветоустойчив. Уфи-гель временный используется как мягкая временная подкладка для базисов съемных протезов.

Самотвердеющие пластмассы (холодной полимеризации).

Пластмассы названы так потому, что полимеризация данной группы материалов происходит при пониженных (как правило, комнатных) температурах. Усадка — 4— 7 % .

Представители: Протакрил-М, Редонт-01, 02, 03, Стадонт, Карбопласт, Акрилоксид, Хромазит, Футура Зельер, Пробейз Колд, Спектра Трей, СР-Иволен, Протемп.

Полимеризация происходит при иницирующем воздействии окислительно-восстановительной системы, т.е. системы «инициатор— активатор». Скорость полимеризации зависит от количества и природы активатора и инициатора, температуры окружающей среды, дисперсности порошка и природы мономера. При температуре выше 30°C происходит быстрая полимеризация, а при отрицательных значениях температуры — приостанавливается.

Недостаток быстротвердеющих пластмасс — это повышенное содержание остаточного мономера в полимеризате, в результате чего снижается прочность. Со временем остаточный мономер, вымываясь с поверхности, разрыхляет структуру полимера, что тоже ведет к снижению прочности изделия. При полимеризации самотвердеющих пластмасс выделяется большое количество тепла, что может вызвать образование в массе пор и раковин, через некоторое время пластмасса изменяет свой цвет.

1) «Протакрил» (рис.66). Порошок — мелкодисперсный, окрашенный в розовый цвет. Используется для изготовления временных шин и аппаратов, для исправления и починки съемных протезов.



Рис.66 Самотвердеющая пластмасса «Протакрил».

2) «Редонт-01, 02, 03» (рис.67). Выпускается трех видов: редонт прозрачный, редонт-02 неокрашенный прозрачный, редонт-03 розовый прозрачный. Применяется для исправления и починки протезов, аппаратов, изготовленных из пластмасс акриловой группы.



Рис.67Самотвердеющая пластмасса «Редонт»

3) «Стадонт» -самотвердеющая пластмасса, аналогичная по составу редонту. Порошки семи расцветок (№0 - бесцветный). Используется для изготовления временных назубных шин при лечении заболеваний пародонта (т.к. обладает повышенной адгезивностью к твердым тканям зубов) или переломов челюстей.

4) «Акрилоксид» -самотвердеющий композиционный материал на основе акриловой и эпоксидной смол. Состоит из набора порошков трех или семи цветов и жидкости. Применяется при пломбировании зубов, для реставрации пластмассовых коронок, штифтовых зубов, фасеток и жевательных поверхностей искусственных зубов из пластмассы в съемных протезах.

5) «Протемп» (рис.68) -пластмасса холодной полимеризации, микронаполненная, не изменяет цвета. Используется для изготовления временных коронок и мостовидных протезов.



Рис.68пластмасса холодной полимеризации«Протемп».

б) «Карбопласт»(рис.69) — самотвердеющая акриловая пластмасса, из которой одномоментно получают индивидуальные слепочные ложки.



Рис.69. Самотвердеющая акриловая пластмасса«Карбопласт».

Стоматологический фарфор

Фарфор - керамический продукт, получаемый в результате обжига фарфоровой массы, приготовленной из основных компонентов - каолина, полевого шпата, кварца и красителей. Современный стоматологический фарфор является результатом совершенствования твердого, т.е. бытового декоративного фарфора (рис.70).

Содержание исходных компонентов в бытовых и стоматологических фарфоровых массах.

По химическому составу стоматологические фарфоровые массы стоят между твердым фарфором и обычным стеклом.

По своему назначению фарфоровые массы являются исходным материалом для:

- 1) заводского изготовления стандартных искусственных зубов;
- 2) заводского изготовления стандартных фарфоровых коронок и заготовок для фарфоровых вкладок;
- 3) индивидуального изготовления фарфоровых коронок в условиях зуботехнической лаборатории;

4) индивидуального изготовления вкладок в условиях зуботехнической лаборатории;

5) облицовки цельнолитых каркасов металлических несъемных зубных протезов (коронки, мостовидных протезов).

Основные свойства стоматологического фарфора

Физические свойства: Стоматологические фарфоры близки к стеклам. Фарфор образуется в результате сложного физико-химического процесса взаимодействия компонентов фарфоровой массы при высокой температуре. Современный стоматологический фарфор по температуре обжига классифицируется как тугоплавкий (1300-1370°C), среднеплавкий (1090-1260°C) и низкоплавкий (870-1065°C). Тугоплавкий фарфор обычно используется для фабричного изготовления искусственных зубов для несъемных протезов. Среднеплавкие и низкоплавкие фарфоры применяются для изготовления коронок, вкладок и мостовидных протезов. Оптические свойства фарфора являются одним из главных достоинств искусственных зубов. Коронка естественного зуба просвечивает, но не прозрачна, как стекло. Это объясняется тем, что наряду с абсорбцией света прозрачность выражается соотношением диффузно рассеянного и проходящего света. Свет, попадая на поверхность зуба, может поглощаться, отражаться и преломляться. Оптический эффект фарфора близок к таковому естественных зубов в тех случаях, когда удастся найти правильное соотношение между стеклофазой и замутнителями фарфора. Обычно этому мешает большое количество воздушных пор и замутняющее действие кристаллов. Фарфор, обжигаемый в вакууме, имеет в 60 раз меньше пор, чем при атмосферном обжиге.

При обжиге фарфоровых масс усадка составляет 20-40%. Причинами такой усадки являются:

- недостаточное уплотнение (конденсация) частичек керамической массы;

- потеря жидкости, необходимой для приготовления фарфоровой кашицы;

- выгорание органических добавок (декстрин, сахар, крахмал, анилиновые красители).

Прочность фарфора зависит от рецептуры (состава компонентов) фарфоровой массы и технологии производства. Основными показателями прочности фарфора являются:

- прочность при растяжении;
- прочность при сжатии;
- прочность при изгибе.

Среди технологических условий, которые существенно влияют на прочностные показатели, необходимо отметить следующие:

- необходимое уплотнение материала, т.е. конденсация частичек фарфора;

- хорошее просушивание массы перед обжигом;
- оптимальное (как правило, не более 3-4) количество обжигов;
- проведение обжига при адекватной для данной массы температуре;
- время обжига;
- способ применения вакуума при обжиге;
- глазурирование поверхности протеза.



Рис.70. Фарфоровые коронки и фарфоровые массы.

Ситаллы

Ситаллы (рис.71) - это светлокристаллические материалы, состоящие из одной или нескольких кристаллических фаз, равномерно распределенных в стекловидной фазе.

