

- ording to pathological and anatomical studies, in the south of Western Siberia. *Pul'monologiya*. 2009; (6): 58–62. (in Russian)
4. Kulikov A.G. Ozone therapy is an integral part of physiotherapy. *Fizioter., bal'neol. i reabil.* 2005; (4): 3–7. (in Russian)
  5. Babaev Kh., Orazbaev Sh. About the effectiveness of ozone therapy in the treatment of purulent wounds of soft tissues. *Molodoy uchenyy*. 2011; (9): 235–41. (in Russian)
  6. Shkarin V.V. (ed.) *Ozonotherapy [Ozonoterapiya]*. Nizhniy Novgorod: NGMA; 2005. (in Russian)
  7. Alekhina S.P., Shherbatyuk T.G. *Ozone therapy: Clinical and experimental aspects [Ozonoterapiya: Klinicheskie i eksperimental'nye aspekty]*. Nizhniy Novgorod: Literatura; 2008. (in Russian)
  8. Maslennikov O.V. *Guide to ozonotherapy [Rukovodstvo po ozonoterapii]*. Nizhniy Novgorod: Vektor-TiS; 2008. (in Russian)
  9. Kytikova O.Yu., Gvozdenko T.A. Effectiveness of ozonotherapy in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Articles of the International Scientific and Practical Conference «Innovations, Technologies, Science» [Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Innovatsii, Tehnologii, Nauka»]*. Ufa; 2016. (in Russian)
  10. Strukov P.V., Kulikov A.G., Zubkova A.V. Normobaric hypoxia, ozone therapy and respiratory gymnastics with expiratory resistance in the rehabilitation treatment of patients with chronic bronchitis and bronchial asthma. *Vopr. kurortol.* 2004; (4): 7–11. (in Russian)
  11. Ivanova Z.O. *The state of the prooxidant and antioxidant system of blood in pneumonia of bacterial and viral-bacterial etiology: thesis Cand. Med. Sci. [Sostoyanie prooksidantnoy i antioksidantnoy sistemy krovi pri pnevmonii bakterial'noy i virusno-bakterial'noy etiologii: dis. kand. med. nauk]*. M.; 2010. (in Russian)
  12. Kytikova O.Yu., Gvozdenko T.A. The effectiveness of ozone therapy during the rehabilitative treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease (the quality of life of patients is improving). *Medicus*. 2015. (5): 59–61. (in Russian)
  13. Chernehovskaya N.E., Shishlo V.K., Povalyaev A.V. Experimental-morphological studies of reparative regeneration of the epithelium of the trachea, diffuse lymphoid tissue of her and regional lymph nodes in conditions of ozonotherapy. *Vestnik limfologii*. 2006; (1): 34–8. (in Russian)

Поступила 01.12.16

Принята в печать 20.02.17

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 616.311.2-002-031.81-036.12-085

Хайбуллина Р.Р., Гильмутдинова Л.Т., Герасимова Л.П., Хайбуллина З.Р.

## НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет», 450006, Уфа, Россия

Статья посвящена медицинской реабилитации пациентов с заболеваниями пародонта с применением немедикаментозных технологий. Представлены результаты комплексного обследования, диагностики и лечения 69 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) легкой степени тяжести и 115 пациентов с ХГП средней степени тяжести. Разработаны методы комплексного лечения пациентов с ХГП легкой и средней степени тяжести с применением немедикаментозных технологий. Определена эффективность комплексного лечения. Выявлена положительная динамика: индекс гигиены снизился на  $43,0 \pm 0,3\%$ , индекс кровоточивости – на  $52,00 \pm 0,06\%$  и пародонтальный индекс – на  $49,00 \pm 0,08\%$ . Эффективность лечения была выше у пациентов, которые дополнительно к базовой терапии получали комплекс на основе натуральных компонентов.

**Ключевые слова:** денситометрия; оптическая плотность; денальная компьютерная томография; хронический генерализованный пародонтит; пародонтальный штифт; десневые пластины; жевательная таблетка; пчелиный воск; прополис; сбор башкирских трав; альгиновая кислота; медицинская реабилитация; пародонт.

