

10. Улащик В.С., Пономаренко Г.Н. *Лекарственный электрофорез*. СПб.; 2010.
11. *Физическая и реабилитационная медицина: Национальное руководство* / Под ред. Г.Н. Пономаренко. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016.
12. Шелякин А.М., Пономаренко Г.Н. *Микрополяризация мозга*. СПб.; 2006.

REFERENCES

1. Kabanov M.M. *The Rehabilitation of the Mentally Ill*. Moscow: Meditsine; 1985. (in Russian)
2. Krysyuk O.B., Ponomarenko G.N., Obrezan A.G. *Personalized Laser Therapy in Cardiology*. St. Petersburg; 2006. (in Russian)
3. Lobzin Yu.V., Zakharov V.I. *Rehabilitation and Clinical Examination of Infectious Patients*. St. Petersburg; 1994. (in Russian)
4. Ponomarenko G.N. *Fisiogenetics*. St. Petersburg; 2005. (in Russian)
5. Ponomarenko G.N. *Evidence-based Physiotherapy*. St. Petersburg; 2011. (in Russian)

6. Ponomarenko G.N. *Physical Therapy: A New Look*. St. Petersburg; 2012. (in Russian)
7. Ponomarenko G.N. *Medical Rehabilitation: A Textbook*. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. (in Russian)
8. Ponomarenko G.N., Silanteva E.S., Kondrina E.F. *Physiotherapy in Reproductive Gynecology*. St. Petersburg; 2008. (in Russian)
9. Ponomarenko G.N., Ulashchik V.S. *Innovations in Physiotherapy*. St. Petersburg; 2012. (in Russian)
10. Ulashchik V.S., Ponomarenko G.N. *Medicinal Electrophoresis*. St. Petersburg; 2010. (in Russian)
11. *Physical and Rehabilitation Medicine: National Guideline*. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. (in Russian)
12. Shelyakin A.M., Ponomarenko G.N. *Transcranial Brain Micropolarization*. St. Petersburg; 2006. (in Russian)

Поступила 07 июля 2016

Принята в печать 09 августа 2016

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 615.831.015.2:615.844].03:616.314.17-002-031.81

Герасименко М.Ю.¹, Лазаренко Н.Н.², Амхадова М.А.², Смирнова С.Н.², Трунова О.В.², Супова М.В.², Прикулс В.Ф.², Олесов Е.Е.³, Симакова Т.Г.³, Пожарицкая М.М.³, Заславский С.А.⁴, Панкова И.А.⁵, Смирнов А.Е.⁵

ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ И МИКРОТОКОВАЯ ТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ

¹ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, г. Москва;

²ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», 129110, г. Москва;

³ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации ФМБА», 125371, г. Москва;

⁴ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, 127994, г. Москва;

⁵Факультет повышения квалификации медицинских работников ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», 117198, г. Москва

Представлены результаты комплексного лечения больных генерализованным хроническим пародонти-
титом, включающего фотодинамическую терапию и микротоковую электростимуляцию. Анализ бли-
жайших и отдаленных результатов показал эффективность влияния такого лечения на церебральную
гемодинамику и вегетативный баланс у данных больных.

Ключевые слова: хронический генерализованный пародонтит; фотодинамическая терапия;
микротоковая электростимуляция; кровообращение головного мозга; вегетативный баланс.

Для цитирования: Герасименко М.Ю., Лазаренко Н.Н., Амхадова М.А., Смирнова С.Н., Трунова О.В., Супова М.В.,
Прикулс В.Ф., Олесов Е.Е., Симакова Т.Г., Пожарицкая М.М., Заславский С.А., Панкова И.А., Смирнов А.Е. Фотоди-
намическая и микротоковая терапия в комплексном лечении больных с генерализованным пародонти-
титом. *Физиотера-
пия, бальнеология и реабилитация*. 2016; 15(6): 289-293. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2016-15-6-289-293>

Для корреспонденции: Лазаренко Нина Николаевна, канд. мед. наук, ассистент каф. медицинской реабилитации и
физиотерапии факультета усовершенствования врачей, ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-
исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского». E-mail: lazarenko.nina@yandex.ru

Gerashimenco M.Yu.¹, Lazarenko N.N.², Amkhadova M.A.², Smirnova S.N.², Trunova O.V.²,
Supova M.V.², Prikuls V.F.², Olesov E.E.³, Simakova T.G.³, Pozharitskaya M.M.³, Zaslavsky S.A.⁴,
Pankova I.A.⁵, Smirnov A.E.⁵