Применение: при протезировании переднего отдела зубных рядов искусственными коронками и мостовидными протезами небольшой протяженности.

Свойства: их отличают высокая прочность, твердость, химическая и термическая стойкость, низкий коэффициент расширения. Основным недостатком ситаллов является одноцветность массы и возможность коррекции цвета только нанесением на поверхность протеза эмалевого красителя.

Состав: ситаллы содержат большое количество кристаллов, которые связаны между собой межкристаллической прослойкой.

Степень закристаллизованности и вид кристаллической фазы определяют основные физико-механические свойства ситаллов: прочность, упругость, хрупкость, твердость. Прочность характеризует свойство ситалла сопротивляться разрушающей внешней нагрузке. В зависимости

от вида статической нагрузки различают предел прочности при растяжении, сжатии, изгибе, ударе, кручении. Конструкции из ситаллов более выносливы к нагрузкам на сжатие, чем на изгиб. Превращение стекла в ситалл происходит при специальной термической обработке в процессе которой наблюдаются зарождение центров кристаллообразования и рост кристаллов. Кристаллизационная способность стекол зависит от состава и количества выведенных инициаторов кристаллизации.

Известны *Сикор* (ситалл для коронок), *Симет* (для ситалло-металлических протезов), литевой ситалл. Все они разработаны в ММСИ им. Н.А.Семашко и Алма-Атинском медицинском институте (Копейкин В.Н., Седунов А.А., Лебедев И.Ю. и др.). Продолжающие попытки заменить металлический каркас металлокерамических протезов ситалловым позволяют надеяться на его перспективность.



Рис. 71 Ситаллы

2. Вспомогательные материалы

2.1. Слечные материалы

Стоматологические слечные материалы должны иметь следующие свойства:

1. Давать точный отпечаток рельефа слизистой оболочки полости рта и зубов.
2. Не деформироваться и не сокращаться после выведения из полости рта.
3. Не прилипать к тканям протезного ложа.
4. Не растворяться в слюне.

5. Размягчаться при температуре, не грозящей ожогом слизистой оболочки.

6. Легко вводиться и выводиться из полости рта.

7. Не слишком быстро или медленно отвердевать, позволяя врачу провести все необходимые функциональные пробы.

8. Не соединяться с гипсом модели и легко отделяться от нее.

9. Сохраняться при комнатной температуре длительное время, не сокращаясь объеме.

10. Легко подвергаться расфасовке и дозировке, быть удобным при хранении, транспортировке, дешевым.

2.1.1. Твердые слепочные материалы.

Гипс. Наиболее широкое распространение в зубопротезировании получил гипс. Его получают путем нагревания из природного гипса. Он представляет собой порошок серо-белого цвета, обладающий повышенной водопотреблением при замешивании. При замешивании гипса с водой происходит затвердевание (схватывание) и реакция сопровождается выделением тепла. Известно множество разновидностей гипса, выпускаемого для ортопедической стоматологии. По степени твердости выделяют 5 классов гипса:

1) Мягкий - для получения оттисков (окклюзионных оттисков).

2) Обычный - для наложения гипсовых повязок в общей хирургии («медицинский гипс»), например *Галипластер* (фирма «Галеника», Югославия).

3) Твердый - для изготовления диагностических и рабочих моделей челюстей в технологии съемных зубных протезов, например *Пластон-L* (фирма «ДжиСи», Япония), *Гипсогал* (фирма «Галеника», Югославия).

4) Сверхтвердый (рис. 72), используется для получения разборных моделей челюстей, например, *Фуджикор – EP* (фирма «ДжиСи», Япония), *Галигранит* (фирма «Галеника», Югославия).



Рис.72. Сверхтвердый гипс.

5) Особотвердый, с добавлением синтетических компонентов. Данный вид гипса обладает увеличенной поверхностной прочностью. Для замешивания требуется высокая точность соотношения порошка и воды.

Скорость схватывания гипса зависит от ряда факторов:

а) влияние температуры — повышение температуры до 30—37 градусов ускоряет время схватывания. Увеличение температуры от 37 до 50 градусов не влияет на скорость схватывания. При температуре выше 50 градусов скорость схватывания начинает падать, а после 100 градусов процесс схватывания не происходит. Поэтому при снятии слепков гипсом используют воду при температуре от 20 до 40 градусов;

б) дисперсность — чем выше тонкость помола гипса, тем больше его поверхность, что приводит к ускорению реакции схватывания;

в) скорость замешивания — чем интенсивнее перемешивание, тем полнее контакт порошка и воды, тем быстрее процесс схватывания;

г) влияние солей — скорость схватывания гипса можно регулировать, добавляя в воду или порошок некоторые вещества: сульфат калия

Чаще для ускорения схватывания применяют поваренную соль.

Для замедления реакции схватывания используют буру, этиловый спирт, сахар. Добавление в раствор поваренной соли не только ускоряет

процесс схватывания, но и делает гипс менее прочным, что уменьшает трудности при раскалывании слепка и выведении его из полости рта. Широкое распространение гипса объясняется тем, что он доступен и дешев, дает четкий отпечаток тканей протезного ложа, безвреден, не обладает неприятным вкусом и запахом, не имеет усадки. Получаемая гипсовая модель при этом отличается высокой гомогенной плотностью, прочностью и точностью воспроизведения оригинала. Но наряду с указанными положительными свойствами гипс имеет недостатки. Он хрупок, в результате чего ломается и выводится из полости рта по частям. Мелкие части слепка задерживаются между зубами, крошатся и теряются. Он неудобен при снятии слепка при веерообразном расхождении зубов, при пародонтите.

Цинкоксиэвгенольные. К этой группе относят цинкоксид - эвгенольные слепочные материалы. В их состав входят: окись цинка; эвгенол; наполнители; ускорители структурирования; канифоль; бальзам, для ослабления раздражающего действия эвгенола; пластификатор и красители.

Цинкоксид-эвгенольные материалы выпускаются в тубах в виде паст. Наиболее известные из них Repin (Чехия) (рис.73), Dendia (Австрия), Plastodent (США). Цинкоксидэвгенольные слепочные материалы применяются для получения слепков с больших поверхностей слизистой оболочки, в особенности при беззубых челюстях, так как они обладают высокой эффективностью отображения и воспроизводят рельеф мягких тканей с большой точность. Кроме того эти материалы способны затвердевать во влажной среде и дают малую усадку, которая не снижает их качества. Высокая пластичность пасты позволяет получить точные слепки с мягких тканей полости рта без компрессии. Цинкоксид-эвгенольные компаунды можно использовать для временной фиксации коронок, мостовидных протезов.



