**КАРИЕС ЗУБОВ. ЛЕЧЕНИЕ. ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ**

Все методы лечения кариеса можно подразделить на консервативные и оперативные или неинвазивные и инвазивные.

**КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ**

В связи с успехами ранней диагностики кариеса, возникла необходимость неоперативного лечения кариеса на стадии пятна, так называемыми консервативными методами или методам реминерализации. Экспериментальные и клинические наблюдения, которые имеют сорокалетнюю историю показывают, что в определенном проценте случаев кариозные пятна при аппликации на них реминерализированных растворов бесследно исчезают. При этом происходит не восстановление структуры эмали, а реминерализация кариозного очага.

В исследованиях П.А.Леуса эффективность реминерализации в излечении кариеса зубов составила 5-6%. Значительно больший процент (до 50%) составляет приостановление кариеса, когда пятно не исчезает, но приостанавливает свое развитие. Это тоже можно считать успешным консервативным методом лечения кариеса.

Первыми разработчиками метода были американцы Wasserman и Coulourides и в 1945-48 гг. Классические опыты на добровольцах, студентах-медиках, подтверждающие возможность консервативного лечения кариеса, были проведены немецким ученым Fehr в 1968 г. Кариозные пятна, которые возникали на зубах добровольцев, удалось полностью ликвидировать полосканием полости рта раствором NaF, который, как показывают многочисленные исследования, является лучшим ремраствором. Лучшим реминерализирующим раствором для лечения начальных стадий кариеса является 1-2 % раствор NaF.

Метод реминерализирующей терапии предложен проф. П.А. Леусом в соавторстве с проф. Боровским в 1972 году.

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ

Поверхности зубов, имеющие кариозные пятна, тщательно очищаются от зубного налета и высушиваются теплым воздухом. Затем на поверхность поражения накладывают ватные тампоны, смоченные в свежеприготовленном растворе NaF. Нельзя применить раствор, который был приготовлен несколько часов назад и хранился в стеклянной посуде. Не следует изолировать зубы ватными тампонами от слюны, так как при последующем наложении тампонов, пропитанных раствором, жидкость уйдет в изолирующие тампоны. Через 1-2 мин. Пациенту удаляют тампоны и меняют на свежие. Процедуру можно повторить 2-3 раза. Общая продолжительность 5-10 мин. Не следует думать, что чем дольше проводится эта процедура, тем она эффективнее. Фтор очень быстро проникает в эмаль, однако в самые поверхностные слои, и в дальнейшем «блокирует» проникновение ионов фтора из раствора при любой длительности процедуры. Более того, фтор, проникший в кариозную эмаль, вымывается из нее в течение 12-24 часов. Поэтому такие процедуры желательно проводить ежедневно, всего до 5 сеансов. Повторять лечение можно через 3-6 мес. Признаками излечения являются: исчезновение пятна, отсутствие изменений, пигментация пятна.

Механизм действия фтора на начальном кариесе до конца не изучен. Предполагается, что фтор способствует образованию нерастворимых соединений с кальцием. Сама процедура аппликаций ремраствора является как бы пусковым механизмом процесса реминерализации, который происходит медленно вслед за лечебной процедурой вхождения компонентов слюны в частично деминерализованную эмаль.

Фторлак в виде покрытий поверхности зуба можно применять для лечения начальных кариозных поражений. Рекомендуется несколько сеансов (2 – 5). Данных о преимуществе этого препарата перед растворами фторидов нет.

Герметизация фиссур: среди эффективных мер профилактики фиссурного кариеса важное место занимает герметизация фиссур. Фиссуры и углубления более подвержены кариесу, чем другие участки зуба.

При некоторых видах глубоких фиссур, во время чистки зубов, волоски зубной щетки не достигают их дна, что приводит к накоплению на этом участке микроорганизмов, остатков пищи и продуктов клеточного распада.

Целью герметизации фиссур является запечатывание фиссур (особенно боковых зубов) для исключения проникновения во внутрь фиссуры кариесогенных микроорганизмов и субстратов. При этом находящееся внутри фиссур микроорганизмы гибнут.

Герметизация фиссур противопоказана в зубах с выраженным кариесом. Если в результате обследования обнаружены фиссуры коричневой, черной или меловато-белой окраски (застревание зонда), то этот участок сошлифовывают тонким или шаровидным алмазным бором малого диаметра. При отсутствии кариозного размягчения на дне фиссуры, герметизацию проводят обычным способом.

Если после сошлифовывания фиссур диагностируют кариозные поражения, то показана расширенная герметизация. Различают профилактическую герметизацию фиссур, герметизацию с предварительным профилактическим сошлифовыванием окрашенных участков и расширенную герметизацию. Герметики в настоящее время делят на герметики химического и светового отверждения. Герметики могут быть прозрачными полупрозрачными или опаковыми (содержать пигменты). Современные композиционные материалы для герметизации фиссур содержат соединения фтора.

В качестве герметиков применяют также стеклоиономерные цементы. Из-за низкой прочности герметики непригодны для использования в качестве пломбировочного материала.

Техника герметизации.

