

Теоретический конспект к теме
СРО Эстетическая реставрация передних и боковых групп зубов прямым методом

Конец XX века и начало нынешнего ознаменовались бурным развитием восстановительных материалов для стоматологии.

появляется в терминологии врачей-стоматологов, широко используемое слово реставрация, оно происходит от латинского слова *restauratio* - восстановление.

Таким образом, пломбирование – чисто лечебная процедура, тогда как реставрация сочетает в себе элементы лечебной и художественной работы

Развитие полимерной группы материалов начинается с 40-х годов

прошлого века, созданием пластмасс, твердеющих в полости рта при низких температурах. В настоящее время группа полимерных восстановительных материалов пополнилась композитами, компомерами и ормокерами.

Эра же композиционных восстановительных (реставрационных) материалов начинается с 1962 года, когда Р. Бовен известный американский ученый-химик синтезировал органическую основу будущих композитных материалов. Согласно международному стандарту ISO, композитные материалы, как правило, компонуются (*compositio*-составление) из трех основных частей:

- 1-я – органическая (полимерная) матрица;
- 2-я – неорганический (минеральный) наполнитель;
- 3-я – поверхностно-активные вещества (силаны).

Кроме того, в их состав входят инициаторы полимеризации, стабилизаторы, красители, пигменты и другие компоненты.

Органическая матрица представлена мономером, ингибитором, катализатором и светопоглотителем. Большинство мономеров относится к БИС-ГМА молекуле (бисфенол-глицедил- метилметакрилат), получившей имя ее создателя Рафаеля Бовена. Все мономеры имеют двойную связь, которая в результате полимеризации приводит к образованию полимерных цепей и сопровождается увеличением вязкости, приводит к образованию твердого вещества. Для уменьшения вязкости добавляются низкомолекулярные растворимые мономеры уретандиметакрилаты (УДМА) и др.

Ингибиторы – это химические компоненты, препятствующие преждевременной полимеризации, обеспечивают срок хранения и период

жизнеспособности композита. Однако следует помнить, что могут также ингибировать реакцию отверждения: кислород воздуха и приводит к образованию на поверхности композита недополимеризованного слоя; эвгенол, перекись водорода, спирт, тальк, масла также обладают подобной активностью.

Светопоглотитель добавляется с целью уменьшения зависимости композита от солнечного света.

Катализаторы или инициаторы полимеризации – это вещества, которые необходимы для запуска, ускорения и активизации процесса полимеризации.

-Неорганический (минеральный) наполнитель - это неорганические частицы, которые добавляются в органическую матрицу с целью повышения механической и химической стойкости материала, регулировки консистенции, рентгеноконтрастности, для уменьшения полимеризационной усадки, коэффициента термического расширения, водопоглощения. В качестве неорганического наполнителя используются измельченные частицы бариевого

стекла, кварца, двуокиси кремния, циркония, а также дополнительно могут

вводиться соединения фтора, фарфоровая мука, измельченное стекловолокно

и др. Именно эта составная часть обуславливает значительные различия материалов между собой и между различными производителями. Количество

наполнителя (60-85%), форма, размер частиц позволили производителям создать большое разнообразие композитных материалов. В 1983 году была разработана первая классификация композитов, в основе которой был положен

размер частиц наполнителя. Кроме того, неорганический наполнитель влияет

на степень непрозрачности и вместе с красителями определяет цвет материала.

Поверхностно-активные вещества (силаны) – это вещества, которые способны соединяться как с органической основой, так с минеральным наполнителем, образуя при этом химически прочно связанный монолит.

Поверхностно-активные вещества типа диметилдихлорсилана обеспечивают

повышенную химическую и механическую прочность, снижают водопоглощение, повышают износостойчивость, адгезивность композитов.

Классификация

- I. В зависимости от способа отверждения (полимеризации) различают композиты полимеризующиеся:
- А). Путем добавления перекисных соединений («химиокомпозиты»)
 - Б). Под действием света («фотокомпозиты»)
 - В). Химическим путем под действием света, т.е. материалы, имеющие двойной или комбинированный механизм отверждения
 - Г). Под воздействием света и тепла (при нагревании до 100° С), используются для непрямого изготовления вкладок.
 - Д). Безкислородное отверждение (самотвердеющие), для фиксации коронок

Все современные композиты имеют набор из разных частиц, и обязательно содержат микрочастицы (размером 0,01 – диоксид циркония, 0,04 –диоксид кремния)

по степени наполнения минеральным компонентом композитные материалы, содержащие более 75% наполнителя, определяются как сильнонаполненные. Они устойчивы к механическим нагрузкам в полостях II и IV классов. Если наполнителя менее 66% - это слабонаполненные композиты, соответственно они менее резистентны к отломам. Также выделяют средненаполненную группу содержащую 66% - 75% неорганического наполнителя и высоконаполненные материалы (до 80 -

III. Композиты делятся по консистенции:

- Б). Низкой вязкости или текучие (flow).
- В). Вязкие или тугие («пакуемые»), повышенной прочности.