Рис.73. Слечный материал Repin (Чехия).

2.2.Эластические слечные материалы

Альгинатные слечные материалы(рис.74).Отрицательные свойства гипса были учтены при разработке более совершенных материалов. В настоящее время производится большое количество различных слечных масс на основе альгинатов. Наиболее известными являются оралгин, алгелласт, новальгин, стомальгин (СНГ), Altex (Австрия), Verex (Англия), Elastic (Чехия) и др.

К достоинству альгинатных слечных материалов необходимо отнести пластичность при введении в полость рта и эластичность после схватывания и выведения из полости рта, что позволяет снимать слепки при наличии поднутрений, хорошо отображать рельеф мягких и твердых тканей полости рта, простоту применения.К их недостаткам следует отнести плохую адгезию к слечной ложке и значительную усадку.

Состав. Основной компонент —альгинат натрия.

Время замешивания 3—7 мин (для различных видов). Этого времени достаточно для подготовки материала при снятии слепка.

Альгинатные материалы выпускаются в виде порошка в герметически закрытой таре (целлофановых пакетах или пластмассовых коробках). Для дозировки материала при замешивании имеются мерники для порошка и воды.

Показания к применению. Альгинатные материалы используются для снятия слепков при протезировании коронками, мостовидными протезами, частичными съемными протезами. Важно помнить, что по полученному слепку необходимо сразу же отлить модель, во избежание усадки материала. При отливке модели сначала заполняют слепок до краев гипсом, затем накладывают на стол горку гипса и на нее осторожно без сильного нажима помещают ложку со слепком.



Рис.74. Альгинатные слепочные материалы

Силиконовые слепочные материалы(рис.75). Внедрение в практику силиконовых материалов обусловлено их нетоксичностью, высокими технологическими свойствами, теплостойкостью, эластичностью, и, что очень важно, безусадочностью.

Состав. Силиконовые материалы выпускаются в виде пластичной массы (база) и 2 тубиков – корректирующей массы и катализатора.

Отечественный материал этой группы носит название СИЭЛАСТ". Из импортных материалов наиболее известны Plasilko, Dendia-Cum,

Impressionae, Exaflex и др. "Сиэласт" и другие материалы этой группы рекомендуется применять при изготовлении коронок, вкладок, мостовидных протезов из металлокерамики и фарфора, дугового протезирования.

В отличие от альгинатных материалов "Сиэласт" термостоек и выдерживает температуру 200 градусов, что дает возможность по слепку из "Сиэласта" получить комбинированную модель из легкоплавкого металла.



Рис. 75. Силиконовые слепочные материалы

KeradurP (рис.76) – предварительная слепочная масса на основе силикона для полного слепка, корректировочных слепков и для техники двойного смешивания.

Набор: паста 750мл/900 мл

Катализатор 35гр./60 гр.



Рис. 76 Слепочный материал на основе силикона KeradurP, KeradurF1.

KeradurF1 – жидкотекучая слепочная масса на основе силикона для слепков коррекций и для техники двойного смешивания.

Набор: упаковка с пастой 250 гр.

Катализатор (жидкость) 2x20 мл.

Тиоколовые слепочные материалы.

По своим свойствам тиоколовые материалы приближаются к силиконовым компаундам.

Применение. Тиоколовые материалы применяют в основном для слепков при изготовлении вкладок и полукоронок.

Тиоколовые слепочные материалы выпускают в виде двух паст, помещенных в тубы. В одной тубе находится тиоколовая паста, в другой — паста-ускоритель. При смешении в определенном весовом отношении двух паст образуется масса, которая в течение 4—5 мин образует эластичный продукт. Зарубежные стоматологические фирмы выпускают широкий ассортимент тиоколовых материалов на основе полисульфидного каучука, имеющего торговое название TiosolP—2. Отсюда и происходит

название — тиоколовые материалы. Производимый у нас в стране тиоколовый слепочный материал — тиодент.

Пластичные слепочные материалы.

Перед тем как перейти к рассмотрению этих материалов, определим понятие "пластичность" и "эластичность". Пластичность — свойство материала сохранять измененную форму после прекращения действия внешней деформирующей силы. Примером пластичности вещества могут быть воски, пластилин, тесто, глина. Эластичность — свойство материала при действии сравнительно небольшой силы извне принимать первоначальную форму. К эластичным веществам относятся резина, гуттаперча и другие подобные материалы.

Пластичные слепочные материалы делят на две подгруппы: слепочные термопластические материалы и слепочные пластичные композиции. Термопластичные материалы должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) размягчаться при температуре, не вызывающей ожог слизистой оболочки полости рта (55°);
- 2) обладать при заданной температуре необходимой пластичностью;
- 3) не быть липкими при заданной температуре;
- 4) затвердевать при температуре, несколько превышающей температуру полости рта;
- 5) легко обрабатываться инструментами, не расслаиваться;
- 6) не изменять размеров при затвердевании и хранении после извлечения из полости рта;
- 7) легко отделяться от модели.

Термопластичные материалы. Термопластичные материалы (рис.77) размягчаются и затвердевают под действием температуры. Они делятся на обратимые и необратимые. Первые при многократном нагревании и охлаждении во время снятия слепков сохраняют пластические свойства, вторые постепенно теряют пластичность. К

обратимым материалам относят массы Вайнштейна, к необратимым — стэнс.



Рис.77. Термопластичные материалы.

В их состав входят парафин, стеарин, гуттаперча, пчелиный воск, церезин и другие материалы. Различной комбинацией компонентов получают смесь, имеющую температуру размягчения 50—70 градусов.

Из отечественных материалов этой группы наиболее известны дентафоль. Из зарубежных материалов наиболее известны адгезиаль (Австрия), мукодин (Германия), которые представляют собой сложные композиции смол и восков.

Пластичные слепочные материалы.

Пластичные слепочные материалы обладают высокой пластичностью при температуре 18—20 градусов. Эти материалы не твердеют в полости рта и хорошо отражают функциональные особенности подвижной и неподвижной слизистой оболочки протезного ложа. Пластичные слепочные материалы рекомендуется применять: для уточнения границ протезов верхней и нижней челюстей при отсутствии зубов и получения функционально-присасывающихся слепков при значительной атрофии альвеолярных отростков, для исправления протезов (перебазировок) лабораторным методом. Представителем этой группы материалов является «Ортокор» (рис.78), выпускаемый в виде пластинок, изолированных с двух сторон полиэтиленовой пленкой. «Ортокор»,

нанесенный на поверхность протеза может быть оставлен в полости рта больного на несколько часов. За этот период слепок получается с функционально оформленными краями.



