

АДГЕЗИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕМЕНТОВ К ТВЕРДЫМ ТКАНЯМ ЗУБА.

Маркова А.В.

*ГБОУ ВПО «Волгоградский Государственный медицинский университет», Волгоград,
Россия (400001. г. Волгоград пл. павших борцов).*

Литературный обзор посвящен изучению адгезии стоматологических цемента к твердым тканям зуба, для того, чтобы понять, как работает этот механизм. Изучая адгезию стоматологических цемента к твердым тканям зуба, используются научные материалы и современные взгляды ученых по данному вопросу. Он представляет собой основную информацию о научных исследованиях и разработках в данной области как отечественных авторов, так и зарубежных. В обзорной статье нами подробно описаны виды адгезии и ее механизмы, рассмотрены некоторые виды стоматологических цемента и их свойства. Также определены основные требования, которые позволяют увеличить адгезию к ортопедическим конструкциям и твердым тканям зуба. Проведены исследования для изучения каждого из стоматологических цемента и их отношение к адгезии.

Ключевые слова: адгезия, адгезивные системы, композиционные цементы, стоматологические цементы, твердые ткани зуба.

ADHESION OF DENTAL CEMENTS TO THE HARD TISSUES OF THE TOOTH.

Markova A. V.

*"Volgograd State Medical University", Volgograd,
Russia (Volgograd 400001. pl. Of the fallen fighters).*

Literature review is devoted to the study of the adhesion of dental cements to the hard tissues of the tooth, in order to understand how this mechanism works. By studying the adhesion of dental cements to the hard tissues of the tooth used scientific materials and modern views of scientists on the issue. It is a basic information about research and development in this area as the domestic authors as well as foreign. In a review article, contact types are described in detail and its adhesion mechanisms, we discuss some types of dental cements and their properties. Also, the basic requirements that can increase adhesion to orthopedic constructions and hard tissues of the tooth. The research for the study of each of the dental cements and their relation to the adhesion.

Key words: adhesion, adhesive systems, composite cements, dental cements, dental hard tissue.

Введение

Адгезия, (в переводе с лат. яз. - «прилипание») - соединение двух разнородных материалов, приведенных в близкий контакт. Существует сила адгезии или сила присоединения, которая измеряется силой, которую способен выдержать адгезив без разрушения [3,5,9].

В стоматологии выделяют два вида адгезии:

- 1) Механическая – характеризуется микромеханическим сцепление материала с тканями зуба
- 2) Химическая – характеризуется образованием химической связи материала с дентином и эмалью зуба[5].

С целью улучшения сцепления материала с тканями зуба в последние годы особое внимание уделяется адгезионным системам фиксации, которые улучшают фиксацию

протезов не только с эмалью, но и дентином. Адгезия стоматологических материалов к дентину затруднительна из-за его неоднородности [3].

Цель. Изучить адгезию стоматологических цемента к твердым тканям зуба используя материалы и современные взгляды ученых по данному вопросу.

Обзор литературы по выбранной теме.

Для того, чтобы полностью понять данную тему, для начала нужно разобраться с терминологией. Это позволит более точно понять исследуемую тему.

Исходя из того, что в стоматологии существует два вида адгезии: механическая и химическая, химической адгезией обладают только стеклоиономерные цементы. Все остальные, используемые в стоматологии, материалы обладают механической и микромеханической адгезией. Но, несмотря на улучшенные механические свойства стеклоиономерных цемента, они демонстрируют более низкие показатели адгезии к тканям зуба, чем адгезивные системы. И поэтому, для того, чтобы улучшить адгезию цемента используют кондиционеры для дентина и подкисленные праймеры. Некоторые зарубежные авторы провели исследование по этому поводу и сделали вывод, что сцепление к дентину повышается в процессе обработки поверхности дентина адгезивом [10].

Об адгезии судят по величине адгезионной прочности, т.е. по сопротивлению разрушения адгезионного соединения. Для того, чтобы разделить адгезионное соединение, необходимо измерить приложенные усилия. Существует немало методов для измерения различных адгезионных соединений, но у всех методов присутствуют только три механизма разрушения: растяжение, сдвиг и неравномерный отрыв. Поверхность разрушения при испытании проходит по наиболее слабому звену соединения.

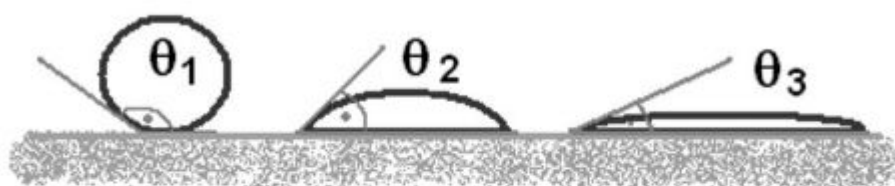
Условия создания прочного адгезионного соединения:

1. Чистота поверхности, на которую наносят адгезив. На субстрате не должно быть пыли, посторонних частиц, адсорбированных монослоев влаги и других загрязнений.

