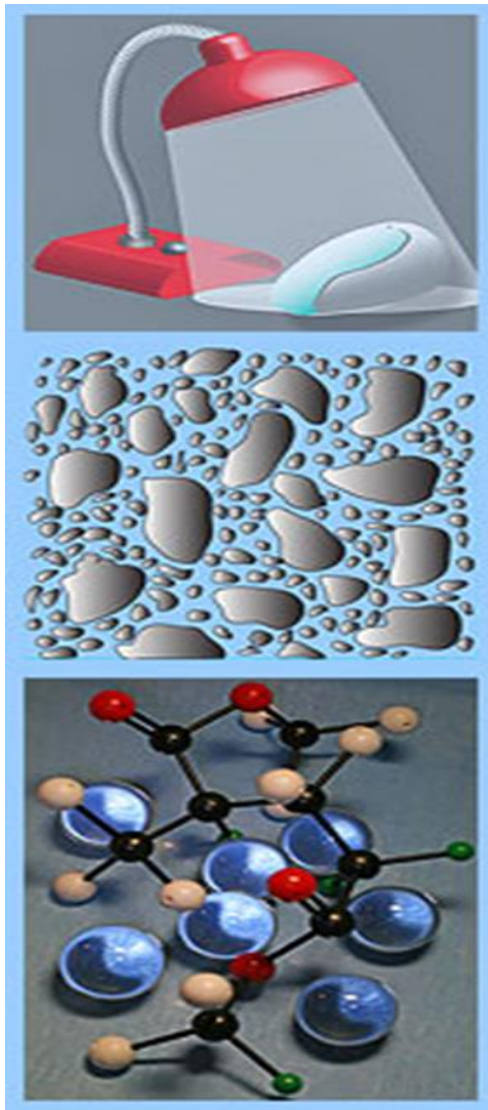




ЛЕКЦИЯ №5

**Стоматологические
пломбировочные материалы.
Классификация, свойства.
Показания к применению.
Светоотверждаемые
пломбировочные материалы.
Фотополимеризаторы в
стоматологии**

**К пломбировочным материалам
предъявляются нижеследующие
требования:**

- **тканевая совместимость**
– т.е. безвредность для
дентина, пульпы,
пародонта и всего
организма в целом;
- **функциональная
ценность** – т.е.
сохранение физической
стабильности формы и
химического
сопротивления;
- **эстетические свойства** –
т.е. аналогичные живому
зубу прозрачность и
естественность.



9 критериев, определяющих выбор пломбировочного материала:

1. Безвредность для зуба, пародонта, а также для всего организма (нельзя забывать, что любая полость в зубе в биологическом смысле является раной в дентине).
2. Достаточная прочность, обеспечивающая устойчивость пломбы под действием жевательных нагрузок (невысокий абразивный износ – т.е. прочность пломбы должна быть максимально приближена к таковой натурального зуба).
3. Стабильность цвета и объема – т.е. не должен давать усадку и расширяться.
4. Сопротивляемость к действию слюны и пищи – т.е. пломба не должна растворяться в полости рта.
5. Хорошая адаптация к стенкам полости зуба и высокая адгезия – т.е. способность связывания материала с твердыми тканями зуба, что необходима для обеспечения оптимальной герметичности пломбы).
6. Незначительная теплопроводность.
7. Цветоустойчивость.
8. Простота обработки и внесения в полость зуба.
9. Возможность удаления без повреждения зуба.

Выделяют **три больших групп материалов для постоянного пломбирования зубов:**

1. Цементы.
2. Композиты.
3. Металлосодержащие пломбировочные материалы.



Стоматологические цементы:



Фосфатные:

- А) Цинк-фосфатные,
- Б) Силикатные
- В) Силикофосфатные



Фенолятные:

- А) Цинк-эвгенольные
- Б) Гидроокись кальций-силицилатные



Поликарбоксилатные:

- А) Цинк-поликарбоксилатные
- Б) Стеклоиономерные

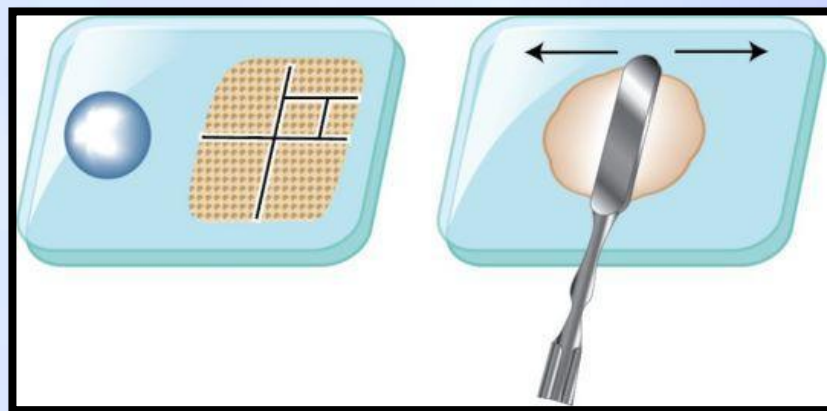


Акрилатные:

- А) Полиметилакрилатные
- Б) Диметилакрилатные



Цинк-фосфатные цементы имеют широкий диапазон применения — от фиксации ортопедических несъемных конструкций из сплавов и фарфора и ортодонтических аппаратов до применения их в качестве прокладочных материалов для защиты пульпы от токсического воздействия постоянной пломбы.

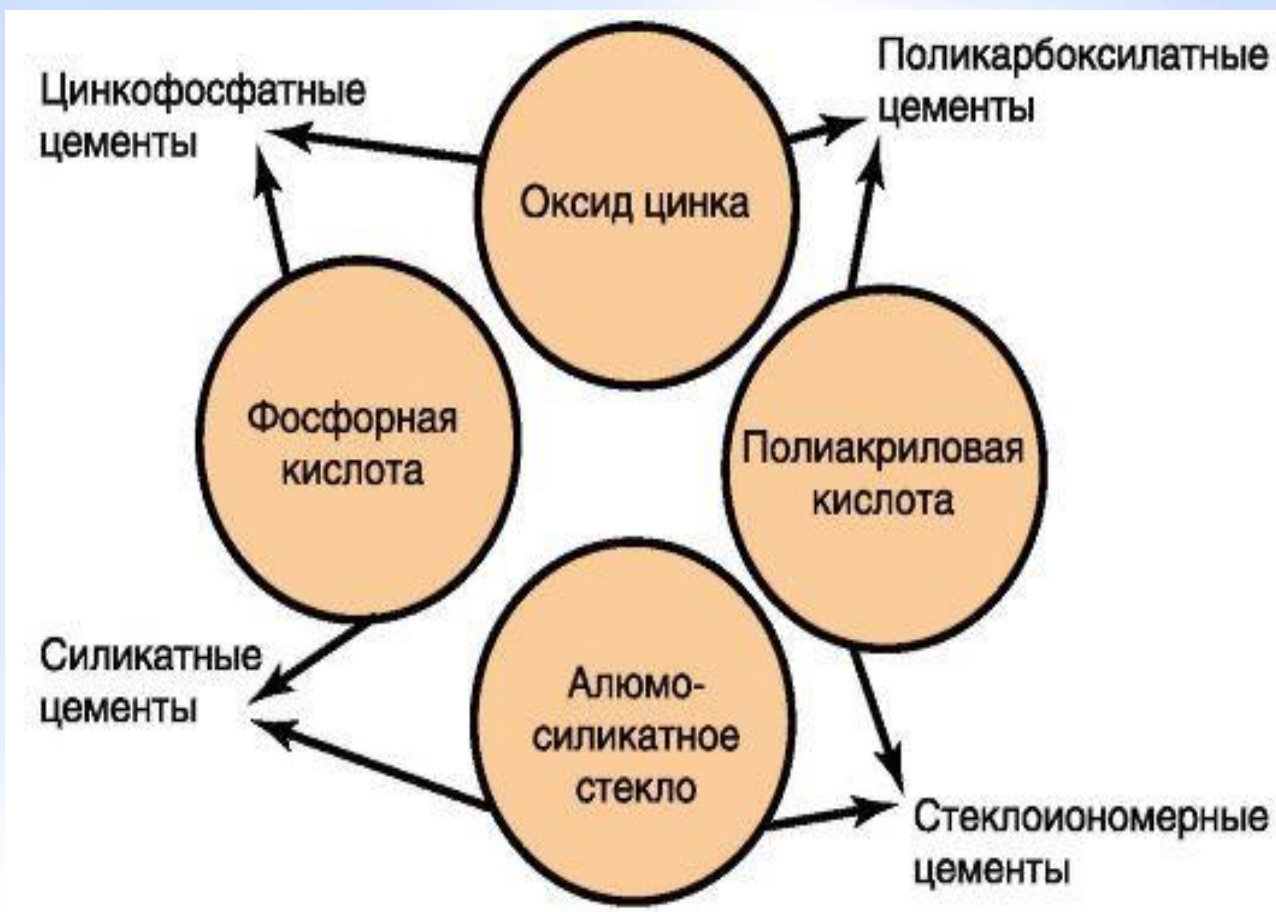


Порошок на 75-90% состоит из окиси цинка с добавлением окиси магния, окиси кремния и окиси алюминия.

