

**КЛАССИФИКАЦИЯ  
ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.  
ВРЕМЕННЫЕ ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ: СОСТАВ, СВОЙСТВА,  
ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ.  
ПОСТОЯННЫЕ ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ: СОСТАВ, СВОЙСТВА,  
ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ.**

Современные пломбировочные материалы делятся на группы:

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

**Повязки** накладывают на срок от 1 до 14 суток. В качестве повязок используют следующие пломбировочные материалы:

- искусственный дентин (водный дентин, цинк-сульфатный цемент)
- дентин-пасту (масляный дентин)
- виноксол (цинк-оксид-гваяколовый цемент)

**Временные пломбы** накладывают на несколько месяцев (иногда до полугода). В качестве временных пломб используют следующие материалы:

- цинк-эвгенольный
- цинк-фосфатный
- поликарбоксилатный
- стеклоиономерный цемент

## **Искусственный (водный) дентин**

**Состав:** 1. Порошок - 66% оксида цинка

- 24% сульфата цинка

- 10% каолина

2. Жидкость - дистиллированная вода

**Свойства:**- твердеет в течении 3-5 минут

- простота применения

- хорошая герметизация полости

- индифферентность по отношению к пульпе зуба,  
лекарственным веществам и организму

- легкость введения и выведения

- дешевизна

- недостаточная прочность (накладывается не более, чем на 2-3 суток)

Дентин замешивают на предметном стекле металлическим шпателем. Вносят в полость одной порцией, утрамбовывают ватным тампоном.

## **Дентин-паста (масляный дентин)**

**Состав:** Порошок, аналогичный по составу порошку водного дентина, замешан на смеси гвоздичного и персикового масел.

**Свойства:** - Твердеет при температуре тела в присутствии ротовой жидкости в течение 1,5-3 часов.

- Простота в применении
- Не требует замешивания
- Большая, чем у водного дентина, прочность. Может накладываться на срок до 2 недель)
- Обладает антисептическим действием
- При конденсации в полости, прилипает к инструменту, поэтому для работы рекомендуют использовать слегка увлажненный ватный шарик.

# МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛЕЧЕБНЫХ ПОДКЛАДОК

Одним из принципов современной стоматологии является щадящее отношение к тканям зуба. В ряде клинических случаев необходимо оказать фармакологическое воздействие на клетки пульпы зуба, которое бы позволило:

1. купировать воспалительный процесс в пульпе зуба, воздействуя на микрофлору
2. уменьшить болевые ощущения
3. стимулировать образование заместительного дентина
4. нормализовать обменные процессы в пульпе зуба

## **Классификация материалов для лечебных подкладок**

### **1. В зависимости от состава**

#### **А. Материалы на основе гидроокиси кальция (одонтотропные):**

“Кальмецин” (Россия); “Dycal”(DeTrey/Dentsply); “Septocalcine Ultra”;  
“Calcipulpe” (Septodont); “Calcimol” (Voco); “Life” (Kerr)

**Б. Материалы, содержащие эвгенол** (антисептик растительного происхождения) Цинк-эвгенольный цемент; “Kalsogen Plus” (DeTrey/Dentsply); “Cavitec” (Kerr); “Zinoment” (Voco)

#### **В. Комбинированные лекарственные пасты**

### **2. В зависимости от формы выпуска**

**А.** Готовые препараты - выпускаются в тубах или шприцах, самоотвердеющие лаки (например, Contrasil)

**Б.** Требующие смешивания 2 готовых компонентов - 2 тубика или 2 шприца (например, Life)

**В.** Замешиваемые *ex tempore* - непосредственно перед употреблением из отобранных компонентов



### **3.В зависимости от срока наложения лечебной подкладки**

#### **1) Временные**

А) короткого действия - от 1 до 3 суток ( подкладки, содержащие антисептики, антибиотики, ферменты, гормоны). Срок наложения диктуется временем нейтрализации действующего вещества

