

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОДИНАМИКИ ПУЛЬПЫ ЗУБА ПРИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Гаерилова М. Е.

Дик С. К. – к. ф.-м. н., доцент

В настоящее время является необходимым изучение гемодинамики пульпы зуба у пациентов при различных терапевтических воздействиях. Для оценки параметров микроциркуляции, полученных экспериментально при помощи лазерной спекл-оптической системы «Speckle-SCAN», используются изменения интегральных параметров спекл-картины.

Следует отметить, что большое внимание при обследовании и лечении заболеваний пульпы зуба отводится функциональным методам исследования микроциркуляторного русла пульпы зуба. Практическая медицина использует две основные диагностические методики: лазерная и ультразвуковая доплерография и методы спекл-оптики. Малое число используемых методик обусловлено, главным образом, морфологическими особенностями микрососудов: малыми размерами и значительной их разветвленностью.

Гемодинамика пульпы зуба была изучена экспериментально с помощью лазерной спекл-оптической системы «Speckle-SCAN» [1]. Измерительный датчик устанавливался у основания зуба, и регистрировалось спекл-поле, образованное излучением, рассеянным многослойной тканью зуба. Для оценки параметров микроциркуляции были использованы изменения интегральных параметров спекл-картины.

В ходе анализа и обработки результатов экспериментов установлено, что наиболее информативными параметрами являются: мощность, полосовой коэффициент, коэффициент  $\mu$ , контраст [2], а также средняя частота. Детальнее рассмотрим один из них, например среднюю частоту спектра, определяемую по формуле:

$$\langle f \rangle = \frac{\int W(f)df}{S},$$

где  $f$  – спектральная частота,  $W(f)$  – спектральные амплитуды,  $S$  – мощность спектра.

Исследования проводились до и после анестезии и на различных стадиях лечения кариеса: до препарирования, после препарирования, после протравки, после установки пломбы, после засвечивания и после полировки. На рисунках 1 и 2 приведены диаграммы изменения средней частоты спектра в диапазоне 10–800 Гц:

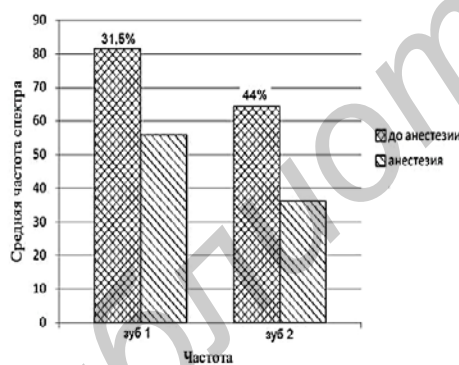


Рис. 1 – Изменение средней частоты спектра до и после анестезии

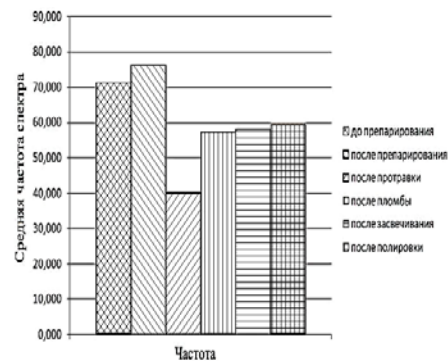


Рис. 2 – Изменение средней частоты спектра на различных стадиях лечения кариеса

При анестезии кровотока в пульпе замедляется, а после нее должен восстанавливаться. После препарирования наблюдается увеличение кровотока, что является ответной реакцией на механические воздействия, а после протравки кровотока резко падает, так как химическое воздействие кислотой сильно угнетает микроциркуляцию. После установки пломбы, засвечивания и полировки гемодинамика увеличивается, кровотока постепенно растет. Таким образом, исходя из приведенных диаграмм, можно сделать вывод, что при уменьшении кровотока происходит снижение частоты.

Список использованных источников:

1. Дик С.К. Патент на изобретение ВУ 14011 С1 2010.10.27. Спекл-оптическое устройство для оценки поверхностного состояния кровотока и биомеханических параметров мышц. С. К. Дик, А. С. Терех, М. М. Король, И. И. Хлудеев, А. В. Смирнов, С. А. Лихачев.
2. Исследование гемодинамики пульпы зуба при лечении кариеса дентина / С. К. Дик [и др.] // Медэлектроника 2012 : средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : сб. науч. статей 7-й междунар. науч.-техн. конф., Минск, 13–14 декабря 2012 г. – Минск : БГУИР, 2012. – С. 271–274.