Жидкость представляет собой водный раствор фосфорной кислоты



Представители цинкфосфатных цементов: фосфат-цемент, висфат, унифас, фосцем, серебросодержащий цемент и др.



Силикатные цементы используются

преимущественно для пломбирования кариозных полостей III и V классов. Порошок кроме окиси цинка содержит окись кремния (до 47%) и оксид алюминия (до 35%).

За счет содержания кремния и алюминия эти цементы выигрывают в эстетичности – т.е.

можно подобрать под цвет эмали зуба.

Жидкость представляет собой водный раствор фосфорной кислоты.



Представителями этой группы цементов являются **силицин** (выпускается в 7 расцветках), силицин-Р, алюмодент (выпускается в 4 расцветках), Silicar (Германия), который поставляется в 11 цветах и Fritex (Чехия) в одной расцветке.

Силикофосфатные цементы существуют как сочетание цинк-фосфатные и силикатные цементы – т.е. соединяют в себе эстетичность силикатов и прочность фосфатов.



Порошок представляет собой смесь, состоящую из 10-20% оксида цинка и силикатного стекла, смешанных механическим путем или сплавленных и повторно измельченных.

Жидкость состоит из концентрированного раствора ортофосфорной кислоты.



ЦЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ ФЕНОЛЯТА

Цинк-оксид-эвгенольные цементы применяются главным образом для временного цементирования ортопедических конструкций, временного пломбирования зубов, а также в качестве прокладки для защиты пульпы в глубоких кариозных полостях. Порошок представляет собой практически чистый оксид цинка. Жидкость состоит из очищенного эвгенола или гвоздичного масла.



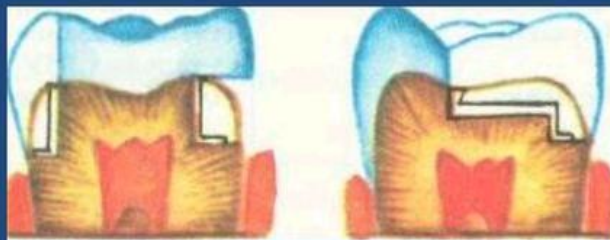
Типичным **представителем этой группы цемента** является цинк-оксид-эвгенольная паста, которая готовится ex tempore при смешивании окиси цинка и гвоздичного масла, а также Savinol и Temp D (Англия), Zinoment (Германия), Kalsogen Plus (Англия).

Изолирующие прокладки

The cavity I class



The cavity II class



The cavity III class



The cavity IV class



The cavity V class



Эти цементы применяются в качестве прокладки для защиты пульпы в глубоких полостях зубов, для лечения травматического пульпита и острого очагового пульпита биологическим методом, для изоляции корневой пульпы после витальной ампутации.

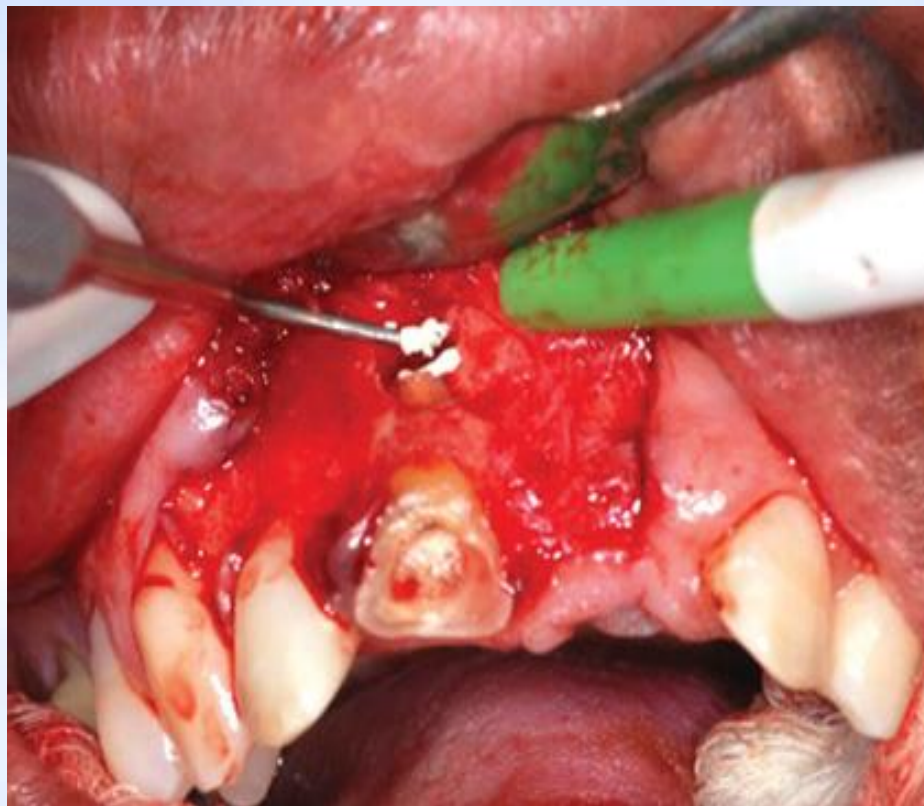
Другая группа цементных материалов на основе фенолята составляют **гидроокись кальций-силицилатные цементы** (их по другому называют хелатные цементы с гидроксидом кальция). **Ценность гидроксида кальция** как материала для защитного покрытия пульпы зуба, способствующего образованию вторичного дентина, объясняется его повышенным значением $\text{pH CaOH}_2 (>12)$, который запускает каскадную реакцию восстановления дентина



Материалы на основе гидроксида кальция: Calasept, Calcipulpt, Septocal, Sterimix, Recal (Англия), Calcimol (Германия), Dycal (Англия), Life (США).

Минеральный триоксияггрегат (МТА).

Порошок, состоящий из мелких гидрофильных частиц, затвердевающих в присутствии влаги. Состоит из Portland цемента и оксида висмута. Он содержит двукальциевый силикат, трикальциевый силикат, трехкальциевый алюминат и четырехкальциевый алюмоферрит. Также содержит небольшое число других минеральных оксидов. МТА имеет $pH=12,5$ и после затвердевания за счет того, что продуктом реакции МТА и воды является $CaOH_2$.



• Устранение перфорации дна полости зуба

Перфорации как результат клинических ошибок представляют собой сообщение между полостью зуба и периодонтальными тканями. ПроРут™ МТА может запечатать перфорации.

• Устранение резорбции корня

Внутренняя резорбция корня как результат идиопатического состояния проявляется в виде распада или деструкции структуры корня. ПроРут™ МТА может устранить дефекты при резорбции.

• Ретроградное пломбирование верхушки корня

Обтурация верхушки корня необходима в случаях эндодонтического лечения, когда используется хирургический (экстракоронарный) способ.

ПроРут™ МТА имеет превосходную изолирующую способность и обеспечивает периапикальное заживление в качестве материала для ретроградного пломбирования при хирургической резекции верхушки корня.

• Защитное покрытие пульпы

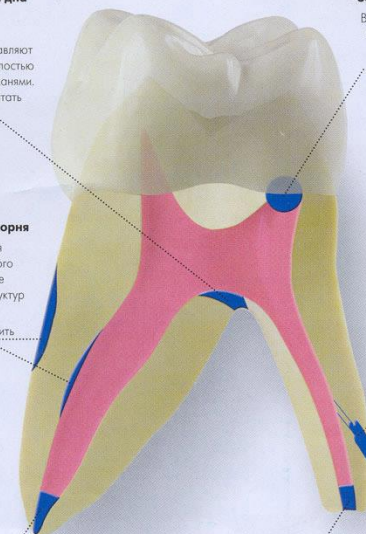
В определенных клинических ситуациях показано лечение витальной пульпы. Наложение ПроРут™ МТА на обнаженную пульпу в большинстве случаев обеспечивает заживление и сохранение витальности пульпы без дополнительного лечения.

• Устранение перфораций корня во время эндодонтического лечения

Перфорации как результат клинических ошибок представляют собой сообщение между корневым каналом и периодонтальными тканями. ПроРут™ МТА может закрыть перфорации стенки корня.

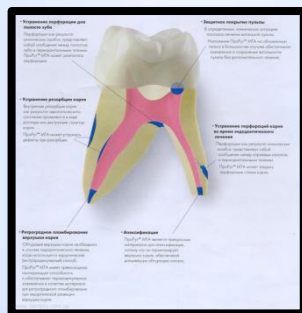
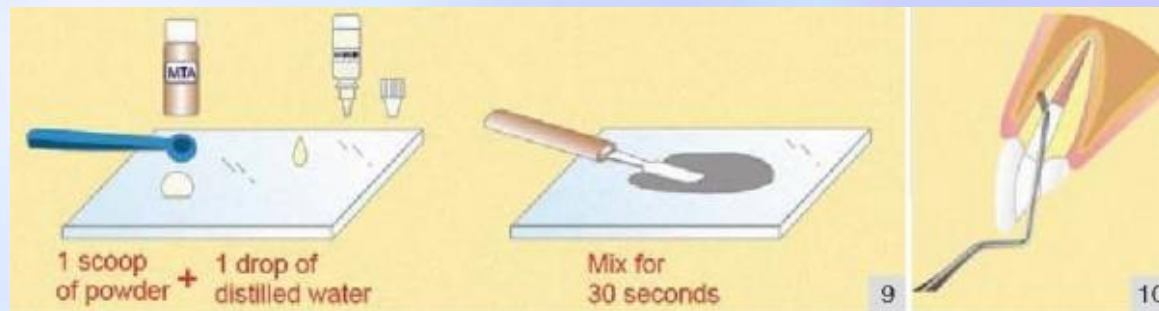
• Апексификация

ПроРут™ МТА является прекрасным материалом для апексификации, потому что он герметизирует верхушку корня, обеспечивая дальнейшую обтурацию канала.