Б) длительного действия - от 7 дней до 1 месяца (подкладки одонтотропного действия). Время наложения диктуется временем, необходимым для начала репаративных процессов

#### **2) Постоянные**

#### **5. По способу отверждения**

a. Не твердеющие (временные), готовящиеся *ex tempore*

b. Химического отверждения (Life)

c. Светового отверждения

#### **4.По месту наложения лечебной подкладки**

a. На дно кариозной полости ( при лечении глубокого кариеса)

- подкладки для непрямого покрытия пульпы (например, Calcipulp)

b. На вскрытый рог пульпы (биологический метод лечения пульпита) - например, Septocalcine ultra

c. Для прямого и непрямого покрытия пульпы (Septocalcine)

#### **Показания для постановки лечебных подкладок:**

- лечение глубокого кариеса

- биологический метод лечения пульпита

## **Материалы на основе гидроксида кальция**

**Гидроксид кальция**-является основанием, слабо растворимым в воде, при диссоциации образует небольшое количество ионов кальция и гидроксида. Он имеет сильнощелочную реакцию (pH-12), которая и обеспечивает основные биологические и лечебные эффекты этого вещества.

В настоящее время материалы этой группы применяются наиболее часто. Они выпускаются в виде различных лекарственных форм:

**1. Водная суспензия гидроксида кальция**

**2. Лаки на основе гидроксида кальция**

**3. Кальций-силикатные цементы химического отверждения**

**4. Светоотверждаемые полимерные материалы, содержащие гидроксид кальция**

**Водная суспензия на основе гидроксида кальция** представляет собой порошок чистого  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , смешанный с водой или физиологическим раствором.

Эффекты этого препарата:

- сильное бактерицидное действие (большинство патогенных микроорганизмов гибнет при pH-11)

- коагуляция и растворение некротизированных тканей

- стимуляция образования заместительного дентина при невскрытой пульпе или дентинного мостика при прямом покрытии живой пульпы

- высокая биологическая совместимость, отсутствие канцерогенного, тератогенного и общетоксического действия

Следует иметь в виду, что данный препарат со временем рассасывается и диффундирует в пульпу, поэтому препараты на основе гидроксида кальция применяются только под временную пломбу на срок 3-6 недель.

**Лаки на основе гидроксида кальция** представляет собой быстровысыхающие композиции. В состав которых входит гидроксид кальция, оксид цинка, смола и высоколетучий растворитель, обычно на основе хлороформа.

Лаки надежно защищают пульпу от кислотного воздействия стоматологических цементов, однако лечебный одонтотропный и антисептический эффект у них очень слабый, кроме того они неудобны в применении.

**Кальций-салицилатные цементы химического отверждения** являются наиболее распространенной и популярной группой материалов, используемых для наложения в качестве лечебной прокладки под постоянную пломбу. Представлены данные препараты системой «паста/паста».

Кальций-салицилатные цементы обладают одонтотропным действием (оно выражено меньше, чем у чистого гидроксида кальция), хорошими манипуляционными свойствами, достаточной стабильностью и низкой растворимостью в дентинной жидкости. Их очень низкой терапевтической активностью.

**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 не получили, это связано с их очень низкой терапевтической активностью.

## **Цинк-эвгенольный цемент(ЦЭЦ)**

Эвгенол-антисептик растительного происхождения. Он составляет 70% гвоздичного масла. При замешивании оксида цинка и эвгенола образует цемент, твердеющий в течении 10-12 часов. ЦЭЦ используется в терапевтической стоматологии для наложения лечебных прокладок и временных пломб.

Материалы, содержащие эвгенол, не следует применять в сочетании с композитами, так как это вещество нарушает процесс полимеризации их органической матрицы. С этим фактом связано снижение интереса к данной группе препаратов.

## **Комбинированные лекарственные пасты**

Они включают несколько групп лекарственных веществ и готовятся *ex tempore* с учетом клинической ситуации, сочетаемости, наличия в лечебном учреждении и индивидуальных предпочтений врача.