2. Пенетрация (проникновение) жидкого адгезива в поверхность субстрата.

Смачивание характеризует способность капли жидкости растекаться на твердой поверхности. Мерой смачивания является контактный угол смачивания (Θ), который образуется между поверхностями жидкого и твердого тел на границе их раздела (рис.1).

КОНТАКТНЫЙ УГОЛ СМАЧИВАНИЯ – критерий адгезии



$\theta_1 > 90^\circ$	отсутствие смачивания
$\theta_2 < 90^\circ$	удовлетворительное смачивание
$\theta_3 \ll 90^\circ$	хорошее смачивание

Рис.1. Контактный угол смачивания.

3. Минимальная усадка и минимальные внутренние напряжения при твердении (отверждении) адгезива на поверхности субстрата.

4. Минимально возможные термические напряжения.

5. Возможное влияние коррозионной среды. Присутствие воды, способствующих коррозии жидкостей или паров часто приводит к ухудшению адгезионной связи.

Современную стоматологию невозможно представить без адгезивных систем.

Классификация адгезивных систем:

- 1) Адгезивные системы для эмали
- 2) Адгезивные системы для дентина (праймеры).

Адгезивная система состоит из собственно адгезива (Адгезивного агента, бонда, бондинг – агента) и веществ, подготавливающих поверхность (кислота, кондиционер, праймер). Адгезивная система может включать один адгезив и вещество для подготовки поверхности или несколько компонентов, наносимых поочередно или смешиваемых друг с другом[10]. Адгезивные системы должны отвечать требованиям:

- Прикрепляться к тканям зуба;
- Прикрепляться к пломбировочному материалу или цементу;
- Не растворяться в ротовой полости;
- Выдерживать механические и термические нагрузки. [2,5]

На сегодняшний день известно 7 поколений адгезивных систем. В клинической практике применяют системы начиная с 4-ого поколения. Они содержат три компонента: кондиционер, праймер и бонд-агент (адгезив) [2].

В состав адгезивных систем 5-ого поколения входят вещества, которые объединяют свойства праймера и адгезива и применяются в два этапа: протравливание и нанесение однокомпонентного адгезива. [10].

Адгезивные системы 6-ого и 7-ого поколения называют самопротравливающие. Преимущества этих систем в том, что дентин протравливается неглубоко и не удаляет «пробки» в каналах[2,10].

Для наибольшей фиксации ортопедической конструкции к твердым тканям зуба, используются цементы, которые должны обладать двумя основными свойствами – хорошей адгезией к ортопедической конструкции и к опорным зубам и собственной устойчивостью к разрушению. Выполняя функцию адгезии, слой цемента обеспечивает защиту препарированных зубов от бактерий, термических и химических воздействий, предотвращает развитие кариеса. К таким цементам относят фиксационные цементы[6].

Существует ряд критериев, которым должны соответствовать фиксационные цементы: низкая вязкость и малая толщина пленки, быстрое схватывание при температуре полости рта, низкая растворимость, высокая прочность, биосовместимость, адгезия к тканям зуба и реставрационным материалам[6]. Поскольку не существует материала с хорошей адгезией, который подходил бы ко всем конструкциям, поэтому стоматологам приходится подбирать фиксационный цемент, подходящий в том или ином случае[6]. Современные стоматологические цементы можно разделить на 5 групп:

- 1) Для постоянных пломб
- 2) Для временных пломб
- 3) Лечебные и изолирующие прокладки
- 4) Для пломбирования корневых каналов
- 5) Для фиксации ортопедических и ортодонтических конструкций

По физико-химическим свойствам цементы делятся на:

- 1) Цинк-фосфатные
- 2) Композитные
- 3) Поликарбоксилатные
- 4) Стеклоиономерные
- 5) Полимермодифицированные стеклоиономерные цементы

Примером цемента, который может образовывать прямую химическую связь как с дентином, так и с эмалью являются стеклоиономерные цементы. Также они способны увеличивать микротвердость в поверхностных и подповерхностных слоях твердых тканей[1].

Исследования, которые проводились *in vivo* показали хорошую связь стеклоиономерных цемента с эмалью зуба, наименьшую растворимость в ротовой

жидкости, высокую механическую прочность [1,5,9]. Уникальным свойством стеклоиономерных цементов является выделение фтора при соединении с твердыми тканями зуба, это позволяет снизить развитие кариеса [9].