Рис.78. Пластичный слепочный материал «Ортокор».

3.1. Легкоплавкие сплавы

Легкоплавкие сплавы(рис.79) применяются при изготовлении различных конструкций протезов, требующих получения металлических форм, штампов. Для этих целей применяются сплавы, имеющие температуру плавления от 65 до 95 градусов. Такие сплавы должны обладать следующими свойствами: иметь невысокую температуру плавления, легкоплавкость, облегчающую получение штампов, хорошую отделяемость штампов от модельной массы, устойчивость штампа в процессе штамповки, минимальную усадку при охлаждении. Основу легкоплавких сплавов составляют висмут, свинец, олово, кадмий.



Рис.79. Легкоплавкий сплав.

4.1. Моделировочные материалы

Создание любого ортопедического аппарата, протеза производится с учетом индивидуальных особенностей клинической картины пациента и

выбранной конструкции протеза. Конструирование и осуществление технологических этапов изготовления протезов производится на гипсовых моделях или других моделях при помощи моделировочных материалов. Моделирование протеза очень ответственный момент, так как от него в большой степени зависит конечный результат протезирования. Применяемые в ортопедической стоматологии материалы для моделирования представляют собой смеси или композиции различных восков. Воски — это различные органические вещества, обладающие сходными с пчелиным воском физическими свойствами. Эти вещества имеют различную химическую природу, однако в основном состоят из сложных эфиров высших жирных кислот и спиртов.

Моделировочные материалы должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) быть безвредными при использовании в полости рта и при работе с ними в условиях зуботехнической лаборатории и кабинета;
- 2) иметь хорошие пластические свойства;
- 3) обладать способностью адгезии к модели из гипса;
- 4) обладать достаточной упругостью и твердостью по завершении процесса моделирования;
- 5) иметь малую усадку;
- 6) не деформироваться;
- 7) не оставлять остатка в форме после выжигания или выплавления массы.

С учетом происхождения восков их делят на 3 группы:

- 1) Животные воска (пчелиный воск, стеарин) (рис.80). В чистом виде пчелиный воск не применяется, а входит в состав восковых смесей. Стеарин — продукт животного жира. Он тверже, чем пчелиный воск.



Рис.80. Животные воска

2) Растительные воски (карнаубский, японский) (рис.81). Карнаубский воск добывается из листьев пальм в тропических странах. По химическому состав он ближе к пчелиному. Японский воск — продукт некоторых видов деревьев, растущих в субтропиках. Это твердое вещество.



Рис.81.Растительные воски

3) Минеральные воски (парафин, озокерит, церезин) (рис.82). Это ископаемые воска. Парафин — это продукт перегонки нефти. Он обладает достаточной твердостью, хорошо скоблится. Озокерит и церезин — минеральные воска, встречаются в природе в виде залежей. Для них характерна большая твердость. Они вводятся в смеси для повышения температуры плавления, вязкости и твердости.



Парафин



озокерит



церезин

Рис.82. Минеральные воски.

Для нужд ортопедической стоматологии применяются восковые смеси, различающиеся по составу и свойствам и имеющие определенное назначение.

Для изготовления несъемных конструкций протезов применяют следующие восковые композиции:

1) Моделировочный воск (рис.83) - для моделирования коронок и искусственных зубов, в виде четырехугольных полосок различного цвета.



Рис.83. Моделировочный воск.

2) Для моделирования вкладок – Лавакс (рис.84). Выпускается в виде полосок зеленого цвета.



Рис.84. Лавакс

3) Липкий воск (рис.85) — для склеивания отдельных деталей протезов перед их гипсовкой для спайки.



Рис.85. Липкий воск

4) Литевой (профильный) воск (рис.86) содержит сосновую канифоль (2%), парафин (40%), цезерин (58%), краситель (0,003%). Применяется для создания литнеково-питающей системы при отливке металлических деталей зубных протезов.



Рис.86. Литевой воск.

5) Погружной воск (рис.87) - при изготовлении восковых колпачков при протезировании металлокерамическими протезами.



Рис.87. Погружной воск.

5.1.Цементы

Конечным результатом протезирования несъемными протезами является укрепление их на опорных зубах. Это осуществляется с помощью специальных цементах, которые делятся на фосфат-цементы, силикат-цементы, силико-фосфатные цементы, стеклоиономерные цементы (рис.88). Для целей зубопротезирования применяются в основном фосфатные цементы. Они состоят из порошков и жидкостей. Основой всех порошков являются окислы цинка, магния, кремния, алюминия, фтора, железа и др. Основу жидкостей составляют ортофосфорная кислота.



Рис.88. Фиксирующие цементы

Фосфат-цемент — в порошок входят 80% окиси цинка, а также окиси магния, алюминия, кальция и кремния.

Висфат-цемент также относится к группе фосфатных цементах, но обладает повышенными физико-химическими свойствами.

Цемент "Унифас" этой группы превосходит все известные аналоги. Он обладает сильно выраженной адгезией к твердым тканям зуба в условиях полости рта.

Фосфатные цементы применяются также в качестве изолирующих прокладок при пломбировании полостей другими материалами, пломбировании корневых каналов, для постоянных пломб, в случае покрытия зуба искусственной коронкой, а также для временных пломб. Время схватывания цемента 5—10 мин. Время схватывания зависит от температуры стеклянной пластинки, на которой производится замешивание, количества жидкости и скорости завешивания. Нагревание пластинки ускоряет схватывание материала. При замесе густой консистенции, схватывание идет быстрее и цемент получается прочнее. Консистенция смеси подбирается в зависимости от назначения цемента.

Прилипание цинкфосфатного цемента к тканям зуба, металлам и другим материалам обусловлено не истинной адгезией, а шероховатостью поверхности. Поэтому при цементировании поверхность металлической детали надо делать шероховатой, обрабатывая ее наждачной бумагой или карборундовым камнем. В начальной стадии замес цемента имеет высокую кислотность (рН достигает 1,6). В ходе реакции, протекающей при схватывании рН возрастает и после затвердевания приближается к рН 7,0. При использовании данного цемента нельзя просушивать полость зуба с помощью спирта, как это часто делают. Обработка спиртом вызывает дегидратацию дентина, и проникающая из цемента внутрь зуба кислота может повредить пульпу. Полость надо сушить ватой и затем воздухом.

Стеклоиономерные цементы химического отверждения для фиксации ортопедических конструкций нашли широкое применение.

6.1.Покрывные материалы

При изготовлении комбинированных коронок, мостовидных протезов, которые покрываются облицовочными материалами

(пластмасса), с целью сохранения цвета пластмассы, металлический каркас протеза покрывают специальными лаками.