IV. Композиты делят в зависимости от клинического применения (назначения):

- А). Для восстановления жевательной группы зубов.
- Б). Для восстановления фронтальной группы зубов.
- В). Универсальные композиты для выполнения любых реставраций.
- Г). Для фиксации штифтов пост-систем и ортопедических конструкций

Композиционные материалы, полимеризующиеся химическим путем, представлены двухкомпонентной системой «порошок-жидкость» или «паста-паста» (см. приложение рис. 3). Так как система «порошок-жидкость» при смешивании дает до 7% попадания пузырьков воздуха в общую массу материала, то производители отдают предпочтение системе «паста-паста». В состав базисной пасты входит аминовый компонент, а в состав каталитической – перекись бензоила. При смешивании этих двух компонентов образуются свободные радикалы, запускается процесс полимеризации. Преимущество композитов химического отверждения в равномерной полимеризации независимо от толщины пломбы и глубины кариозной полости. Существенным недостатком этих материалов является то, что в полости рта третичные ароматические амины, оставшиеся в пломбе после окончания полимеризации, впоследствии подвергаются химическим превращениям и приводят к изменению цвета реставрации, возникает «аминовое окрашивание» (B.F.Pollack, M.H.Blitzer, 1984). Также, отмечено, что композиты химического отверждения обладают более быстрым изнашиванием и стираемостью, это связывают с худшим удержанием частиц неорганического наполнителя.

Цель кондиционирования эмали - образование микропор на глубину 5-10 мкм за счет растворения эмалевых призм и межпризменных участков. После тщательного промывания и высушивания эмали нанесенный адгезив образует полимерные отростки в микропространствах, формируя, таким образом, микромеханическую ретенцию.

Фотокомпозиты

Выпускаются в виде однородной пасты в шприцах или в капсулах. Для полимеризации светоотверждаемых композитов используют специальные полимеризационные лампы

. Слой материала при этом должен быть не более 2 мм, диаметром до 0,5-0,9 см. Необходимо следить, чтобы поверхность световода была чистой и не имела сколов, так как все это также способствует снижению качества полимеризации.

избежать последствий, связанных полимеризационной усадкой

1 Применение текучих (Flowable) композитов, выстилающих тонким слоем стенки и дно кариозной полости. Этот класс композитов имеет низкий модуль эластичности, что позволяет снизить стресс материала при отверждении и уменьшить окклюзионное давление на твердые ткани зуба.

2 Дозированное размещение фотополимера в кариозной полости. Укладывать композит необходимо небольшими порциями, причем так, чтобы он не соприкасался сразу со всеми полимеризуемыми поверхностями (техника «встречных треугольников» для материалов с усадкой около 3%).

3 Применение плавного старта полимеризации.

смола, входящая в дентинный адгезив, проникает в дентинные каналы и межколлагеновые пространства, занятые ранее гидроксиапатитом, инкапсулирует коллагеновые волокна. После полимеризации образуется слой, состоящий из смолы и коллагеновых волокон дентина. Это, так называемый, «гибридный слой», сила сцепления которого с поверхностью дентина очень велика. Он не только обеспечивает фиксацию композита к дентину, но и защищает пульпу зуба.

Впервые в 1979 году Fusayama (Япония) начал обрабатывать кислотой дентин и эмаль (метод «тотальной протравки»). Предложил проводить полное

удаление «смазанного слоя» с последующей пропиткой коллагеновых волокон и дентинных каналцев мономером и созданием «гибридного слоя» с последующим нанесением на него композита. Под гибридной зоной понимают

наличие пропитанной адгезивной системой (праймером и бондингом) слоя дентина, который практически может достигать пульпы. За счет этого происходит запечатывание дентинных трубочек и формируется прочное соединение материала с дентином.

Особенностью адгезивных систем IV поколения является то, что они, как правило, состоят из 2-х компонентов: праймера и адгезива. Праймер наносится на протравленный дентин и глубоко проникает в дентинные каналы, а затем на эту обработанную поверхность наносится адгезив. После полимеризации в толще дентина образуется гибридная зона, а на его поверхности - тонкая пленка затвердевшего адгезива. Дентинные каналы прочно запечатаны, что полностью исключает проникновение свободного мономера из композита в пульпу.