* проводят механическую очистку зубов профилактическими пастами без содержания фтора
* затем зубы тщательно ополаскивают водой
* накладывают коффердам
* фиссуры промывают 5% раствором гипохлорида натрия и 2% раствором хлоргексидина
* после высушивания поверхность эмали обрабатывают 37% раствором фосфорной кислоты, смывают, высушивают
* тонкой канюлей наносят герметик и полимеризуют
* контроль окклюзии

Восстановительное атравматическое лечение.

Восстановительное атравматическое лечение (ВАЛ) – Atravmatic restorative treatment (АРТ) предусматривает пломбирование полостей преимущественно первого класса без использования бормашины, хотя при ее наличии препарирование не противопоказано. Методика разработана профессором Taco Pilot (Нидерланды, 1994): кариозную полость очищают экскаватором и эмалевым ножом (при его наличии), высушивают и пломбируют СИЦ «Фуджи VX».

 АРТ-методика рекомендована ВОЗ в 1994 году для оказания стоматологической помощи жителям бедных регионов, беженцам; лицам, испытывающим страх перед бормашиной, умственно отсталым людям, с тяжелой общесоматической патологии.

Метод глубокого фторирования. Этот метод разработан профессором А. Кнаппвост и позволяет получить кристаллы особо высокой дисперстности, которые соразмерны порам, образующимся в эмали. Фирма «Humanchemie» производит «эмаль-герметирующий ликвид» (тифенфлюорид) и «дентин-герметирующий ликвид». Дентин-герметирующий ликвид обладает более выраженными бактерицидными свойствами благодаря повышенному содержанию в нем ионов меди, его рекомендуют использовать при обработке глубоких фиссур, кариозных полостей, и культи зуба, при реставрациях с целью профилактики вторичного кариеса. Для профилактики кариеса и усиления реминерализации эмали следует применять эмаль-герметирующий ликвид, состоящий из двух жидкостей. В результате взаимодействия этих последовательно наносимых на эмаль жидкостей, воронки эмали заполняются кристалликами фтористого кальция, фтористого магния, фтористой меди и гелем кремниевой кислоты. Величина микрокристаллов составляет около 50 ангстрем, они остаются в порах в течении нескольких месяцев (от 6 месяцев до 2 лет) и постоянно выделяют ионы фтора, обеспечивающие сильную реминерализацию.

Растворимость кристаллов обратно пропорциональна их величине, кристаллы фторидов, образующиеся при глубоком фторировании, имеют в десятки раз меньшую величину, чем кристаллы фтористого кальция, возникающие при взаимодействии фтористого натрия с апатитом.

При глубоком фторировании, благодаря высокой растворимости микрокристаллов, на поверхности зуба создаются высокие локальные концентрации ионов фтора 100 мг/ л. Поскольку скорость реминерализации пропорциональна квадрату концентрации ионов фтора, то глубокое фторирование приводит к увеличению скорости реминерализации в сто раз большему, чем другие фтористые соли.

**СИСТЕМНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ**

Мы не рекомендуем системное назначение препаратов Са, F, витаминов и др. при лечении начальных стадий кариеса у взрослых. Это связано с тем, что кариес – локальный процесс, зависящий от конкретных локальных кариесогенных факторов, которые не устраняются при приеме каких-либо препаратов внутрь, за исключением антибиотиков и противокариозных вакцин (в эксперименте на животных). Концентрация кальция, фтора и др. в слюне не меняется. Поэтому трудно предположить, что кариес можно излечить путем системного назначения этих препаратов, хотя такие исследования публикуются.

Кариозная полость пломбируется после тщательного препарирования пломбировочными материалами.

Пломба – пластичный твердеющий материал, которым заполняют образовавшуюся в зубе полость с целью восстановления его анатомической формы и функции.

С внедрением в практику современных пломбировочных материалов термин пломба стал вытесняться термином реставрация.

Реставрация предусматривает не только устранение дефекта, но и восстановление формы зуба, формирование жевательной поверхности, режущего края, создание окклюзионных поверхностей, контактов, улучшение формы и цвета естественных зубов.

При многочисленных восстановительных мероприятиях рекомендуется применение коффердама (обеспечение абсолютной сухости). В 1864 году коффердам впервые применил в стоматологии С.К. Барнум. Инструментарий состоит из прокладки (коффердама), дырокола, набора зажимов, шаблона с отверстиями, зажимодержателями, натяжной рамки. (слайд)

Коффердам поставляется в виде готовых изделий или рулонами четырех цветов (бежевого, коричневого, зеленого, голубого) и пяти видов толщины (тонкий, средний, прочный, очень прочный и особо прочный). При подборе коффердама используют шаблоны с отверстиями, на которых обозначены зубные ряды верхних и нижних челюстей. Накладывая коффердам на шаблон, отмечают расположение зубов, для которых необходимо вырезать отверстие на прокладке. С этой целью используют готовые штемпели, с помощью которых на прокладку наносят отпечатки зубов верхней и нижней челюстей. Затем дыроколом пробивают отверстие соответствующей величины. Дыроколы имеют барабан с пятью разными отверстиями. Наибольшее по величине отверстие соответствует молярам, премолярам, меньшее – клыкам, верхним и нижним резцам. Для закрепления коффердама предлагается несколько вариантов зажимов. Окончательное расположение выбранного зажима проверяют на зубе. При примерке зажим рекомендуется закрепить зубной нитью, предотвращая заглатывание его пациентом, в случае соскакивания с зажимодержателя. Используют несколько способов накладывания коффердама.