**Для цитирования:** Хайбуллина Р.Р., Гильмутдинова Л.Т., Герасимова Л.П., Хайбуллина З.Р. Немедикаментозные технологии в медицинской реабилитации пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16 (3): 140-144.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-3-140-144>

**Для корреспонденции:** Хайбуллина Расима Рашитовна, канд. мед. наук, доц. кафедры терапевтической стоматологии с курсом Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет», 450006, Уфа. E-mail: [rasimadiana@mail.ru](mailto:rasimadiana@mail.ru).

Khaybullina R.R., Gilmutdinova L.T., Gerasimova L.P., Khaybullina Z.R.

### THE APPLICATION OF THE NON-DRUG TECHNOLOGIES FOR THE MEDICAL REHABILITATION OF THE PATIENTS PRESENTING WITH CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS

Federal state budgetary educational institution of additional professional education «Bashkir State Medical University», 450006, Ufa, Russian Federation

The article is devoted to the problem of medical rehabilitation of the patients presenting with periodontal pathologies with the use of drug-free technologies. The results of the comprehensive examination, diagnostics, and treatment of 69 patients with mild chronic generalized periodontitis and 115 patients suffering from chronic generalized periodontitis of moderate severity are presented. The methods for the combined treatment of the patients with mild and moderately severe chronic generalized periodontitis were developed based on the application of the non-drug technologies. The effectiveness of the complex treatment was evaluated. The study has demonstrated positive dynamics of the patients' conditions manifested as the decrease of the index

of hygiene by  $43.0 \pm 0.3\%$ , the index of bleeding by  $52.0 \pm 0.06\%$ , and the gingival index by  $49.00 \pm 0.08\%$ . The effectiveness of the treatment increased in the patients who received the basal treatment supplemented by a complex of natural components.

**Key words:** *densitometry; optical density; dental computed tomography; chronic generalized periodontitis; periodontal pin; plate gum; chewable tablet; bee wax; propolis; collection of Bashkir herbs; alginic acid; medical rehabilitation; periodontitis.*

**For citation:** Khaybullina R.R., Gilmutdinova L.T., Gerasimova L.P., Khaybullina Z.R. The application of the non-drug technologies for the medical rehabilitation of the patients presenting with chronic generalized periodontitis. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2017; 16(3): 140-144. (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-3-140-144>

**For correspondence:** *Rasima R. Khaybullina*, MD, PhD, associate professor of the Department of therapeutic dentistry, Federal state budgetary educational institution of additional professional education «Bashkir State Medical University», 450006, Ufa, Russian Federation. E-mail: [rasimadiana@mail.ru](mailto:rasimadiana@mail.ru)

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received 9 December 2016

Accepted 13 January 2017

## Введение

Воспалительные заболевания пародонта занимают одно из ведущих мест в структуре стоматологической заболеваемости. При этом хронический генерализованный пародонтит (ХГП) как наиболее частая причина потери зубов у населения существенно актуализирует поиск и разработку новых эффективных методов восстановительной коррекции воспаленных тканей пародонта, выдвигая их на рубеж приоритетных научно-практических задач современной медицины [1–3].

Распространенность патологии пародонта среди взрослого населения остается на высоком уровне и не имеет тенденции к снижению [4], сопровождается утратой трудоспособности. Это ставит проблему лечения и реабилитации в ранг важнейших медико-социальных проблем.

Используемые в настоящее время высокоэффективные противовоспалительные и антибактериальные фармакологические препараты при лечении ХГП, купируя активное воспаление, вызывают иммунный дисбаланс, а также резистентность микроорганизмов к лекарственным препаратам, что сопровождается снижением естественной резистентности и неспецифических факторов защиты и лежит в основе развития хронических форм заболевания [5–8].

Разработка новейших диагностических и корригирующих физиотерапевтических технологий, направленных на восстановление и сохранение резервов человека, является основной стратегией современной стоматологии и восстановительной медицины.