«ProRoot, MTA» (Dentsply) и «MTA-Angelus» (Angelus).

Основа материалов -
портланд-цемент (смесь
силикатов кальция,
кальцийсодержащие
соединения
алюминия
и железа).





latrogenní expozice pulpy po kompletní exkavaci kazu během finálního dokončení kavity.



Biodentine™ je aplikován do kavity, aby nahradil dentinovou vrstvu.



Pro dokončení výplně jsou použity matrice a klínky.



Kompozitní výplň je bondována na Biodentine™ po 12-ti minutách od počátku míchání.



Kontrola po roce: klinický pohled



Kontrolní RTG po roce neukazuje žádné patologické změny v apikální oblasti.

Биодентин

Порошок силикат трикальция. Раствор и наполнители водного хлорида кальция.

Биодентин способен прочно связываться с дентином, обладает антибактериальными свойствами, имеет механическую прочность, подобную дентину.

ПОЛИКАРБОКСИЛАТНЫЕ ЦЕМЕНТЫ

К ним относятся:

1. Цинкполикарбоксилатные цементы
2. Стеклоиономерные цементы.





Цинкполикарбоксилатные цементы применяются для фиксации несъемных ортопедических конструкций из сплавов и фарфора, в качестве прокладок для предохранения пульпы, а также для временного пломбирования зубов.

Стеклоиономерные цементы

созданы путем объединения свойств силикатных и полиакриловых систем.

Применение кислотореактивного стекла дает прозрачный цемент, который может быть использован в качестве цемента для фиксации и пломбирования.

Они **применяются для** фиксации несъемных ортопедических конструкций, для фиксации ортодонтических дуг, в качестве прокладок для защиты пульпы зуба, а также в качестве пломбировочного материала для восстановления твердых тканей зуба.



Рис. 11. Техника закрытого сэндвича (схема).



Рис. 12. Стеклоиономерный цемент "Дентис" (СтомаДент).



Рис. 13. Стеклоиономерный цемент "КемФил СуперIOR" (СтомаДент).



Рис. 14. Стеклоиономерный цемент "БейзЛайн" (СтомаДент).



Порошок состоит

из тонко
измельченного
стекла
фторсиликата
кальция и
алюминия.

Иногда в порошок
добавляется оксид
цинка или серебра
для увеличения
прочности.

Жидкость

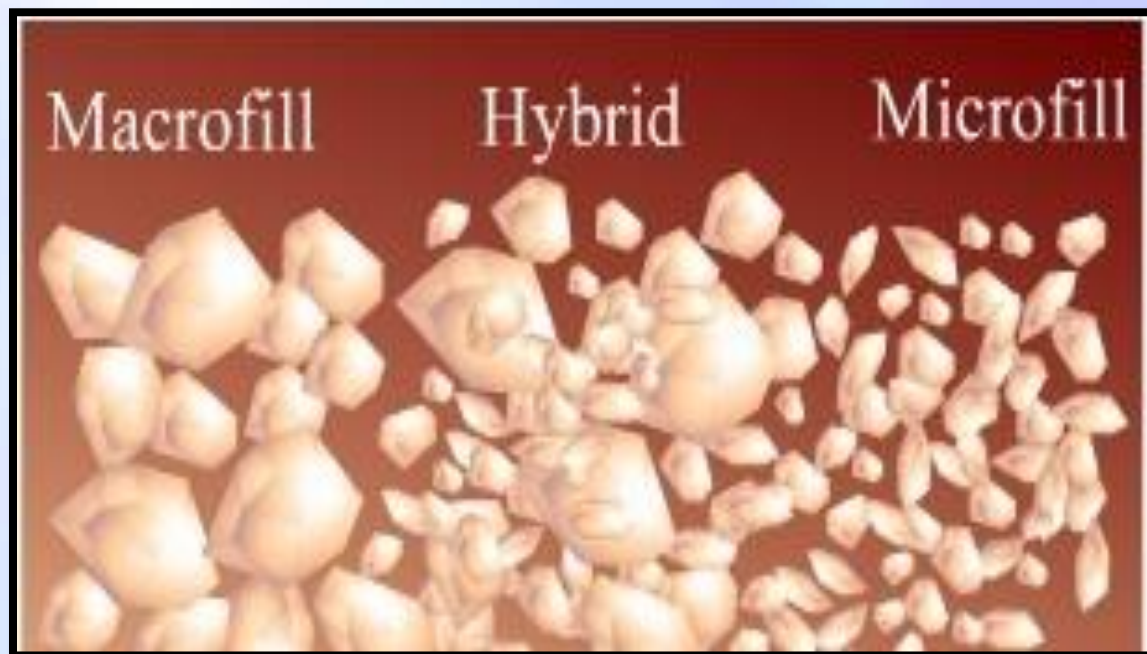
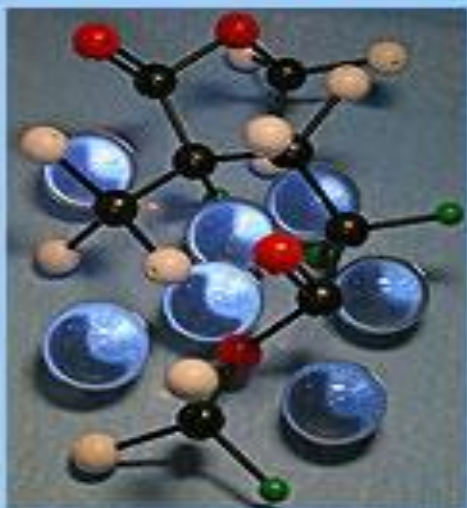
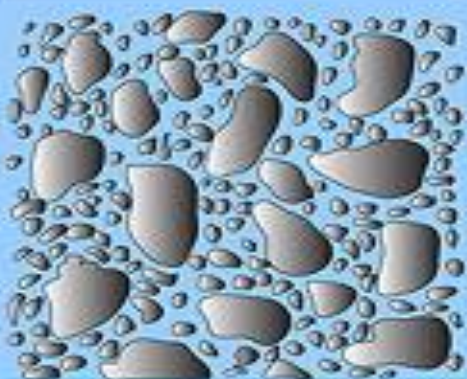
представляет

собой 50% водный
раствор
сополимера
полиакрил-
итакановой
кислоты.





АКРИЛАТНЫЕ ЦЕМЕНТЫ преимущественно применяются в ортопедической практике, также используются для пломбирования. Порошок представляет собой полимер метилметакрилат, а жидкость состоит из мономера метилметакрилата.



Композиционные материалы применяются в стоматологической практике более 40 лет и на сегодняшний день являются неотрывной частью адгезивных методов лечения зубов.

Основные классификационные принципы композиционных материалов

По химическому составу:

1. Традиционные композиционные материалы.
2. Ормокеры (органически модифицированная керамика).

Полимерная матрица (органическая)	BIS-GMA – бисфенолглицидилметакрилат UDMA – уретандиметилметакрилат, TEGDMA – триэтиленгликольдиметакрилат
Неорганический наполнитель (дисперсная фаза)	Плавленный и кристаллический кварц, алюмосиликатное и борсиликатное стекло, различные модификации двуокиси кремния, алмазная пыль и др.
Поверхностно-активные вещества	Катализаторы, инициаторы, красители, пигменты, силаны
Силаны	Обеспечивают сцепление наполнителя и органической матрицы

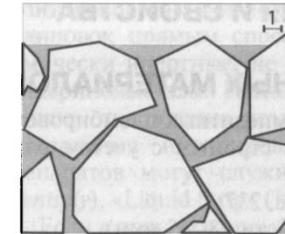
По консистенции:

1. Композиционные материалы низкой плотности (жидкие, текучие).
2. Композиционные материалы средней плотности.
3. Композиционные материалы высокой плотности (пакуемые).

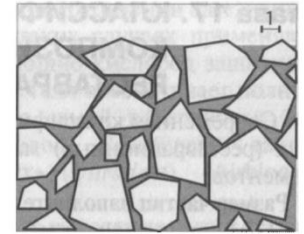
Основные классификационные принципы композиционных материалов

По виду наполнителя:

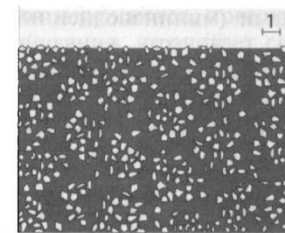
1. Макрофильные композиционные материалы.
2. Микрофильные композиционные материалы.
3. Гибридные композиционные материалы.
4. Нанокomпозиционные материалы.
5. Гиомеры.
6. Керомеры.



