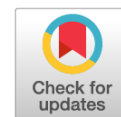


DOI: <https://doi.org/10.17816/rjpbr676861>

EDN: WKWZZJ



Эффективность применения низкочастотной магнитотерапии в реабилитации пациентов с последствиями боевой травмы

Р.А. Бодрова^{1,2}, А.Д. Закамырдина^{1,2}, А.М. Делян², Г.И. Ахметова²

¹ Казанская государственная медицинская академия — филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Казань, Россия;

² Городская клиническая больница № 7 им. М.Н. Садыкова, Казань, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. В последние годы значительно увеличилось количество военнослужащих, участвовавших в специальной военной операции и имеющих минно-взрывные травмы, которые вызывают тяжёлые повреждения, приводящие в дальнейшем к инвалидизации. Разработка и внедрение новых методов медицинской реабилитации для пациентов с последствиями боевой травмы с использованием таких физических факторов, как низкочастотная магнитотерапия, является одной из ведущих задач современной медицины. Низкочастотная магнитотерапия у пациентов с последствиями боевой травмы включена в рекомендации многих авторов. В настоящее время рекомендуется использовать Международную классификацию функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) как инструмент, позволяющий объективно оценить здоровье пациентов, определить прогноз нарушенных функций и эффективность проводимых восстановительных мероприятий.

Цель. Изучить эффективность низкочастотной магнитотерапии в реабилитации пациентов с последствиями боевой травмы с позиции МКФ.

Материалы и методы. В исследование включены 95 пациентов (средний возраст 25,9±2,1 года) с последствиями боевой травмы, сопровождающейся периферическими нейропатиями, переломами нижних конечностей, множественными оскольчатыми ранениями. Первую группу (основную) составили 48 больных, которые на фоне стандартной терапии получали низкочастотную магнитотерапию на аппарате «Полимаг-02М» («Еламед», Россия) ежедневно по 20 мин; курс составил 14 процедур. Во 2-ю группу (контрольную) включили 47 пациентов, которым проводили стандартную терапию. После курса медицинской реабилитации выполняли комплексное обследование, включающее данные опросников: оценку боли по визуальной аналоговой шкале, измерение отёков сантиметровой лентой, шкалу функциональной независимости FIM (Functional Independence Measure), психологический тест Спилбергера–Ханина, шкалу депрессии Бека.

Результаты. В основной группе выявлены снижение болевого синдрома на 45,8%, уменьшение отёка — на 42,7%, улучшение показателей по шкале FIM — на 11,5%. При оценке психоэмоциональной сферы по шкале Спилбергера–Ханина отмечали достоверное снижение уровня тревоги на 10,9%, а уровня депрессии — на 30,5%.

Заключение. Применение МКФ в оценке эффективности низкочастотной магнитотерапии позволило установить снижение болевого синдрома, отёков и улучшение качества жизни пациентов с последствиями боевой травмы.

Ключевые слова: низкочастотная магнитотерапия; медицинская реабилитация; последствия боевой травмы; Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья.

Как цитировать:

Бодрова Р.А., Закамырдина А.Д., Делян А.М., Ахметова Г.И. Эффективность применения низкочастотной магнитотерапии в реабилитации пациентов с последствиями боевой травмы // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2025. Т. 24, № 3. С. 182–188. DOI: 10.17816/rjpbr676861 EDN: WKWZZJ

DOI: <https://doi.org/10.17816/rjpr676861>

EDN: WKWZZJ

Effectiveness of Low-Frequency Magnetotherapy in Rehabilitation of Patients With Combat Injury Sequelae

Rezeda A. Bodrova^{1,2}, Aygul D. Zakamyrdina^{1,2}, Artur M. Dilyan², Guzel I. Akhmetova²¹ Kazan State Medical Academy — Branch Campus of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russia;² City Clinical Hospital № 7 of Kazan, Kazan, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: In recent years, the number of military personnel with mine-blast injuries sustained during the special military operation has significantly increased. These injuries often lead to severe damage, which leading to disability. The development and implementation of new medical rehabilitation methods for patients with combat injury sequelae using physical therapy modalities, such as low-frequency magnetotherapy, is a key priority in modern medicine. Low-frequency magnetotherapy is included in the rehabilitation recommendations for patients with combat injury sequelae by many experts. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) is currently recommended as a tool for objectively assessing patient health, predicting functional impairment, and evaluating rehabilitation measures.

AIM: The work aimed to assess the effectiveness of low-frequency magnetotherapy in the rehabilitation of patients with combat injury sequelae in terms of the ICF.