PHOTODYNAMIC AND MICROCURRENT THERAPY IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS

¹Federal state budgetary institution "Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Balneology",
Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121099, Moscow, Russian Federation;

²State budgetary healthcare institution of Moscow region "M.F. Vladimirovsky Moscow Regional Clinical and
Research Institute", 129110, Moscow, Russian Federation;

³Federal state budgetary educational institution of additional professional education "Institute of advanced
training of Federal Medical-Biological Agency", 125371, Moscow, Russian Federation;

⁴Federal state budgetary educational institution of additional professional education "Russian Medical
Academy of Postgraduate Education", Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 127994, Moscow,
Russian Federation;

⁵Faculty of advanced training of medical workers, Federal state autonomous educational institute of higher
education "Peoples' Friendship University of Russia", 117198, Moscow, Russian Federation

The results of the complex treatment of patients with generalized chronic periodontitis, including
photodynamic therapy and microcurrent electrical stimulation are presented. Analysis of the immediate and
long-term results showed the effectiveness of the impact of this treatment on cerebral hemodynamics and
autonomic balance in these patients.

Keywords: *chronic generalized periodontitis; photodynamic therapy; microcurrent electrical stimulation; brain blood circulation; vegetative balance.*

For citation: Gerasimenko M.Yu., Lazarenko N.N., Amkhadova M.A., Smirnova S.N., Trunova O.V., Supova M.V., Prikuls V.F., Olesov E.E., Simakova T.G., Pozharitskaya M.M., Zaslavsky S.A., Pankova I.A., Smirnov A.E. Photodynamic and microcurrent therapy in complex treatment of patients with generalized periodontitis. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2016; 15(6): 289-293. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2016-15-6-289-293>

For correspondence: Lazarenko Nina Nikolaevna, candidate med. sci., Federal state budgetary education institution of Moscow region "Moscow Regional Research Clinical Institute by M.F. Vladimirsky", Moscow, Russian Federation. E-mail: lazarenko.nina@yandex.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 11 October 2016
Accepted 17 October 2016

Введение

По оценкам экспертов, отсутствие патологии в полости рта является одной из основополагающих основ общего здоровья человека. Согласно официальной статистике более 90% людей в мире страдают воспалительными заболеваниями тканей пародонта [1, 2]. Отмечено, что возникновение такой патологии сопровождается дисбактериозом в тканях полости рта, активизацией пародонтопатогенных бактерий, нарушением трофики тканей на фоне снижения иммунитета и имеющихся у больных хронических соматических заболеваний [3–5]. Ситуацию ухудшают неблагоприятные социальные условия и загрязнение окружающей среды [6]. Антропогенная нагрузка на биосферу характерна и для Московской области (рис. 1).

Так, в 2014 г. в рамках социально-гигиенического мониторинга на некоторых территориях области были обнаружены пробы воды из водопроводной сети, не соответствующие гигиеническим нормативам, из них на 11 территориях этот показатель превышал среднеобластной на 50%. Также в почве некоторых населенных пунктов присутствовали возбудители паразитарных заболеваний: в 2014 г. – 0,39% по сравнению с 2013 г. – 0,64% и 2012 г. – 0,09% [7].

Наиболее распространенным и интенсивным поражением среди воспалительных заболеваний пародонта является генерализованный пародонтит, происхождение которого имеет также неврогенный характер с субклиническим течением невралгии тройничного нерва. Это происходит на фоне нарушения микроциркуляции и вегетативного баланса у больных [8–10].

С учетом такой многофакторности возникновения пародонтита необходимо создавать реабилитационные программы, включающие физические факторы, в том числе микротоковую электростимуляцию, которая эффективно влияет на микроциркуляцию тканей [11]. Инновационной технологией для антибактериального воздействия является фотодинамическая терапия (ФДТ), обладающая рядом преимуществ в отношении также иммуностимулирующего и противовоспалительного эффектов [12–14].

Цель работы – изучить влияние ФДТ и микротоковой электростимуляции в комплексном лечении на состояние церебральной гемодинамики и вегетативной нервной системы у больных генерализованным пародонтитом.

Материал и методы

Независимое и рандомизированное исследование проводилось на базе ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского». На первом этапе исследования, который был описан в нашей предыдущей работе, показана клиническая и антимикробная эффективность ФДТ в комплексном лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом [15].