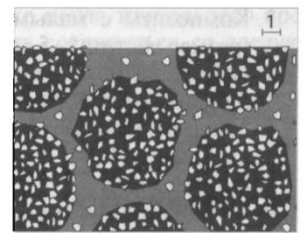
макронаполненный композит



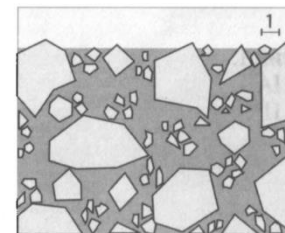
мининаполненный композит



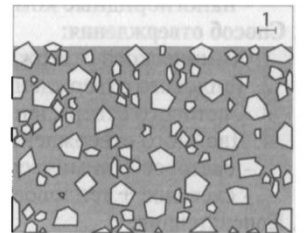
гомогенный микронаполненный композит



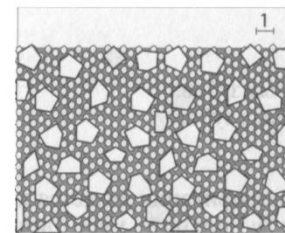
негомогенный микронаполненный композит



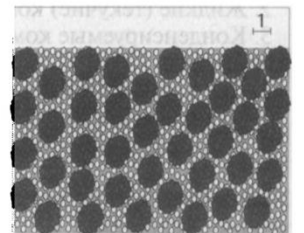
гибридный композит



микрогибридный композит



микрогибридный,
модифицированный
наноапполнителем



истинный нанокomпозит

Основные классификационные принципы композиционных материалов

По показаниям к применению:

1. Универсальные композиционные материалы.
2. Композиционные материалы для реставрации передних зубов.
3. Композиционные материалы для реставрации боковых зубов.



По способу полимеризации:

1. Светоотверждаемые композиционные материалы.
2. Химиотверждаемые композиционные материалы.

Требования к классу «Композиционные материалы»:

1. Универсальность, удобство и легкость в применении.
2. Устойчивость к нагрузке.
3. Биосовместимость – отсутствие раздражения пульпы и слизистой оболочки полости рта в ближайшие и отдаленные сроки.
4. Физические и оптические свойства подобные твердым тканям зуба.
5. Нерастворимость в ротовой жидкости.
6. Длительный срок хранения.
7. Отсутствие сенсibiliзирующего действия на пациента и врача.
8. Доступность.



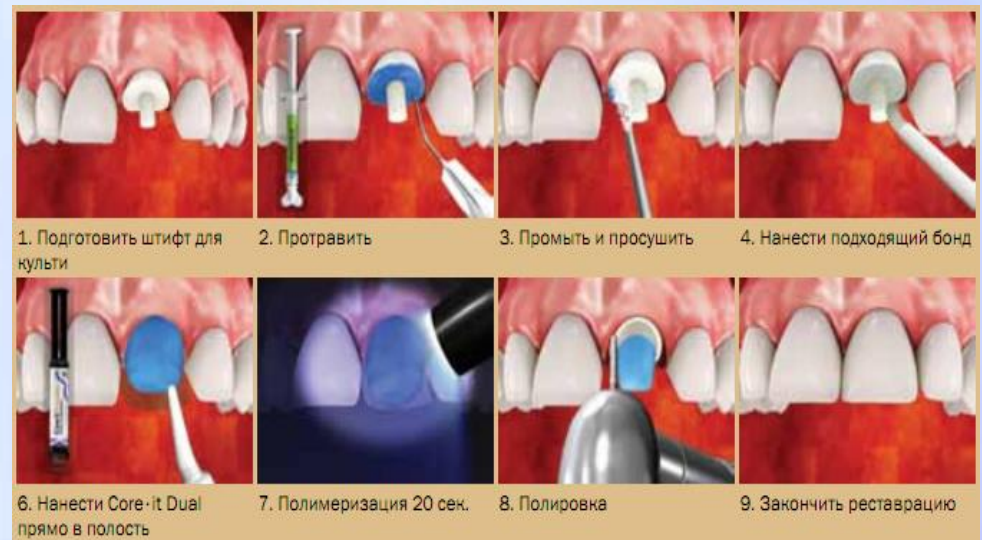
Клинические показания:

1. Прямые реставрации малых, средних и больших кариозных полостей I–VI классов по Блэку в постоянных зубах.
2. Прямые реставрации различных дефектов некариозного генеза.
3. Нарращивание культи зуба под ортопедические конструкции.



Клинические показания:

4. Прямое восстановление в полости рта старых пломб из композита, амальгамы, керамических, металлокерамических, металлоакриловых, пластмассовых коронок.
5. Коррекция или изменение формы, цвета и размера зубов.
6. Непрямое изготовление вкладок, виниров с полимеризацией в лайт-боксе.
7. Шинирование зубов в комбинации с армирующими лентами.



Клинические противопоказания:

1. Аллергия на любой из компонентов композиционного материала у стоматолога или пациента.
2. Невозможность изоляции рабочего поля от слюны.
3. Плохая гигиена полости рта у пациента.
4. Бруксизм.



Химические композиты состоят из двух паст или жидкости и порошка. В состав этих композитов входят инициаторная система из перекиси бензоила амина.



Представители: Charisma PPF, Concise, Diamondbrite, Degufill, Alfadent, Compolux

При замешивании базисной пасты, содержащей аминовый компонент, с катализаторной пастой, в состав которой входит бензоила амина, образуются радикалы, запускающие **процесс полимеризации.**

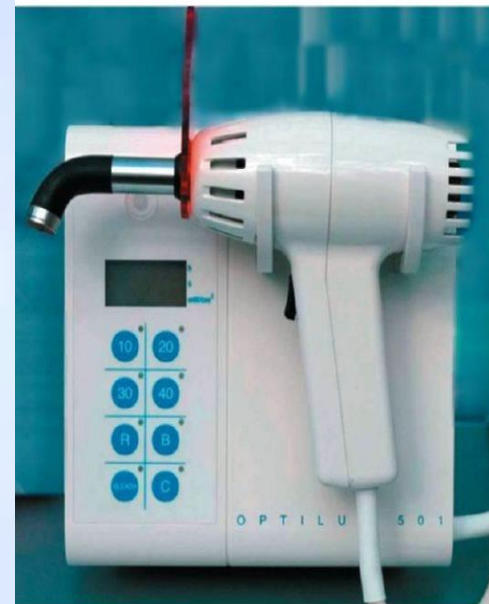


Преимущество такого вида полимеризации – это равномерная полимеризация независимо от глубины полости и толщины пломбы. Однако в связи с возможными ошибками во время замешивания, незначительным рабочим временем и исключением возможности послойного нанесения материала химического отверждения – многие стоматологи отказываются от самополимеризующихся композитов и предпочитают светоотверждающие материалы.

Композиты, которые полимеризуются под воздействием света, выделяются однородной консистенцией, допускают регулирование момента полимеризации и возможность послойного нанесения материала.



В качестве инициатора полимеризации используется светочувствительное вещество камфарохинон, расщепляющийся под действием энергии света.



а

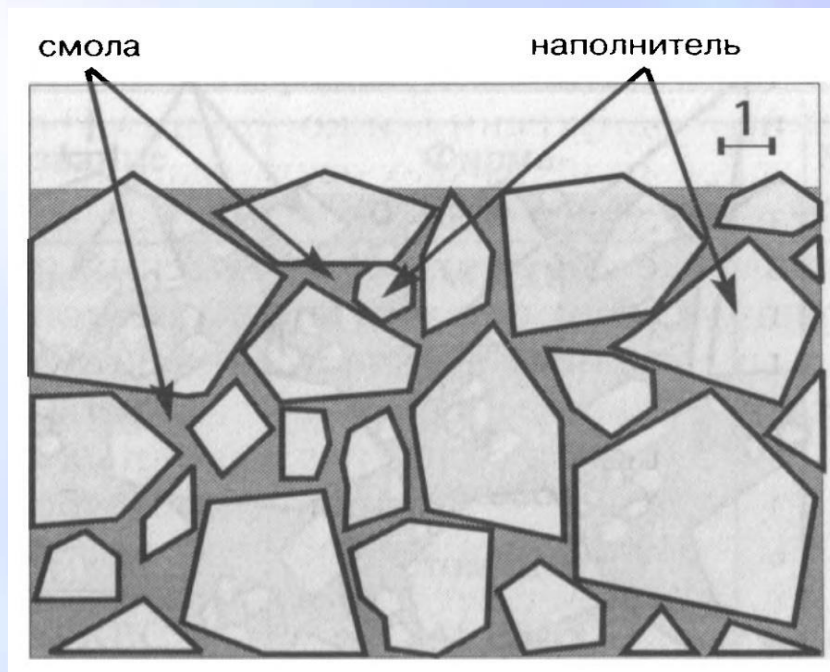


Текущие материалы (англ. flow) представлены текучими композитами, ормокерами и разделяются на сильно-, средне- и малотекучие



Представители: Aelite Flo, Filtek Flow, Heliomolar Flow, PermaFlo, Revolution 2, Tetric Flow, Wave, Xflow, Arabesk Flow, Admira Flow, Alphaflow, Flow It, FlowLine.

Макрофилы – эти композиты содержат неорганические частицы наполнителя размером 1-100 мк. Пломбы из макрофилированных композитов плохо подвергаются полировке, поверхность остается шероховатой и меняется со временем в цвете. Шероховатость пломбы сопровождается выраженным стиранием антагониста и сами пломбы также сильно стираются.