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

1. Одонтотропные препараты, стимулирующие формирование заместительного дентина и процессы реминерализации в зоне деминерализованного дентина: гидроксид кальция, фториды, глицерофосфат кальция, дентинные или костные опилки, гидроксиапатиты (естественные и искусственные), коллаген и другие
2. Антимикробные вещества: хлоргексидин, метронидазол, лизоцим, паста этония
3. Протеолитические ферменты: имозимаза, стоматозим, профезим
4. Противовоспалительные средства-глюкокортикоиды (преднизолон, гидрокартизон), реже- нестероидные противовоспалительные средства (салицилаты, индометацин и др.)

## **МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗОЛИРУЮЩИХ ПОДКЛАДОК**

**Большинство современных постоянных пломбировочных материалов оказывают неблагоприятное воздействие на пульпу зуба. Поэтому между постоянной пломбой и дном кариозной полости (при среднем и глубоком кариесе) должна располагаться подкладка, выполняющая ряд функций:**

- обеспечивать защиту дентина и пульпы зуба от химических, термических и гальванических воздействий
- нести статическую нагрузку, связанную с перераспределением жевательного давления
- улучшать фиксацию постоянной пломбы
- противокариозное действие, реминерализующее воздействие на подлежащий дентин,
- не оказывать токсического влияния на пульпу
- не нарушать свойства постоянного пломбировочного материала
- быть удобной в использовании ( легко вводиться в полость, иметь достаточное рабочее время, образовывать с тканями зуба более прочную связь, чем с постоянным пломбировочным материалом

**В качестве материалов для  
изолирующих подкладок могут  
использоваться:**

1. Цинк-фосфатный цемент
2. Поликарбоксилатный цемент
3. Стеклоиономерный цемент
4. Изолирующие лаки
5. Элементы адгезивных систем

## Цинк-фосфатные цементы

### Цинк-фосфатный цемент

Прочный и плотный материал, несколько раздражающий пульпу.

Представляет собой систему «порошок/жидкость»

Порошок-в основном оксида цинка(75-90%) с добавлением оксида магния (5-13%),диоксида кремния(0,05-5%),иногда-нитрата висмута(до 4%).Жидкость представляет собой водный раствор ортофосфорной кислоты, частично нейтрализованной гидроксидом алюминия и оксидом цинка.

### Гидрофосфатный цемент

Жидкостью для него является дистиллированная вода, а в состав порошка введено около 35% фосфорнокислого ангидрида.

Физико-механические свойства этого цемента несколько хуже, чем у обычных цинк-фосфатных цементов.



## **Поликарбоксилатные цементы**

Были разработаны в 60-х годах XX века и рассматривались как альтернатива цинк-фосфатным цементам. Представляют собой систему «порошок/жидкость»

Порошок-оксид цинка с добавлением оксида магния, а жидкость-37% раствор полиакриловой кислоты.

Свойства поликарбоксилатных цемента:

- обеспечивает химическую связь с тканями зуба;
- образует прочную связь с металлами, особенно обработанными на пескоструйном аппарате;
- обладает низкой токсичностью в отношении пульпы (меньше, чем у фосфат-цемента)
- имеют высокую биологическую совместимость с тканями зуба.

Серьезным недостатком является то, что он растворяется в ротовой жидкости и не имеет достаточной механической прочности.

## **Стеклоиономерные цементы**

Стеклоиономерные цементы могут применяться при наложении как базовых, так и тонкослойных изолирующих прокладок, постоянных пломб, а также для фиксации несъемных ортопедических конструкций.

«Классические» стеклоиономерный цемент представляет собой систему «порошок/жидкость». Порошок-кальций-алюмосиликатное стекло с добавлением фторидов.

Жидкость-раствор поликарбоновых кислот:

полиакриловой, полиитаконовой и полималеиновой.

