

УДК 616-71

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАПИЛЛЯРНОГО ДАВЛЕНИЯ ТКАНЕЙ ПЕРИОДОНТА ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ДЕФЕКТОВ ЗУБОВ И ЗУБНЫХ РЯДОВ РУБНИКОВИЧ С.П.^{1,2}, ДЕНИСОВА Ю.Л.¹, Л.А. ДЕНИСОВ²

¹ *Белорусский осударственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь*² *Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Разработанное устройство и методика определения капиллярного давления периодонта рекомендованы к использованию при обследовании и лечении пациентов с дефектами зубных рядов в сочетании с зубочелюстными аномалиями. При включенных дефектах зубных рядов в сочетании с зубочелюстными аномалиями характерно снижение капиллярного давления периодонта нефункционирующей группы зубов и его повышение в 1,43 раза в функционирующей группе.

Ключевые слова: капиллярное давление, периодонт.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

EFFICIENCY OF THE DEVICE FOR DETERMINING THE CAPILLARY TISSUE PRESSURE OF THE TISSUE OF THE PERIODONT IN THE PROSTHETICS OF DEFECTS OF TEETH AND DENTAL ARCHES

YULIYA L. DENISOVA¹, SERGEY P. RUBNIKOVICH^{1,2}, LEONID A. DENISOV²¹ *Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus*² *Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Belarus*

Abstract. The developed device and method of determining the capillary pressure in the periodontium are recommended for use during the examination and treatment of patients with defects of dentition in combination with dental anomalies. Included defects of the dentition in combination with the dental-maxillary anomalies are usually accompanied by the decrease of the capillary pressure in the periodontium of the non-functioning group of teeth and by the capillary pressure increase in 1.43 times in the functioning group of teeth.

Keywords: capillary pressure, periodontium

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Введение

Сложность патогенеза стоматологических заболеваний требует применения достаточно чувствительных методов диагностики для проведения эффективных лечебно-профилактических мероприятий. Многими исследователями еще с начала 20 века высказывались мнения о необходимости дозирования ортодонтической нагрузки в зависимости от капиллярного давления периодонта [1–4]. Была предложена классификация ортодонтических сил в зависимости от капиллярного давления периодонта. Однако в практике ортопедической стоматологии определение капиллярного давления периодонта не применялось [5–10].

Цель работы – разработка и применение устройства для достоверного определения капиллярного давления периодонта у пациентов с включенными дефектами зубных рядов в сочетании с зубочелюстными аномалиями.

Методика проведения эксперимента

Для изучения капиллярного давления в тканях периодонта обследованы 32 пациента в возрасте 20–44 года обоих полов с включенными дефектами зубных рядов IV класс Кеннеди в сочетании с зубочелюстными аномалиями. Контрольную группу составили 30 пациентов с интактным периодонтом. Исследовали десну в области функционирующей и нефункционирующей групп зубов.

Результаты и их обсуждение

Для выполнения поставленной цели было разработано устройство для определения капиллярного давления периодонта, которое содержит элемент дозирования нагрузки и нагрузочное средство, соединенные между собой (патент на изобретение Республики Беларусь № 15437 от 28.02.2012) [7]. Элемент дозирования нагрузки, выполнен в виде пневматической системы, содержит включающей пневматический нагнетатель, ресивер, манометр и соединительные трубки. Нагрузочное средство представляет собой трубчатый наконечник цилиндрической формы, один конец которого присоединен к ресиверу, а второй снабжен закрепленной на нем эластичной мембраной (рисунок). Под дей-

ствием дозированной нагрузки десна меняла окраску, что свидетельствовало об изменении кровенаполнении капилляров. Минимальная величина давления, которая вызывает обусловленное выдавливанием крови из капилляров изменение цвета десны, соответствовало величине давления крови в капиллярах десен.

