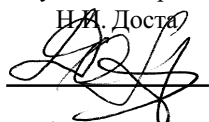


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

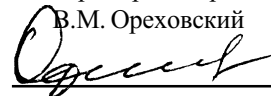
СОГЛАСОВАНО  
Начальник отдела  
науки и внедрения

Н.А. Доста



25 февраля 1999 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель  
министра здравоохранения  
В.М. Ореховский



25 февраля 1999 г.  
Регистрационный № 31-9902

**МЕТОДИКА РАБОТЫ С АДГЕЗИВНЫМИ СИСТЕМАМИ.  
ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ**

**Минск 1999**

***Учреждение-разработчик:***

Белорусский государственный институт усовершенствования врачей

***Авторы:*** канд. мед. наук, доц. В.И. Азаренко, канд. мед. наук, доц. Е.К. Трофимова, канд. мед. наук, доц. Т.П. Давидович

***Рецензент:*** д-р мед наук, проф. Э.М. Мельниченко

Методические рекомендации утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь в качестве официального документа.

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем современной консервативной стоматологии является создание качественных материалов, позволяющих решить главные задачи в лечении кариеса:

- 1) устранение микрощели между пломбой и зубом и микроподтекания ротовой жидкости;
- 2) прочное сцепление пломбы с твердыми тканями зуба;
- 3) профилактика вторичного кариеса;
- 4) обеспечение надежной защиты пульпы от внешних раздражителей.

Подход к решению этих задач был разный. Одним из последних направлений является создание современных новых классов пломбирочных материалов (композиты, компомеры) с различными типами адгезивных систем.

### 1. ТИПЫ АДГЕЗИВНЫХ СИСТЕМ

В середине 50-х гг. М. Buonosore предложил использовать протравливание эмали кислотой, что, по его мнению, позволяло добиться лучшей адгезии полимерной пломбы к эмали. С этой целью применялась фосфорная кислота (85%). Образующиеся при этом микрошероховатости и углубления создавали условия для затекания полимера и обеспечивали микроретенцию пломбы. Однако оказалось, что сила сцепления после этого увеличилась не на много. Через 10 лет К. Bowen разработал смолу на основе N-фенилглицил-глицидил метакрилата (NPG-GMA), обладающую способностью более глубоко проникать в микроуглубления протравленной эмали и даже импрегнировать межпризматические субстанции. Адгезивы для эмали по своему составу аналогичны полимерной матрице композита и представляют собой ненаполненные смеси гидрофобных материалов. Таким образом обеспечивалась более прочная связь полимера с эмалью и решалась проблема микроподтекания. Проблема же соединения пломбы с дентином оставалась нерешенной в силу уникальных особенностей этой зубной ткани:

- 1) качественно иной по сравнению с эмалью состав твердых тканей зуба (45% неорганических веществ, 33% органических и 22% воды — по объему);
- 2) наличие большого количества дентинных трубочек, имеющих разный диаметр в зависимости от возраста и глубины кариозной полости, которые обеспечивают постоянную увлажненность дентина;
- 3) образование «смазанного» слоя (smear layer) на поверхности препарированного дентина, содержащего кристаллы гидроксиапатитов, микрофлору, осколки протеинов, образовавшиеся после денатурации коллагена. Состав «смазанного» слоя изменяется в зависимости от глубины препарирования: в нем увеличивается содержание органических компонентов (фрагменты отростков одонтобластов, слюна, ферменты). «Смазанный» слой состоит из наружного, который покрывает всю поверхность обработанного дентина и внутреннего: так называемых «пробок», которые проникают в дентинные трубочки в области дна кариозной полости на расстояние до 40 мкм.

Эти особенности не позволили получить хорошие результаты сцепления пломбы с дентином, прежде всего потому, что вначале использовали для этого смолы, содержащие 2-метакрило-глицерофосфорную кислоту (первое

поколение адгезивных систем) и галофосфорные эфиры, соединенные с BIS-GMA (второе поколение). По своей природе эти диакрилаты гидрофобные, и образуемые ими связи на дентине быстро подвергались распаду вследствие гидролиза. Естественно, что адгезивная прочность их к дентину была довольно низкой, соответственно от 1 до 3 Мра и от 3 до 5 Мра.

В начале 80-х гг. были разработаны адгезивные системы совершенно новой генерации. Впервые применено протравливание дентина. Общим свойством всех предложенных систем является способ обработки дентина праймером, содержащим кислоты (либо азотную, либо малеиновую, либо лимонную и др.), которые преобразуют «смазанный» слой, увеличивая его проницаемость, даже частично устраняют его, способствуя тем самым проникновению гидрофильного мономера смолы, которая и обеспечивает связь пломбы с тканями зуба после ее полимеризации (12–18 Мра). Дальнейшие разработки касались усовершенствования состава смол (гидрофильные), процентного содержания окислителя для улучшения силы соединителя с коллагеном дентина, представителями этого третьего поколения адгезивных систем являются All-Bond-1, Denthesive, Gluma, Scotchbond-2, Syntac, Tenure, XR-Bond и др.

Существенным недостатком всех систем этого поколения является многоэтапность в работе (3–4 этапа), необходимость особенно тщательного соблюдения техники последовательного нанесения всех компонентов системы, а главное — частично остающийся «смазанный» слой, который не позволяет максимально увеличить силу сцепления пломбы с зубом и является, по мнению многих исследователей, причиной развития вторичного кариеса в области дна кариозной полости.