## **Основные положительные свойства СИЦ:**

- химическая адгезия к тканям зуба. Химическое связывание СИЦ с эмалью и дентином происходит за счет хелатного соединения карбоксилатных групп полимерной молекулы кислоты с кальцием твердых тканей зуба
- антикариозная активность обеспечивается за счет пролонгированного выделения фтора из цементной массы в окружающую среду
- достаточная механическая прочность и эластичность
- удовлетворительные эстетические свойства
- высокая биологическая совместимость, нетоксичность и отсутствие раздражающего действия на пульпу зуба
- простота применения
- относительно невысокая стоимость

**Недостатками стеклоиономерных цемента являются:**

- длительность «созревания» цементной массы. Несмотря на то, что первичное отверждение материала происходит в течении 3-6 минут, окончательное «созревание» цементной массы длится в течении суток.
- более низкие, чем у композитных материалов, прочностные характеристики
- недостаточная эстетичность

## **Изолирующие лаки (жидкие лайнеры)**

Однокомпонентная система, состоит из:

- Полимерной смолы (копаловая смола, канифоль, цианоакрилаты, полиуретан)
- Наполнителя (оксид цинка, фториды)
- Растворителя (ацетон, хлороформ, эфир и т.д.)

Лак наносится кисточкой или специальным аппликатором.

После нанесения лака растворитель испаряется, и растворенные в нем компоненты образуют тонкую пленку. Необходимо наносить не менее 2-х слоев лака, чтобы не было трещин в подкладке. Жидкие лайнеры обеспечивают защиту пульпы и дентина от химических, термических и гальванических раздражителей. Однако лаки имеют слабую адгезию к дентину.

# **Классификация постоянных пломбировочных материалов**

## **А.Твердеющие**

### **1.Цементы:**

#### **1.1. Минеральные цементы**

Минеральные цементы - одна из самых старых групп постоянных пломбировочных материалов.

Выделяют:

- цинк-фосфатные цементы (ЦФЦ)
- силикатные цементы (СЦ)
- силико-фосфатные цементы (СФЦ)

#### **1.2.полимерные цементы**

- поликарбонатные
- стеклоиономерные

## **2.Полимерные пломбировочные материалы**

### **2.1.Ненаполненные**

- на основе акриловых кислот
- на основе эпоксидных смол

### **2.2.Наполненные**

### **3. Кампомеры-композиционно-иономерные системы**

### **4. Металлические пломбировочные материалы**

#### **4.1. Амальгамы:**

а) серебряные

б) медные

#### **4.2. Сплавы галия**

#### **4.3. Чистое золото для прямого пломбирования**

### **Б. Первичнотвердые:**

#### **1. Вкладки:**

а) металлические

б) фарфоровые

в) пластмассовые

г) комбинированные

#### **2. Виниры-адгезивные облицовки**

#### **3. Ретенционные устройства:**

а) парапульпарные штифты

б) внутрипульпарные штифты

## **Цинк-фосфатные цементы**

Применяются в основном при наложении изолирующих прокладок. Такие свойства, как недостаточная механическая прочность и растворимость в ротовой жидкости, делают его практически непригодным для использования в качестве постоянного пломбировочного материала.

Исключение делается лишь в следующих случаях:

- при пломбировании молочных зубов за 1-1,5 года до их смены
- при пломбировании зубов, которые будут покрываться искусственными коронками



## Силикатные цементы

Силикатные цементы представляют собой систему «порошок/жидкость». Порошок-тонко измельченное алюмосиликатное стекло. Жидкость-смесь фосфорных кислот.

Положительные свойства силикатных цемента:

- удовлетворительные эстетические качества
- противокариозное качество(за счет содержания фторидов)
- коэффициент температурного расширения цемента приблизительно равен коэффициенту температурного расширения твердых тканей зуба
- простота применения
- низкая стоимость

Отрицательные свойства:

- высокая токсичность для пульпы(использовать только с применением изолирующих прокладок)
- недостаточная механическая прочность
- растворимость в ротовой жидкости
- отсутствие адгезии к тканям зуба
- значительная усадка при твердении

## **Силикофосфатные цементы**

Представляют собой систему «порошок/жидкость».