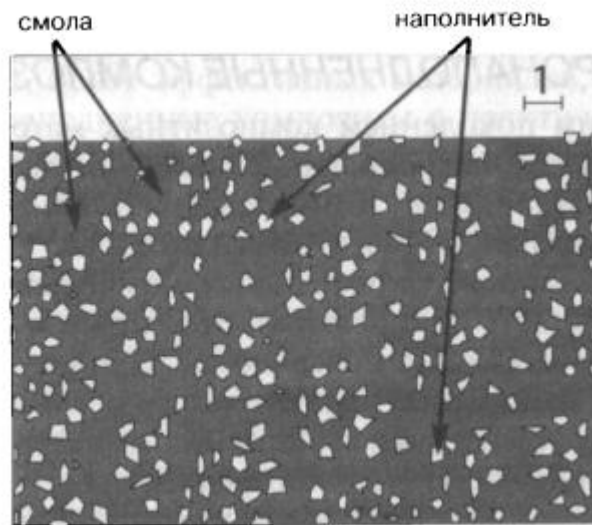


Рис. 239. Схематическое изображение структуры гомогенного микронаполненного композита.

Микрофилы – размеры частиц в них составляют менее 1 мк. Пломбы из микрофилов имеют гладкую поверхность, легко подвергаются шлифовке, отличаются высокой цветоустойчивостью.

Amelogen Plus Şiringa Refill



oncu
dental

Представители: Filtek A110, Heliomolar RO, Epic-TMPT, Durafill VS, Renamel Microfill, Matrixx AM, Amelogen Microfill.



Гибриды - в их состав входят частицы наполнителя различных размеров и качества. Размеры частиц колеблются в диапазоне 0,004 – 50 мк.

Особенностью этой группы материалов является универсальное применение для восстановления фронтальных и жевательных зубов.



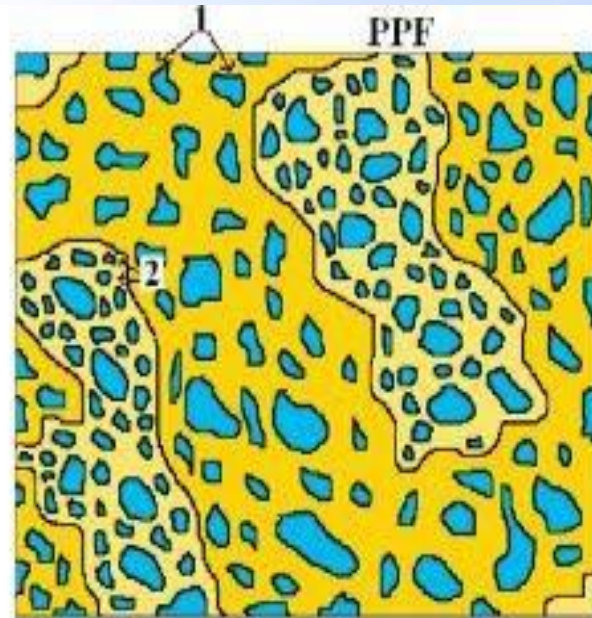
Представители: Herculite XRV, Prodigy, Spectrum TPH, Valux (Plus), Filtek Z100 и Z250, Renew, Synergy, Virtuoso, Charisma, Glacier, Amelogen Universal (Plus), Tetric Ceram, Clearfil APX, TeEconom, Arabesk, Prisma APH.

Композиты для боковых зубов (пакуемые, конденсируемые) – разновидность композитов, предназначенная специально для реставрации кариозных полостей I и II классов по Блэку

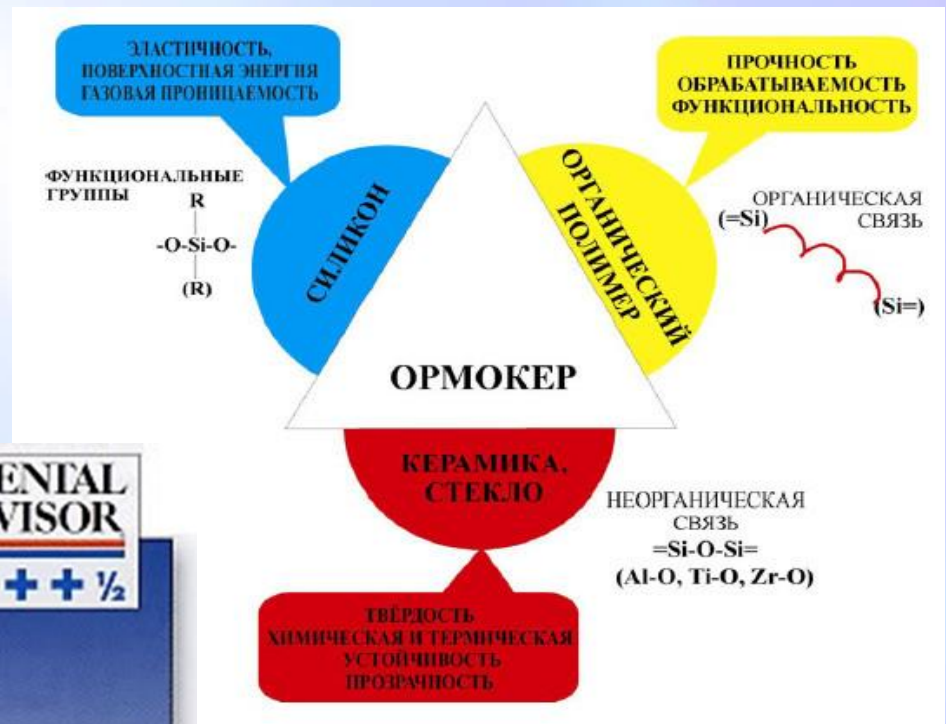


Представители: SureFil, ALERT, Aelite LS Packable, Solitaire 2, Prodigy Condensible, Filtek P60, Tetric Ceram HB, Pyramid, Sinergy Compact, Virtuoso Packable, Heliomolar HB, Vitaescence HV, Rok, Renamel Posterior, Quixx, Gradia Posterior.

Наноккомпозиты – группа материалов с нанонаполнителем из SiO_2 и циркония

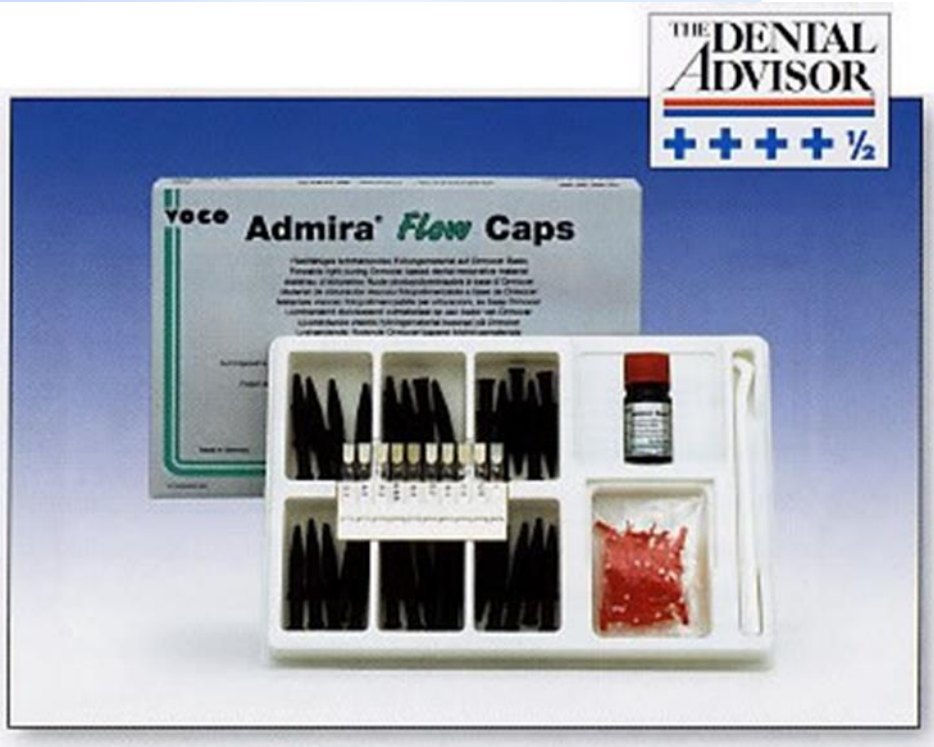


Представители: Aelite Aesthetic Enamel, Filtek Supreme, Ice, Premise, Simile, Tetric EvoCeram, Grandio, Virtuoso Universal, Esthet-X Plus.



Ормокеры. Эстетичность ормокеров ниже, чем у композитов.