На втором этапе данного исследования наблюдались пациенты ($n = 110$) с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести в возрасте $42,4 \pm 5,7$ года. 1-я группа больных ($n = 30$) получила стандартное лечение, 2-я группа ($n = 80$) дополнительно получала ФДТ и микротоковую терапию.

Базовое лечение во всех группах состояло из санации полости рта, обучения индивидуальной гигиене, удаления над- и поддесневых зубных отложений, сглаживания и полирования корневой поверхности зубов, избирательного пришлифовывания. У больных 2-й группы проводили ФДТ с использованием фотосенсибилизатора 1% геля «РадаДент плюс» (РФ, регистрационное удостоверение № ФСР 2010/08622).

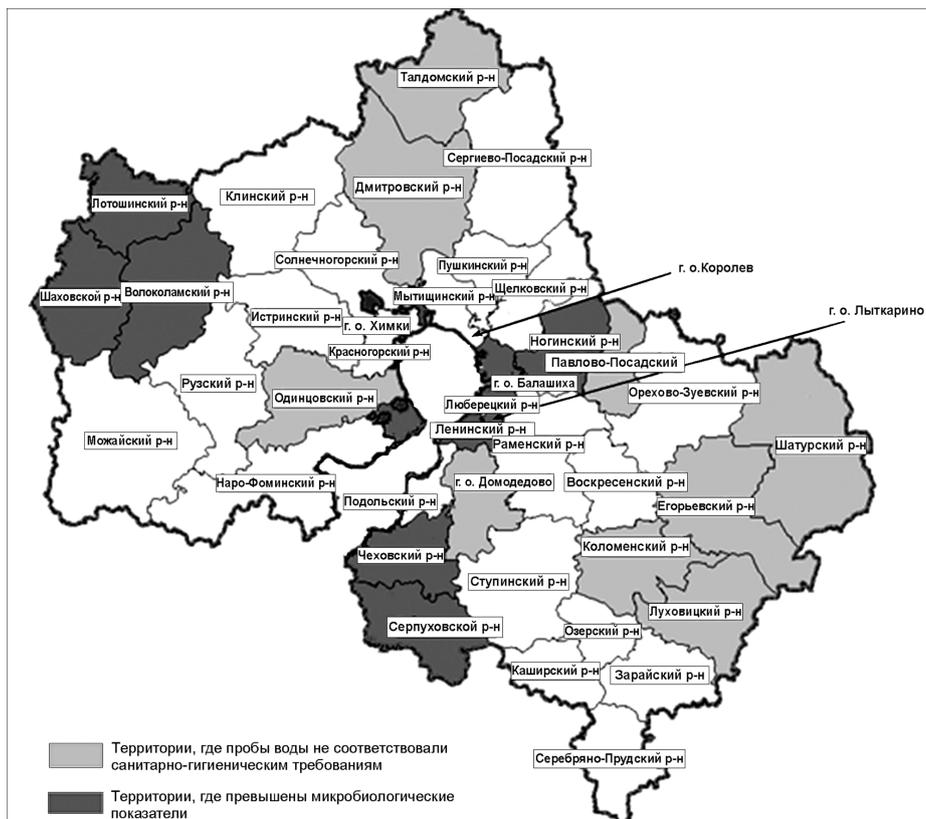


Рис. 1. Территории Московской области, не соответствующие гигиеническим нормативам в 2014 г.

После проведения профессиональной гигиены фотосенсибилизатор медленно вводили в пародонтальные карманы до их максимального заполнения и оставляли для воздействия на 10 мин. Для активации фотосенсибилизатора использовали аппарат Латурс-0,4 (РФ, регистрационное удостоверение ФС 022а2006/3307-06). Световую обработку поверхности слизистой оболочки десны выполняли 1 раз насадкой с плоским торцом, мощностью до 400 мВт, длиной волны 661 нм, толщиной световода 400 мкм, режим излучения импульсный, плотность энергии до 200 Дж/см².

После однократной процедуры ФДТ проводили процедуры микротоковой электростимуляции биполярно-импульсными токами (МЭ БТИ) от аппарата Миомодель-10 (РФ, регистрационное удостоверение ФС 2008/02601) двумя электродами диаметром 50 мм, лабильно, силой тока до 1 мА, периодом 2 с, общее время воздействия 20–30 мин в областях с двух сторон: ротовой, подбородочной, щечной, околушно-жевательной и подчелюстной, на курс 8–12 процедур.