Порошок содержит примерно 80% силикатного и 20% фосфатного цементов.

Жидкость-смесь фосфорных кислот. За счет особенностей химического состава занимают промежуточное положение между силикатными и цинк-фосфатными цементами.

**Положительные свойства** силикофосфатных цементов:

- большая, чем у силикатных и фосфатных цементов прочность
- меньшее, чем у силикатных цементов, раздражающее действие на пульпу
- лучшая, чем у силикатных цементов, прилипаемость к тканям зуба
- простота применения
- низкая стоимость

**Отрицательные свойства:**

- неудовлетворительные эстетические свойства
- недостаточная прочность
- недостаточная устойчивость в среде полости рта
- токсичность для пульпы зуба(применяются с изолирующей прокладкой)

## **Полимерные цементы**

Стремление улучшить характеристики минеральных цементов привело к созданию нового поколения материалов - полимерных цементов, которые включают 2 группы:

- **поликарбоксилатные цементы (ПКЦ)**
- **стеклоиономерные цементы (СИЦ)**

## Поликарбоксилатные цементы (ПКЦ)

Этот материал был разработан в 60-е гг. XX века. Их рассматривали как альтернативу ЦФЦ. Так же как и минеральные цементы, ПКЦ представляет собой систему «порошок/жидкость».

**Порошок:** оксид цинка с добавлением оксида магния (напоминает порошок ЦФЦ)

**Жидкость:** 37% раствор полиакриловой кислоты (относится к группе поликарбоновых кислот)

По физико-механическим свойствам они аналогичны цинк-фосфатным цементам, но отличаются лучшей адгезией к тканям зуба, меньшей растворимостью, большей биологической совместимостью. В основном их применяют при наложении изолирующих прокладок, для фиксации ортопедических и ортодонтических конструкций.

В качестве постоянного пломбирочного материала показаны в следующих случаях:

- при пломбировании молочных зубов
- при помбировании зубов, которые предполагается прикрыть искусственными коронками

## Стеклоиономерные цементы(СИЦ)

Эти новые, перспективные, быстро внедряемые в практику постоянные пломбировочные материалы, были разработаны в конце XX века.

Виды СИЦ:

### 1.Истинные СИЦ:

- «классические» двухкомпонентные СИЦ(система «порошок/жидкость»)
- СИЦ на воде(аква-цементы)

В зависимости от наиболее важного доминирующего свойства ,истинные СИЦ подразделяются на несколько групп:

- эстетические
- упроченные
- конденсируемые

### 2. Гибридные СИЦ (СИЦ двойного и тройного отверждения). -Двойного отверждения:

помимо самой *химической реакции, отверждение происходит под действием света активирующей лампы;*

-Тройного тверждения:

- а) под действием света активирующей лампы
- б)химическое отверждение полимерной матрицы
- в)длительная ( в течении 24 часов) реакция СИЦ

**По назначению выделяют СИЦ нескольких типов:**

Тип I-СИЦ для фиксации

Тип II-Восстановительные СИЦ для постоянных пломб:

а) эстетические

б)упроченные

в)конденсируемые

ТипIII-Быстротвердеющие СИЦ :

а) для подкладок

б) фиссурные герметики

Тип IV-СИЦ для пломбирования корневых каналов

## **Положительные свойства традиционных СИЦ:**

- химическая адгезия к дентину, эмали и цементу без их кислотного протравливания
- химическая адгезия к большинству стоматологических материалов
- фторзависимый кариестатический эффект
- антибактериальные свойства
- хорошая биосовместимость с тканями зуба
- отсутствие токсичности
- КТР близкое к КТР эмали и дентина
- теплопроводность близкая к теплопроводности дентина зуба
- высокая прочность на сжатие
- хорошая краевая стабильность
- устойчивость к действию ротовой жидкости