METHODS: The study included 95 patients (mean age 25.9 ± 2.1 years) with combat injury sequelae, accompanied by peripheral neuropathies, lower-limb fractures, and multiple shrapnel wounds. Group 1 (main) included 48 patients who received low-frequency magnetotherapy using the *Polimag-02M* device (Elamed, Russia) for 20 minutes daily for 14 sessions, in addition to standard therapy. Group 2 (control) included 47 patients who received standard therapy only.

A comprehensive evaluation was conducted after the rehabilitation course, including the Visual Analog Scale (VAS) for pain, tape measurements of limb edema, Functional Independence Measure (FIM), Spielberger–Hanin anxiety scale, and Beck Depression Inventory.

RESULTS: A 45.8% reduction in pain, a 42.7% decrease in edema, and an 11.5% improvement in FIM scores were observed in the main group. According to the Spielberger–Hanin scale, anxiety levels decreased by 10.9%, and depression levels by 30.5%.

CONCLUSION: The application of the ICF tool demonstrated that low-frequency magnetotherapy effectively reduces pain and edema and improves quality of life in patients with combat injury sequelae.

Keywords: low-frequency magnetotherapy; medical rehabilitation; combat injury sequelae; International Classification of Functioning, Disability and Health.

To cite this article:

Bodrova RA, Zakamyrdina AD, Dilyan AM, Akhmetova GI. Effectiveness of low-frequency magnetotherapy in rehabilitation of patients with combat injury sequelae. *Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation*. 2025;24(3):182–188. DOI: 10.17816/rjpr676861 EDN: WKWZZJ

Submitted: 05.03.2025

Accepted: 18.03.2025

Published online: 14.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.17816/rjpr676861>

EDN: WKWZZJ

低频磁疗在战伤后遗症康复中的疗效

Rezeda A. Bodrova^{1,2}, Aysel D. Zakamyrdina^{1,2}, Artur M. Dilyan², Guzel I. Akhmetova²¹ Kazan State Medical Academy — Branch Campus of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russia;² City Clinical Hospital № 7 of Kazan, Kazan, Russia

摘要

背景。近年来，参与特别军事行动的军人数量显著增加，地雷爆炸伤的发生频率上升，常导致严重组织损伤并最终引发残疾。开发并推广面向战伤后遗症患者的、以低频磁疗等物理因子为基础的医学康复方法，已成为现代医学的一项重要任务。多位学者已建议在战伤后遗症患者的康复过程中应用低频磁疗。目前，国际功能、残疾和健康分类（International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF）被推荐作为评估患者健康状况、功能障碍预后及康复干预效果的有效工具。

目的：从ICF视角出发，评估低频磁疗在战伤后遗症患者康复中的疗效。

材料与方法。研究共纳入95例战伤后遗症患者（平均年龄 25.9 ± 2.1 岁），合并症包括周围神经病变、下肢骨折及多发性弹片伤。第1组（干预组），共48名患者，在接受标准治疗的同时，每天额外接受20分钟低频磁疗，使用“Polimag-02M”设备（Elamed，俄罗斯），疗程共14次。第2组（对照组），共47名患者，仅接受标准治疗。

医学康复课程结束后，进行了综合评估，包括视觉模拟评分法（Visual Analog Scale, VAS）评估疼痛程度、软尺测量水肿范围、FIM（Functional Independence Measure）功能独立性评分、Spilberger - Khanin焦虑量表和Beck抑郁量表。

结果。观察到以下变化：疼痛减轻45.8%，水肿减轻42.7%，FIM评分提高11.5%。在使用Spilberger - Khanin焦虑量表评估心理 - 情绪状态时，观察到焦虑水平下降10.9%，抑郁水平下降30.5%。

结论。通过基于ICF的评估，确认低频磁疗可减轻战伤后遗症患者的疼痛与水肿，并改善其生活质量。

关键词：低频磁疗；医学康复；战伤后遗症；国际功能、残疾和健康分类。

引用本文：

Bodrova RA, Zakamyrdina AD, Dilyan AM, Akhmetova GI. 低频磁疗在战伤后遗症康复中的疗效. *Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation*. 2025;24(3):182–188. DOI: 10.17816/rjpr676861 EDN: WKWZZJ

