

*Д. Л. Володкевич, А. Л. Володкевич*  
**ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБА КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК**

*Научные руководители: канд. мед. наук, доц. А. В. Бутвиловский,  
ассист. В. Р. Гайфуллина*

*2-я кафедра терапевтической стоматологии  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

***Резюме.** Проведено исследование спектров флуоресценции здоровой ткани зуба в сравнении с тканью, пораженной кариесом. Исследование проводилось на 7 экстрагированных зубах, которые хранились в физрастворе. Длина волны излучения составила 684 нм.*

***Ключевые слова:** диагностика, флуоресценция, люминесценция, кариес.*

***Resume.** A study of fluorescence spectra of healthy tooth tissue compared to tissue affected by caries. Trials carried out on 7 extracted teeth, which had been stored in the physiological solution. The emission wavelength was 684 nm.*

***Keywords:** diagnostics, fluorescence, luminescence, caries.*

**Актуальность.** Диагностика начальных стадий фиссурного и аппроксимального кариеса вызывает объективные затруднения. Так применение для этой цели рентгенографии и трансиллюминации характеризуется низкой чувствительностью. Диагностическое препарирование связано с удалением потенциально здоровых тканей. Раскрытие межзубных промежутков с помощью сепарационных колец требует дополнительного посещения и сопровождается болезненными ощущениями у пациента [1].

Применение метода изучения флуоресценции твердых тканей является безболезненным, неинвазивным и позволяет провести диагностику начальных стадий кариеса за несколько минут [2, 3].

В настоящее время в Республике Беларусь сертифицирован лишь один аппарат, работающий по данной технологии – «VistaProof» (световая флуоресценция), имеющий высокую стоимость.

В связи с этим актуальны исследования в данной области для разработки и создания конкурентного по цене отечественного прототипа аппарата, анализирующего флуоресценцию патологически измененных тканей зуба.

**Цель:** изучить флуоресценцию пораженных кариозным процессом твердых тканей зуба.

**Задачи:**

1. Сопоставить флуоресценцию здоровых и пораженных кариесом тканей зуба *in vitro*.
2. Оценить необходимость удаления зубных отложений перед флуоресцентной диагностикой.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на базе НИИ "Институт прикладных физических проблем им. А. Н. Севченко" БГУ.

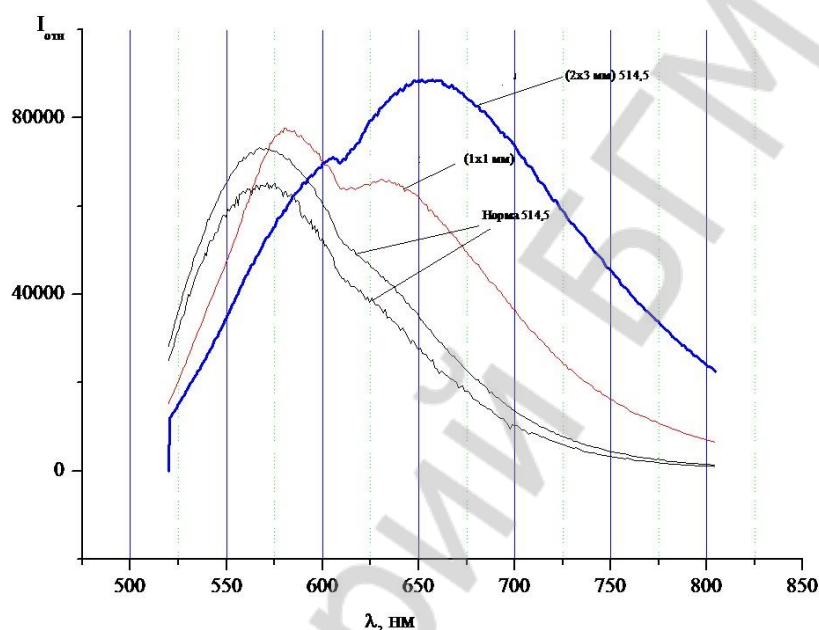
Исследование проводилось на 7 экстрагированных зубах, твердые ткани которых были поражены кариозным процессом различной степени тяжести. После удаления зубы хранились в физрастворе. Определены исходная флуоресценция твердых тканей зубов и флуоресценция после удаления зубных отложений (на визуально интактных и пораженных кариесом участках). Полученные данные обработаны методом описательной статистики с помощью программы «Statistica 10».

Для исследования был использован полупроводниковый лазер длиной волны 684 нм и мощностью на выходе 10 мВт. Подвод возбуждающего излучения к исследуемому объекту и регистрация флуоресценции осуществлялись с помощью оптического волокна.

Сбор флуоресценции реализован с помощью световода. Блок фотоприемника включает в себя многоэлементный линейный фоторедактор (DA300) типа Sony ILX511 и плату регистрации. Управление спектрометром осуществляется ПЭВМ с соответствующим программным обеспечением. Программа написана в среде программирования Delphi для работы под управлением MS Windows.