1) Лак покрывной ЭДА (рис.89)- композиция на основе акриловых смол холодного отверждения типа "порошок-жидкость". Материал обладает хорошей адгезией к металлу. Время отвердевания 8—10 мин. Наносится лак на теплую поверхность металлических каркасов протезов непосредственно после выплавления воска и обезжиривания металлических частей.



Рис.89. Покрывные материалы

2) Лак изоляционный (рис.89) применяется при изготовлении металлокерамических зубных протезов для создания гидроизоляционной пленки на гипсовой модели. Альгинат натрия обеспечивает образование надежной пленки на поверхности гипсовой модели. Пленка обладает хорошей адгезией к материалу модели, не препятствует выходу остаточного (несвязанного) мономера, эффективно закрывает микропоры гипсовой формы и модели. Время образования пленки оптимально для работы и составляет 5 мин. "Изолак" представляет собой сиропообразную жидкость розового цвета. Лак кисточкой наносят на рабочую поверхность модели, которая контактирует с фарфоровой массой. В случае недостаточной укрывистости наносят второй слой лака. При загустении лака можно добавить разбавитель.

3) Пиропласт сепаратор — изолирующее средство фирмы “Ивоклар” (Лихтенштейн) для изоляции пластмассы от гипса. Особенно показано для изоляции искусственных зубов при работе с инжекторным полимеризатором SR – Ивокап.

4) Акро Сеп — изолирующий лак фирмы “ДжиСи” (Япония) для базисных пластмасс. Обеспечивает гладкую, стойкую и блестящую поверхность на гипсовой модели. После полимеризации легко отделяется от базиса.

5) Универсальный сепарационный стоматологический лак Мульти-Сеп фирмы “ДжиСи” (Япония) используется для изоляции воска от гипса, гипса от гипса, пластмассы от гипса.

6) Сепара G— изолирующее средство для пластмасс, находит универсальное применение при горячей и холодной полимеризации. Надежно держится на модели и образует равномерное изолирующее покрытие. Выпускается фирмой “Воко” (Германия).

7) Стомафлекс лак производства фирмы “Спофа Дентал” (Чехия) применяется в качестве изоляционного слоя контактных поверхностей искусственных зубов в съемном протезе непосредственно перед гипсовкой восковой репродукции съемного протеза в кювету.

В комплект входит паста, вулканит и наждачный порошок. Материал используется следующим образом: в соотношении 1:1 смешивается паста и вулканит. Полученная при этом масса сравнительно жидкой консистенции наносится кисточкой на вестибулярную поверхность искусственных зубов и посыпается наждачным порошком.

7.1.Формовочные материалы

1) маршалит (кварцевая мука);

2) этилсиликат

В настоящее время в качестве огнеупорной литейной формы для отливки деталей протезов используют материалы с более высокой прочностью и расширением, компенсирующем усадку сплавов, что

позволяет получать зубопротезные изделия высокой точности и чистоты, с более гладкой поверхностью, по сравнению с формовочной массой на основе этилсиликата и маршалита. К таким массам можно отнести "Литоформ", "Силисан" и др. (рис.90).



Рис.90. Формовочные материалы

8.1.Флюсы

Так как паяние происходит при нагревании открытым пламенем, то на поверхности спаиваемых металлов может образоваться пленка окислов, которая мешает диффузии припоя. Для предотвращения ее появления используются различные паяльные вещества или *флюсы*(рис.91). К ним предъявляются следующие требования:

- температура их плавления должна быть ниже, чем у припоя;
- должны растворять окисную пленку и препятствовать ее образованию;
- должны хорошо растекаться;
- должны легко сниматься после паяния.

К наиболее часто применяемым в зубопротезной технике флюсам относятся: тетраборат натрия (бура), борная кислота, канифоль. Эти вещества в расплавленном состоянии способны легко растекаться по поверхности металлов, растворять окисную пленку и препятствовать ее образованию. Канифоль представляет собой смесь смоляных кислот, образующихся при получении скипидара из древесины хвойных пород. Это твердое и хрупкое вещество, темно- или светло-коричневого цвета. Тетраборат натрия применяется при твердой пайке. Представляет собой

кристаллический порошок белого цвета. Борная кислота - белый порошок, состоящий из кристаллов чешуйчатой формы. Как флюс может применяться самостоятельно или как компонент смеси.



Рис.91. Флюсы.

9.1.Абразивные материалы

Все протезы после изготовления требуют отделки, шлифования, полирования для того, чтобы сделать поверхность протеза гладкой, не вызывающей травму или раздражение тканей полости рта. Кроме того, высокая чистота и полировка повышают коррозионную стойкость материала, из которого сделан протез.

Плохо обработанные протезы, несмотря на правильно выбранную конструкцию и ее техническое исполнение, могут вызвать у пациента ряд неудобств и замедлить привыкание к ним. Поверхность протеза сначала подвергается шлифовке — грубой обработке для снятия шероховатостей и неровностей. Материалы, применяемые для шлифования и полирования называются абразивными.

Абразивы — это мелкозернистые и порошкообразные вещества высокой твердости, предназначенные для обработки металлов, пластмасс и др. Абразивные материалы (рис.92) делятся на естественные (корунд, наждак, алмаз) и искусственные (карборунд, графит, окись хрома и железа.). Зернистую абразивную массу использует для изготовления различных шлифовальных инструментов — кругов, дисков, камней, головок, брусков, наждачной бумаги. Поверхность протеза сначала обрабатывается камнями, головками различной формы, наждачной

бумагой. Алмазные головки имеют шаровидную, цилиндрическую, коническую, дисковую, чечевицеобразную форму. Диаметр их от 0,8 до 6 мм. Алмазные круги выпускаются плоские и тарельчатые с одним, двумя и трехсторонним покрытием диаметром от 12 до 20 мм).



Рис.92. Абразивные материалы.

Карборундовый инструмент также разнообразен по форме, размерам и другим показателям. Наибольшее распространение нашли карборундовые инструменты с керамическими и вулканитовыми связками. Действие этих инструментов основано на внедрении в поверхность протеза более твердых, имеющих острые грани зерен шлифовального материала. После шлифовки абразивными материалами на поверхности образуются риски, которые сглаживаются, полируются более мелкими материалами. При полировке должен сниматься самый тонкий слой поверхности протеза во избежание его истончения. Для мягкой шлифовки используют эластические круги различного диаметра. Придание протезу зеркальной поверхности осуществляется при помощи кругов или круглых нитяных, волосяных или капроновых щеток с использованием полировочных паст, представляющих собой композиции из тонких полировочных абразивов, поверхностно активных и связующих веществ. В

качестве поверхностно-активных веществ применяют стеарин, парафин, воск, вазелин. По названию основного компонента различают хромовую, известняковую, крокусовую и другие пасты.