Препарирование полости должно быть максимально щадящим по отношению к здоровым тканям и одновременно пломба должна удерживаться в зубе длительное время, быть безвредной для маргинального периодонта, пульпы и организма в целом.

Блэк разделил кариозные полости на 5 классов и, препарируя полость, необходимо соблюдать правила препарирования установленные этим автором. (Слайд).

I класс – полости в области фиссур, естественных углублениях зубов (малых и больших коренных зубов, резцов).

II класс – полости на апроксимальных поверхностях моляров и премоляров.

III класс – полости на апроксимальных поверхностях резцов и клыков при сохранении режущего края.

IV класс - полости на апроксимальных поверхностях резцов и клыков с нарушением режущего края.

V класс – полости на щечных и язычных гладких поверхностях, расположенные в основном в придесневой части коронки зуба.

VI класс - полости на режущем крае передних и буграх боковых зубов.

Этот класс Блэк не описывал, и он был предложен позже. Однако большинство авторов вводят его в классификацию Блэка.

В зависимости от распространенности поражения, различают полости простые, сочетанные и сложные.

 К простым полостям относятся те, которые затрагивают одну поверхность. При сочетанной полости поражено две поверхности, а сложные полости захватывают три и более поверхности зуба.

Этапы препарирования при кариозном поражении были детально разработаны Блэком и принципиально сохранились до настоящего времени: раскрытие кариозной полости - первый этап препарирования – состоит в удалении нависающих краев эмали.

Для иссечения нависающей эмали обычно пользуются шаровидным или фиссурным бором с алмазным покрытием, размер которого определяется величиной кариозной полости.

При препарировании кариозной полости II класса, расположенной на контактной поверхности коренных зубов, доступ создается с жевательной поверхности.

Перед пломбированием полости второго и четвертого класса необходимо установить матричную систему. К сожалению, не существует матричной системы, которая на 100% смогла бы решить проблему контактного пункта. Чем больше матричных систем имеется в вашем распоряжении, тем лучше. Обязательным условием качественного пломбирования полостей второго и пятого класса является пришеечная адаптация матрицы с помощью межзубного клина.

При работе с полостью III класса, расположенной на контактной поверхности резца или клыка, раскрытие полости производится с язычной поверхности.

 Расширение кариозной полости фактически служит продолжением первого этапа. При этом предусматривается удаление размягченного и пигментированного дентина, что по терминологии Блэка получило название «некрэктомия».

Этап некрэктомии необходимо проводить твердосплавными борами из нержавеющей стали: при среднем кариесе – с помощью турбинного бора, при глубокой кариозной полости – с помощью микромотора.

Для контроля некрэктомии рекомендуется использовать специальные детекторы. Детекторами являются специальные растворы синего или красного цвета, содержащие 1% раствора пропиленгликоля, 0,5 % раствора фуксина, либо 0,5 % раствора метиленового синего.

Методика работы с детекторами следующая:

* кариозную полость промывают и высушивают
* наносят 1-2 капли кариес детектора и аккуратно распределяют по поверхности полости на 5 секунд
* промывают сильной струей воды
* розовое прокрашивание участков дентина свидетельствует о неполной некрэктомии
* после повторной обработки дна полости бором процедуру прокрашивания можно повторить
* в случае хронического кариеса прокрашенный дентин должен быть полностью удален
* в случае «острого» и «подострого» течения кариеса на дне полости можно оставить слегка прокрашенный слой дентина (с обязательным применением кальцийсодержащих препаратов).

Формирование полости – это завершающий этап препарирования, в ходе которого полости предается форма, обеспечивающая оптимальные условия для фиксации пломбы. После чего полость необходимо финировать для того, чтобы получить край, к которому материал пломбы прилегает под углом 900. По окончании препарирования водяной струей удаляют остатки крови, дентина и эмали. Полость дополнительно очищают с помощью ватного тампона, смоченного раствором хлоргексидина 0,2% или Н 2О2 (3%). Затем полость высушивают.

После препарирования твердых тканей зуба на дентине образуется смазанный слой, состоящий из остатков клеток и твердых тканей, бактерий, дентинной жидкости. Толщина этого слоя составляет 1,5 микрометра и его нельзя удалить водяной струей. Однако опыт многочисленных методик пломбирования показывает, что слой нецелесообразно удалять, так как защищает от проникновения мономеров композитов или ртути амальгамных пломб. Применяя современные методы лечения смазанный слой частично или полностью удаляют, или видоизменяют. Наложение лечебной прокладки – не обязательный этап. В настоящее время отношение к лечебной прокладке из гидроксида кальция изменилось. При кариесе, в том числе и глубоком, ели есть уверенность в диагнозе, лечебную прокладку не применяют. Е. Иоффе указывает, что любая прокладка, включая и прокладку из иономерного цемента, ослабляет реставрацию. Но, по его мнению, наиболее оптимальной техникой является использование адгезива с образованием гибридного слоя. Для этого протравливают всю поверхность и наносят только адгезив, даже при тонком слое дентина, с последующим послойным восстановлением зуба.