收到: 05.03.2025

接受: 18.03.2025

发布日期: 14.04.2025

ОБОСНОВАНИЕ

В последние годы значительно увеличилось количество военнослужащих, участвовавших в специальной военной операции и имеющих минно-взрывные травмы, которые вызывают тяжёлые повреждения, приводящие к инвалидизации. Часто у пострадавших возникают открытые и сложные переломы конечностей, множественные проникающие осколочные ранения мягких тканей конечностей, а также нервно-психические нарушения, что усложняет план реабилитации. Сложность лечения минно-взрывных травм и их последствий определяется сочетанным характером повреждений, обширностью разрушений тканевых структур организма, длительными сроками лечения и реабилитации [1–3]. Поиск и внедрение новых методов медицинской реабилитации — актуальная задача современной медицины. Одним из безопасных и наиболее часто рекомендуемых методов лечения стала низкочастотная магнитотерапия. Магнитное поле улучшает микроциркуляцию в тканях, оказывает противовоспалительное и анальгезирующее действия, что обуславливает его применение в различных областях медицины. Магнитотерапия включена в рекомендации Минздрава России с целью противовоспалительного, противоотёчного, репаративно-регенеративного действий, улучшения микроциркуляции [4–14].

Всемирная организация здравоохранения и Минздрав России (приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых») рекомендуют использовать Международную классификацию функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) как инструмент, позволяющий объективно оценить состояние здоровья пациентов, определить прогноз нарушенных функций и эффективность проводимых реабилитационных мероприятий.

Цель исследования. Изучение эффективности применения низкочастотной магнитотерапии в комплексной медицинской реабилитации пациентов с последствиями боевой травмы с позиции МКФ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили на базах отделений медицинской реабилитации ГАУЗ «Городской клинической больницы № 7 им. М.Н. Садыкова» (Казань) с октября 2024 г. по февраль 2025 г. В исследовании принимали участие пациенты в возрасте $25,9 \pm 2,1$ года с последствиями боевых травм. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Городской клинической больницы № 7 им. М.Н. Садыкова (протокол №23 от 30.04.2025).

В основную группу вошли 48 пациентов, которые на фоне стандартной терапии получали низкочастотную магнитотерапию на аппарате «Полимаг-02М» в программе

комплексной реабилитации. Параметры воздействия: режим воздействия — непрерывный; тип магнитного поля — правовращение; магнитная индукция — 20 мТл; частота импульсов — 10 Гц; время воздействия — 20 мин. Продолжительность воздействия — 10 мин. Курс состоял из 14 процедур ежедневно.

Группа сравнения состояла из 47 пациентов. Курс стандартной терапии включал лечебную гимнастику, лечебный массаж, психоземональную коррекцию.

Критерии включения пациентов в исследование: возраст от 20 до 55 лет, диагноз «последствия боевой травмы (минно-взрывных травм)».

Критериями невключения пациентов являлись соматические заболевания в стадии декомпенсации, острые инфекционные заболевания.

Критерием исключения стал отказ пациентов от участия в исследовании.

При клиническом исследовании болевой синдром оценивали по визуальной аналоговой шкале, отёк — измерением диаметра поражённой конечности в области отёка в сантиметрах. Эффективность лечения оценивали по шкале функциональной независимости FIM (Functional Independence Measure), а также по результатам оценки психоэмоциональных нарушений пациентов: по шкале личностной тревожности Спилбергер-Ханина (State-Trait Anxiety Inventory, STAI) и шкале депрессии Бека.

В динамике определяли индивидуальный реабилитационный диагноз для каждого пациента в соответствии с МКФ. При оценке степени нарушений состояния структуры, функций, активности и участия были установлены ведущие домены: b280 — ощущение боли; b439 — функции системы крови и иммунной системы; d240 — преодоление стресса и других психологических нагрузок; d450 — ходьба.

Статистические вычисления проводили на персональном компьютере под управлением операционной системы MS Windows 10 (Microsoft) с использованием программы для работы с электронными таблицами MS Excel из пакета Office 365 (Microsoft). Статистический анализ выполняли с применением критерия Манна-Уитни для независимых переменных, коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведено обследование 95 пациентов с последствиями боевой травмы. Жалобы на боли в нижних конечностях предъявляли 95 (100%) пациентов. У 95 (100%) больных выявлены отёки в травмированных нижних конечностях. Неврологический осмотр выявил двигательные нарушения в поражённой нижней конечности у 95 (100%) человек.

При оценке домена «b280 — ощущение боли» по МКФ после курса реабилитации в основной группе выявили значимое снижение болевого синдрома на $45,8\%$ ($7,2 \pm 1,7$ балла, после — $3,6 \pm 1,3$ балла; $p < 0,001$). В группе

сравнения в процессе реабилитации значения этих показателей статистически значимо не изменились (рис. 1).

При оценке домена «b439 — функции системы крови и иммунной системы» при физикальном обследовании выявили уменьшение выраженности отёчного синдрома: окружность коленного сустава травмированной конечности по сравнению со здоровой конечностью уменьшилась на 42,7% (с $1,92 \pm 0,7$ до $1,1 \pm 0,3$ см; $p < 0,001$) в основной группе.