Контроль осуществляли комплексом современных методов диагностики, в том числе на аппаратно-программном комплексе Реодин-504 выполняли реоэнцефалографию (РЭГ) во фронтально-максимальном отведении с анализом ее основных показателей ВА и ВО. Показатель ВА представляет собой отношение венозной компоненты к артериальной, характеризует состояние периферического сопротивления артериальных и артериолярных сосудов (норма 70,4 ± 2,6%, референсный интервал 50–80%). Показатель ВО характеризует венозный отток (референсный интервал 0–30%). На этом же комплексе изучали вариабельность сердечного ритма (ВСР) в виде 5-минутного мониторинга по Р.М. Баевскому, а также ряд других важных показателей. Среди них следует отметить высокочастотный показатель HF (High Frequency, 2,5–6,6 с, 0,15–0,4 Гц), который отражает процессы парасимпатической активности, и диапазон LF (Low Frequency, 10–30 с, 0,04–0,15 Гц), связанный с симпатической активностью. Изучали также их взаимоотношение в виде показателя LF/HF (ИВБ – индекс вегетативного баланса, референсный интервал 1,3–1,8 усл. ед.).

Подготовку и обработку статистических данных проводили с использованием текстового редактора Microsoft Office Word 2007, табличного редактора Microsoft Office Excel 2007, статистических пакетов прикладных программ Statistica 10.0. Проводили корреляционно-регрессионный анализ с использованием метода наименьших квадратов, который заключается в поиске параметров модели тренда, минимизирующих ее отклонение от значений исходного временного ряда, где n – число наблюдений, R^2 – величина достоверности аппроксимации. Адекватность полученной статистической модели проверялось по F -критерию и t -критерию Стьюдента (в двух группах вычисляли нормальность распределения, равенство дисперсий), при этом $p < 0,05^*$ – достоверность изменений между показателями в группах по сравнению с исходными значениями показателей; $p < 0,05^{**}$ – достоверность изменений между значениями показателей в 1-й и 2-й группах в те же сроки наблюдения. Полученные показатели представлены, в частности, в виде их средних значений, а также величины их ошибки ($M \pm m$). При этом корреляционная зависимость имела сильную связь, когда $r > 0,70$, среднюю – от 0,50 до 0,69, умеренную – от 0,30 до 0,49, слабую – от 0,20 до 0,29, очень слабую – $< 0,19$.

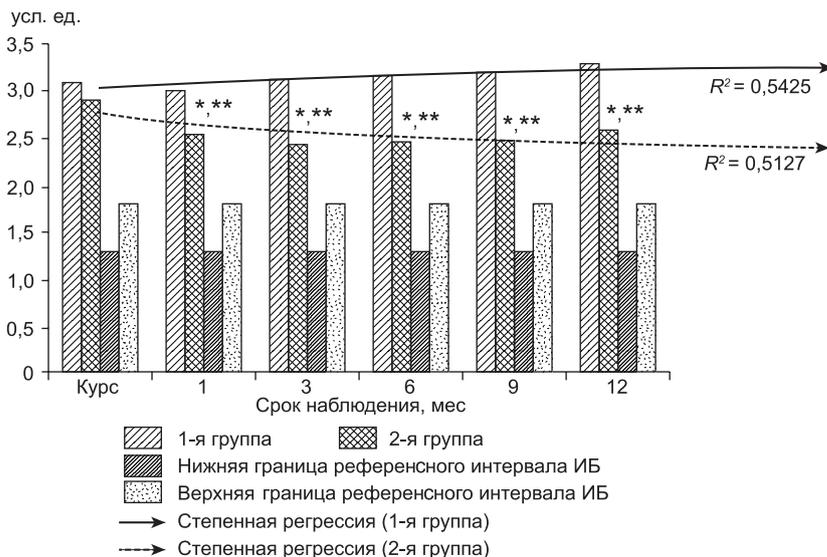


Рис. 2. Тренды степенной регрессии для показателя ИВБ у больных в 1-й и 2-й группах.

* – $p < 0,05$ – достоверность изменений между показателями в группах, по сравнению с исходными значениями показателей; ** – $p < 0,05$ – достоверность изменений между значениями показателей в 1-й и 2-й группах в те же сроки наблюдения; R^2 – величина достоверности аппроксимации.

