

УДК 616-71

НОРМАЛИЗАЦИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПЕРИОДОНТА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА МАГНИТОФОТОТЕРАПИИ

ДЕНИСОВА Ю.Л.¹, РУБНИКОВИЧ С.П.^{1,2}, ТИМЧУК Я.И.², МАЙЗЕТ А.И.²¹ *Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь*² *Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Разработан метод нормализации микроциркуляции в зубочелюстной и тканях периодонта с использованием магнитофототерапии. При данной методике проводят физиотерапевтическое воздействие различное по времени в зависимости от степени поражения тканей периодонта. При этом магнитофототерапевтическое воздействие осуществляют низкочастотным импульсным магнитным полем индукцией 15 мТл и оптическим поляризованным излучением красного вида излучения с длиной волны 620–760 нм, и инфракрасного вида излучения с длиной волны 920–960 нм.

Ключевые слова: магнитофототерапия, микроциркуляция, низкочастотное импульсное магнитное поле.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

NORMALIZATION OF THE MICROCIRCULATORY STATUS OF PERIODONTAL TISSUE USING THE METHOD OF MAGNETOPHOTOTHERAPY

YULIYA L. DENISOVA¹, SERGEY P. RUBNIKOVICH^{1,2}, YAKOV I. TIMCHUK², ANDREY I. MAIZET²¹ *Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*² *Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Belarus*

Abstract. A method for normalizing microcirculation in the dentoalveolar and periodontal tissues using magnetophototherapy has been developed. With this technique, a physiotherapeutic effect is carried out that varies in time depending on the degree of damage to the periodontal tissues. In this case, the magnetophototherapeutic effect is carried out by a low-frequency pulsed magnetic field with an induction of 15 mT and optical polarized radiation of a red type of radiation with a wavelength of 620 - 760 nm, and an infrared type of radiation with a wavelength of 920 – 960 nm.

Keywords: magnetophototherapy, microcirculation, low frequency pulsed magnetic field.

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

Введение

Применение физиотерапии для лечебных и профилактических целей эффективно, экономически выгодно, практически безвредно и наиболее физиологично влияет на состояние ротовой полости. Наряду с этим физические факторы в терапевтических дозировках, как правило, не обладают токсичностью, не вызывают побочных эффектов и аллергизации организма, поэтому их использование в лечебном процессе, по сравнению с другими методами лечения более целесообразно [1-3].

Несмотря на множество методов лечения болезней периодонта, применяемых в отечественных и зарубежных клиниках, отсутствуют объективные диагностические методики, которые позволили бы проводить научно-обоснованную индивидуализацию и коррекцию протоколов лечения микроциркуляторных изменений в тканях периодонта в доклинических стадиях патологического процесса, а также на этапах проводимого лечения и в отдаленные сроки наблюдения. При этом сочетанное влияние низкоинтенсивного лазерного излучения и постоянного магнитного поля на звенья микроциркуляторного русла десны при применении индивидуальных лечебно-диагностических и профилактических мероприятий при болезнях периодонта не изучены и требует дальнейших исследований [1].

Таким образом, сложность патогенеза микроциркуляторных нарушений при болезнях периодонта, недостаточность сведений о реактивности и адаптационно-компенсаторных возможностях системы микроциркуляции на ранних стадиях воспаления в тканях периодонта, необходимость разработки новых общедоступных методов диагностики микроциркуляции, а также поиска новых методов коррекции нарушений микроциркуляции тканей периодонта определили цель и задачи настоящего исследования.

Действие и эффективность магнитофототерапии определяется с одной стороны физиологическими и лечебными эффектами сочетаемых физических факторов, т.е. света и магнитного поля, и с

дугой стороны взаимодействием этих факторов и вызываемых сдвигов в организме. Магнитофототерапия стимулирует биосинтетические процессы и образования богатых энергией фосфатов, усиливает регионарное кровообращение и микроциркуляцию, стимулирует эритропоэз, уменьшает агрегацию тромбоцитов, повышает кислородную емкость крови и т.д. Наиболее доказанными и наиболее важными в стоматологической терапии к настоящему времени лечебными эффектами магнитофототерапии являются, например, противовоспалительный, обезболивающий, гипотензивный, противоотечный. Красный свет при воздействии на кожу и патологический очаг стимулирует кроветворение, угнетает агрегацию тромбоцитов. При этом он улучшает регионарное кровообращение, вызывает расширение сосудов, активизирует репаративные процессы, устраняет застойные явления в тканях, обладает иммуностимулирующим, противовоспалительным и обезболивающим действиями. При инфракрасном облучении происходит повышение температуры на 1-2°С облучаемых тканей, что вызывает терморегуляторные реакции. Такие реакции проявляются изменением сосудов, прежде всего капилляров [4, 5]. Нагрев тканей сопровождается ускорением обмена веществ в них, активацией диффузионных процессов, усилением миграции полиморфноядерных лейкоцитов и лимфоцитов в патологический очаг, что способствует ослаблению явления воспаления и удалению из воспалительного очага продуктов аутолиза клеток. Тем самым достигаются необходимые лечебные эффекты: противовоспалительный, репаративно-регенеративный, сосудорасширяющий, противоотечный и метаболический [6–10].

Цель работы

Целью проведенного нами исследования явилась разработка нового метода нормализации микроциркуляции в тканях периодонта с применением магнитофототерапии.

