

К.С. Василевская

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТКАНЕЙ ЗУБА

Научные руководители: канд. мед. наук, доц. Н.А. Гресь, ст. преп. Е.В. Лепешева

Кафедра стоматологической пропедевтики и материаловедения

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

K.S. Vasilevskaia

CHARACTERIZATION OF OPTICAL PROPERTIES OF TOOTH FILLING MATERIALS AND TISSUES

Tutor: PhD, associate professor N.A. Gres, senior lecturer E.V. Lepesheva

Department of Dental Propaedeutics and Materials Science

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Исследование флуоресцентных свойств различных реставрационных материалов выявило несоответствие показателям флуоресценции эмали и дентина.

Высокие требования к эстетике потребителей обуславливают тщательный подход к выбору реставрационного материала, в том числе и по оптическим свойствам.

Ключевые слова: флуоресценция, пломбировочные материалы, твердые ткани зуба.

Resume. A study of the fluorescence properties of various restorative materials revealed a discrepancy between the fluorescence values of enamel and dentin.

The high demands on the aesthetics of consumers require a careful approach to the selection of restorative materials, including optical properties.

Keywords: fluorescence, filling materials, dental hard tissue.

Актуальность. К твердым тканям зуба относятся эмаль, дентин, цемент зуба. Эти ткани отличаются друг от друга различным происхождением в онтогенезе, поэтому отличаются по химическому строению и составу, а также по характеру метаболизма. [1]. К оптическим свойствам относятся прозрачность, опалесценция, флуоресценция и метамеризм. Оптические свойства твердых тканей зуба проявляются при различном освещении в процессе жизнедеятельности человека. В клиническом смысле флуоресценция зубов происходит, благодаря органическим компонентам зубных тканей. Твердые ткани зуба человека, при освещении ультрафиолетом, дают слабое голубое свечение. Это явление происходит благодаря молекулам органической части зуба, которые поглощают ультрафиолетовые лучи и преобразуют их в видимый свет [2]. Флуоресценция дентина – ярче и желтее, чем у эмали. В ходе процедуры экстирпации пульпы зуба наблюдается изменение его оптических характеристик, что выражается в приобретении темно-фиолетового оттенка или полной утрате способности к флуоресцентному свечению. Этот феномен обусловлен модификацией органической структуры дентина и эмали, что приводит к изменению спектральных характеристик флуоресценции молекул, составляющих эти ткани [3].

Высокие эстетические требования к восстановлению зубов требуют использования реставрационных материалов, соответствующих по цвету и по оптическим параметрам натуральному зубу.

Соответственно, реставрационный материал необходимо тщательно подбирать по оптическим свойствам к естественным тканям зубов, в том числе по флуоресценции.

Цель: исследовать и сравнить спектр флуоресценции наиболее распространенных реставрационных пломбировочных и конструкционных материалов с твердыми тканями зуба.

Задачи:

1. Провести анкетирование потребителей стоматологических услуг о степени требовательности к эстетическим свойствам реставрации;

2. Исследовать флуоресценцию эстетических конструкционных материалов (полевошпатной керамики, диоксида циркония) и композиционных пломбировочных материалов и сравнить с показателями флуоресценции твердых тканей натуральных зубов.

Материалы и методы:

1. Анкетирование потребителей стоматологических услуг в возрасте от 18 до 55 лет (n=168) о степени требовательности к эстетическим свойствам реставрации.

2. Исследование флуоресценции эстетических конструкционных материалов (полевошпатной керамики, диоксида циркония) и пломбировочных материалов в сравнении с твердыми тканями натуральных зубов с помощью ультрафиолетовой диодной лампы.

Результаты и их обсуждение. Был проведен онлайн-опрос методом анкетирования Google-form респондентов, ранее обращавшихся за стоматологической помощью в возрасте от 18 до 55 лет (n=168) о требованиях к эстетическим свойствам реставрации. В результате которого было установлено, что высокие требования к эстетике предъявляют 50,6% опрошенных, для 49,4% эстетические показатели не имеют значения. Среди опрошенных, женщины уделяют больше внимания натуральности.