Среди восстановительных мероприятий особое место принадлежит немедикаментозным технологиям. Такие способы восстановительной коррекции организма человека исключают ряд побочных эффектов аллергенного, тератогенного, токсического характера и оказывают благотворное влияние на психоэмоциональную сферу пациентов.

Вышеизложенное свидетельствует о целесообразности дальнейшего проведения исследований по вопросам лечения и реабилитации воспалительных заболеваний пародонта с применением физических факторов, что побудило нас к выполнению настоящего исследования.

Цель работы – разработка и оценка эффективности комплексного реабилитационного лечения пациентов с ХГП.

## Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 339 пациентов с диагнозом ХГП. Пациенты проходили лечение на клинической базе кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета и стоматологической клиники ООО «Жемчужина». Кроме того, были обследованы 30 практически здоровых лиц аналогичного возраста (с интактными зубными рядами, без жалоб) для уточнения функциональных параметров нормы (контрольная группа).

Критериями отбора пациентов для исследования были возраст 35–45 лет; диагноз «ХГП легкой и средней степени тяжести»; согласие на длительное многократное обследование.

Клинические исследования проводили по общепринятой схеме, результаты заносили в историю болезни.

При осмотре в полости рта уточняли наличие зубного налета, гиперемии и отека десны. Определяли глубину пародонтальных карманов, подвижность зубов. Также фиксировали зубную формулу, оценивали прикус и окклюзионные контакты.

Для оценки эффективности лечебных мероприятий использовали индекс гигиены (ИГ), индекс кровоточивости (ИК), пародонтальный индекс (ПИ). Все индексы регистрировали в день посещения и после проведенного курса лечения.

ИГ Грина–Вермилльона позволяет отдельно оценить количество зубного налета и зубного камня. Для определения индекса обследуют 6 зубов: 16, 11, 26, 31 – вестибулярные поверхности, 36, 46 – язычные поверхности. Оценку зубного налета проводили с помощью окрашивающего раствора Шиллера–Писарева.

ИК Мюллемана определяет степень кровоточивости десневой борозды при зондировании или давлении на зубной сосочек.

Оценочная шкала:

- 0 – после исследования кровоточивость отсутствует;
- 1 – кровоточивость появляется не раньше чем через 30 с;

Таблица 1

**Динамика исследованных параметров (в баллах) у пациентов с ХГП легкой и средней степени тяжести ( $M \pm m$ )**

Индекс	До лечения		После лечения			
	1-я группа	2-я группа	подгруппа 1А*	подгруппа 1Б***	подгруппа 2А**	подгруппа 2Б***
ИГ	1,91 ± 3,1	1,95 ± 4,1	1,33 ± 3,2	0,78 ± 3,2	1,7 ± 3,4	0,88 ± 4,2
ИК	2,1 ± 3,4	2,10 ± 4,3	0,56 ± 3,1	0,27 ± 3,3	2,0 ± 3,1	0,30 ± 4,2
ПИ	1,29 ± 3,2	1,34 ± 4,3	0,68 ± 3,1	0,31 ± 3,4	1,32 ± 3,4	0,35 ± 4,3

Примечание. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,001$  по сравнению с данными до лечения; \*\*\*  $p < 0,001$  по сравнению с подгруппой А.

- 2 – кровоточивость возникает или сразу после исследования, или в пределах 30 с;
- 3 – кровоточивость появляется при приеме пищи или чистке зубов.

ПИ дает возможность оценить состояние пародонта каждого имеющегося зуба от 0 до 8 с учетом степени воспаления десны, подвижности зуба и глубины клинического кармана. В сомнительных случаях ставят высшую из возможных оценок.

Противопоказания для дальнейших лечебных мероприятий отсутствовали.

После диагностики пациентов разделили на две группы: 1-я ( $n = 127$ ) с ХГП легкой степени тяжести, 2-я ( $n = 212$ ) с ХГП средней степени тяжести.

Всем пациентам назначали базовый реабилитационный комплекс, который включал соблюдение диеты, удаление зубных отложений, полоскание полости рта антисептиком хлоргексидином, аппликации гелем метрогил дента и кюретаж пародонтальных карманов.