Хорошими полировочными свойствами обладает окись хрома, окись железа, мелкодисперсный мел и гипс. Они применяются в составе полировочных паст.

При шлифовании пластмассовых коронок, протезов абразивный материал используется в виде кашицеобразной массы в смеси с водой. Эту массу наносят на специальные приспособления — щетки, укрепленные на наконечнике шлифмотора.

Для полирования пластмассы могут также применяться гипс и мел. Кроме этих паст в Харькове выпущена специальная полировочная жидкость "Полироль" для очень тонкой полировки пластмасс.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

I. Основная:

1. Базилян Э.А. [и др.] Пропедевтическая стоматология: учебник для медицинских вузов.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.-С. 459-539.
2. Боровский Е.Б., Максимовский Ю.М. [и др.] Терапевтическая стоматология. – М.: «МИА», 2010.
3. Булгакова А.И.[и др.] Пропедевтическая стоматология в вопросах и ответах: учебное пособие для вузов. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- С. 128.

II. Дополнительная:

1. Николаев А.И., Цепов Л.М. Практическая терапевтическая стоматология: Учебное пособие. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 960 с.
2. Попков В.А., Нестерова О.В., Решетняк В.Ю. Стоматологическое материаловедение. – ООО «МЕДпресс-информ», 2009. – 400с.
3. Поюровская И.Я. Стоматологическое материаловедение. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 192с.
4. Аболмасов Н.Г. Ортопедическая стоматология: Учебник для студ. вузов / Н.Г. Аболмасов, Н.Н. Аболмасов, В.А. Бычков // М.: МЕДпресс-информ, 2009. – С. 72-85; 83-93.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ И ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1. У пациента имеется глубокая кариозная полость 1 класса в зубе 3.6, дно полости размягченное, есть опасность вскрытия полости зуба.

Тактика препарирования кариозной полости. Какую прокладку Вы предпочтете и почему?

2. У пациента поражение кариесом зуба 1.2, полость 3 класс по Блэку.

Какой пломбировочный материал Вы будете использовать для пломбирования этого зуба?

3. У пациента в пришеечной области 3.3 зуба кариозная полость средней глубины.

Какой пломбировочный материал Вы будете использовать для пломбирования этого зуба?

4. Пациент А., 30 лет, обратился к врачу-стоматологу с жалобами на быстропроходящую боль от сладкого в 2.5 зубе, боль появилась месяц назад.

Объективно: на жевательной поверхности 2.5 кариозная полость в пределах эмали, зондирование безболезненно, реакция на холод безболезненная.

Какие пломбировочные материалы следует использовать для пломбирования?

5. Больной К., 23 года, обратился с жалобами на кратковременные боли от температурных раздражителей в 1.6 зубе. При осмотре на апроксимально-дистальной поверхности кариозная полость в средних

слоях дентина. При орошении зуба холодной водой отмечается кратковременная боль.

Какие пломбировочные материалы целесообразно использовать?

6. Больной Р., 26 лет, обратился с жалобами на кратковременные боли в 1.3 зубе при приеме холодной пищи. Зуб год назад был лечен по поводу неосложненного кариеса. Боли появились 2 месяца назад после выпадения пломбы. На контактной медиальной поверхности 1.3 зуба кариозная полость средней глубины. Режущий край сохранен. Зондирование болезненно по эмалево-дентинной границе, перкуссия зуба безболезненна.

Какие пломбировочные материалы целесообразно использовать для лечения?

7. При замешивании альгинатного слепочного материала врач использовал воду из-под крана и не успел внести слепочную ложку в полость рта. Какую ошибку мог совершить врач при замешивании слепочного материала?

8. При прямом изготовлении культевой штифтовой вкладки врач использовал воск. Литая культевая штифтовая вкладка оказалась деформирована в корневой части. На каком из этапов могла произойти деформация восковой модели вкладки? Какой материал можно было применять, для исключения данной проблемы?

9. При лечении осложненной формы кариеса врач использовал в качестве временного пломбировочного материала Дентин-пасту. После реставрации зуба композитным материалом, пломба выпала. Какую ошибку совершил врач? Какой материал необходимо было использовать в качестве временного пломбировочного материала и почему не дентин-

пасту, если планировалась реставрация светоотверждаемым пломбировочным материалом?

10. При ортопедическом лечении пациента были изготовлены на верхней челюсти металлокерамические мостовидные протезы, на нижней челюсти штампованно-паяные мостовидные протезы. Через две недели после фиксации ортопедических конструкций в полости рта, пациент начал предъявлять жалобы на нарушения вкуса, наличие металлического привкуса во рту, «прохождения тока» при введении в полость рта металлических предметов. Поставьте диагноз, вследствие чего произошло данное явление и каким образом исправить данную ситуацию в полости рта?

11. При лечении глубокого кариеса врач использовал в качестве прокладки СИЦ химического отверждения, а в качестве основной пломбы светоотверждаемый пломбировочный материал. На следующий день пациент предъявляет жалобы на постпломбировочные боли. Какую ошибку совершил врач?

12. Во время изготовления рабочей модели для изготовления полного съемного протеза зубной техник использовал гипс 1 степени твердости. Какие негативные последствия возможны при изготовлении полного съемного протеза на такой рабочей модели?

13. Пациентка обратилась в клинику ортопедической стоматологии для замены штампованно-паяных мостовидных протезов из золота на новые металлокерамические протезы. В анамнезе у пациентки аллергический дерматит. Какой материал целесообразно использовать при изготовлении новых протезов?

14. Имеются частичные дефекты коронок 11 и 21 зубов с разрушением углов и режущего края. Дефекты зубов более 50%. Какие искусственные коронки показано применить в этом случае?

15. Какой фиксирующий материал показано применять при постоянной фиксации металлокерамических мостовидных протезов при условии использования недепульпированных опорных зубов?

Эталоны ответов к ситуационным задачам.

1. Ответ: Препарирование кариозной полости производится экскаватором и стерильным шаровидным бором на малой скорости, с охлаждением. При глубокой кариозной полости на дно полости накладывается лечебная прокладка на основе гидроокиси кальция, т.к. обладает одонтотропным действием.

2. Ответ: Для пломбирования кариозной полости по 3 классу по Блек используют светоотверждаемые композиционные материалы.

3. Ответ: Для пломбирования кариозной полости по 5 классу по Блек используют светоотверждаемые композиционные материалы.