Другие авторы рекомендуют применение лечебных кальцийсодержащих прокладочных материалов с целью:

* лечебного противовоспалительного воздействия на микрофлору
* декальцинация деминерализованного дентина
* образование вторичного дентина

Показания к применению кальцийсодержащих препаратов следующие:

* острый и подострый кариозный процесс (при хроническом глубоком кариесе лечебный эффект не будет иметь действия через склерозированный дентин)
* хронический фиброзный пульпит
* случайно поверхностно вскрытый рог пульпы в процессе обработки кариозной полости

Существует две методики лечения глубокого кариеса:

* отсроченная, двухэтапная
* одноэтапная

Используют различные варианты лечебных прокладочных материалов, многие авторы предпочитают кальцийсодержащие:

* химического отверждения
* светового отверждения

Химически отверждаемые делятся на однокомпонентные (не твердеющие) и двухкомпонентные (твердеющие).

Светоотверждаемые бывают однокомпонентными.

Однокомпонентные материалы представляют собой гидроксид кальция на водной основе. Они не твердеют, могут растворятся под действием дентинной жидкости, не прочные, не обладают адгезией:

Calcicur – Voco

Calcipulp – Septodont

Calasept+ - Nordiska dental

Кальрадент – Радуга Р

Кальцесил – Владмива

Двухкомпонентные материалы состоят из двух паст (базовой и каталитической). Одна содержит гидроокись кальция, оксид цинка и соли цинка в этилентолуолсульфамиде. Другая паста содержит сульфат кальция, диоксид титана, вольфрамовокислый кальций в дисалицилатном эфире. Эти пасты легки в применении, быстро отверждаются, отрицательные свойства – могут растворяться в кислой среде, обладают слабой адгезией:

Calcimol- Voco

Dycal – Dentsply

Life – Kerr

Alcaliner – 3M Espe

Светоотверждаемые кальцийсодержащие препараты являются одновременно и изолирующими лечебными прокладками, удобны в использовании, обладают большой прочностью, эластичность:

Calcimol LC – Voco

Двухэтапное лечение

Лечебные прокладки наносят точно на участок с деминерализованным дентином, сверху закрывают ватным тампоном и временным пломбировочным материалом (не менее 1 месяца). Второе посещение используют на дне полости СИЦ, либо внесение адгезивной системы.

Одноэтапное лечение глубокого кариеса рекомендуется исключительно редко:

* когда при плотном склерозированном дне прокрашивается минимальное область дентина на дне полости
* отсутствие возможности у пациента повторного посещения.

Методика одноэтапного применения кальцийсодержащих препаратов следующая:

* препарирование
* некрэктомия
* медобработка (хлоргексидин)
* внесение минимального количества кальцийсодержащей прокладки в область проекции пульпы
* изолирующая прокладка
* восстановление полостей композитом

После удаления кариозных тканей и препарирования полости образуется раневая поверхность, которую необходимо покрыть соответствующей повязкой. Повязку, наложенную на дентинную поверхность, называют прокладкой.

Прокладка должна:

* защищать пульпу от химического, термического и бактериального воздействия;
* покрывать все стенки полости, направленные к пульпе;
* быть биосовместимой;
* быть прочной в зоне жевательной части;
* быть малорастворимой в среде полости рта;
* в случае применения материалов, повышающих адгезию, быть кислостойкой и не содержать эвгенола.

Материалы для прокладок делятся на лаки, лайнеры и цементы.

Лаки – это смолы, растворенные в органическом растворителе. После нанесения лака растворитель улетучивается и снова образуется смола.

Лайнеры – содержат лечебные добавки, такие как гидроокись Са, оксид цинка.

Лаки и лайнеры временно ослабляют дентин, растворяются в слюне, поэтому их применяют только для плоских полостей и для небольших раневых поверхностей дентина.

Необходимо помнить, что растворители лаков и лайнеров не обладают биосовместимостью с пульпой (например, Cavity – Liner, Copalote).

Из цементов, используемых для прокладок, наиболее интересны СИЦ.

Положительные св-ва СИЦ:

* высокая адгезия к тканям зуба и композитам (за счет ионообменных процессов и небольшого увеличения объема СИЦ);
* биологическая совместимость с тканями зуба;
* низкий РН;
* выделение ионов F;
* коэффициент термического расширения соответствует тканям зуба;
* эластичность;
* стабильность.

Отрицательные св-ва СИЦ:

* низкая износостойкость;
* хрупкость;
* меньшая эстетичность в сравнении с композитами;
* СИЦ не любит абразивов во время чистки зубов;
* высокая чувствительность к влаге на начальной стадии отверждения.