Методика проведения эксперимента

Задачей предложенного метода является расширение разновидности физиотерапевтического лечения в стоматологии, конкретно для нормализации микроциркуляции в тканях периодонта и в пульпе зуба. В данном методе нормализации микроциркуляции в тканях периодонта, при котором проводят физиотерапевтическое воздействие различное по времени в зависимости от степени поражения тканей периодонта. Контактное магнитофототерапевтическое воздействие в области тканей периодонта передней группы зубов на верхней и нижней челюсти и на твердые ткани зубов, и в течение 2 – 5 минут, а в области жевательных зубов на верхней и нижней челюсти проводят накожное воздействие в области проекции причинных зубов в течение 5 – 7 минут. Дополнительно магнитофототерапевтическое воздействие проводят накожное в течение 2 – 3 минут на верхней челюсти в инфрорбитальной области, а на нижней челюсти в ментальной области. При этом магнитофототерапевтическое воздействие осуществляют низкочастотным импульсным магнитным полем индукцией 15 мТл и оптическим поляризованным излучением красного вида излучения с длиной волны 620 – 760 нм, и инфракрасного вида излучения с длиной волны 920 – 960 нм.

Данную схему воздействия магнитофототерапии проводят непосредственно после препарирования витальных зубов под зубные протезы (металлокерамические, цельнолитые, безметалловые конструкции), а также на 7-е сутки после припасовки будущей ортопедической конструкции и на 14-е сутки (после фиксации зубного протеза).

Результаты и их обсуждение

Пример лечения пациента с применением разработанного способа магнитофототерапии. Пациент О. 1980 г.р. обратился в клинику 12.12.2011 с жалобами на эстетический недостаток зуба 1.2. После обследования был поставлен диагноз: дефект твердых тканей витального зуба 1.2. По общепринятой методике соответствующей клиническим протоколам была определена тактика изготовления металлокерамической коронки на зуб 1.2. Под местной инфильтрационной анестезией была проведена процедура препарирования витального зуба 1.2 с изготовлением временной коронки. После фиксации временной коронки был проведен первый сеанс магнитофототерапии сочетанным воздействием контактно низкочастотным импульсным магнитным полем индукцией 15 мТл и оптическим

поляризованным излучением красного вида излучения с длиной волны 620 – 760 нм и инфракрасного вида излучения с длиной волны 920 – 960 нм в область зуба 1.2 в течение 2 минут и кожным воздействием в инфраорбитальной области на верхней челюсти в течение 5 минут. Второй сеанс магнитофототерапии по вышеуказанной методике был проведен на 7-е сутки лечения после припасовки металлокерамической коронки на зуб 1.2. Третий сеанс магнитофототерапии был проведен на 14-е сутки лечения после фиксации металлокерамической коронки на постоянный цемент. Профилактические осмотры через 1, 3, 6 месяцев, 1 год не выявил каких-либо отрицательных симптомов. Тем самым воздействие магнитофототерапии при проведении ортопедического лечения усилила микроциркуляцию десны, и обеспечило защиту от возникновения воспалительного процесса в тканях периодонта.

Заключение

Использование разработанного нового метода нормализации микроциркуляции в тканях периодонта с применением магнитофототерапии позволило получить 93,5% хороших отдаленных результатов лечения стоматологических пациентов.

Список литературы

1. 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.
2. Дедова Л.Н., Денисова Ю.Л., Соломевич А.С. Многолетний опыт поддерживающей терапии у пациентов с болезнями периодонта. *Стоматолог*. 2015; № 4 (19):75–81.
3. 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.
4. 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.
5. Рубникович С.П., Фомин Н.А. *Лазерно-оптические методы диагностики и терапии в стоматологии*. Минск; 2010.
6. 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.
7. Рубникович С.П., Барадина И.Н., Денисова Ю.Л., Бородин Д.М. Лечебные мероприятия, содействующие восстановительным процессам зубочелюстной системе у пациентов с бруксизмом. *Стоматология. Эстетика. Инновации*. 2018; №3 (1):306–316.
8. 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.
9. Рубникович С.П. Лазерно-оптический метод в ранней диагностике микроциркуляторных нарушений в тканях периодонта. *Медицинский журнал*. 2011; № 2(36):85-88.
10. Рубникович С.П. Применение цифровой динамической спекл-анемометрии в диагностике поверхностного кровотока тканей ротовой полости. *Стоматологический журнал*. 2007; № 3:26.

References

1. 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.
2. Dedova L.N., Denisova Yu.L., Solomevich A.S. Extensive experience in supporting therapy in patients with periodontal diseases. *Stomatolog=Stomatologist*. 2015; № 4 (19):75–81. (In Russ.)
3. 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.)
4. 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.)

5. 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.)
6. 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.
7. Rubnikovich S.P., Baradina I.N., Denisova Yu.L., Borodin D.M. Therapeutic measures that promote the restoration processes of the dental system in patients with bruxism. *Stomatologiya. Estetika. Innovatsii=Dentistry. Aesthetics. Innovations*. 2018; №3 (1):306–316.
8. 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.
9. Rubnikovich S.P. Laser-optical method in the early diagnosis of microcirculatory disorders in periodontal tissues. *Meditsinskii zhurnal= Medical journal*. 2011; № 2(36):85-88. (In Russ.)
10. 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.)

Вклад авторов

Денисова Ю.Л. – 40%, Рубникович С.П. – 30%, Тимчук Я.И. – 20%, Майзет А.И. – 10%.

Authors contribution

Denisova Yu.L. - 40%, Rubnikovich S.P. – 30%, Timchuk Ya.I. – 20%, Maizet A.I. – 10%.

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 учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Тимчук Я.И., кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Майзет А.И., кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской 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

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.

Timchuk Ya.I., Doctor of Philosophy, Associate Professor, Associate Professor of The Department of Prosthodontics and Orthodontics with Course of Pediatric Dentistry, Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education.

Maizet A.I., Doctor of Philosophy, Senior Lecturer of The Department of Prosthodontics and Orthodontics with Course of Pediatric 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