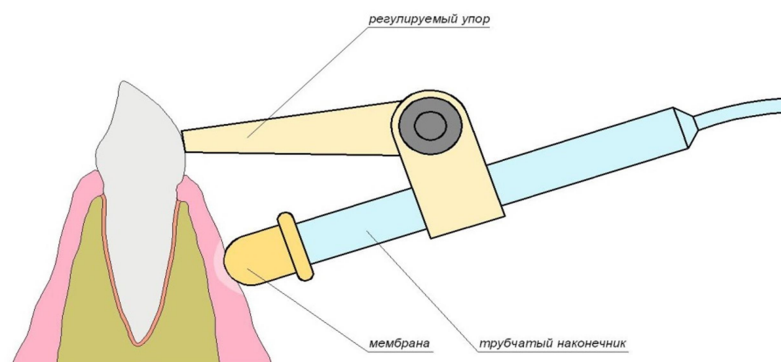


Рис. Схематическое изображение трубоччатого наконечника с эластичной мембраной и упора для определения капиллярного давления периодонта

Fig. Schematic representation of a tubular tip with an elastic membrane and a stop for determining the periodontal capillary pressure

Показатель капиллярного давления периодонта у лиц контрольной группы с интактным периодонтом составил $20,3 \pm 0,43$ мм рт. ст. При включенных дефектах зубных рядов в сочетании с зубочелюстными аномалиями нефункционирующей группы зубов значения капиллярное давление периодонта варьировали в пределах $19,11 \pm 0,11$ — $14,5 \pm 0,38$ мм рт. ст., в среднем — $16,8 \pm 0,4$ мм рт. ст., и было снижено в 1,2 раза по сравнению со здоровыми тканями периодонта ($p < 0,001$). Среднее значение капиллярного давления периодонта у пациентов с включенными дефектами зубных рядов функционирующей группы зубов было $29 \pm 0,9$ мм рт. ст., что в 1,43 раза ($p < 0,001$) больше по сравнению со здоровыми тканями периодонта.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что впервые разработано и апробировано устройство для определения капиллярного давления периодонта у пациентов с дефектами зубных рядов в сочетании с зубочелюстными аномалиями. Доказано, что при включенных дефектах зубных рядов в сочетании с зубочелюстными аномалиями характерно снижение капиллярного давления периодонта нефункционирующей группы зубов и его повышение в 1,43 раза в функционирующей группе.

Таким образом, разработанное устройство и методика определения капиллярного давления периодонта рекомендованы к использованию при обследовании и лечении пациентов с дефектами зубных рядов в сочетании с зубочелюстными аномалиями. Высокая чувствительность (97 %), минимальное время (2 мин) на проведение диагностической процедуры позволяют отнести разработанную диагностику к ряду инновационных экспресс-методов.

Список литературы

1. Денисова Ю.Л. Новый метод исследования капиллярного давления в тканях периодонта у пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями. *Медицинский журнал*. 2012; № 2:49–52.
2. Дедова Л.Н., Соломевич А.С., Денисова Ю.Л., Рубникович С.П., Денисов Л.А., Даревский В.И. Принципы современной физиотерапии у пациентов с болезнями периодонта. *Стоматолог*. 2018; № 3 (30):32–37.
3. Рубникович С.П. Лазерно-оптический метод в ранней диагностике микроциркуляторных нарушений в тканях периодонта. *Медицинский журнал*. 2011; № 2(36):85–88.
4. Рубникович С.П., Фомин Н.А. *Лазерно-оптические методы диагностики и терапии в стоматологии*. Минск; 2010.
5. Рубникович С.П. Применение цифровой динамической спекл-анемометрии в диагностике поверхностного кровотока тканей ротовой полости. *Стоматологический журнал*. 2007; № 3:26.

6. Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Фомин Н.А. Цифровые лазерные спекл-технологии в определении кровотока в биотканях и напряженно-деформированного состояния зубочелюстной системы. *Инженерно-физический журнал*. 2017; № 90(6): 1588-1599.

7. Денисова Ю.Л. *Устройство для определения капиллярного давления в тканях периодонта*. Патент РБ на изобретение №15437; МПК А 61 В5/02. Опубликовано. 28.02.2012.

8. Базылев Н.Б., Лавинская Е.И., Наумович С.А., Рубникович С.П., Фомин Н.А. Лазерное зондирование биотканей методами динамической спекл-фотографии в квазиреальном времени. Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2003; № 47(4):46.

9. Fomin N., Hirano T., Bazylev N., Rubnikovich S., Lavinskaya E., Mizukaki T., Nakagawa A., Takayama K. Quasi-Real Time Bio-Tissues Monitoring using Dynamic Laser Speckle Photography. *Journal of Visualization*. 2003; Vol.6. (4):371–380.