В 1-й группе 58 пациентов составили подгруппу сравнения (1А), а пациентам подгруппы 1Б ( $n = 69$ ) дополнительно к базовой терапии назначали наложение десневых пластин на область десен на 15–20 мин 1 раз в день и употребление жевательной таблетки 2 раза в день по 3–5 мин. Курс лечения составил 8–10 дней.

Во 2-й группе 97 пациентов составили подгруппу сравнения (2А), а пациентам подгруппы 2Б ( $n = 115$ ) дополнительно к базовой терапии назначали введение в пародонтальные карманы пародонтальных штифтов до рассасывания 1 раз в день и употребление жевательной таблетки 2 раза в день по 3–5 мин. Курс лечения составил 8–10 дней.

Десневые пластины накладывали на десневую поверхность на 15–20 мин. Пародонтальные штифты вводили непосредственно в пародонтальный карман после антисептической обработки и оставляли там до полного рассасывания.

Десневые пластины и пародонтальные штифты содержали разработанный нами комплекс на основе натуральных компонентов: прополиса, сбора башкирских трав и порошка альгиновой кислоты. Прополис – натуральный продукт, представляет собой экстракт активных веществ, оказывает противовоспалительное, иммуномодулирующее, ранозаживляющее действие. Сбор башкирских трав, в состав которого входят листья шалфея, люцерна, цветки ромашки, мать-и-мачеха, зве-

робой, тысячелистник, календула, кора дуба, листья мяты, одуванчик, обладает антибактериальными, противовоспалительными, противогрибковыми, заживляющими, анестезирующими свойствами. Антибактериальное действие сбора – как бактериостатическое, так и бактерицидное, поэтому устойчивость к травам штаммов микроорганизмов не возникает, как это наблюдается при применении антибиотиков или других противомикробных фармакологических препаратов.

Альгиновая кислота давно известна своими лечебными свойствами. Препараты на основе альгиновых кислот оказывают иммуномодулирующее, регенерирующее, противомикробное, противогрибковое, противовирусное, противоаллергическое действие, а также обладают антиоксидантными, антикоагулирующими, гипотензивными, гемостатическими, противорадиационными свойствами.

Всем пациентам проводили денситометрию для определения плотности костной ткани. Измерение оптической плотности осуществляли в области фронтальных и жевательных зубов альвеолярной кости верхней и нижней челюсти. Денситограммы, оптическую плотность исследовали на аппарате фирмы «X-Genius» (Италия).

Межгрупповое сравнение среднестатистических показателей выполняли по критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждение**

У всех пациентов при первичном обследовании преобладали следующие жалобы: неприятные болевые ощущения и чувство дискомфорта в полости рта (87%), неприятный запах изо рта (97%), кровоточивость десен при чистке зубов и приеме пищи, привкус крови во рту (100%), изменение цвета десны (78%).

Объективная оценка пародонтального статуса показала, что для хронического воспаления десневой ткани характерны высокие значения гигиенических индексов и индексов, характеризующих воспалительные реакции, что свидетельствует о неудовлетворительном состоянии гигиены полости рта (табл. 1).

При ХГП показатели оптической плотности изменялись в разной степени в сторону уменьшения, прослеживалась устойчивая тенденция к снижению оптической плотности костной ткани при увеличении тяжести заболевания.

После курса комплексного реабилитационного лечения повторно проведенная денситометрия показала незначительное увеличение плотности костной ткани у пациентов подгрупп 1А и 2А и значительное увеличение ее плотности у пациентов с ХГП подгрупп 1Б и 2Б (табл. 2).