Результаты

До начала лечения у большинства больных в 1-й группе при исследовании методом РЭГ отмечено снижение ВА на $30,7 \pm 2,1\%$ и во 2-й группе – на $30,5 \pm 1,9\%$, а также снижение значений ВО соответственно на $36,1 \pm 2,3$ и $36,4 \pm 2,1\%$. При этом у больных 2-й группы после курса комплексного лечения ВА повысился на $15,7 \pm 1,2\%$, а ВО – на $15,6 \pm 1,3\%$ соответственно: через 1 мес – на $16,3 \pm 1,5$ и $19,3 \pm 1,3\%$, через 3 мес – на $16,7 \pm 1,5$ и $21,6 \pm 1,7\%$ ($p < 0,05^*$), через 6 мес – на $12,8 \pm 1,2$ и $21,3 \pm 1,3\%$ ($p < 0,05^*$), через 9 мес – на $11,3 \pm 0,8$ и $20,4 \pm 1,5\%$.

Исходные значения ИВБ до начала лечения у больных в 1-й и 2-й группах были повышены, соответственно, на $23,4 \pm 1,3$ и $23,7 \pm 1,5\%$. После курса лечения у больных во 2-й группе ИВБ снизился на $14,7 \pm 0,8\%$, через 1 мес – на $25,2 \pm 1,2\%$ ($p < 0,05^{**}$), через 3 мес – на $28,5 \pm 1,3\%$ ($p < 0,05^{***}$), через 6 мес – на $27,3 \pm 1,2\%$ ($p < 0,05^{**}$), через 9 мес – на $26,5 \pm 1,3\%$ ($p < 0,05^{**}$).

Данные регрессионного анализа показателя ИВБ приведены на рис 2.

Регрессионный анализ показал, что степенные тренды показателя ИВБ у больных во 2-й группе ($R^2 = 0,5425$; $p < 0,05$) стремились к своим оптимальным значениям, при этом у больных в 1-й группе аналогичные тренды от него отдалялись ($R^2 = 0,5127$; $p < 0,05$).

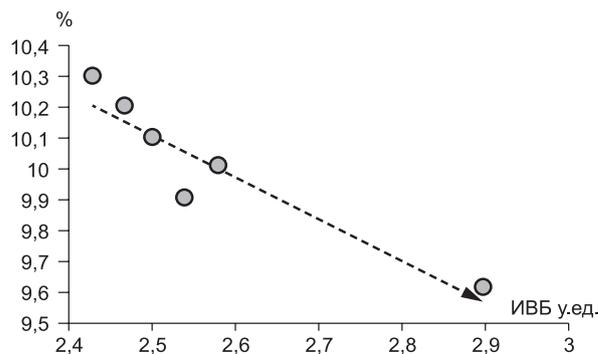


Рис. 3. Диаграмма рассеивания значений пары ИВБ/ВО во 2-й группе больных после комплексного лечения.

Анализ особенностей корреляционных взаимоотношений показателей ИВБ/ВА и ИВБ/ВО выявил сильную обратную корреляцию между этими признаками – $r = -0,9$ и $r = -0,7$. В качестве примера на рис. 3 представлено графическое изображение корреляционной зависимости показателя ИВБ/ВО.

До начала лечения показатели ВА и ВО у всех больных отклонялись от физиологической нормы, что характеризовалось гипотонусом сосудов и затруднением артериовенозного оттока. После курса комплексного лечения у больных 2-й группы отмечено улучшение гемодинамики мозга, что достоверно отличалось от показателей у больных 1-й группы.

Обсуждение

Регуляция всех систем организма находится под контролем головного мозга, деятельность которого во многом зависит от его кровообращения [16, 17]. Изменения микроциркуляции мозга могут сопровождаться неадекватной перфузией тканей организма в целом с учетом того, что некоторые больные жили в регионах экологического неблагополучия. До начала лечения для больных в 1-й и 2-й группах была характерна дисфункция регуляции тонуса церебральных сосудов, что отражалось на показателях ВА и ВО. Подобную дисфункцию отмечали и другие исследователи при изучении локальной микроциркуляции в полости рта у больных генерализованным пародонтитом [18].