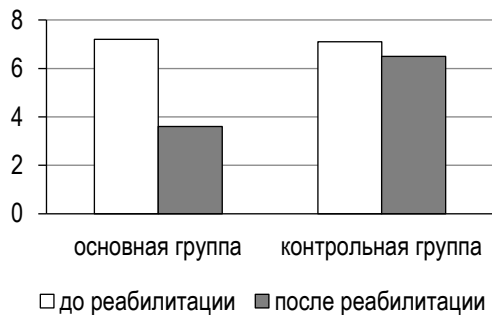


Рис. 1. Динамика болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале после реабилитации пациентов с последствиями боевой травмы.

Fig. 1. Dynamics of pain syndrome according to the Visual Analogue Scale after rehabilitation of patients with consequences of combat trauma.

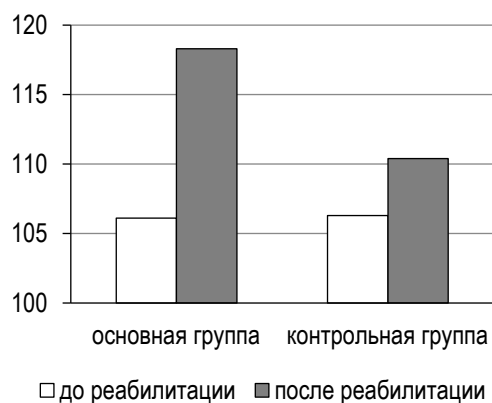


Рис. 2. Динамика по шкале функциональной независимости FIM после реабилитации пациентов с последствиями боевой травмы.

Fig. 2. Dynamics of the functional independence scale FIM after rehabilitation of patients with the consequences of combat trauma.

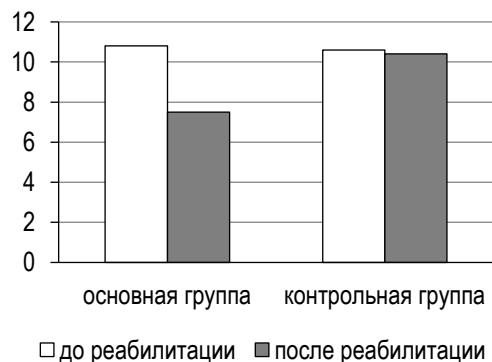


Рис. 3. Динамика психоэмоциональных нарушений по шкале Бека после реабилитации пациентов с последствиями боевой травмы.

Fig. 3. Dynamics of psychoemotional disorders according to the Beck scale after rehabilitation of patients with the consequences of combat trauma.

При оценке качества жизни по шкале функциональной независимости FIM отметили улучшение на 11,5%: с $106,1 \pm 8,4$ до $118,3 \pm 7,9$ балла ($p < 0,001$). В группе сравнения в процессе реабилитации значения этих показателей статистически значимо не изменились (рис. 2).

При оценке домена «d240 — преодоление стресса и других психологических нагрузок» по шкале Спилбергера–Ханина пациенты основной группы отмечали снижение уровня тревоги на 10,9%: с $33,1 \pm 1,5$ до $29,5 \pm 1,4$ балла ($p < 0,001$). При оценке уровня депрессии по шкале Бека в основной группе установлено снижение на 30,5%: с $10,8 \pm 1,3$ до $7,5 \pm 1,2$ балла ($p < 0,001$). В группе сравнения не было установлено значимых изменений: с $33,7 \pm 2,3$ до $32,7 \pm 2,1$ балла ($p = 0,27$) и с $10,6 \pm 0,9$ до $10,4 \pm 1,3$ балла ($p = 0,09$) соответственно (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое исследование демонстрирует эффективность применения низкочастотной терапии у пациентов с последствиями боевой травмы: снижение болевого синдрома на 45,8%, что подтверждается субъективной динамикой жалоб пациентов и данными по визуальной аналоговой шкале; уменьшение отёка на 42,7%, что подтверждается данными клинического обследования; улучшение психоэмоционального статуса, что подтверждается снижением выраженности тревоги на 10,9%, а уровня депрессии — на 30,5%; улучшение общего самочувствия пациентов, нормализации психоэмоционального статуса и, как следствие, восстановление активности в повседневной жизни и повышение качества жизни пациентов.

Известно, что магнитное поле улучшает микроциркуляцию в тканях, оказывает противовоспалительное и анальгезирующее действия, что обуславливает его применение у пациентов с последствиями боевой травмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение низкочастотной магнитотерапии в комплексную медицинскую реабилитацию пациентов с последствиями боевой травмы повышает клиническую эффективность с позиции МКФ.