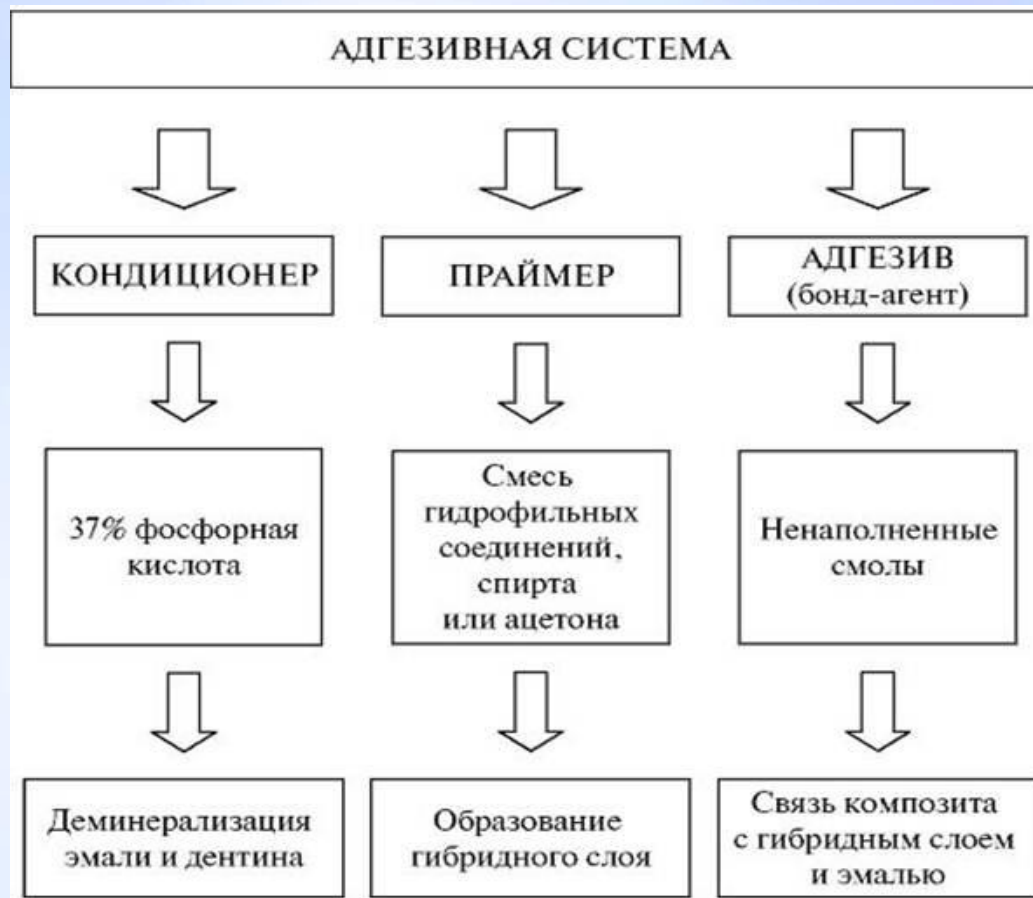
Представители: Admira; Definite; CeramX (Duo и Mono).



При твердении композитов под влиянием света молекулы мономеров уплотняются с образованием полимерной цепочки. Если межмолекулярные расстояния до полимеризации составляют 3-4 ангстрема, то после нее сокращаются до 1,54.

Под влиянием светового потока в первую минуту **материал сокращается** на 60% от первоначального объема, через 5 мин – еще на 15%, а остальные 25% приходится на первые сутки.





В композитах светового способа твердения при прямой полимеризации наибольшее напряжение возникает в первые 10-15 с. **Для предупреждения отслоения материала от твердых тканей зуба** необходимо, чтобы силы сцепления между тканями зуба и композитом были надежны в первую минуту и применение современных адгезивных систем предупреждает такой отрыв.

Применение



1. Подготовьте полость



2. Протравка и очистка



3. Нанесите бонд



4. Воздействуйте светом



5. Нанесите EsFlow

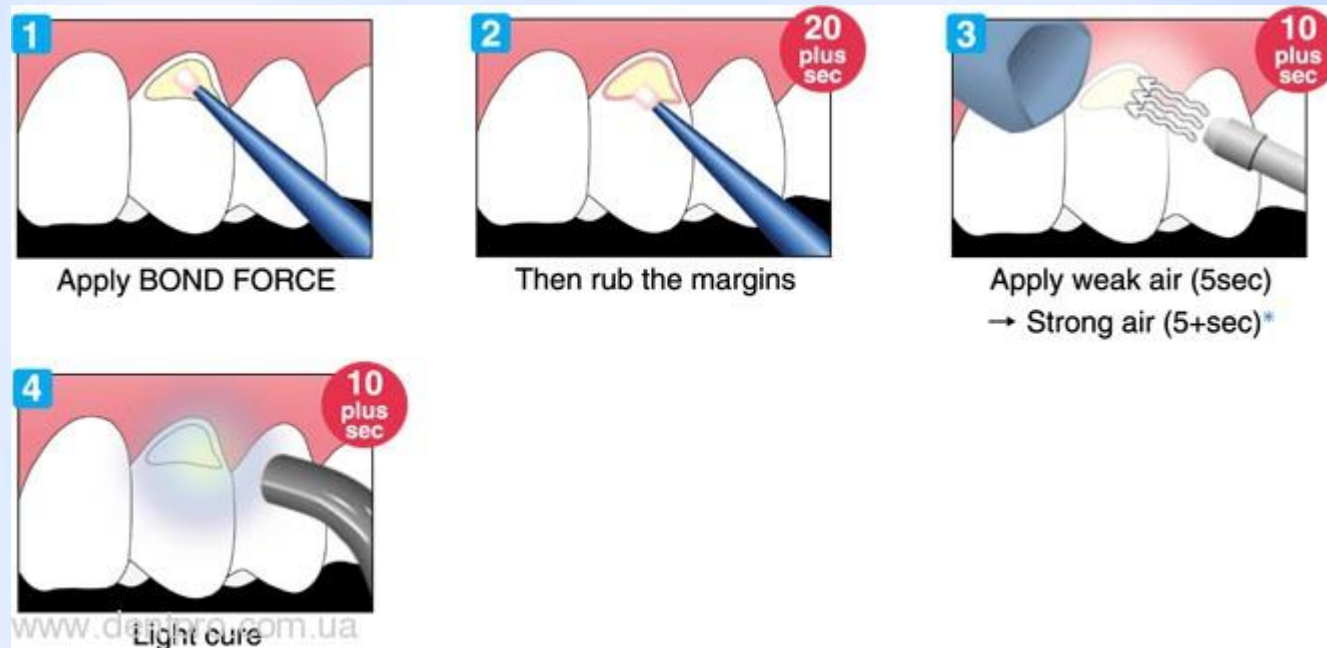


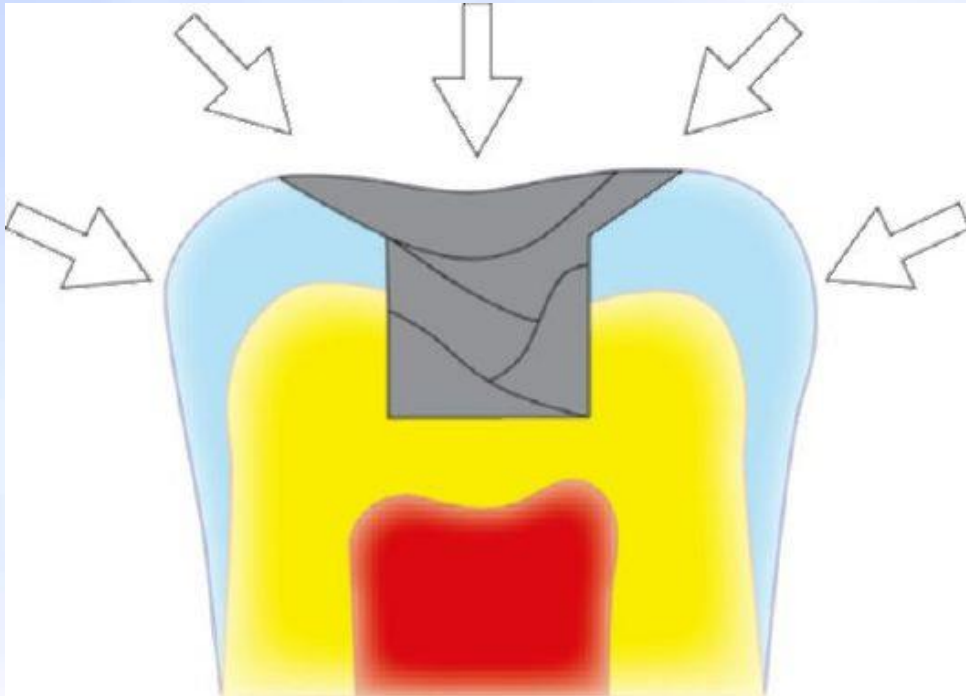
5. Воздействуйте светом
в течение 20 сек

При полимеризации, инициированной галогеновым светом, усадка осуществляется быстро (40 с) и зависит от толщины вносимого материала.

Экспериментальным путем установлено, что свет обеспечивает композитам минимальную усадку и полную полимеризацию при внесении фотополимеров слоями не более чем 2 мм.

Инициаторами полимеризации для фотополимеров является камфорокхинон. После воздействия света на материал активаторы полимеризации распадаются на радикалы, воздействие которых на мономеры вызывает соединение молекул.





Наиболее известный способ метода направленной полимеризации является «плавный старт». При этом светоинициация происходит в два этапа: через стенки зуба (**трансдентальная полимеризация**) и путем непосредственного воздействия на **композит (окончательная полимеризация)**. Трансдентальная полимеризация снижает мощность светового потока в 10-15 раз.

Другой стратегией замедлить полимеризацию является так называемый **«мягкий старт»** или **ползущая полимеризация**.

