

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **20139**

(13) **С1**

(46) **2016.06.30**

(51) МПК

A 61B 10/00 (2006.01)

A 61B 6/14 (2006.01)

(54)

**СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЯ
МИКРОГЕМОДИНАМИКИ В ПУЛЬПЕ ЗУБА**

(21) Номер заявки: а 20120629

(22) 2012.04.18

(43) 2013.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(72) Авторы: Дик Сергей Константинович; Король Михаил Михайлович; Терех Александр Сергеевич; Смирнов Александр Владимирович; Чистякова Галина Геннадьевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(56) RU 2355292 С2, 2009.

RU 2102008 С1, 1998.

RU 2267985 С1, 2006.

RU 2210984 С1, 2003.

АБАКАРОВ С.И. и др. Стоматология. - 2001. - № 3. - С. 43-45.

КРЕЧИНА Е.К. и др. Стоматология. - 2009. - № 2. - С. 27-28.

(57)

Способ диагностики нарушения микрогемодинамики в пульпе зуба, при котором перпендикулярно вестибулярной или щечной поверхности зуба в пришеечной области на 1-2 мм выше десневого края в зоне выступа пульпы устанавливают световодный зонд, воздействуют через него когерентным лазерным излучением с длиной волны 635 нм, регистрируют среднюю частоту спектра флуктуации интенсивности рассеянного спекл-поля и при ее значении менее 170 Гц диагностируют нарушение микрогемодинамики в пульпе зуба.

Изобретение относится к медицине, в частности к исследованию изменения состояния микроциркуляции в пульпе зуба, и может найти применение для оценки степени повреждения васкулярной системы (ВС) зуба.

Известен способ диагностики витальности пульпы зуба, включающий проведение исследования пациентов в стоматологическом кресле в сидячем положении, световодный зонд устанавливаемый перпендикулярно поверхности эмали зуба без выраженного давления с вестибулярной или щечной поверхности зубов в пришеечной области на 1-2 мм выше десневого края в зоне выступа пульпы [1].

Однако недостатками известного способа являются: длительность выполнения процедуры, сложная конструкция.

Задача изобретения состоит в сокращении времени исследования и упрощение способа диагностики состояния васкулярной системы пульпы зуба.

Сущность изобретения заключается в том, что перпендикулярно вестибулярной или щечной поверхности зуба в пришеечной области на 1-2 мм выше десневого края в зоне выступа пульпы устанавливают световодный зонд, воздействуют через него когерентным лазерным излучением с длиной волны 635 нм, регистрируют среднюю частоту спектра

флуктуации интенсивности рассеянного спекл-поля и при ее значении менее 170 Гц диагностируют нарушение микрогемодинамики в пульпе зуба.

Технический результат заключается в том, что появляется возможность диагностики нарушения микрогемодинамики в пульпе зуба на ранних сроках заболеваний, сокращается время исследования и упрощается способ диагностики микроциркуляции пульпы зуба.

Способ заключается в следующем: пациент находится в стоматологическом кресле в сидячем положении, перпендикулярно вестибулярной или щечной поверхности зуба в пришеечной области на 1-2 мм выше десневого края в зоне выступа пульпы устанавливаются световодный зонд, воздействуют через него когерентным лазерным излучением с длиной волны 635 нм и измеряют параметры динамического спекл-поля, образованного отраженным и рассеянным тканью-мишенью лазерным излучением [2]. Анализируется средняя частота спектра флуктуации интенсивности динамического спекл-поля:

$$\langle f \rangle = \frac{\int_{f_n}^{f_v} A(f) df}{\int_{f_n}^{f_v} A(f) df},$$

где f - частота, $A(f)$ - спектральные амплитуды, f_n и f_v - наименьшая частота и наибольшая частота анализируемого спектрального диапазона.

При расчете используются следующие значения частот: $f_n = 40$ Гц, $f_v = 1000$ Гц. По значению величины средней частоты спектра динамического спекл-поля оценивают состояние кровеносной системы исследуемого участка, для нормального кровотока характерно значение $\langle f \rangle = 190 \pm 20$ Гц, для нарушенного кровотока характерны значения $\langle f \rangle$ меньше 170 Гц.

Полученные данные обрабатывались статистически, а оценку достоверности результатов проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

Применение изобретения поясняется конкретными примерами исследований.

Пример 1.

Пациенту Х., 26 лет, на кафедре общей стоматологии Белорусского государственного медицинского университета проводилось лечение зуба 1.1 по поводу среднего кариеса (кариес дентина). В ходе лечения проводилась запись состояния микроциркуляции пульпы зуба: до препарирования и после препарирования полости зуба - после протравки 37 % ортофосфорной кислотой - после пломбирования композиционным материалом светового отверждения - после шлифовки и полировки пломбы. Каждый слой материала полимеризовали световым потоком галогенового фотополимеризатора DENTMATE Ledex WL-070, мощностью 1000 Вт в течение 20 с. Запись проводилась с помощью устройства [2]. Фотоэлектрический датчик устанавливали перпендикулярно на вестибулярной поверхности коронки зуба в пришеечной области на 1-2 мм выше уровня края десны без выраженного давления на поверхность зуба 1.1. Запись спекл-поля производили при помощи прикладной компьютерной программы в течение 8 с, результаты анализа представлены на фигуре.

До препарирования значение средней частоты спектра флуктуации интенсивности спекл-поля составляло 191,1 Гц (1); после препарирования наблюдалось увеличение средней частоты спектра до уровня 209,2 Гц (2), что свидетельствует об улучшении кровотока, и происходит в результате ответной реакцией на механические воздействия; после протравки средняя частота спектра резко уменьшалась (до 114,2 Гц) (3), так как химическое воздействие кислотой сильно угнетает (снижает) гемодинамику; после установки пломбы средняя частота спектра увеличивалась до уровня 155,7 Гц (4); после засвечивания (160,3 Гц) (5) и полировки (169,6 Гц) (6) средняя частота спектра постепенно увеличивалась, приближаясь к значению нормальной микроциркуляции, что свидетельствует о нормализации микрогемодинамики.

ВУ 20139 С1 2016.06.30

Таким образом, приведенный пример подтверждает возможность использования спекл-оптического метода измерений для диагностики нарушения микрогемодинамики в пульпе зуба.

Источник информации:

1. Патент RU на изобретение 2355292 С2, 2007.
2. Патент ВУ на изобретение 14011 С1, 2011.