4. Ответ: При поверхностном кариесе по 1 классу по Блэк можно использовать стеклоиономерные цементы, компомеры, свето- и химическиотверждаемые композитные материалы.

5. Ответ: При среднем кариесе по 2 классу по Блэк можно использовать стеклоиономерные цементы, компомеры, свето- и химическиотверждаемые композитные материалы.

6. Ответ: Для пломбирования кариозной полости по 3 классу по Блек используют светоотверждаемые композиционные материалы.

7. Ответ: для замешивания альгинатного слепочного материала необходимо использовать воду комнатной температуры.

8. Ответ: Деформация восковой модели вкладки произошла на этапе извлечения из корневой части или транспортировки. Для исключения этой

ошибки можно использовать самотвердеющую моделировочную пластмассу низкой степени усадки (беззольная пластмасса PatternResin).

9. Ответ: В составе дентин-пасты содержится эвгенол. Эвгенол и композитные материалы несовместимы.

10. Ответ: Гальвонизм произошел вследствие разнородности металлов в паяном протезе. Устранить гальвонизм возможно при изготовлении на нижней челюсти мостовидного протеза на металло-керамике.

11. Ответ: Врач не наложил лечебной прокладки.

12. Ответ: Гипс 1 степени твердости дает большую усадку.

13. Ответ: Для предотвращения аллергической реакции целесообразно использовать металлокерамический протез из золота или диоксида циркония.

14. Ответ:металлокерамические, фарфоровые, металлогелиокомпозитные, металлопластмассовые коронки.

15. Ответ:поли - карбоксилатный и стеклоиономерный цементы.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один правильный ответ

1. ИЗ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТНОСИТСЯ К ГИБРИДНЫМ КОМПОЗИЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ

- 1) солитер
- 2) консайз
- 3) дайрект
- 4) эвикрол
- 5) валюкс – плюс.

2. НАСЙДИТН ОТЛИЧИЕ НОН-ГАММА-2 ФАЗЫСЕРЕБРЯНОЙ АМАЛЬГАМЫ ОРТ ДРУГИХ ФАЗ

- 1) уменьшением электропроводности
- 2) улучшением цвета
- 3) уменьшением теплопроводности и количества серебра
- 4) уменьшением выделения ртути
- 5) отсутствием фазы «олово – ртуть», которая ответственна за коррозию амальгамы.

Выберите несколько правильных ответов

3.К ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ СВОЙСТВАМ ФОСФАТ-ЦЕМЕНТА ОТНОСЯТСЯ

- 1) пластичность
- 2) рассасывание в биологических жидкостях, пористость
- 3) рентгеноконтрастность
- 4) хорошая адгезия
- 5) механическая прочность
- 6) соответствие по цвету эмали.

4. К ЦИНК-ФОСФАТНЫМ ЦЕМЕНТАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) эндометазон
- 2) алюмодент
- 3) унифас
- 4) силидонт
- 5) висфат.

5. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СТЕКЛОИОНОМЕРНЫХ ЦЕМЕНТОВ

- 1) плохая адгезия к тканям зуба
- 2) хорошая адгезия к тканям зуба
- 3) биологическая совместимость
- 4) механическая прочность
- 5) выделение фтора.

Выберите один правильный ответ

6. ВРЕМЯ ТВЕРДЕНИЯ ФОСФАТ-ЦЕМЕНТА

- 1) 1 мин.
- 2) 2-3 мин.
- 3) 5 мин.
- 4) 6-8 мин.

7. ОСНОВНЫМ НЕДОСТАТКОМ МИКРОГИБРИДНЫХ КОМПОЗИТОВ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) прочность
- 2) цветостойкость
- 3) полимеризационная усадка
- 4) рентгеноконтрастность
- 5) полируемость.

8.ОСНОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ (ДО 95%) ПОРОШКА ФОСФАТ-ЦЕМЕНТА ЯВЛЯЕТСЯ ОКСИД

- 1) кремния
- 2) магния
- 3) цинка
- 4) кальция
- 5) алюминия

9. ЖИДКОТЕКУЧИЕ КОМПОЗИТЫ ВВОДЯТ В ПОЛОСТЬ

- 1) гладилкой
- 2) штопфером
- 3) шприцем
- 4) шприцем и гладилкой
- 5) амальгамотрегером.

10. ОСНОВОЙ (ДО 47%) ПОРОШКАСИЛИКАТНЫХ ЦЕМЕНТОВ ЯВЛЯЕТСЯ ОКСИД

- 1) кремния
- 2) магния
- 3) цинка
- 4) кальция
- 5) фтора.

11. КЕТАК-ЭНДО ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ

- 1) пломбирования полостей I класса
- 2) фиксации коронок
- 3) пломбирования корневых каналов
- 4) герметизации фиссур
- 5) пломбирования полостей II класса.

12. ПРИ ПЛОМБИРОВАНИИ СЕНДВИЧ-ТЕХНИКОЙ ИСПОЛЬЗУЮТ
МАТЕРИАЛЫ

- 1) стеклоиономерный цемент и композит
- 2) фосфат-цемент и силидонт
- 3) фосфат-цемент и силицин
- 4) фосфат-цемент и амальгаму
- 5) стеклоиономерный цемент и амальгаму

13. НАЗОВИТЕ ВРЕМЯ ТВЕРДЕНИЯ ЦИНКОКСИДЭВГЕНОЛОВОГО
ЦЕМЕНТА

- 1) 3-5 мин.
- 2) 15 мин.
- 3) 10-12 часов
- 4) 24 часа.

14. ЖИДКОСТЬ ФОСФАТ-ЦЕМЕНТА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) ортофосфорную кислоту
- 2) эвгенол
- 3) соляную кислоту
- 4) раствор фосфорнокислых солей алюминия и цинка.

15. ДЛЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВОГО КАНАЛА ОДНОКОРНЕВОГО
ЗУБА ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) резорцин-формалиновую пасту
- 2) силикатный цемент
- 3) жидкотекучий композит
- 4) гуттаперчивые штифты
- 5) форфенан.

16. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТНОСИТСЯ К ПЛАСТИЧНЫМ ТВЕРДЕЮЩИМ

- 1) эндометазоновая паста
- 2) искусственный дентин
- 3) тимоловая паста (на глицерине)
- 4) серебряные штифты.

17. СЕРЕБРЯНЫЕ ШТИФТЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ, ПРЕЖДЕ ВСЕГО

- 1) для коротких и прямых каналов
- 2) для каналов с перфорированными верхушками
- 3) для каналов с резорбированными верхушками
- 4) для хорошо проходимых, но не очень широких каналов с различной степенью изгибов.

18. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ЯВЛЯЕТСЯ ЭПОКСИДНЫМ

- 1) Endomethasone
- 2) Ketac – Endo
- 3) Apexin
- 4) Sealapex
- 5) АН – 26.

19. СВОЙСТВА «АЛЬФА» ГУТТАПЕРЧИ -

- 1) липкая, размягчается при более низкой температуре, текуча
- 2) инертная, размягчается при более высокой температуре, не текуча
- 3) все верно
- 4) нет верного ответа.

20. ГУТТАПЕРЧИВЫЕ ШТИФТЫ ИЗГОТАВЛИВАЮТ ИЗ

- 1) альфа
- 2) бета

3) гамма

4) омега.

21. СВОЙСТВА «БЕТА» ГУТТАПЕРЧИ -

1) липкая, размягчается при более низкой температуре, текуча

2) инертная, размягчается при более высокой температуре, не текуча

3) все верно

4) нет верного ответа.

22. СИЦ ПРИМЕНЯЕМЫЙ В ЭНДОДОНТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

1) Ketac – Endo

2) Vitremer

3) Vitrebond

4) Ketak – molar

5) FujiIII LC.

23. РЕЗОРЦИН-ФОРМАЛИНОВАЯ ПАСТА СОСТОИТ

1) 20% формалина, резорцина до насыщения и водного дентина

2) 20% формалина, резорцина до насыщения и окиси цинка

3) 40% формалина, резорцина до насыщения и водного дентина

4) 40% формалина, резорцина до насыщения и окиси цинка

5) 40% формалина, резорцина до насыщения

24. К ГРУППЕ АЛЬГИНАТНЫХ СЛЕПОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТНОСЯТСЯ

1) стомальгин

2) упин

3) сизэласт

4) эластик

5) стомафлекс

- 6) ксантаьгин
- 7) верно 1,2,4,6.

25. К ГРУППЕ СИЛИКОНОВЫХ СЛЕПОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТНОСЯТСЯ

- 1) дентофлекс
- 2) стомальгин
- 3) упин
- 4) сиэласт
- 5) эластик
- 6) стомафлекс
- 7) верно 1,4,6.

26. ОТТИСКНЫМ МАТЕРИАЛАМ ОТНОСИТСЯ ГИПС

- 1) кристаллизующимся
- 2) эластическим
- 3) термопластическим
- 4) силиконовым.

27. ИЗ КАКОГО ВОСКА МОДЕЛИРУЕТСЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЧАСТЬ МОСТОВИДНОГО ПРОТЕЗА

- 1) из базисного воска
- 2) из бюгельного воска
- 3) из моделировочного воска
- 4) из лавакса.

28. ФЛЮСЫ ПРИ ПАЯНИИ НУЖНЫ ДЛЯ

- 1) предотвращения образования окисной пленки
- 2) образования окисной пленки
- 3) можно обойтись без них

4) верно 1,2

5) верно 2,3.

29. МЕТАЛЛ СОСТАВЛЯЮЩИЙ ОСНОВУ КХС

1) железо

2) кобальт

3) хром

4) никель.

30. ИЗ НИЖЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРЕДСТАВЛЯЕТ
СОБОЙ БАЗИСНУЮ ПЛАСТМАССУ

1) акрил

2) стадонт

3) протакрил

4) акронит.

31. КАКОЙ ВИД ВОСКА ИМЕЕТ САМУЮ НИЗКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ
ПЛАВЛЕНИЯ

1) парафин

2) карнаубский воск

3) японский воск

4) озокерит.

32.ВИД ВОСКА ИМЕЕТ САМУЮ ВЫСОКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ
ПЛАВЛЕНИЯ

1) парафин

2) карнаубский воск

3) японский воск

4) монтанский.

33. ОСНОВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ПЛАСТМАССОВЫХ ЗУБОВ ПО СРАВНЕНИЮ С ФАРФОРОВЫМИ

- 1) соединяются с базисом протеза химическим путем
- 2) хорошо имитируют естественные зубы
- 3) удобны в работе
- 4) дешевизна.

34. ВОСК РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

- 1) карнаубский
- 2) монтанский
- 3) озокерит
- 4) японский воск
- 5) парафин.

35. БЫСТРОТВЕРДЕЮЩАЯ ПЛАСТМАССА РОЗОВОГО ЦВЕТА

- 1) акронил
- 2) протакрил
- 3) этакрил
- 4) акрил.

36. ВОСК ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

- 1) парафин;
- 2) японский воск;
- 3) спермацет.

37. ВОСК МИНЕРАЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

- 1) карнаубский
- 2) монтанский
- 3) спермацет
- 4) японский воск.

38. КОНСТРУКЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) гипс
- 2) воск
- 3) оттискные материалы
- 4) сплав на основе золота
- 5) верно 1,2.

39. ДЛЯ ПОСТОЯННОЙ ФИКСАЦИИ НЕСЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ ПРИМЕНЯЮТ

- 1) репин
- 2) масляный дентин
- 3) поликарбоксилатный цемент
- 4) верно 1,2
- 5) верно 2,3.

40. ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ФИКСАЦИИ НЕСЪЕМНЫХ МОСТОВИДНЫХ ПРОТЕЗОВ ПРИМЕНЯЮТ

- 1) силидонт
- 2) темп-бонд
- 3) висфат-цемент
- 4) унифас
- 5) акрилоксид.

Эталоны ответов к тестовым заданиям

1–5	21 – 1
2 - 5	22 – 1
3–1,3,4	23 – 4
4 – 3,5	24 – 7
5 -2,3,5	25 - 7
6 -2	26 – 1
7 – 3	27 - 3
8 – 3	28 – 1
9 – 4	29 – 2
10 – 1	30 – 1
11 – 3	31 – 1
12 – 1	32 - 2
13 – 3	33 – 1
14 – 1	34 – 1
15 – 4	35 – 2
16 – 1	36 – 3
17 – 1	37 – 2
18 – 5	38 – 4
19 – 1	39 – 3
20 -2	40 - 2

БулгаковаАльбина Ирековна,
Валеев Ильдар Вакилевич,
ХисматуллинаФирдаус Раисовна,
ХазиеваЛяйсанМирзалифовна,
ШафеевИльдарРинатович

Современные материалы в стоматологии

Учебное пособие

Лицензия № 0177 от 10.06.96 г.
Подписано к печати 25.06.2014 г.
Отпечатано на ризографе с готового оригинал-макета,
представленного авторами.
Формат 60х84 ¹/₁₆. Усл.-печ. л. 10,141.
Тираж 215 экз. Заказ № 81

450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3,
Тел.: (347) 272-86-31
ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России