В рамках проведенного исследования были опрошены также практикующие врачи-стоматологи с целью выявления наиболее часто используемых композитных материалов в их профессиональной деятельности. В контексте современных протоколов ремонта ортопедических конструкций наблюдается тенденция к преимущественному использованию текучих композитных материалов. Данная тенденция обусловлена их высокой адгезивностью к различным поверхностям, включая металлические сплавы и керамику, что обеспечивает надежное и долговечное сцепление с ремонтируемыми элементами. Кроме того, текучие композиты обладают превосходной механической прочностью и эластичностью, что позволяет эффективно восстанавливать первоначальную форму и функциональные характеристики ортопедических изделий. В результате применения текучих композитных материалов удастся минимизировать риск развития вторичных деформаций и повысить общую эстетическую привлекательность восстановленных конструкций. В результате: самым популярным применяемым из текучих пломбировочных материалов является ESTELITE UNIVERSAL FLOW, его использует 39% опрошенных. ESTELITE UNIVERSAL FLOW представлен в 3 видах текучести: Estelite Universal Flow High (высокая текучесть), Estelite Universal Flow

Medium (средняя текучесть), Estelite Universal Flow Super Low (сверхнизкая текучесть). В инструкции к данным композитным материалам указано, что они обладают высокой эффективностью при восстановлении керамических и композитных реставраций.

Мы проанализировали различия в спектральных характеристиках флуоресценции композитов различных оттенков пломбировочного материала ESTELITE. И установили, что спектральные параметры флуоресценции значительно варьируются в зависимости от состава и типа пигмента. Даже один и тот же цвет композитного материала, выпущенного в разные годы, может флуоресцировать по-разному. Клиническая значимость флуоресцентных свойств композитов заключается в их способности влиять на маскировку реставраций. Флуоресценция может существенно улучшать эстетические характеристики пломбировочных материалов, обеспечивая более естественное и гармоничное восприятие восстановленных зубов. [4]

В нашем исследовании было проведено покрытие коронок из пластмассы, полевошпатной керамики, диоксида циркония и штампованно-металлических конструкций жидкотекучим композитным материалом ESTELITE по инструкции с применением адгезивной системы 7-го поколения - Tokuyama Dental Bond FORCE II, одним из показаний к применению которого является починка ортопедических конструкций, что позволило обеспечить адгезию материала ESTELITE UNIVERSAL FLOW к искусственной коронке. Произведен визуальный анализ флуоресцентных свойств в сравнении с удаленным интактным зубом человека.

В результате применения композитного материала, ортопедическая конструкция демонстрирует значительное улучшение своих флуоресцентных характеристик, что позволяет максимально приблизить их к оптическим свойствам естественных зубов. Этот эффект достигается благодаря точному подбору спектральных характеристик композита, обеспечивающих высокую степень корреляции с показателями флуоресценции зубной эмали и дентина. Таким образом, достигается значительное повышение эстетических показателей протезной конструкции, что является критически важным фактором для обеспечения гармоничного взаимодействия с окружающими тканями и повышения уровня удовлетворенности пациента. И можно рекомендовать использовать этот метод для покрытия временных конструкций, чтобы пациент чувствовал себя комфортно и уверенно в разных условиях освещения.

Выводы:

1. Высокие требования большинства населения обязывают производителей конструкционных и пломбировочных материалов стремиться к совершенствованию оптических свойств материалов для удовлетворения потребителей.

2. Композиты обладают флуоресцентными свойствами различной интенсивности, но не соответствуют в полной мере оптическим свойствам зубов. При покрытии временных конструкций композитами важно учитывать эти факторы при выборе материалов.

Литература

1. Микаелян, Н. П. Биохимия твердых тканей полости рта в норме и при патологии / Н. П. Микаелян, О. С. Комаров ; под общ. ред. А. В. Шестопалова. – М. : [изд-во не указано], 2019. – 7 с.
2. Изучение интенсивности флуоресценции интактных и патологически измененных тканей зуба / М. Т. Александров [и др.] // Новое в стоматологии. – 2000. – № 1. – С. 26–32.
3. Eisinger, J. Front-Face fluorometry of liquid / J. Eisinger, I. Flares // Anal. Biochem. – 1979. – Vol. 94. – P. 15.
4. Луцкая, И. К. Практическая стоматология / И. К. Луцкая. – Мн.: Бел. навука, 1999. – 360 с.