## **Отрицательные свойства традиционных СИЦ:**

- низкая прочность на растяжение (хрупкость)
- недостаточная износостойкость (низкая устойчивость к истиранию)
- длительное время окончательного тверждения при относительно коротком рабочем времени
- сохранение первоначально низкого значения рН, что может неблагоприятно влиять на пульпу
- чувствительность к недостатку и избытку влаги во все периоды тверждения СИЦ
- недостаточная эстетика, низкая прозрачность, неудовлетворительная полируемость



### **Области применения традиционных СИЦ:**

- фиксация ортопедических и ортодонтических конструкций;
- в качестве изолирующих подкладок;
- для герметизации фиссур зубов у детей;
- для пломбирования корневых каналов;
- для пломбирования молочных зубов;
- для пломбирования полостей III , V классов по Блэку постоянных зубов; - пломбирование кариса корня.

### **Преимущества гибридных СИЦ:**

- быстрое отверждение материала, в случае СИЦ тройного отверждения по всей глубине
- более высокая прочность, меньшая хрупкость
- более высокая связь с тканями зуба
- устойчивость влаге и высыханию
- возможность немедленной полировки
- удобство в работе

## **Полимерные пломбировочные материалы(пластмассы)**

Полимерными называются материалы, в механизме которых имеет место процесс полимеризации-реакция соединения между собой большого количества мелких молекул (мономеров) в одну большую(полимер)

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

Порошок:

- а)частицы полимера-полиметилметакрилат;
- б)пигменты-(оксид цинка,диоксид титана),осажденные на поверхности полимера
- в)инициатор-перекись бензоила

Жидкость:

- а)мономер-метилвый эфир метакриловой кислоты
- б)ингибитор-гидрохинон

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

Смола-низкомолекулярная жидкая эпоксидная составляющая

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

**Акриловые и эпоксидных** пломбировочные материалы обладают рядом отрицательных свойств:

- недостаточная прочность
- высокая полимеризационная усадка,приводящая к нарушению краевого прилегания пломбы
- раздражающее действие на пульпу
- деструктивная разница коэффициентов теплового расширения пластмасс и твердых тканей зуба
- высокое водопоглощение

# **Классификация композиционных материалов**

## **А.Размер частиц наполнителя**

- 1.Макронаполненные
- 2.Микронаполненные
- 3.Композиты с малыми частицами
- 4.Гибридные
- 5.Микрогибридные
- 6.Нанонаполненные

## **Б.Способ отверждения**

- 1.Химическое отверждения
- 2.Теплового отверждения
- 3.Светового отверждения
- 4.Двойного отверждения

## **В.Консистенция**

- 1.«Традиционные» композиты обычной консистенции
- 2.Жидкие (текучие) композиты
- 3.Конденсируемые композиты

## **Г.Назначение:**

- 1.Для пломбирования жевательных зубов
- 2.Для пломбирования фронтальных зубов
- 3.Универсальные композиты

## **Макронаполненные композиты**

Большой размер частиц наполнителя (8-45 мкм, иногда 100 мкм)

Наполнителем обычно служит кварц, молотое стекло, керамика.

### **Положительные свойства:**

- высокая прочность
- приемлемые оптические свойства
- рентгеноконтрастность

### **Отрицательные свойства:**

- трудность полирования, отсутствие “сухого блеска”
- высокая шероховатость поверхности
- выраженное накопление зубного налета
- плохая цветостойкость

Применяются в следующих случаях:

- пломбирование полостей I и II
- пломбирование полостей V класса в жевательных зубах
- пломбирование полостей в передних зубах, если не требуется эстетический эффект
- восстановление сильно разрушенных коронок фронтальных зубов с последующей облицовкой вестибулярной поверхности более эстетичным, например, микронаполненным композитом
- моделирование культи зуба под коронку

## **Микронаполненные композиты**

Размер частиц в среднем 0,04-0,4мкм. Количество наполнителя в материале не превышает 60% и 35% по объему.

