

## АДГЕЗИЯ ФОТОКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ К ДЕНТИНУ ЗУБА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

Чистякова Г.Г., Лахнеко Е.А.

Белорусский государственный медицинский университет,  
кафедра общей стоматологии, г. Минск

**Ключевые слова:** фотодинамическая терапия, адгезионная прочность, кариес, фотокомпозиционный материал.

**Резюме:** важным этапом лечения кариеса является антисептическая обработка кариозной полости. Наиболее эффективным методом антисептической обработки дентина кариозной полости при лечении глубокого кариеса является фотодинамическая терапия. Полученные данные свидетельствуют о том, что проведение ФДТ при лечении кариеса зубов не влияет на адгезионную прочность ФМ к дентину.

**Resume:** important carious treatment step is antiseptic technique of carious cavity. The most effective antiseptic technique of treating carious-affected dentin used in deep caries is photodynamic therapy. Study results have demonstrated that photodynamic therapy does not affect the bond strength of light-cured composite «Migrofil» to dentin.

**Актуальность.** Фотодинамическая терапия (ФДТ) — фотоактивируемая дезинфекция, применяемая в стоматологии при лечении кариеса и его осложнений, в парадонтологии и при заболеваниях слизистой оболочки рта. Суть метода состоит в уничтожении клеток патогенной микрофлоры под воздействием активных форм кислорода, образующихся после окрашивания их клеточных мембран специально разработанным фотосенсибилизатором (ФС) с последующей активацией терапевтического светового лазера. [3,4]. При использовании ФДТ снижение жизнеспособности *Str. Mutans* в биопленке достигает 99,9% [5]. Метод в равной степени губителен для бактерий, простейших, грибов и вирусов. Кроме того, ФС не обладают токсическим и мутагенным действием, которое зачастую способствует селекции резистентных штаммов [2]. Лабораторно-экспериментальные исследования свидетельствуют, что после препарирования кариозных полостей зубов с кариесом дентина с традиционной антисептической обработкой твердые ткани зуба остаются инфицированными. Из выше изложенного можно полагать, что ФДТ более эффективно воздействует на инфицированные твердые ткани зуба, что способствует более полной элиминации микроорганизмов, улучшению адаптации пломбировочного материала и предотвращению развития вторичного кариеса [1].

В данной работе изучалось влияние ФДТ на адгезию фотокомпозиционных материалов (ФМ) с использованием разработанного и выпускаемого в Республике Беларусь ФС «Фотолон» при лечении глубокого кариеса.

**Цель:** дать оценку адгезионной прочности ФМ «Мигрофил» к твердым тканям зуба при проведении ФДТ.

**Задачи:** изучить силу адгезии ФМ «Мигрофил» (РБ) к дентину зуба.

**Материал и методы.** Исследования проводились на 12 удаленных по медицинским показаниям молярах. Партитура зубов была следующая: исследуемая группа с 1% раствором ФС «Фотолон» и контрольная группа по 6 зубов в каждой. При

проведении испытаний использовался лабораторный метод определения силы адгезивной прочности ФМ «Мигрофил» к дентину зубаразрушающим методом на сдвига универсальной испытательной машине «TiniusOlsenH150KU» (Англия). И статистический метод, который включало определение медианы и интерквартильной широты (25-й и 75-й перцентилей).

Для реставрации использовался ФМ «Мигрофил» (РБ). В качестве адгезива использовалась адгезивная система «Мигробонд» (РБ). Для ФДТ использовался 1% раствор ФС «Фотолон» (РБ).

На окклюзионной поверхности зубов исследуемой и контрольной групп алмазным цилиндрическим бором были искусственно созданы полости ящикообразной формы (I класс по Блэку), имитирующие кариес дентина. Глубина полостей в среднем составляла 4 мм. Средняя толщина стенки полости была 2-3 мм.

Далее из отпрепарированных зубов подготавливали поперечные срезы коронковой части. Толщина срезов в среднем составляла 3-4 мм (рис.1).