Следующим этапом в развитии адгезивных систем (начало 90-х гг.) явилось применение одновременного протравливания эмали и дентина (техника «тотального травления») с последующей импрегнацией подготовленного дентина полимерами. Эти мономеры содержат как гидрофильные группы, которые соединяются с влажной поверхностью дентина, так и гидрофобные группы для связи с очередной смолой (bonding resin). В результате «тотального травления» образовавшийся в процессе препарирования смазанный слой полностью устраняется, очищаются от «пробок» дентинные трубочки, освобождаются коллагеновые волокна перитубулярного дентина, таким образом, создаются хорошие условия для проникновения гидрофильного мономера, который после полимеризации образует однородную с дентином массу, так называемый гибридный слой.

Достоинствами систем являются:

- 1) высокая сила сцепления пломбы с тканями с зуба (от 18 до 20 Мра);
- 2) окончательное решение проблемы микроподтекания;
- 3) профилактика вторичного кариеса в области дна кариозной полости;
- 4) менее сложная методика работы;
- 5) надежная защита пульпы от химического раздражения и бактериального загрязнения;
- 6) возможность многоцелевого использования (эмаль, дентин, металл, композит, фарфор);
- 7) снижается послеоперационная чувствительность зуба.

Представителями четвертого поколения адгезивных систем являются: All-Bond-2, Gluma-2000, Scotchbond Multi Purpose, Opti Bond, Solobond Plus и др.

Недостатком систем является сохранившаяся многоэтапность в работе (травление, применение праймера, бонда).

Создание адгезивов пятого поколения упростило технологию их применения до двух этапов: тотальное травление и связывание, увеличило возможности применения их за счет универсальности, повысило силу сцепления пломбы до 30–32 Мпа на эмали и 27–29 Мпа на дентине. Это Single Bond, Prime and Bond 2.0, One Step, Solobond Mono.

Имеются разработки более совершенных систем, например, Etct and Prime 3.0, которая содержит специальные протравливающие эмаль и дентин мономеры. Эффект травления прекращается одновременно с полимеризацией и глубина травления и проникновения адгезива в твердые ткани зуба одинакова. Исключение кислотного травления как самостоятельной процедуры и стандартной адгезионной техники значительно упрощает работу с адгезивной системой, дает возможность максимально и надежно блокировать инфекцию, расширяет возможности использовать ее (эндодонтия).

В настоящее время появились адгезивные системы, обладающие противокариозным эффектом, такие как OptiBond FL, Solid Bond P, Solid Bond C.

## **2. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ АДГЕЗИВНЫХ СИСТЕМ**

Применение адгезивной системы любого поколения должно проводиться в строгом соответствии с инструкцией. Однако существуют общие правила в их использовании:

- 1) строгая и тщательная изоляция оперативного поля;
- 2) адгезивы второго поколения (только к эмали) требуют обязательной изоляции дентина;
- 3) при работе с адгезивными системами третьего поколения дентин должен закрываться, если используется адгезив только на эмали;
- 4) строго соблюдается методика «тотального травления»;
- 5) после смывания травильного геля (раствора, полугеля) твердые ткани зуба высушиваются, не допуская пересушивания: дентин имеет блестящую поверхность;
- 6) составляющие адгезивную систему жидкости накладываются на поверхность ткани без избытка, тонким слоем, распределяются равномерно по всей поверхности отраженной сухой без масла струей воздуха;
- 7) праймер на дентине должен оставаться не менее 20 с и только после этого применяется бонд или засвечивание (в зависимости от типа адгезивной системы);
- 8) если адгезивная система фотополимеризующаяся, то прежде чем начинать пломбирование, необходимо из под десневого края убрать избыток полимеризованной смолы (пятый класс, третий класс);
- 9) строго придерживаться указанного в аннотации времени полимеризации, которое может быть различным для праймера и бонда;

10) световод лампы размещать как можно ближе к зубу, при глубоких полостях пользоваться конусовидной насадкой.

### **3. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С АДГЕЗИВНЫМИ СИСТЕМАМИ**

Они возможны на каждом этапе работы и развиваются, как правило, при нарушении методики применения:

1) ожог слизистой оболочки полости рта травильным гелем (полугелем, раствором) возникает, как правило, при отсутствии надежной изоляции зуба и неправильном размещении в полости рта пылесоса;

2) деминерализация эмали соседнего зуба при протравливании кариозной полости второго класса. Возникает в тех случаях, если доктор работает без матрицы, которая обязательно должна фиксироваться в межзубном промежутке до этапа травления;

3) послеоперационная чувствительность может возникнуть при несоблюдении методики применения адгезивной системы любого поколения или композиционного материала. Дифференцировать причину невозможно, поэтому рекомендуется снять пломбу и переделать работу;

4) вторичный кариес при использовании материалов с адгезивными системами развивается при некачественном удалении кариозного дентина. Следует ориентироваться на плотность стенок и дна, а также использовать специальные кариес-индикаторы;

5) осложнения кариеса (пульпит, периодонтит) возникают не только как следствие нарушения методики использования адгезивной системы, но являются диагностической ошибкой, или это связано с индивидуальными особенностями течения кариеса при декомпенсированной форме или при выраженном снижении реактивности организма;

6) аллергические реакции у пациента и врача на составные части адгезива вполне возможны и описаны в литературе;

7) попадание компонентов адгезивной системы в глаза, на кожу, на слизистую оболочку полости рта может привести к сильному раздражению вплоть до ожога. Применяемые меры защиты (очки, щиток, маска, перчатки, коффердам) поможет избежать этого осложнения.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Создание новых пломбировочных материалов позволяет значительно улучшить качество лечения только при следующих условиях: строгое соблюдение технологии при работе с ними, осознанное по показаниям применение, обеспечение необходимых мер предосторожности.

Эстетический результат, сохранение функции зуба, благодарная улыбка больного — лучшая награда за труд врача!