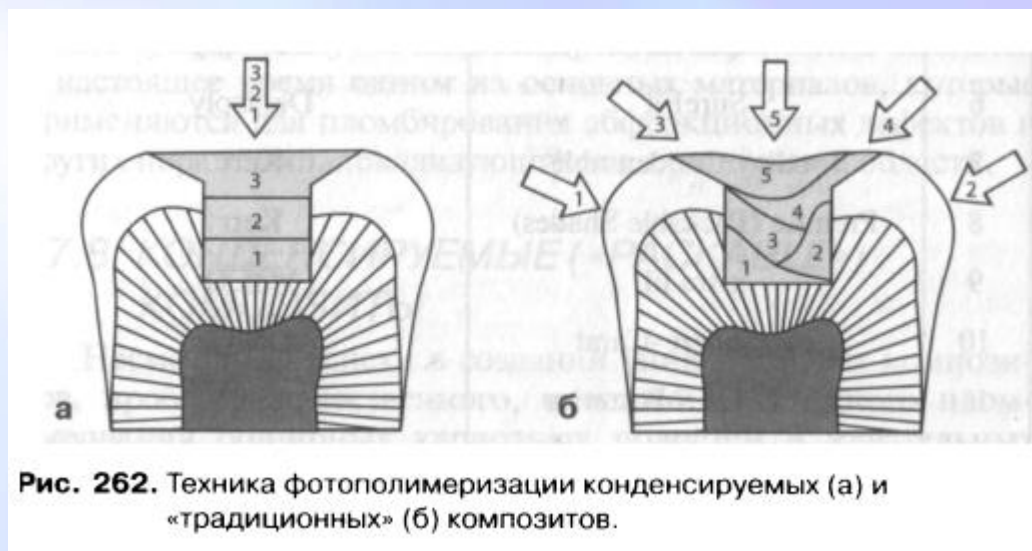
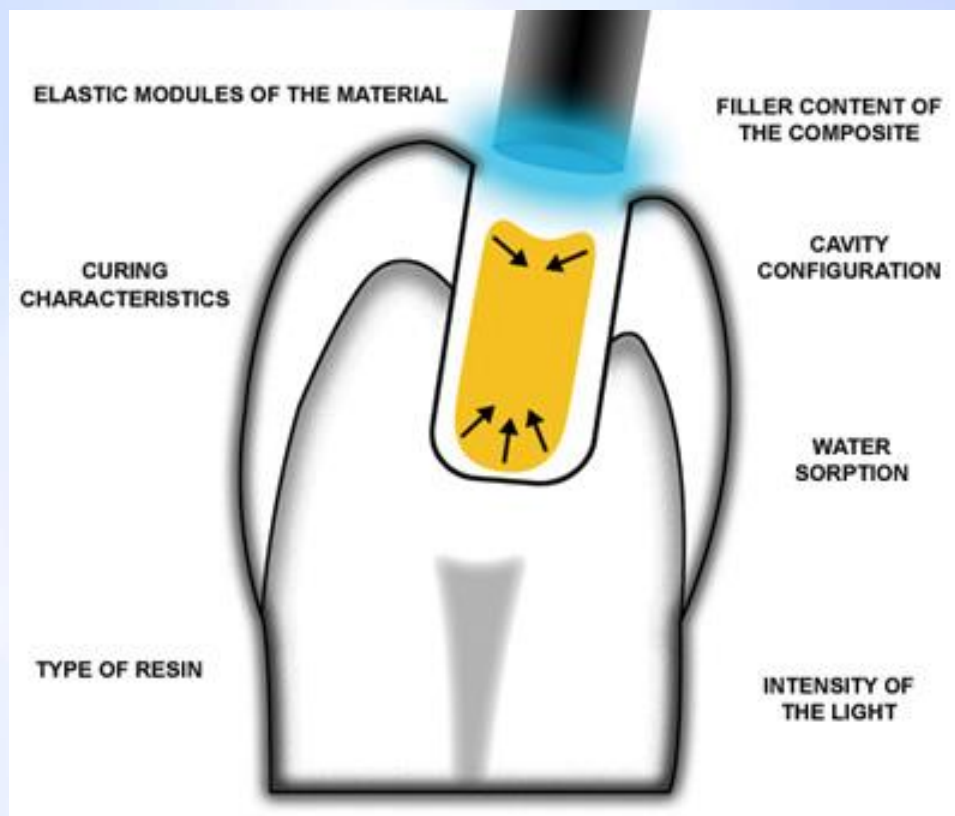


Рис. 262. Техника фотополимеризации конденсируемых (а) и «традиционных» (б) композитов.

Для этого **фотополимеризационные лампы** были сконструированы таким образом, чтобы давать поток света низкой интенсивности (меньше $300-400 \text{ Вт/см}^2$) в течение некоторого периода времени (примерно 10 с), после чего интенсивность светового потока возрастает сразу или постепенно до 800 Вт/см^2 или больше.



Моделирование светоотверждаемого материала следует проводить при рассеянном свете, выключив светильник стоматологической установки.

Сокращение светоотверждаемых материалов происходит в направлении источника света, а химической полимеризации – к центру основной массы материала.

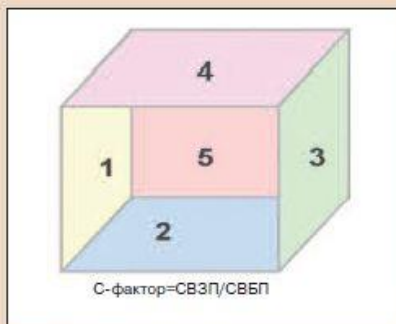


Рис. 9. С-фактор.



Рис. 10. Cb-flow техника ламбирования полостей.

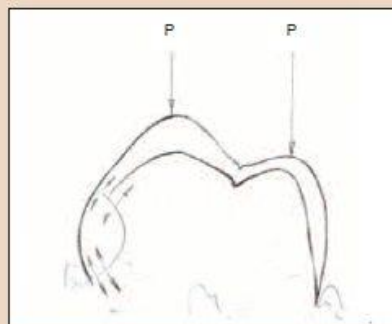
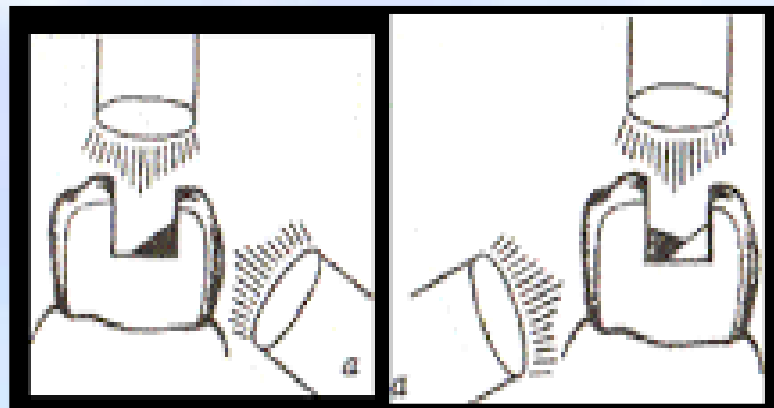
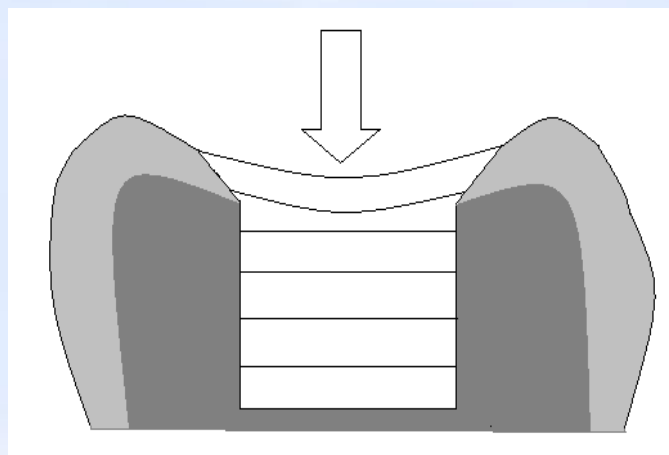


Рис. 11. Абфракционные напряжения в пришеечной области.



Рис. 12. Упаковка SDR™.

Прямую полимеризацию слоев фотокомпозита рекомендуется проводить следующим образом: 10 с на расстоянии 2-3 см от облучаемой поверхности («мягкий старт»), а затем – 30 с на расстоянии не более 5 мм.