### **Положительные свойства:**

- хорошие эстетические свойства
- хорошая полируемость
- высокая цветостойкость
- стойкость глянцевої поверхности
- низкий абразивный износ

### **Отрицательные свойства:**

- недостаточная механическая прочность
- выраженная усадка (из-за большой доли органической матрицы в материале)
- высокий КТР

## **Мининаполненные композиты**

Размер частиц 1-5 мкм. Могут быть как химического, так и светового отверждения.

Обладают удовлетворительными эстетическими и механическими свойствами.

**Применяются** для реставрации небольших полостей жевательных и передних зубов. Однако широкого распространения они не получили.

## **Гибридные композиты**

Гибридные композиты содержат смесь частиц наполнителя различного размера (0,04-5 мкм) и различного химического состава (бариевое и стронциевое стекло, обожженный оксид кремния, соединения фтора).

Содержание наполнителя в этих композита по массе достигает 82%.

### **Положительные свойства:**

- приемлемые эстетические свойства
- достаточная прочность
- качество поверхности пломбы лучше, чем у макронаполненных композитов
- рентгеноконтрастность

### **Отрицательные свойства:**

- не идеальное качество поверхности
- недостаточная полируемость, низкая стойкость сухого блеска

## **Микрогибридные композиты**

Наиболее распространенные сейчас композиты. Содержат частицы от 0,04 до 1 мкм. При этом основное количество наполнителя представлено частицами от 0,5 до 0,6 мкм. Частицы 1-2 мкм -единичны. По массе наполнитель занимает порядка 75%.

Положительные свойства:

- хорошие эстетические свойства
- хорошие физико-механические свойства
- высокая полируемость
- хорошее качество поверхности
- отличная цветостойкость

Отрицательные свойства:

- не идеальное качество поверхности
- недостаточная прочность и пространственная стабильность
- недостаточно плотная консистенция
- высокая полимеризационная усадка
- недостаточная эластичность

Показание к применению микрогибридных композитов:

- пломбирование полостей всех пяти классов по Блэку во фронтальных и жевательных зубах
- изготовление вестибулярных эстетических адгезивных облицовок
- починка сколов фарфоровых коронок



## **Жидкотекучие композиты**

Имеют модифицированную матрицу на основе высокотекучих смол. Количество наполнителя несколько снижено (до 55% по весу).

Выпускаются в шприцах, снабженных одноразовыми игольчатыми аппликаторами, через которые материал легко вносится в полость.

### **Положительные свойства:**

- достаточная прочность
- высокая эстетичность
- рентгеноконтрастность
- хорошо проникает в труднодоступные участки полости

### **Отрицательные свойства:**

- значительная полимеризационная усадка

### **Применение:**

- пломбирование мелких кариозных полостей и дефектов
- закрытие фиссур и слепых ямок
- создание суперадаптивного слоя (первый слой) при многослойном пломбировании композитом
- создание культи зуба под коронку
- фиксация вкладок и виниров
- фиксация шинирующих и ортопедических конструкций

## **Конденсируемые (пакуемые) композиты.**

Размер частиц наполнителя до 3,5 мкм (относятся к гибридным композитам). Количество наполнителя увеличено. Смолы полимерной матрицы имеют повышенную вязкость.

### **Положительные свойства:**

- очень высокая прочность, близкая к прочности амальгамы
- высокая прочность к истиранию
- плотная консистенция
- низкая полимеризационная усадка
- улучшенные манипуляционные свойства

### **Отрицательные свойства:**

- недостаточная эстетичность
- плохая полируемость

### **Применение:**

- Пломбирование полостей I, II, V классов по Блэку
- Пломбирование зубов методом послойной реставрации
- Моделирование культи зуба
- Шинирование зубов
- Непрямое изготовление вкладок, виниров, накладок

## КОМПОМЕРЫ

Компомеры - композиционно-иономерные системы. 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.