При воспалении в патологический процесс на фоне дисфункции микроциркуляции вовлекаются и структуры нервной системы. Важная роль при этом принадлежит вегетативной нервной системе, симпатический отдел которой, находясь в равновесии с парасимпатическим, активизирует трофико-энергетические процессы [19, 20]. У данных же больных за счет патологических процессов изменился уровень спектральных характеристик ВСР и функциональных резервов организма в целом, что отражалось на показателе ИВБ. Преобладание симпатикотонии у этих больных могло приводить к излишнему напряжению регуляторных механизмов и дезадаптации, снижению кровотока и гипоксии органов, что способствовало активизации пародонтопатогенных бактерий. Начиная с первого месяца после курса лечения у больных во 2-й группе все изученные показатели начали приближаться к норме, что подтверждалось клиническими эффектами. Преимущество комплексного лечения достоверно отличалось и в положительном прогнозе по индексу ИВБ.

Выводы

Для больных с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести до начала лечения была характерна дисфункция регуляторных механизмов, что выражалось в снижении показателей ВА, ВО и ИВБ.

У больных во 2-й группе комплексное лечение, включающее в том числе ФТД и МЭ БТИ, способствовало улучшению показателей церебрального кровотока и вегетативного баланса, что в целом могло улучшить их адаптационные возможности и восстановить нарушенный гомеостаз.

Данные регрессионного анализа свидетельствовали о положительном прогнозе до 14 мес для показателя ИВБ, который после курса лечения начал приближаться к своему референсному интервалу.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА (пп. 4,5 см. в REFERENCES)

1. Всемирная Стоматологическая Федерация FDI: Всемирный день здоровья полости рта (WOHD 2015). http://www.e-stomatology.ru/publication/fdi_who/d/.

2. Маланьин И.В., Емелина Г.В., Иванов П.В. Оценка заболеваемости воспаления тканей пародонта в Пензенском регионе. *Фундаментальные исследования*. 2010; (2): 80-86.
3. Тамарова Э.Р., Мавзютов А.Р. Исследование распространенности соматической патологии у больных пародонтитом. *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2013; (3): 53-56.
6. Ронь Г. И., Баян Л. Н. Экологическая система и иммунитет полости рта. *Проблемы стоматологии*. 2012; (2): 8-12.
7. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Московской области в 2014 г. <http://50.rosпотреbnadzor.ru/documents/10156/24e3cf9c-9e43-4835-8767-3137c48f3540>.
8. Лепилин А.В., Шоломов И.И., Ерокина Н.Л., Сойхер М.Г., Ноздрин В.Д., Бисултанов Х.У. Изменения в системе тройничного нерва под влиянием кортексина у больных хроническим генерализованным пародонтитом. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012; 8 (2): 481-484.
9. Гандьян К. С. Современные представления о этиопатогенезе и методах лечения патологии системы тройничного нерва (обзор литературы). *Международный журнал экспериментального образования*. 2015; (4): 314-317.
10. Георгиади Н.А., Скорикова Л.А. Состояние капиллярного кровотока слизистой оболочки десны при лечении хронического пародонтита. *Современные проблемы науки и образования*. 2013; (5): 367.
11. Лазаренко Н.Н., Супова М.В., Герасименко М., Филатова Е.В. Способ восстановления микроциркуляции пораженных тканей. *Патент № 2397788*. 2010. (in Russian).
12. Фуршев Т.В., Липецкая Е. А. Сравнительный анализ эффектов диодного лазера и фотодинамической терапии в комплексном лечении хронического пародонтита средней степени тяжести. *Российский стоматологический журнал*. 2012; (2): 35-37.
13. Хайбуллина Р.Р., Герасимова Л.П. Физиотерапевтические технологии в комплексном лечении больных хроническим генерализованным пародонтитом. *Фундаментальные исследования*. 2014; (2): 177-179.
14. Широков В.Ю., Иванов А.Н., Данилов А.С. Половые различия изменений функций эндотелия сосудистой стенки в динамике лечения хронического генерализованного пародонтита с использованием миллиметровых волн. *Фундаментальные исследования*. 2013; (9): 756-759.
15. Амхадова М.А., Копецкий И.С., Прокопьев В.В. Эффективность применения фотодинамической терапии в комплексном лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20 (1): 12-15. DOI: 10.18821/1728-2802 2016;20(1)12-15
16. Ларионов К.С., Стучилов В.А., Герасименко М.Ю., Никитин А.А., Кокарев В.Ю., Лазаренко Н.Н. Транскапиллярный обмен головного мозга у пациентов с травмой средней зоны лица. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2015; 14 (1): 4-7.
17. Ноздрин В.Д. Изменения нервной системы и их значение в патогенезе генерализованного пародонтита. Молодежь и наука: итоги и перспективы: *Материалы научно-практической конференции. Саратов*, 2006; 173-174.
18. Демина К.Ю., Гришилова Е.Н., Бражникова А.Н., Гаража С.Н., Батчаева Д.Д., Готлиб А.О., Гаража Н.Н., Хачатуров С.С. Влияние фотодинамической терапии на гемодинамику в тканях пародонта при лечении хронического генерализованного пародонтита. *Фундаментальные исследования*. 2014; (10): 1094-1097.
19. Василенко Ф.И., Махаева Н.Ю. Взаимосвязь изменения функционального состояния пародонта с вегетативной регуляцией сердечного ритма больных пародонтитом. *Человек. Спорт. Медицина*. 2014; (3): 79-83.
20. Мироненко Т.В., Стасюк С.Г., Корниенко К.В. Роль состояния неспецифических структур головного мозга при определении степени компенсации регуляции вегетативных функций. *Світ медицини та біології*. 2014; 2 (44): 71-74.