однокомпонентных систем V поколения:

К VI поколению относятся адгезивы с самопротравливающими праймерами, которые исключают этап тотального протравливания 37% ортофосфорной кислотой, способствуют лучшему соединению с дентином. Адгезивы несмываемые, которые обуславливают соединение с дентином и эмалью зуба относят к VII поколению

кислотного компонента системы, который может быть представлен ортофосфорной кислотой как самостоятельный компонент, такие системы называются системами тотального протравливания (total etch system). Кислотный компонент также может входить в состав праймера, и такие системы называются самопраймирующими (self priming system), или он может быть химически связан с остальными компонентами системы – это самопротравливающие бондинг системы

Смазанный слой долгое время был слабым местом в адгезивной стоматологии. По общему мнению, если протравливать дентин, это навредит дентину и пульпе. Однако, поскольку очень трудно протравливать только эмаль, не затрагивая при этом дентин, в 1977 году Фусаяма поднял вопрос о том, что произойдёт, если намеренно протравливать дентин. Его целью было разработать рабочую адгезивную систему, и он первым исследовал так называемую технику тотального протравливания

Препарирование кариозной полости следует проводить до определения цвета будущей реставрации, для удаления измененных в цвете тканей. Выбор очередности данного этапа зависит от того, будет ли использован коффердам, который также может затруднить выбор цвета.

Если коффердам не будет наложен, более точным будет определение цвета после препарирования. При этом необходимо, чтобы зуб был влажным.

Эстетические свойства материала определяются двумя параметрами: цветом и прозрачностью или цветом и светом. Поэтому на данном этапе кроме определения общего цвета реставрации также нужно спланировать использование различных по оттенкам и опаковости слоев реставрационного материала (дентин, эмаль, прозрачный слой) с целью воссоздания естественной эстетики зуба.

Опаковые слои («дентин») разработаны с целью имитации цвета естественного дентина под эмалью или закрытия нежелательного подлежащего цвета. Эмалевые слои более светлые и прозрачные.

Оттенки шкалы VITA:A считаются «коричневыми»; – В считаются «желтыми»; – С считаются «серыми»; – D - красными.

Препарирование кариозной полости проводится для создания устойчивой формы полости, с тем, чтобы реставрация в должной мере противостояла жевательному давлению, направленному на ее разрушение и на разлом зуба. Для этого все поверхности, перпендикулярные жевательной нагрузке должны быть плоскими, стенки полости должны быть параллельны направлению эмалевых линий. Эмалевые края должны поддерживаться здоровым дентином, внутренние линии углов должны слегка закругляться. Если бугры тонкие, их нужно укоротить на 2 мм и в последующем восстановить реставрационным материалом.

Внесение и полимеризация материала. Наложение композита осуществляется слоями, не превышающими 2 мм, что позволяет: – уменьшить усадку (суммарная усадка тонких слоев значительно меньше, чем значительного объема материала); 1– получить более полную полимеризацию (максимальное связывание свободных мономеров не превышает 70–80 %); – оценить правильность выбора цветовой гаммы и своевременно скорректировать ее при необходимости.

Связывание отдельных порций композита происходит благодаря образованию на поверхности материала после полимеризации «дисперсионного» слоя (слоя,

ингибионного кислородом). В случае если материал твердеет без доступа воздуха (под матрицей), данный слой не образуется. Если к такой поверхности нужно добавить новый слой композита, ее необходимо пришлифовать и обработать адгезивом. Кроме того, образование «дисперсионного» слоя обосновывает необходимость тщательной полировки пломб, так как он активно впитывает краситель.

При нанесении слоев композита рекомендуется соблюдать важное правило — «свободная» поверхность наносимого слоя должна быть как можно больше «связанной» поверхности, то есть поверхности, прилежащей к стенке

полости или к предыдущему слою композита. При полимеризации нового слоя композита усадка происходит за счет «свободной» поверхности.

Чем «свободная» поверхность....., тем меньше подвержена усадке «связанная»,

прикрепленная поверхность, и, соответственно, меньше напряжение в месте соединения данного слоя композита с предыдущими слоями. Соотношение «связанных» и «свободных» поверхностей обозначается С-фактор (Cavity- factor): чем меньше С-фактор, тем меньше риск образования краевых трещин. Снизить усадку позволяет также применение совместно с традиционными или пакуемыми композитами материалов других групп.