Показания к применению СИЦ:

* в качестве прокладки;
* для временного пломбирования постоянных зубов;
* для восстановления эмали и дентина в полостях 3 и 5 кл. по Блэку;
* для лечения кариеса цемента;
* для лечения некариозных поражений;
* для герметизации фиссур, борозд, трещин;
* для замещения дентина в «Сэндвич – технике»;
* для реконструкции культи зуба перед протезированием;
* для фиксации зубных протезов;
* в «туннельной» технике при лечении кариеса;
* для пломбировки корневых каналов.

При работе с СИЦ необходимо строго следовать инструкции фирмы-изготовителя.

Для пломбирования кариозных полостей при кариесе эмали и дентина используются различные пломбировочные материалы, и выбор пломбировочного материала обусловлен локализацией полости:

1. Цементы.
2. Амальгамы.
3. Химио- и светоотверждеющие композиционные материалы.
4. Компомеры.
5. Ормокеры (органическая модифицированная керамика).

Сейчас мы рассмотрим пломбирование с использованием композиционных материалов или этапы реставрации.

Пломбирование с использованием композита коренным образом отличается от общепринятых методик, применяемых при использовании амальгамы и цемента.

Последовательность этапов реставрации зависит от выбранного метода.

1. Изоляция операционного поля, т.е. будет врач накладывать коффердам или ограничится ретракционными нитями и ватными валиками.

Если врач работает без коффердама, а в России и у нас - это скорее правило, нежели исключение, тогда первым этапом удаляют зубной налет. Эту процедуру проводят резиновыми чашечками с использованием специальных паст, не содержащих фтор и масло. Очистив зуб от налета, приступаем к процедуре определения цвета композита. Цвет композита легче определить в кабинете, где весь дизайн выполнен в пастельных тонах. Лучше считается время с 10.00-12.00 в ясную солнечную погоду. В подборе цвета материла должны принимать участие 3 человека: пациент, врач и ассистент стоматолога. Зубы пациента в процессе определения цвета должны все время увлажнятся, т.к. при высушивании эмаль становится светлее.

При подборе цвета мы даем расцветку Vita и зеркало пациенту, и он в течении 5 минут выбирает себе цвет, а затем подключаемся мы с ассистентом. Следует помнить, что стандартная расцветка Vita отвечает только на 80% требованиям эстетической реставрации. Теперь можно приступать к обезболиванию. Используем, как правило, местную анестезию: препараты выбираем с учетом сопутствующей патологии и принадлежности зуба. Чаще используем Ultracain DS forte, Ultracain DS (Hoechst) или Septonest 1:100000, 1:200000 (Septodont ). Если врач работает с коффердамом последовательность данных этапов будут следующие:

* + обезболивание
	+ наложение коффердама
	+ удаление налета
	+ определение цвета композита

Следующий этап, как и в первом, так и во втором случае – препарирование твердых тканей зубов. Препарирование кариозных полостей под композиционные материалы имеют свои особенности, которые за последние годы претерпели некоторые изменения. Экспериментально было доказано, что срезав призмы по краю эмали под углом 40-42% (создав скос, фальц), затем обработав эту поверхность кислотой, удалив тем самым органический матрикс из межпризменных пространств, мы создаем условия для затекания в межпризменные пространства адгезивной системы, образуя своеобразные микросцепления между зубом и композитом, опосредованно из через адгезивную систему удивительно, но факт затекая в межпризменные пространства, адгезивная система, как бы охватывая каждую эмалевую призму, увеличивая площадь сцепления до 1000 – кратного размера.

(Слайд)

Более того, в настоящее время, постулат, относящийся к созданию скоса по краю эмали, сохранился только для фронтальных зубов, в области жевательных зубов при препарировании кариозных полостей скоса делать не нужно.

Заканчивать препарирование кариозных полостей следует финирными борами, об этом я говорила раньше.

Следующий этап – кислотное протравливание. В начале нам предлагалось протравливать только эмаль, не нанося кислоты на дентин. Наконец, появились материалы и технологии, когда кислоту (кондиционер) наносят одновременно на эмаль и дентин на 5 секунд, а затем смывают водой. Ниже мы рассмотрим подробнее методику тотального протравливания.

Критерием того, что эмаль действительно протравленна полноценно, служит появление белой (матовой) полосы после смывания кислоты и высушивания эмали.

Кислотное протравливание проводят 35-37% фосфорной кислоты.

После протравливания вследствие разной степени растворимости эмалевых призм и межпризменного вещества образуется микроудерживающий рельеф.

Рассмотрим методику нанесения кислоты на твердые ткани зубов.

Если в инструкции написано, что эмаль необходимо протравливать 30 сек., поступаем следующим образом:

1. Наносим кислоту на эмаль из шприца с игольчатой насадкой.
2. Через 15 сек. наносим кислоту на дентин и выжидаем еще 15 сек, а затем смываем кислоту сначала несильной струей воды при работающих пылесосом и слюноотсосах, убедившись, что вся кислота утилизирована, начинаем обработку кариозной полости аэрозолью, т.е. смесью воды и воздуха в течении 30 сек. В противном случае кислота может быть распылена по всей слизистой оболочке полости рта (при отсутствии коффердама), что чревато серьезными последствиями.