### **Положительные свойства:**

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

### **Отрицательные свойства:**

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

### **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 "сэндвич" технике)

## **Металлические пломбировочные материалы**

Из данной группы наибольшее применение получили амальгамы. Амальгамой называются сплав ртути с одним или несколькими металлами. В стоматологической практике в настоящее время используются два вида амальгам-серебряная и медная.

*Серебряная амальгама* представляет собой сплав, состоящий из серебра (65-66%), олова(29-32%), меди(2-6%) и цинка(до 1%).Этот сплав смешивается с ртутью.

### **Положительные свойства:**

- высокая прочность и твердость
- пластичность
- стабильность в ротовой жидкости
- отсутствие окрашивания твердых тканей зуба
- хорошие манипуляционные качества
- относительная дешевизна
- хорошая полируемость

### **Отрицательные свойства:**

- отсутствие адгезии к твердым тканям зуба
- раздражающее действие на пульпу за счет высокой теплопроводности пломбы
- изменение объема при твердении(усадка)
- несоответствие цвета пломбы цвету эмали зуба

*Медные амальгамы* состоят из меди и ртути с небольшими добавками серебра и олова.

**Положительные свойства:**

- пластичность
- хорошее краевое прилегание
- малая усадка, малая текучесть
- бактерицидное действие

**Отрицательные свойства:**

- подвергаются коррозии во рту
- окрашивание ткани зуба в черный цвет

Ртуть, содержащаяся в амальгаме, может отрицательно влиять на состояние здоровья человека. Однако все больше научных данных свидетельствует о том, что этот риск можно свести к минимуму, соблюдая ряд правил и норм при работе с амальгамой.

## **Сплавы галлия**

Токсичность ртути, необходимость особых условий для работы с ней привели к мысли о создании металлических пломбировочных материалов, лишенных токсичных компонентов. В результате был создан материал на основе галлия. 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.

### **Положительные свойства:**

- не требуют специальных условий для работы
- достаточная прочность
- хорошие адгезивные свойства, что обеспечивает хорошее краевое прилегание
- прочность

### **Отрицательные свойства:**

- коррозийная стойкость ниже, чем у амальгам
- пачкает руки при работе с ним
- не «сочетается» с золотыми протезами
- имеет большую хрупкость, чем амальгама

## **Пломбы из золота**

Для изготовления пломбы используют золотую фольгу. Ее слегка растягивают над пламенем и вносят в кариозную полость, где материал механически уплотняют с помощью специальных молоточков, сваривая холодным способом. Работа с такими пломбами требует специальных навыков у стоматологов, занимает много времени

Показания к применению пломб из золота:

- небольшие кариозные полости, ограниченные со всех сторон тканями зуба
- ремонт «проеденных» золотых коронок

## **Первичнотвердые пломбировочные материалы**

Под первичнотвердыми пломбировочными материалами понимают конструкции, которые моделируются и отверждаются вне кариозной полости, а затем, уже в твердом состоянии, вносятся и фиксируются в полости.

К этой группе материалов относятся вкладки, виниры и ретенционные устройства-парапульпарные и внутриканальные штифты.

**Вкладка**-реставрация, изготовленная вне зуба в соответствии с размерами и формой предварительно препарированной полости и фиксированная в ней цементированием.

**Виниры(ламинат,адгезивная облицовка)**-представляет собой пластину стоматологического материала(фарфор, пластмасса горячего отверждения, композит), имитирующую естественный вид зуба и покрывающую всю его вестибулярную поверхность.

**Парапульпарные штифты-пины**-представляют собой тонкий цилиндрический металлический стержень с резьбой или без нее, укрепляемый в твердых тканях зуба, и предназначенный для улучшения фиксации пломбы в полостях II и IV классов, при живой пульпе и сильно разрушенной коронке зуба.

**Внутриканальные штифты-посты**-представляют собой цилиндрический или конический стержень диаметром 0,9 мм, имеющий резьбу или ретенционные насечки на корневой части для лучшей фиксации в канале.