REFERENCES

1. The World Dental Federation FDI: World Day of oral health (WOHD 2015). http://www.e-stomatology.ru/publication/fdi_who/d/.
2. Malan'in I.V., Emelina G.V., Ivanov P.V. Evaluation of the incidence of periodontal tissue inflammation in the Penza region. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2010; (2): 80-86. (in Russian)
3. Tamarova E.R., Mavzyutov A. R. study the prevalence of somatic pathology in patients with periodontitis. *Kurskiy nauchno-prakticheskiy vestnik "Chelovek i ego zdorov'e"*. 2013; (3): 53-56. (in Russian)
4. Chopra R., Patil S.R., Mathur S. Comparison of cardiovascular disease risk in two main forms of periodontitis. *Dent. Res. J. (Isfahan)*. 2012; 9 (1): 74-79.
5. Gulati M., Anand V., Jain N., Anand B., Bahuguna R., Govila V. et al. Essentials of periodontal medicine in preventive medicine. *Int. J. Prev. Med.* 2013; (4): 988-94.
6. Ron' G.I., Balyan L.N. Ecological system and the immune system of the mouth. *Problemy stomatologii*. 2012; (2): 8-12.
7. State Report "On the state sanitary and epidemiological wellbeing of population the Moscow region in 2014. <http://50.rosпотреbnadzor.ru/documents/10156/24e3cf9c-9e43-4835-8767-3137c48f3540>.
8. Lepilin A.V., Sholomov I.I., Erokina N.L., Soykher M.G., Nozdrina V.D., Bisultanov Kh.U. Changes in the trigeminal nerve under the influence of cortexin in patients with chronic periodontitis. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal*. 2012; 8 (2): 481-484. (in Russian)

9. Gandylyan K.S. Modern ideas about etiopathogenesis and methods of treating diseases of the trigeminal nerve (review). *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. 2015; (4): 314-317. (in Russian)
10. Georgiadi N.A., Skorikova L.A. Condition of capillary blood flow gingival mucosa in the treatment of chronic periodontitis. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013; (5): 367. (in Russian)
11. Lazarenko N.N., Supova M.V., Gerasimenko M.Yu., Filatova E.V. Restoring method microcirculation affected tissues. *Patent № 2397788*. 2010. (in Russian)
12. Furtsev T.V., Lipetsk E.A. Comparative analysis of the effects of the diode laser and photodynamic therapy in the treatment of chronic periodontitis of moderate severity. *Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal*. 2012; (2): 35-37. (in Russian)
13. Khaybullina R.R., Gerasimova L.P. Physical therapy techniques in treatment of patients with chronic periodontitis. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014; (2): 177-179. (in Russian)
14. Shirokov V.Yu., Ivanov A.N., Danilov A.S. Sex differences in endothelial function changes of the vascular wall during the treatment of chronic generalized periodontitis using millimeter waves. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013; (9): 756-759. (in Russian)
15. Amkhadova M.A., Kopetskiy I.S., Prokop'ev V.V. The effectiveness of fotodiamicheskoy therapy in complex treatment of patients with chronic periodontitis. *Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal*. 2016; 20 (1): 12-15. DOI: 10.18821/1728-2802 2016;20(1)12-15. (in Russian)
16. Larionov K.S., Stuchilov V.A., Gerasimenko M.Yu., Nikitin A.A., Kokarev V.Yu., Lazarenko N.N. Transcapillary brain metabolism in patients with trauma of the midface. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2015; 14 (1): 4-7. (in Russian)
17. Nozdrina V.D. Changes in the nervous system, and their importance in the pathogenesis of generalized periodontitis. Youth and Science: Results and Perspectives. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Saratov*, 2006; 173-174. (in Russian)
18. Demina K.Yu., Grishilova E.N., Brazhnikova A.N., Garazha S.N., Batchaeva D.D., Gotlib A.O., Garazha N.N., Khachaturov S.S. Effect of photodynamic therapy on hemodynamics in periodontal tissues in the treatment of chronic generalized periodontitis. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014; (10): 1094-1097. (in Russian)
19. Vasilenko F.I., Makhaeva N.Yu. The relationship changes in the functional condition of periodontal with autonomic regulation of heart rate of patients with periodontitis. *Chelovek. Sport. Meditsina*. 2014; (3): 79-83. (in Russian)
20. Mironenko T.V., Stasyuk S. G., Kornienko K.V. Role of the state of non-specific brain structures in determining the extent of compensation regulation of autonomic functions. *Svit meditsiny ta biologii*. 2014; 2 (44): 71-74. (in Russian)