Проведение базового лечения сопровождалось регрессом клинических проявлений. У пациентов подгрупп 1А и 2А принципиальных отличий не наблюдалось, поэтому их оценивали совместно. У пациентов

Данные оптической денситометрии (в г/см<sup>2</sup>) пациентов с ХГП легкой и средней степени тяжести ( $M \pm m$ )

Место измерения	Контрольная группа	До лечения		После лечения			
		1-я группа	2-я группа	подгруппа 1Б	подгруппа 1А	подгруппа 2Б	подгруппа 2А
Жевательные зубы нижней челюсти	80,0 ± 2,4	38,0 ± 2,1	34,0 ± 2,2	80,0 ± 2,1	41,0 ± 2,2	78,0 ± 2,2	38,0 ± 2,1
Фронтальные зубы нижней челюсти	98,0 ± 2,3	41,0 ± 2,2	35,0 ± 2,3	89,0 ± 2,2	47,0 ± 2,1	83,0 ± 2,1	39,0 ± 2,3
Жевательные зубы верхней челюсти	97,0 ± 2,4	39,0 ± 2,3	36,0 ± 2,3	83,0 ± 2,3	43,0 ± 2,3	75,0 ± 2,5	37,0 ± 2,2
Фронтальные зубы верхней челюсти	99,0 ± 2,2	47,0 ± 2,2	42,0 ± 2,5	90,0 ± 2,3	50,0 ± 2,2	85,0 ± 2,4	47,0 ± 2,3

заметно снизились болевые ощущения (в среднем на 48%), кровоточивость (в среднем на 46%), гиперемия (в среднем на 75%) и отечность десны (в среднем на 37%), которая при осмотре стала плотнее прилегать к шейкам зубов. На 67% снизились жалобы пациентов на запах изо рта. Сравнительная оценка гингивальных и пародонтальных индексов показала, что в подгруппах 1А и 2А после стандартного лечения у пациентов улучшился стоматологический статус, что обусловило положительную динамику используемых показателей. Так, ИГ снизился на 0,67 ед., ИК – на 1,94 ед. и ПИ – на 0,64 ед.

При сравнительном анализе динамики клинической симптоматики установлено, что под влиянием комплексного лечения с применением пародонтальных штифтов, десневых пластин и жевательной таблетки положительные изменения носили еще более выраженный характер. Так, у пациентов в 86% случаев (подгруппа 1Б) и в 79% случаев (подгруппа 2Б) отсутствовали жалобы на болевые ощущения, в 83% случаев (1Б) и 80% (2Б) – на кровоточивость, в 79% (1Б) и 76% (2Б) – на запах изо рта. Это проявлялось не только исчезновением жалоб у больных, но и улучшением состояния тканей пародонта, что характеризовалось исчезновением отека и гиперемии десны (91% – подгруппа 1Б и 89% – подгруппа 2Б), которая приобретала бледно-розовую окраску, плотноэластическую консистенцию, правильную конфигурацию сосочков и десневого края. Одновременно наблюдали улучшение стоматологического статуса, что при объективном обследовании обусловило существенную положительную динамику использованных индексов: ИГ уменьшился на 43% (подгруппа 1Б) и 41% (подгруппа 2Б), ИК – на 52% (1Б) и 50% (2Б), ПИ – на 49% (1Б) и 47% (2Б) (табл. 2).

### Заключение

Полученные гигиенические индексы на этапе реабилитации свидетельствовали о высокой эффективности разработанных нами немедикаментозных технологий при лечении ХГП легкой и средней степени тяжести.

Проведенные нами исследования дали возможность констатировать факт изменения оптической плотности костной ткани альвеолярного отростка при возникновении и прогрессировании воспалительных заболеваний тканей пародонта. Полученные результаты позволяют утверждать, что изменения оптической плотности костной ткани альвеолярного отростка челюстей – объективный критерий оценки состояния тканей пародонта,

важнейший диагностический признак, который также позволяет прогнозировать течение заболеваний и контролировать эффективность лечения. Данные, полученные при анализе результатов реабилитационного лечения ХГП, указывают на то, что разработанные пародонтальные штифты, десневые пластины и жевательные таблетки на основе натуральных компонентов являются эффективными для восстановления тканей пародонта и плотности альвеолярной кости у пациентов с ХГП легкой и средней степени тяжести.