10. Bazulev N.B., Fomin N.A., Lavinskaya E.I., Rubnikovich S.P. Real-time blood micro-circulation analysis in living tissues by dynamic speckle technique. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 2002; № 4(1):510.

References

1. Denisova Yu.L. New method for studying capillary pressure in periodontal tissues in patients with dental anomalies and deformities. *Meditinskii zhurnal=Medical journal*. 2012; № 2:49–52. (In Russ.)

2. Dedova L.N., Solomevich A.S., Denisova Yu.L., Rubnikovich S.P., Denisov L.A., Darevskii V.I. Principles of modern physiotherapy in patients with periodontal diseases. *Stomatolog= Stomatologist*. 2018; № 3 (30):32–37. (In Russ.)

3. Rubnikovich S.P. Laser-optical method in the early diagnosis of microcirculatory disorders in periodontal tissues. *Meditinskii zhurnal= Medical journal*. 2011; № 2(36):85-88. (In Russ.)

4. Rubnikovich S.P., Fomin N.A. *Lazerno-opticheskie metody diagnostiki i terapii v stomatologii=Laser and optical diagnostics and therapy in dentistry*. Минск; 2010. (In Russ.)

5. Rubnikovich S.P. The use of digital dynamic speckle anemometry in the diagnosis of superficial blood flow of the tissues of the oral cavity. *Stomatologicheskii zhurnal= Dental journal*. 2007; № 3:26. (In Russ.)

6. Rubnikovich S.P., Denisova Yu.L., Fomin N.A. Digital laser speckle technologies in determining blood flow in bio-tissues and the stress-strain state of the dentoalveolar system. *Inzhenerno-fizicheskii zhurnal=Engineering and physics journal*. 2017; № 90(6): 1588-1599. (In Russ.)

7. Denisova Yu. L. *The device for determining capillary pressure in the tissues of the periodontium*. Patent of the Republic of Belarus for invention No. 15437; IPC A 61 B5 / 02. Published on 28.02.2012. (In Russ.)

8. Bazylev N.B., Lavinskaya E.I., Naumovich S.A., Rubnikovich S.P., Fomin N.A. Laser probing of biological tissues using dynamic speckle photography in quasi-real time. *Doklady Natsional'noi akademii nauk Belarusi=Reports of the National Academy of Sciences of Belarus*. 2003; № 47(4):46. (In Russ.)

9. Fomin N., Hirano T., Bazylev N., Rubnikovich S., Lavinskaya E., Mizukaki T., Nakagawa A., Takayama K. Quasi-Real Time Bio-Tissues Monitoring using Dynamic Laser Speckle Photography. *Journal of Visualization*. 2003; Vol.6. (4):371–380.

10. Bazulev N.B., Fomin N.A., Lavinskaya E.I., Rubnikovich S.P. Real-time blood micro-circulation analysis in living tissues by dynamic speckle technique. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 2002; № 4(1):510.

Вклад авторов

Денисова Ю.Л. – 50%, Рубникович С.П. – 30%, Денисов Л.А. – 20%.

Authors contribution

Denisova Yu.L. – 50%, Rubnikovich S.P. – 30%, Denisov L.A. – 20%.

Сведения об авторах

Денисова Ю.Л., доктор медицинских наук, профессор, профессор 3-ей кафедры терапевтической стоматологии, Белорусский государственный медицинский университет.

Рубникович С.П., доктор медицинских наук, профессор, ректор учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии государственного учрежде-

Information about the authors

Denisova Yu.L., Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the 3rd Department of therapeutic dentistry, Belarusian State Medical University.

Rubnikovich S.P., Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector of The Educational Institution "Belarusian State Medical University", Head of The Department of Prosthodontics and Orthodontics with Course of Pediatric Dentistry of The State Educational Institution Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education.

ния образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Денисов Л.А., кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры терапевтической стоматологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Адрес для корреспонденции

220030, Республика Беларусь,
Минск, переулок Казарменный 3,
Белорусская медицинская академия последипломного образования
+375296372156;
e-mail: rubnikovichs@mail.ru
Рубникович Сергей Петрович

Denisov L.A., Doctor of Philosophy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education.

Address for correspondence

220030, Republic of Belarus,
Minsk, Kazarmenny alley 3,
Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education
+375296372156;
e-mail: rubnikovichs@mail.ru
Rubikovich Sergey Petrovich