*Рис. 1* – Поперечные срезы коронковой части отпрепарированных зубов

Во время всего эксперимента зубы находились в гидратированной среде.

Первым этапом поперечные срезы коронковой части зубов обрабатывали протравочным гелем «Мигробонд», который смывали дистиллированной водой, и просушивали струей воздуха. В исследуемой группе на стенки срезов наносили 1% раствор ФС «Фотолон» с помощью аппликатора. Время экспозиции составляло 60 секунд. Активацию ФС проводили лазерной спекл-оптической системой контроля микроциркуляции крови «Speckle-SCAN» в течение 60 секунд (рис.2).



*Рис. 2* – Активация фотосенсибилизатора «Фотолон» лазерной спекл-оптической системой контроля микроциркуляции крови «Speckle-SCAN»

После чего с помощью аппликатора наносили адгезив «Мигробонд», согласно инструкции производителя и пломбировали образцы зубов ФМ «Мигрофил». В контрольной группе срезы зубов пломбировали по традиционной методике.

Полученные образцы зубов фиксировали в цилиндры из пластмассы холодной полимеризации «Акрилоксид». Пластмассу в тестообразной стадии паковали в специальноизготовленные формы в виде цилиндра, куда погружали образцы зубов. Поверхность цилиндра с запечатанным образцом зуба шлифовали и полировали при помощи фрез и наждачной бумаги различной степени зернистости (рис.3).



*Рис. 3* –Полученные образцы зубов, зафиксированные в цилиндры из пластмассы холодной полимеризации

Для оценки силы адгезии проводили испытание образцов на универсальной испытательной машине «TiniusOlsenH150KU»(Англия) (рис.4).



*Рис. 4* –Испытания по определению силы адгезионной прочности ФМ «Мигрофил» к дентину зуба на универсальной испытательной машине «TiniusOlsenH150KU»(Англия)

Погрешность измерения составляла 1%.

Расчет значений производили по формуле:

$$A = \frac{F}{S},$$

где  $A$  – сила адгезионной прочности, МПа;

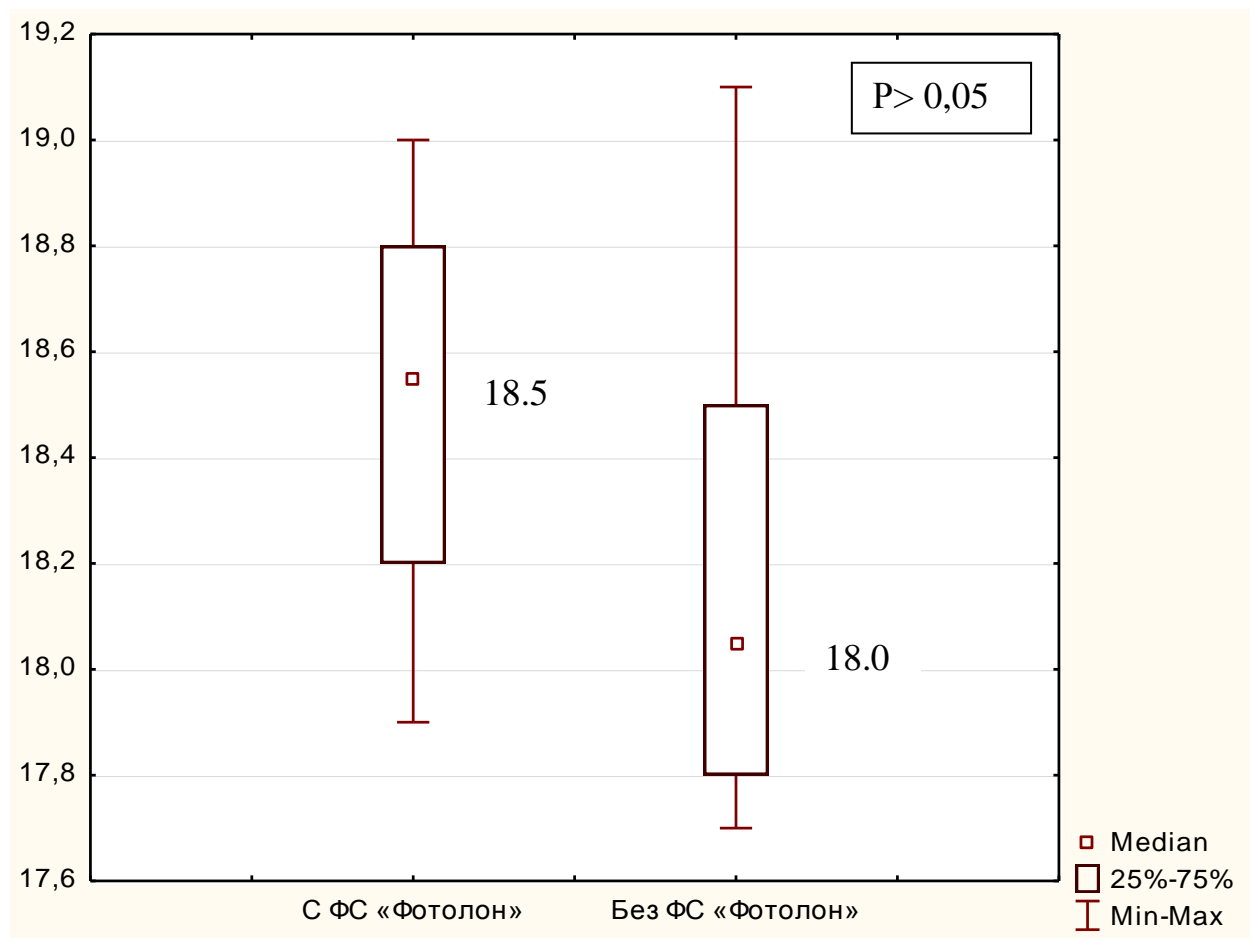
$F$  –сила нагрузки, Н;