С помощью разработанного спектрометра можно определять относительную интенсивность свечения и анализировать форму спектров.

**Результаты и их обсуждение.** Различие спектров фотолюминесценции здоровой ткани и ткани, пораженной кариесом, было установлено с помощью аргонового лазера с длиной волны 514,5 нм (рисунок 1).



*Рисунок 1* - Спектры фотолюминесценции кариеса и нормальной ткани зуба при возбуждении излучением аргонового лазера 514,5 нм

Ниже представлены графические зависимости длины волны излучения лазера (ось абсцисс) по отношению к длине волны флуоресценции (ось ординат) для здоровой ткани зубов и для участков, пораженных кариозным процессом (рисунок 2, 3, 4).

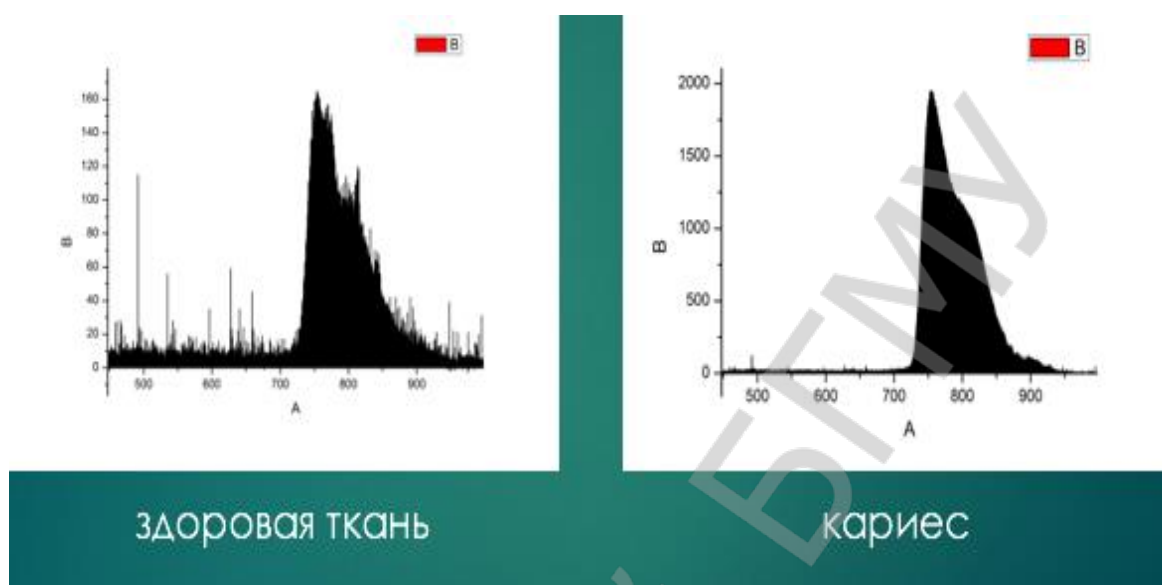


Рисунок 2 – Сравнение флуоресценции здоровой ткани и ткани, пораженной кариозным процессом в зубе №1

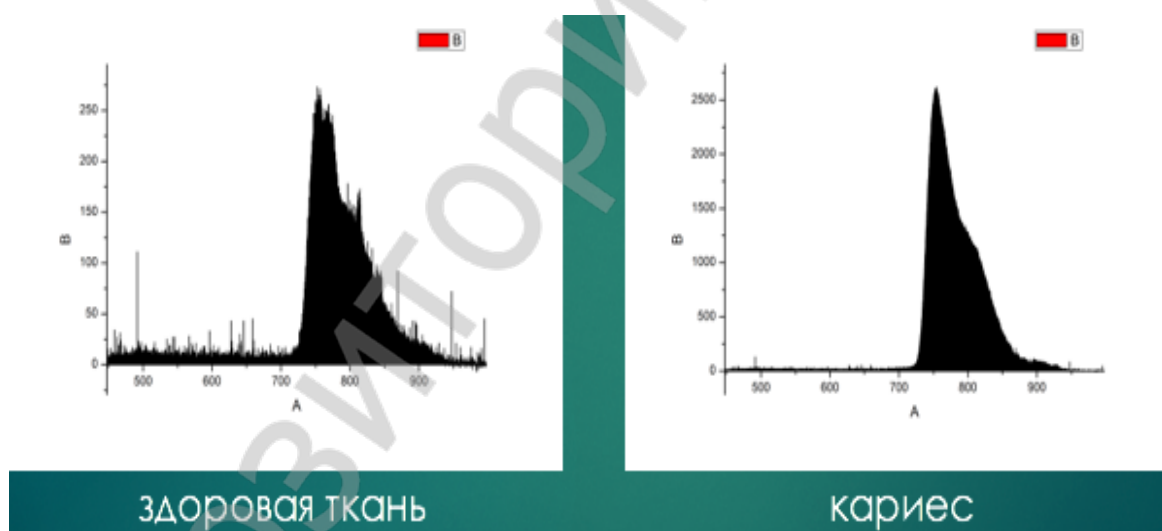


Рисунок 3 – Сравнение флуоресценции здоровой ткани и ткани, пораженной кариозным процессом в зубе №2