Цинк-фосфатные цементы применяются для фиксации коронок (металлокерамических, цельнолитых). Из-за малого рабочего времени, могут возникнуть трудности с фиксацией [7].

Поликарбоксилатные в основном используются, когда временный цемент не способен обеспечить достаточной ретенцией. Это самые непрочные из всех цементов [7].

Полимермодифицированные стеклоиономерные цементы обладают хорошими ретенционными свойствами, поэтому в настоящее время приобрели популярность. В них сочетаются качества стеклоиономерных и композитных цементов. Они обладают универсальными свойствами, подходящими для фиксации коронок и мостовидных протезов разных материалов. Обладают пролонгированным рабочим временем. Но существует одна особенность: при работе с данными цементами нельзя использовать материалы, которые содержат эвгенол [7].

Композитные цементы имеют как положительные, так и отрицательные свойства:

Адгезивная подготовка поверхности зуба обеспечивает герметичность и изоляцию зубов после цементирования непрямых реставраций; чувствительность к аппликационным ошибкам, возникновение послеоперационной чувствительности ограничивали их более широкое применение в стоматологии [4,8].

Самоадгезивные композитные цементы не требуют нанесения адгезивной системы и протравливания поверхности зуба ортофосфорной кислотой; снижают вероятность послеоперационной чувствительности; просты и удобны в использовании [3,4].

Результаты и обсуждения

Для достаточного понимания, как же все-таки осуществляется адгезия, необходим комплексный подход к данному вопросу. Проанализировав современную литературу как российских, так и иностранных авторов, мы пришли к выводу, что хорошей адгезией к твердым тканям зуба обладают не все цементы, у каждого свои особенности [9].

Как выяснилось в ходе обзорного исследования, опираясь на научные работы отечественных и зарубежных авторов, в стоматологической практике не существует универсального цемента, который бы обладал хорошей адгезией к любой ортопедической конструкции и тканям зуба, поэтому врачам-стоматологам приходится подбирать материал индивидуально в каждом клиническом случае.

Вывод

Таким образом, проанализировав достаточно большое количество научной литературы, мы пришли к выводу, что тема данного обзора освещена не полностью, в ней остается много скрытых вопросов и для того, чтобы полностью изучить все факторы, которые влияют на адгезию, потребуется еще много времени, поскольку каждый клинический случай универсален и требует индивидуального подхода для лечения и для повышения адгезии.

Библиографический список

1. Данилина Т.Ф., Наумова В.Н., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н. Качество жизни пациентов с гальванозом полости рта//Здоровье и образование в XXI веке. 2012. Т. 14. № 2. С. 134.
2. Жидовинов А.В., Головченко С.Г., Денисенко Л.Н., Матвеев С.В., Аругюнов Г.Р. Проблема выбора метода очистки провизорных конструкций на этапах ортопедического лечения//Современные проблемы науки и образования. -2015. -№ 3.
3. Михальченко Д.В. Психофизиологические аспекты прогнозирования адаптации человека к ортопедическим стоматологическим конструкциям. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук/Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 1999
4. Михальченко Д.В., Гумилевский Б.Ю., Наумова В.Н., Вирабян В.А., Жидовинов А.В., Головченко С.Г. Динамика иммунологических показателей в процессе адаптации к несъёмным ортопедическим конструкциям//Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. С. 381.
5. Михальченко Д.В., Засядкина Е.В. Этические риски во взаимоотношениях врача стоматолога и пациента./Биоэтика. -2011. -Т. 2, № 8. -С. 42-43.
6. Михальченко Д.В., Михальченко А.В., Порошин А.В. Модифицированная методика оценки адаптации к ортопедическим стоматологическим конструкциям//Фундаментальные исследования. -2013. -№3 (часть 2). -С.342-345.
7. Михальченко Д.В., Михальченко А.В., Порошин А.В. Роль симуляционного обучения в системе подготовки врача-стоматолога на примере фантомного центра волгоградского медицинского университета//Фундаментальные исследования. -2013. - № 3 (часть 1). -С. 126-128.
8. Михальченко Д.В., Порошин А.В., Шемонаев В.И., Величко А.С., Жидовинов А.В. Эффективность применения боров фирмы «Рус-атлант» при препарировании

зубов под металлокерамические коронки//Волгоградский научно-медицинский журнал. Ежеквартальный научно-практический журнал. 2013. № 1. С. 45-46.

9. Фирсова И.В., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В. Врачебная тактика при диагностике предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта и красной каймы губ//Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2013. -№ 1 (45). -С. 3 -6.
10. Mikhalchenko D.V., Zhidovinov A.V., Mikhalchenko A.V., Danilina T.F. The local immunity of dental patients with oral galvanosis//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. -2014. -Vol. 5. -No. 5. -p. 712-717.