Совершенно недопустимо для удаления кислоты использовать метод полоскания полости рта из стакана. Уже с первой порцией воды белки слюны, смешавшись с водой, закроют протравленные ниши в межпризменном пространстве, и никакого микросцепелния между композитом и эмалью не произойдет.

Смыв кислоту, начинаем сушить кариозную полость. Мы должны высушить эмаль и оставить увлажненным дентин – не пересушить дентин. Иначе может возникнуть послеоперационная боль. При пересушивании дентина мы берем чистый аппликатор, смачиваем в дистилированой воде, слегка промокаем чистую бумажную салфетку для удаления избытка воды и осторожно губочкой на аппликаторе смачиваем дентин. Смоченный дентин как бы заблестит. Теперь можем приступать к следующему этапу, нанесению адгезивной системы.

Адгезивная система состоит из праймера и адгезива. Открывшиеся после протравливания коллагеновые волокна и дентинные трубочки взаимодействуют с праймером. Он является дентинным герметиком. Праймер просачивается через обнаженные коллагеновые волокна и образует после затвердевания гибридный слой между композитом и поверхностью дентина. Праймер герметизирует дентин, выполняя тем самым роль изолирующей прокладки и защищает пульпу зуба от температурных раздражителей и токсического воздействия остаточного мономера в композите. Праймер вносят аппликатором или кисточкой на протравленный дентин и в течении 30 сек. мягкими мазками в него втирают, затем слегка обдувают, но не высушивают. Следующий этап – внесение второго компонента адгезивной системы, который так и называется адгезив. Адгезив вносят новым аппликатором. Слегка раздувают несильной струей воздуха, засвечивают 10-30 сек.

На смену двухкомпонентным пришли однокомпонентные системы, когда в одном флаконе находятся и праймер и аднезив. Такие дентинные адгезивы стали вводить соединения фтора. Представителем такого адгезива является Optibond solo+ фирмы Kerr.

Методика нанесения одношаговой адгезивной системы:

* + на аппликатор наносят адгезивную систему
	+ 30 сек. легкими мазками втирают адгезив в увлажненный дентин
	+ воздухом слегка раздувают
	+ полимеризуют в течении 20-30 сек.

Внесение композита в кариозную полость.

В целях максимального предотвращения неизбежной усадки композита при полимеризации, следует использовать только технологию с поэтапной полимеризацией материала слоями. Глубоких полостях их количество может доходить до 5 – 7 слоев.

Особое внимание уделяется внесению первого слоя, так называемого адаптационного слоя. Он не должен быть толще 1 мм. Очень важным моментом, особенно для первого слоя является его полимеризация через стенку эмали, то есть снаружи. Дело в том, что при полимеризации композит как бы тянется к источнику света, а при полимеризации через стенку зуба, мы притягиваем его к зубу. Слайд.

Чем больше слоев композита, тем меньше полимеризационная усадка.

Следующее правило. Последний слой композита вносят с небольшим избытком, который впоследствии сошлифовываем. Дело в том, что в момент полимеризации композит контактирует с воздухом, образует на своей поверхности дисперсионный слой, его еще называют слой ингибированный кислородом. Толщина его равна 10-115 микронам, он позволяет последующим слоям композита соединяться между собой без использования адгезива, поэтому его нельзя повреждать во время реставрации. Если мы случайно нарушили целостность этого слоя или загрязнили (попала ротовая жидкость) его необходимо воссоздать.

Для этой цели следует:

1. Обработать в течении 15 сек. поверхность композита кондиционером.
	* смыть протравку,
	* посушить поверхность композита,
	* нанести аппликатором адгезив,
	* воздухом слегка раздуть адгезив
	* полимеризовать адгезив в течении 20-30 сек.

В то же время слой композита, ингибированный кислородом, не является полноценным, и если его оставить после полимеризации последнего слоя, то он до того, как сотрется – во время приема пищи успеет впитать в себя пищевые красители, которые негативным образом скажутся на эстетике реставрации. Поэтому любую реставрацию надо заканчивать шлифованием и полированием.

Ошибки при лечении кариеса.

Ошибки и осложнения возникающие во время и после лечения кариеса довольно многочисленны и, к сожалению, встречаются часто.