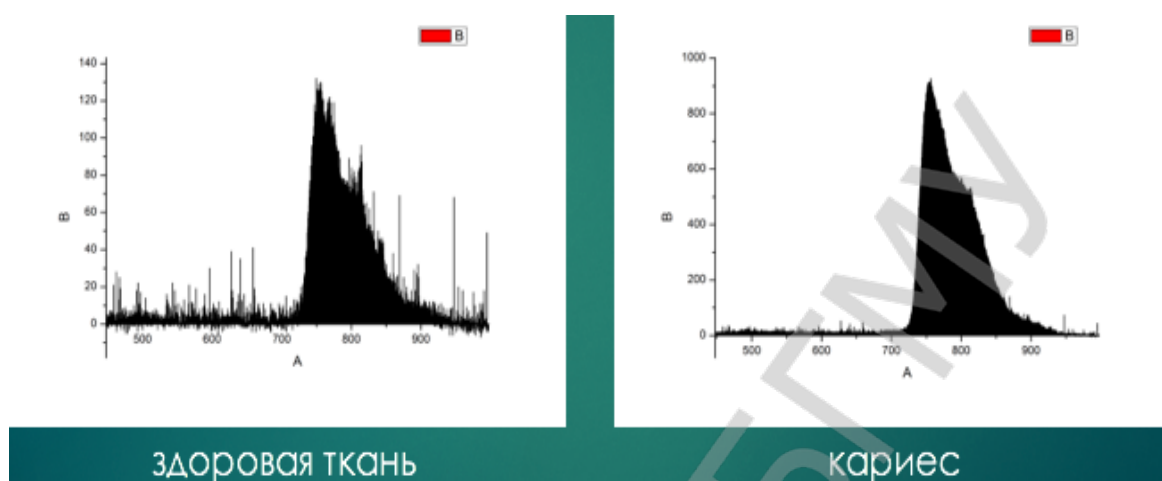


Рисунок 4 – Сравнение флуоресценции здоровой ткани и ткани, пораженной кариозным процессом в зубе №3

Полученные данные по всем 7 зубам были обработаны статистически с определением достоверности различий по критерию Манна-Уитни (U) (рисунок 5).



Рисунок 5 – Сравнение медиан, 1-го и 3-го квартилей выборок (здоровой ткани, ткани, пораженной кариесом и неочищенной поверхности зуба)

Медианы выборок для:

- кариеса = 1141 нм (852; 2284);
- здоровой ткани = 182 нм (126,25; 249,75);
- неочищенной интактной поверхности = 276 нм (234,9; 390).

Критерий Манна-Уитни (U), определяющий достоверность различий в сравнении с визуально здоровой тканью:

- U (кариес) = 0, Укр. = 19,  $p \leq 0.01$ ;
- U (неочищенной интактной поверхности) = 10, Укр. = 10,  $p \leq 0.05$ .

**Выводы:**

1 Спектр флуоресценции визуально пораженных кариесом тканей зуба в 6,3 раза больше спектра флуоресценции визуально интактных тканей ( $p \leq 0,01$ ).

2 Наличие зубных отложений достоверно увеличивает спектр флуоресценции, что определяет необходимость обязательного очищения зубов перед флуоресцентной диагностикой ( $p \leq 0,05$ ).

*D. L. Valadkevich, A. L. Valadkevich*

**FLUORESCENCE OF THE TEETH AS A DIAGNOSTIC FEATURES**

*Tutors: ASSOCIATE professor A. V. Butvilovsky,  
assistant V. R. Haifullina*

*2nd Department of Therapeutic Dentistry,  
Belarusian State Medical University, Minsk*

**Литература**

1. Buchalla, W. Comparative fluorescence spectroscopy shows differences in noncavitated enamel lesions / W. Buchalla // *Caries Research*. – 2005. – №39(2) – P. 150–156.
2. Mendes, FM. Evaluation of the effectiveness of laser fluorescence in monitoring in vitro remineralization of incipient caries lesions in primary teeth / FM. Mendes, J. Nicolau, DA. Duarte // *Caries Research*. – 2003 – №37(6). – P. 442–444.
3. Nyvad, B. Diagnosis versus detection of caries / B. Nyvad // *Caries Research*. – 2004. – №38(3). – P. 192–198.