$S$  –площадь соединения пломбы со стенками зуба, мм.

**Результаты и их обсуждение.** Поскольку распределение всех количественных признаков отличалось от нормального, количественные данные представлены в виде медианы  $Me$  и интерквартильной широты ( $Q_1$ — $Q_3$ ).

При использовании традиционной адгезионной техники тотального протравливания сила адгезионной прочности ФМ «Мигрофил» к дентину зуба составила 18,05 (17,8-18,5) МПа. При проведении ФДТ ФС «Фотолон» сила адгезионной прочности была равна 18,55 (18,2-18,8) МПа.

Результаты статистически достоверны с уровнем значимости  $p > 0,05$ .  
 Более наглядно результаты исследования иллюстрированы на (рис. 5).



**Рис. 5** – Адгезионная прочность ФМ к дентину зуба в зависимости от метода пломбирования

**Выводы:** проведение ФДТ при лечении кариеса зубов не влияет на адгезионную прочность ФМ к дентину, что в дальнейшем не будет приводить к нарушению краевого прилегания пломбировочного материала и возникновению вторичного кариеса.

#### Литература

1. Величко И. В. Фотодинамическая терапия при лечении кариеса зубов : автореф. дис. канд. мед. наук: 14.01.14 / И. В. Величко. – М., 2011. – 22 с.
2. Наумович, С. А. Новое в лечении заболеваний пародонта: фотодинамическая терапия / С. А. Наумович // Современная стоматология. – 2007. – №2 – С. 27-29.
3. Орехова, Л. Ю. Фотодинамическая терапия в клинике терапевтической стоматологии / Л. Ю. Орехова // Клиническая стоматология. – 2009. – №1 – С. 26-30.
4. Пушкарев, О. А. Перспективы применения фотодинамической терапии в лечении неосложнённого кариеса / О. А. Пушкарев // Пародонтология. – 2011. – №2. – С. 93-96.
5. Zanin I. C., Susceptibility of *Streptococcus mutans* biofilms to photodynamic therapy: an in vitro study / I. C. Zanin // J. Antimicrob. Chemother. – 2005. – Vol. 56. – P. 324–330.