Поступила 11 октября 2016
Принята в печать 17 октября 2016

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 615.844.03:616.8 + 616-056.257]-2:616.379-008.64

Лазаренко Н.Н.¹, Смирнова С.Н.¹, Трунова О.В.¹, Супова М.В.¹, Прикулс В.Ф.¹,
Филатова Е.В.¹, Панкова И.А.², Смирнов А.Е.², Герасименко М.Ю.³

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЧРЕСКОЖНОЙ ЭЛЕКТРОНЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НЕЙРОПАТИЧЕСКИХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

¹ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»,
129110, г. Москва;

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», факультет повышения квалификации медицинских работников,
117198, г. Москва;

³ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, г. Москва

Широкое распространение сахарного диабета и его осложнений в виде нейропатических и метаболических нарушений требует создания новых методов в комплексном лечении. К таким методам относится низкочастотная чрескожная электронейростимуляция от аппарата OMRON E-4. В результате применения такого комплекса статистически достоверно редуцировались болевой синдром и другие нейропатические проявления. Это также привело к уменьшению массы тела и содержания висцерального жира у таких больных, что существенно снижает риск осложнений.

Ключевые слова: диабет; нейропатические и метаболические осложнения; низкочастотная чрескожная электронейростимуляция; боль, аналгезия; масса тела; висцеральный жир.

Для цитирования: Лазаренко Н.Н., Смирнова С.Н., Трунова О.В., Супова М.В., Прикулс В.Ф., Филатова Е.В., Панкова И.А., Смирнов А.Е., Герасименко М.Ю. Эффективность чрескожной электронейростимуляции при лечении нейропатических и метаболических расстройств у больных сахарным диабетом. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2016; 15(6): 293-297. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2016-15-6-293-297>

Для корреспонденции: Лазаренко Нина Николаевна, канд. мед. наук, ассистент каф. медицинской реабилитации и физиотерапии факультета усовершенствования врачей, ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», 129110, г. Москва.
E-mail: lazarenko.nina@yandex.ru

Lazarenko N.N.¹, Smirnova S.N.¹, Trunova O.V.¹, Supova M.V.¹, Prikuls V.F.¹, Filatova E.V.¹,
Pankova I.A.², Smirnov A.E.², Gerasimenko M.Yu.³

THE EFFECTIVENESS OF TRANSDERMAL ELECTRICAL STIMULATION USED TO TREAT NEUROPATHIC AND METABOLIC DISORDERS IN THE PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

¹State budgetary healthcare institution of Moscow region "M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute", 129110, Moscow, Russian Federation;

²Faculty of advanced training of medical workers, Federal state autonomous educational institute of higher education "Peoples' Friendship University of Russia", 117198, Moscow, Russian Federation;

³Federal state budgetary institution "Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Balneology", Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121099, Moscow, Russian Federation

World-wide occurrence of diabetes mellitus and its complications in the form of neuropathic and metabolic disorders implies the necessity of development and application of the new methods for their combined treatment, such as the low-frequency transdermal electrical stimulation with the use of the OMRON E-4 myostimulator.