При прямой (с соблюдением С-фактора) и направленной полимеризации, когда композит закрывает стенки зуба, герметизацию окклюзионной поверхности рекомендуется осуществлять **техникой вертикального наложения.**

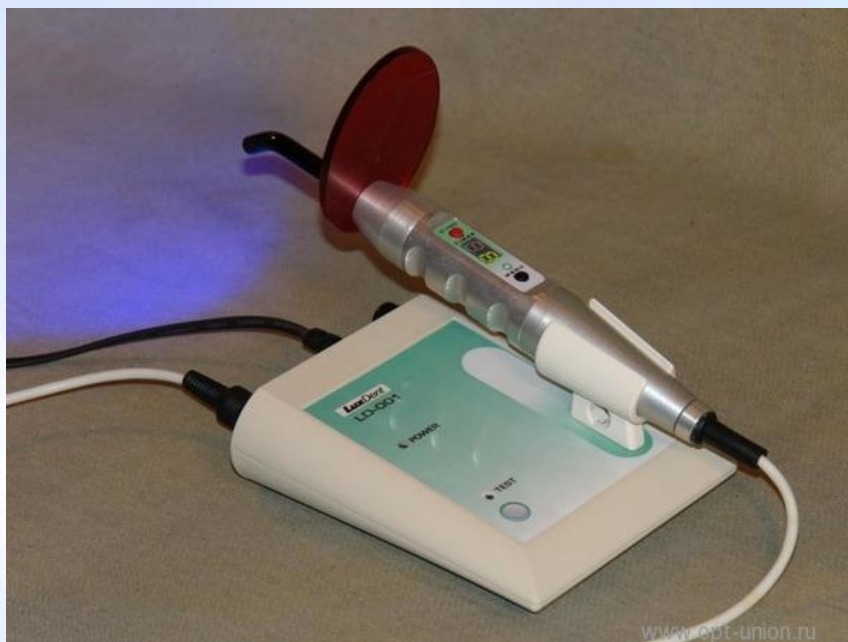


Таким образом, **при использовании фотоотверждаемых материалов реакция полимеризации осуществляется** благодаря введенному в бондинговую систему инициатору полимеризации, активирующемуся при помощи источника света.

Композиты твердеют под влиянием световой энергии фотополимеризаторов.

Эти приборы состоят из источника излучения, светофильтра, световода, устройства управления и системы отвода тепла.

Источником излучения фотополимеризаторов являются галогеновые лампы мощностью 35, 45, 50 или 75 ватт. Их световой поток концентрируется с помощью рефлектора и чем больше мощность галогеновой лампы, тем больше её светосила.





Световые лучи проходят через светофильтр, который поглощает тепловой спектр **(инфракрасное излучение)** и пропускает только видимый голубой свет в диапазоне 450-500 нм.



Фотополимеризаторы (ФПЛ) могут иметь жесткие («Optilux», «Litex-680», «Aurora») и гибкие («Translux») световоды.

В гибких световодах со временем ухудшается состояние оптического шнура, в результате чего падает мощность светового потока.

Жесткие световоды и сменные наконечники гибких световодов вращаются на 360° и легко снимаются.

Дезинфекцию их проводят в соответствии с инструкцией. С целью дезинфекции одни световоды после очистки от загрязнения можно автоклавировать (световоды ламп «ЗМ XL 1500» и «ЗМ XL 3000» «Q-Lux», «Translux»), другие – протирать и обрабатывать антисептическими растворами («Бациллол Плюс», салфетки «Hospisept-Tuch», 70% раствором спирта с 1% раствором хлоргексидина в соотношении 10:1 - экспозиция 5 мин, 6% раствор перекиси водорода – экспозиция 30 мин).



**Средний срок
службы
галогеновой лампы**

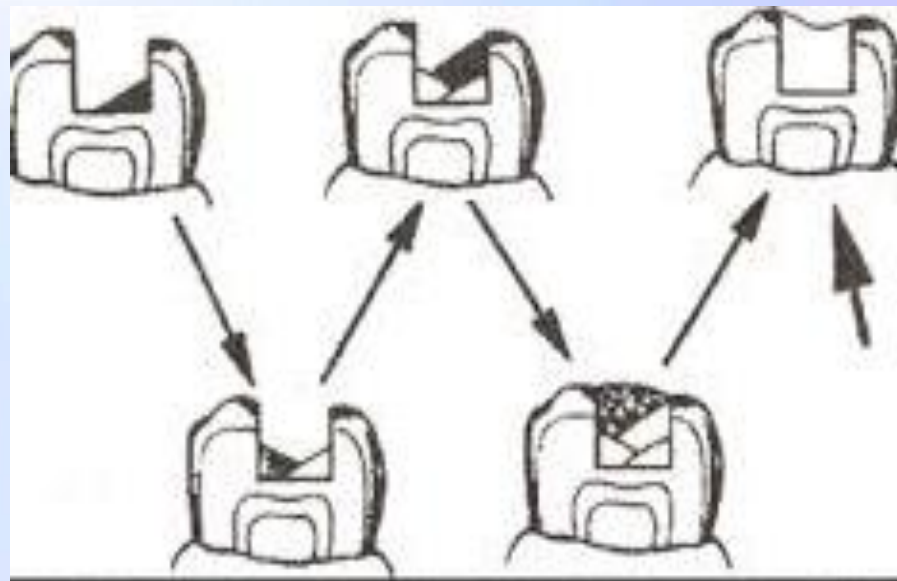
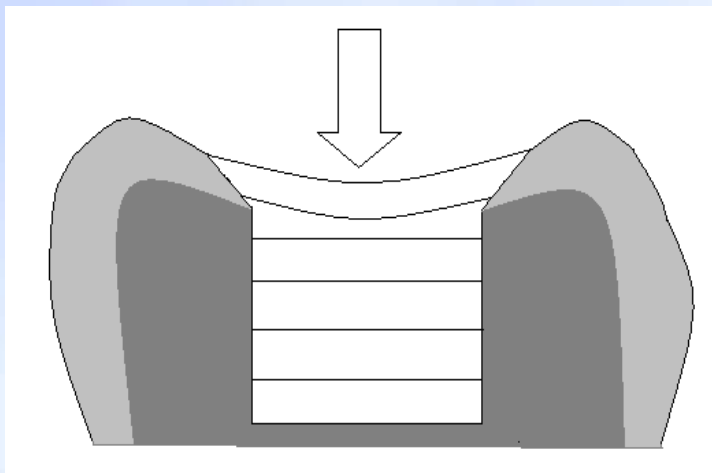
– год и в ходе
эксплуатации она
садится.

В связи с этим как
минимум три раза в
месяц следует
контролировать ее
интенсивность с
помощью отдельно
выпускаемых
радиометров, как
Curing, Cure, Rite,
Radiometr.

Все выпускаемые ФПЛ оборудованы **таймерами**,
которые автоматически отключаются после истечения
заданного времени. Нередко световое излучение
сопровождается каждые 10 сек звуковым сигналом.



В последние годы стали выпускать **фотополимеризаторы, позволяющие менять мощность светового потока** и таким образом осуществлять «мягкий старт». Композит наносят горизонтальными слоями и полимеризуют прямо, но толщина слоев не должна превышать 2 мм.



Одним из важных вспомогательных приборов, необходимых для работы со светоотверждаемыми композиционными материалами, является **полимеризационная лампа**. Для полимеризации необходим довольно мощный пучок света с диапазоном длины волны 450-500 нм. Интенсивность светового потока должна быть не менее 300 мВт/см².



**Рекомендуют
следующим образом
проверить, перегревает
ли данная лампа пульпу
зуба или нет.** После 10
сек работы приложить
световод лампы к ногтю
большого пальца руки и
включить лампу на 10
сек. Если появляется
ощущение жжения, такой
лампой не рекомендуется
работать, поскольку она
будет перегревать пульпу
зуба. Подчеркивается, что
нагрев пульпы до 50°C
приводит к дегенерации
ее белков, а до 75°C – к
некрозу пульпы.

**При использовании
ФПЛ необходимо**

следить за чистотой
выводной
поверхности
световодов, так как их
загрязнение
частичками
затвердевшего
композита может
значительно (до 30%)
уменьшать
интенсивность
светового потока.



Для удобства работы в лампы встроены таймеры со звуковыми сигналами, позволяющие фиксировать время фотополимеризации.

Хорошо зарекомендовали себя в стоматологии такие фотополимеризаторы, как «Max», «Spectrum» (Dentsply), «XL 3000», «XL 2500», «Degulux» (Degussa), «Demetron» (Kerr) и некоторые другие.

Световой поток полимеризационных ламп содержит значительную долю ультрафиолетового излучения, оказывающего очень вредное воздействие на глаза медперсонала и пациента. Это вызывает необходимость защиты специальными приспособлениями (очками, щитками и пр.).



В связи с этим **не рекомендуется использование при наличии заболеваний** глаз (особенно сетчатки), фотобиологических реакций (солнечная крапивница, эритропоэтическая порфирия), после операций по поводу катаракты и приема фоточувствительных препаратов.



Таким образом, **современный стоматологический фотополимеризатор** – это устройство, позволяющее получить поток света с необходимыми для полноценной полимеризации пломбировочных материалов световыми и тепловыми характеристиками, состоящее из узлов и деталей.

Рекомендуемая литература

- **Эстетическая стоматология** / И. К. Луцкая. Минск: Бел. наука. 2000. С. 246.
- **Пропедевтическая стоматология**: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060201.65 "Стоматология": / Э. А. Базикян [и др.]; под ред. Э. А. Базикяна, О. О. Янушевича. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
- **Терапевтическая стоматология**: учебник для студентов медицинских вузов: по специальности "Стоматология" / Е. В. Боровский [и др.]; под ред. Е. В. Боровского. - М.: Медицинское информационное агентство, 2009.
- **Практическая терапевтическая стоматология** / А. И. Николаев, Л. М. Цепов. СПб.: Санкт-Петербургский институт стоматологии. 2001. 390 с.

Ссылка для прохождения тестирования.
После изучения лекции необходимо пройти
тестирование при помощи сервиса
Гуглформы. Пожалуйста, корректно
заполняйте поля ФИО, факультет и номер
группы

https://docs.google.com/forms/d/1-g4mzT60LkObVkhLa5I0ROZOxOeskiqKZG924NLsc5Q/viewform?edit_requested=true