1. В большинстве случаев лечение сводится к препарированию кариозной полости без учета гигиенического состояния полости рта, характера и режима питания. У всех пациентов должен быть определен ИГ и проведен контроль качества чистки зубов, даны рекомендации по режиму питания. Не соблюдение этого правила приводит к низкой эффективности лечения.
2. Диагностические ошибки происходят в следствие недостаточного выяснения жалоб и объективной оценки состояния пульпы.
	1. При жалобах на боли от раздражителей ставится диагноз глубокого кариеса без учета их продолжительности и давности возникновения. Наложение пломбы даже с лечебной прокладкой приводит к появлению острой боли. Иногда появляются ноющие длительные боли от раздражителей, что характерно для хронического пульпита. Диагноз пульпит может быть подтвержден ЭОД.
	2. При отсутствии жалоб на боли и наличие полости «средних» размеров с размягченным дентином, как правило, ставится диагноз среднего кариеса. Однако и при некрозе пульпы жалобы отсутствуют, а зондирование безболезненно. Решающими критериями должны быть ЭОД, рентгенография, препарирование без обезболивания. После пломбирования зуба с некрозом пульпы появляются постоянные боли, боли при накусывании, болезненность при пальпации и перкуссии.
3. Случайное вскрытие полости зуба во время препарирования. Происходит это часто в результате недостаточного расширения кариозной полости и плохого знания толщины стенок зуба. Причиной может быть также использование турбины для препарирования дна глубокой кариозной полости. Удалении поврежденного дентина рекомендуется проводить экскаватором или шаровидным бором большого размера с использованием машинного наконечника. Лечение сводится к удалению пульпы (при наличии обильной кровоточивости) или ее сохранению.
4. Очаговое препарирование (неполное иссечение измененных тканей) при фиссурном кариесе, которая сопровождается поражением фиссуры или появлением вторичного кариеса. Лечение сводится к иссечению тканей фиссур и ранней наложенной пломбой с последующим пломбированием.
5. Неполное удаление измененного дентина во время препарирования кариозной полости. Размягченный дентин иногда остается на дне кариозной полости из-за боязни врача вскрыть полость зуба, но часто это происходит и при недостаточном раскрытии кариозной полости. Клинически это проявляется появлением рядом с пломбой при нормальном краевом ее прилегании, измененного в цвете участка, который увеличивается в размере. Лечение сводится к удалению пломбы, нависающего края эмали, измененного дентина с последующим пломбированием.
6. Повреждение эмали соседнего зуба (медиальной, дистальной поверхности при вскрытии полости II класса). Указанная ошибка – следствие того, что препарирование начато с межзубного промежутка, а не с жевательной поверхности. Рекомендуется провести пломбирование с восстановлением контактного пункта.
7. Скол эмали может происходить, если эмаль не имеет достаточно дентинной основы. При сколе в пределах эмали дефект может быть восстановлен текучим композитом. Если же скол достигает дентина, то производят препарирование с удалением ранее наложенной пломбы с последующим полным ее восстановлением.
8. Вторичный карие – возникновение кариозного поражения рядом с ранее наложенной пломбой. Это может быть следствием недостаточного препарирования или некачественного пломбирования. В большинстве случаев необходимо полностью убирать ранее наложенную пломбу и восстанавливать реставрацию (пломбу).
9. Отсутствие контактного пункта. Обычно пациент жалуется на попадание и задерживание пищи между зубами, болезненность, кровоточивость. При осмотре выявляется щелевидный межзубной промежуток, скопление пищи между зубами. Кровоточивость и воспаление десневого сосочка. Лечение сводится к удалению ранее наложенной пломбы и пломбированию с использованием контурной матрицы, что обеспечивает создание контактного пункта на уровне экватора.
10. Нависающий край пломбы. Это ошибка часто встречается при неправильном наложении матрицы, если клин не плотно прижимает ее к поверхности зуба или вообще не используется для фиксации матрицы.
11. Выпадение пломбы сразу или через некоторое время после ее наложения. Это может быть следствием ряда факторов: нарушение принципов препарирования, неправильного выбора пломбировочного материала, нарушение технологии пломбирования. Одна из наиболее вероятных причин – недостаточное высушивание или неполная полимеризация материала.
12. Болевые ощущения после пломбирования могут возникать по ряду причин. В первую очередь, это может быть следствием препарирования без водяного охлаждения. Болевые ощущения возможны также в случае положения изолирующей прокладки из СИЦ и пломбирования в тот же день композитом. Это объясняется различным сроком полимеризации СИЦ (в течении 24 часов) и композита.
13. Некроз пульпы после пломбирования. В настоящее время практически не применяются пломбировочные материалы (эвикрол, консайз), которые оказывают раздражающее действие на пульпу. Кроме того некроз пульпы возможен вследствие препарирования полости без охлаждения.
14. Избыточное выведение композита в десневой желобок сопровождается возникновением воспаления – гиперемией и кровоточивостью. Кроме того, это служит одной из причин частичного или полного выпадения пломбы.
15. Стабильность цвета зуба после реставрации (пломбирования). Выпускаемые в настоящее время композиты практически не изменяют цвета. Поэтому изменение цвета реставрации свидетельствует об ошибках при пломбировании. Это связано в первую очередь:
16. С неправильным выбором цветовой гаммы пломбировочного материала или неиспользованием опака.
17. Может быть выделение контуров запломбированной полости. Это происходит при отсутствии скоса эмали, что не обеспечивает постепенного перехода цвета зуба в цвет реставрации.
18. Пломбирование премоляров и моляров без формирования бугров и фиссур жевательной поверхности. Следствием этого может быть изменение прикуса. В этом случае рекомендуется проводить новую реставрацию.

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Представляют смесь неорганических частиц взвешенных в органической матрице.

В качестве органической матрицы используются мономерные системы BIS – GMA, UDMA, TEGMA, которые имеют сложное строение и обладают небольшой усадкой (5%). Матрица обеспечивает текучесть в процессе формирования пломбы, стабильность, монолитность и герметичность в дальнейшем. Неорганический наполнитель состоит из кварца, кремневых соединений, различных видов стекла. Существуют несколько классификаций композитов, в основу которых заложены химическая природа матрицы, величина частиц и % содержания наполнителя, способ полимеризации и показания к применению. В клинике наибольший интерес представляют классификации, основанные на величине частиц и % содержания наполнителя.