Анализ динамики клинической симптоматики показал, что под влиянием комплексного применения немедикаментозных технологий, а именно пародонтальных штифтов, десневых пластин и жевательных таблеток на основе натуральных компонентов, положительные изменения носили выраженный характер. Это проявлялось не только исчезновением жалоб у больных, но и улучшением состояния тканей пародонта: исчезновением отека и гиперемии десны, которая приобрела бледно-розовую окраску, плотноэластическую консистенцию, правильную конфигурацию сосочков и десневого края. Прекращались кровоточивость десен и неприятные ощущения в деснах при жевательной нагрузке и чистке зубов. Происходило увеличение плотности кости. Одновременно наблюдали улучшение стоматологического статуса, что при объективном обследовании обусловило значительную положительную динамику использованных индексов.

Лечение пациентов с ХГП должно быть комплексным и включать этиопатогенетическую терапию заболеваний пародонта и немедикаментозные технологии.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимова Л.П., Хайбуллина Р.Р., Гильмутдинова Л.Т. Физиотерапевтические технологии в реабилитации пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом и бруксизмом. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2015; (4): 56–8.
2. Бобровницкий И.П., Кудрявцев О.Н., Разумов А.Н., Михайлов В.И., Супрун С.В., Одинец А.Г. и др. *Использование геля «Ламифарэн» в качестве диетического и лечебно-профилактического питания при соматических заболеваниях, интоксикации свином, иммунодефицитных состояниях*. М.: Медицина для всех; 2011.
3. Белоусов Н.Н. Особенности планирования комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита. В кн.: *Материалы XV Международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии»*. СПб.; 2010: 33–4.
4. Терновой С.К., Васильев А.Ю., Аржанцев А.П. *Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.
5. Хайбуллина Р.Р., Гильмутдинова Л.Т., Герасимова Л.П. Реабилитация пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. *Вестник восстановительной медицины*. 2016; (5): 53–7.

6. Цепов Л.М., Орехова Л.Ю., Николаев А.И., Михеева Е.А. Некоторые аспекты этиологии и патогенеза хронических воспалительных генерализованных заболеваний пародонта (обзор литературы). Часть 1. *Пародонтология*. 2010; (2): 2–6.
7. Цепов Л.М., Михеева Е.А., Голева Н.А., Нестерова М.М. Хронический генерализованный пародонтит: ремарки к современным представлениям. *Пародонтология*. 2010; (1): 3–7.
8. Янушевич О.О., Гринин В.М., Почтаренко В.А., Рунова Г.С. *Заболевания пародонта. Современный взгляд на клинико-диагностические и лечебные аспекты*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010: 9–20.
3. Belousov N.N. Features of planning of complex treatment of chronic generalized periodontitis. In: *Proceedings of the XV International Conference of maxillofacial surgeons and dentists «New technologies in dentistry» [Materialy XV Mezhdunarodnoy konferentsii chelyustno-litseyevykh khirurgov i stomatologov «Novye tekhnologii v stomatologii»]*. Saint-Petersburg; 2010: 33–4. (in Russian)
4. Ternovoy S.K., Vasil'ev A.Yu., Arzhancev A.P. *Radiation Diagnostics in Dentistry: National Guidance [Luchevaya diagnostika v stomatologii: natsional'noe rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (in Russian)
5. Khaibullina R.R., Gilmutdinova L.T., Gerasimova L.P. Rehabilitation of patients with chronic generalized periodontitis. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2016; (5): 53–7. (in Russian)
6. Tsepov L.M., Orekhova L.Yu., Nikolaev A.I., Mikheeva E.A. Some aspects of the etiology and pathogenesis of chronic inflammatory generalized periodontal diseases (Review of literature). Part 1. *Parodontologiya*. 2010; (2): 2–6. (in Russian)
7. Tsepov L.M., Mikheeva E.A., Goleva N.A., Nesterova M.M. Chronic periodontitis: remarks to the modern ideas. *Parodontologiya*. 2010; (1): 3–7. (in Russian)
8. Yanushevich O.O., Grinin V.M., Pochtarenko V.A., Runova G.S. *Periodontal Disease. The Modern View of Clinical, Diagnostic and Therapeutic Aspects [Zabolevaniya parodonta. Sovremennyy vzglyad na kliniko-diagnosticheskie i lechebnye aspekty]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010: 9–20. (in Russian)