Композиционные материалы по данным Phillips (1991):

* должны иметь высокую прочность;
* быть стабильными, не растворяться в ротовой жидкости;
* иметь коэффициент теплового расширения подобный тканям зуба;
* быстро полимеризоваться;
* быть совместимыми с эмалью и дентином;
* полироваться до гладкой поверхности.

Обычные (традиционные композиты Эвикрол,Adaptic, Consis) имеют высокую твердость, неплохие эстетические свойства, краевое прилегание. Но макрофильные плохо полируются, изменяют цвет, зуб антагонист стирается со временем.

Микрофилы высокоэстетичны, хорошо полируются, однако имеют меньшую прочность, поэтому в полостях IV, II классов могут отламываться (Isopast, Slux, Estetic,Microfil).

Композиты с малыми частицами показаны для реставрации 2, 3, 4 классов, по эстетическим свойствам уступают микрофилам, но по физико-химические свойства близки к макрофилам.

Гибридные композиты являются универсальными и их применяют для восстановления всех групп зубов.

Композиты химического отверждения имеют равномерное отверждение независимо от глубины полости и толщины пломбы.

Отрицательные свойства:

* возможные ошибки при замешивании
* незначительное время для формирования пломбы
* невысокая эстетичность (меняют цвет со временем)
* исключение возможности послойного нанесения

Светоотверждаемые композиты имеют:

* однородную консистенцию
* регулируемый момент полиметизации
* возможность послойного внесения
* высокую эстетичность, прочность

Они показаны для реставрации всех групп зубов с дефектами кариозного или травматического происхождения, а также для эстетического и функционального устранения различных аномалий развития зубов.

При полимеризации композитов происходит усадка до 5% объема, что приводит к отслаиванию материала от тканей зуба.

Клинически это может проявляться возникновением краевой щели, окрашиванием краев пломбы, повышенной послеоперационной чувствительностью, возникновением вторичного кариеса, возможным развитие пульпита. Устранению этих осложнений способствует адгезивная техника реставрации, в основе которой лежит предложенная в 1955г. Buonocore техника протравливания эмали кислотой. При этом происходит удаление около 10 мкм эмали и образование пор на глубину 5-10 мкм. Присоединение композита к протравленной эмали имеет следующие преимущества:

1. хорошая маргинальная адаптация,
2. достаточная адгезия композита к эмали,
3. укрепление бугров, лишенных дентина при препарировании.

Традиционное время протравливания 40-60 сек., концентрация кислоты 30-40%.

Ормокеры – органически модифицированная керамика предлагается для пломбирования кариозных полостей 1 и 2 кл. по Блэку.

Положительные свойства:

* высокая устойчивость к жевательной нагрузке
* минимальная истираемость
* не требует направленной полимеризации, что экономит рабочее время
* выделяет ионы фтора
* эстетичность

представитель этой группы материалов – «Definite» фирмы «Degussa» (Германия).

Компомеры – материалы, сочетающие свойства СИЦ (химическая адгезия к тканям зуба, выделение F и биологическая совместимость) и фотокомпозитов.

Компомеры состоят из 2 компонентов:

1. Рентгеноконтрастный композито-иономерный пломбировочный материал, содержащий фторсиликатное стекло.
2. PSA (праймер-герметик-адгезив) – однокомпонентный фотополимерный связующий состав.

Преимущества:

1. Не требует препарирования эрозий и клиновидных дефектов
2. Не требует протравливания
3. Насыщает F ткани зуба за счет собственного F или «батарейного» эффекта (заряжается F из зубных паст, элексиров)
4. Коэффициент усадки равен коэффициенту объемного расширения

Показания:

1. кариозные полости 3 и 5 классов
2. некариозные поражения
3. герметизации фиссур
4. прокладки под все виды композитных пломб и пломб из амальгам
5. Частичное пломбирование полостей 2 кл., когда из компомера выполняется часть пломбы до экватора, а жевательная поверхность выполняется композитом
6. Изготовление искусственных зубов на основе корня без введения штифта в корневой канал.

Представители компомеров – Dyract, Dyract AP (Dentsply) и Compoglass (Vivadent).

Амальгама – в Епропе, как пломбировочный материал для зубов использовались с 18 века. Амальгамам предсказывают ограниченную роль в стоматологии будущего, но в настоящее время амальгама является ведущим пломбировочным материалом при пломбировании полостей 2 кл. по Блэку среди дантистов США.

Преимущества амальгам:

1. Универсальная и менее требовательная методика работы
2. Контролируемый и предсказуемый клинический вид
3. Низкая стоимость
4. Само-герметизирующие края
5. Меньший срок обучения навыкам, требуемым от врача
6. Короче продолжительность визита к врачу из-за несложных процедур
7. Долговечность пломб (8-9 лет)

Недостатки амальгам

1. Плохая эстетика
2. Токсичность ртути
3. Высокая термическая проводимость
4. Гальванизм.