## REFERENCES

1. Gerasimova L.P., Khaybullina R.R., Gil'mutdinova L.T. Physical therapy technology in the rehabilitation of patients with chronic generalized periodontitis and bruxism. *Meditinskiy vestnik Bashkortostana*. 2015; (4): 56–8. (in Russian)
2. Bobrovnikskiy I.P., Kudryavtsev O.N., Razumov A.N., Mikhaylov V.I., Suprun S.V., Odinets A.G. et al. *Using Gel «Lamifaren» as a Dietary and Preventive Nutrition in Somatic Diseases, Plumbum Intoxication, Immunodeficiency [Ispol'zovanie gelya «Lamifaren» v kachestve dieticheskogo i lechebno-profilakticheskogo pitaniya pri somaticheskikh zabolevaniyakh intoksikatsii svintsom, immunodefitsitnykh sostoyaniyakh]*. Moscow: Meditsina dlya vsekh; 2011. (in Russian)

Поступила 09.12.16

Принята в печать 13.01.17

© БУЛЯКОВА Н.В., АЗАРОВА В.С., 2017

УДК 615.849.19.03:616.74].015.4.079.6

Булякова Н.В., Азарова В.С.

## СОСТОЯНИЕ КОСТНОГО МОЗГА КРЫС ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ИНФРАКРАСНОМ И КРАСНОМ ДИАПАЗОНАХ СВЕТООВОГО СПЕКТРА

ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» РАН, 119071, Москва, Россия

Исследован эффект комбинированного поочередного воздействия лазеров, излучающих в инфракрасном и красном диапазонах светового спектра, на клетки костного мозга в условиях облучения обеих голени. Длительность процедуры составляла 1 или 3 мин. Ана-телофазным методом показано, что при ежедневном чередовании сеансов лазерного облучения разной интенсивности и глубины проникновения в биологические ткани в делении клеток костного мозга происходят некоторые нарушения. Эффект зависел от интенсивности лазерного облучения. По-видимому, в данном режиме комбинированного поочередного воздействия импульсным инфракрасным лазером (890 нм, 1500 Гц, режим контактный лабильный) и непрерывным красным лазером (632,8 нм, режим облучения дистанционный стабильный) на каждую заднюю конечность животного по 10 процедур в течение 2 нед были превышены терапевтический коридор лазеротерапии и допустимая энергетическая облученность.

**Ключевые слова:** взрослые крысы; костный мозг; импульсный инфракрасный лазер; непрерывный красный лазер; нарушения митоза; ана-телофазный метод.

**Для цитирования:** Булякова Н.В., Азарова В.С. Состояние костного мозга крыс после комбинированного лазерного воздействия в инфракрасном и красном диапазонах светового спектра. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16(3): 144–148.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-3-144-148>

**Для корреспонденции:** Булякова Нелли Васильевна, канд. биол. наук, ст. науч. сотр., лаборатория морфологических адаптаций позвоночных, ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» РАН, 119071, г. Москва. E-mail: [bulyakova38@mail.ru](mailto:bulyakova38@mail.ru).

Bulyakova N.V., Azarova V.S.

### THE STATE OF BONE MARROW IN THE RATS FOLLOWING THE COMBINED LASER IRRADIATION IN THE INFRARED AND RED WAVELENGTH RANGES OF THE LIGHT SPECTRUM

Federal state budgetary institution of science «A.N. Severtsov Institute of Problems of Ecology and Evolution», Russian Academy of Sciences, 119071, Moscow, Russia

The effect of combined alternating exposure to a laser emitting in the infrared and red wavelength ranges of the light spectrum on the bone marrow cells of the adult rats under conditions of both shin irradiation was investigated. The duration of the irradiation session was varied from 1 to 3 minutes. The ana-telophase method has demonstrated that the alternation of daily laser irradiation sessions of different intensity and depth