Отсутствие в ходе исследования, в том числе в период проспективного наблюдения, каких-либо неблагоприятных событий, связанных с применением магнитотерапии, от аппарата «Полимаг-02М» («Еламед», Россия) и хорошая переносимость магнитотерапевтических процедур всеми пациентами 1-й (основной) группы (48 человек) позволяют заключить, что включение низкочастотной магнитотерапии в комплексную медицинскую реабилитацию пациентов с последствиями боевой травмы безопасно и не влечёт риска возникновения неблагоприятных событий для пациентов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Р.А. Бодрова — разработка концепции, проведение исследования, научное руководство, разработка методологии, формальный анализ, визуализация, валидация результатов; А.Д. Закамырдина — проведение исследования, формальный анализ, визуализация, валидация результатов; А.М. Делян — административное руководство исследовательским проектом; Г.И. Ахметова — проведение исследования, предоставление ресурсов. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Городской клинической больницы № 7 им. М.Н. Садыкова (протокол №23 от 30.04.2025).

Согласие на публикацию. Все участники исследования добровольно подписали форму информированного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима, новые данные не собирали и не создавали.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре.

В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions. R.A. Bodrova — concept development, research, scientific guidance, methodology development, formal analysis, visualization, validation of results; A.D. Zakamyrdina — research, formal analysis, visualization, validation of results; A.M. Delyan — administrative management of the research project; G.I. Akhmetova — research, provision of resources. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Ethics approval. The study was approved by the local Ethics Committee of the M.N. Sadykov Municipal Clinical Hospital No. 7 (Protocol No. 23 dated 04/30/2025).

Consent for publication. All study participants voluntarily signed an informed consent form before being included in the study, and they also agreed to publish photos.

Funding sources. No funding.

Disclosure of interests. The authors have no relationships, activities or interests for the last three years related with for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality. In creating this work, the authors did not use previously published information (text, illustrations, data).

Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, and no new data was collected or created.

Generative AI. Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review. This paper was submitted to the journal on an unsolicited basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers, a member of the editorial board, and the scientific editor of the publication participated in the review.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Badalov VI, Golovin MA, Golubeva YuB, et al. *Combat trauma: medical and social rehabilitation (practical guide)*. Ponomarenko GN, editor. Moscow: «GEOTAR-Media» Publishing Group; 2023. 304 p. (In Russ.) doi: 10.33029/9704-7919-3-BTM-2023-1-304 ISBN: 978-5-9704-7919-3 EDN: AEGLNA
- Temporary Clinical recommendations for medical rehabilitation for combat trauma. Version 1. 2024 (In Russ.) <https://rehabrus.ru/Docs/2024/KR-b-travma.pdf>
- Eremin A.V. *Consequences of mine-explosive injuries of the lower extremities and their treatment* [dissertation abstract]. 14.00.22. Moscow, 1996. 21 p. (In Russ.) EDN: ZKTJVP
- Physical and Rehabilitation Medicine. National Guide. Brief Edition*. Ponomarenko GN, editor. Moscow: «GEOTAR-Media» Publishing Group; 2017. (In Russ.) EDN: ZGYBRL
- Kulikov AG, Voronina DD. The potential of general magnetic therapy for the treatment and rehabilitation (a review). *Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy*. 2016;93(2):48–52. doi: 10.17116/kurort2016248-52 EDN: VTILIR
- Bodrova RA, Kuchumova TV, Zakamyrdina AD, et al. Efficacy of low-frequency magnetic therapy in patients with COVID-19 pneumonia. *Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy*. 2020;97(6):11–16. doi: 10.17116/kurort20209706111 EDN: HTNQTA
- Fundamentals of Rehabilitation*. 2nd edition. Epifanov VA, Epifanova AV, editors. Moscow: «GEOTAR-Media» Publishing Group; 2020. 640 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-9704-7185-2
- Russian Society of Psychiatrists. Clinical guidelines. Post-traumatic stress disorder. 2023-2024-2025 (02/28/2023). 117 p. (In Russ.) Available from: https://spbmi.ru/wp-content/uploads/2023/06/1267_kr23f43p1mz.pdf
- Mikhailova AA, Korchazhkina NB, Koneva ES, Kotenko KV. Psychocorrective effect of application of combined medical rehabilitation methods in patients with ischemic stroke. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2020;19(6):380–383. doi: 10.17816/1681-3456-2020-19-6-5 EDN: UBARKW
- Korchazhkina NB, Mikhailova AA. Features of the use of stable platforms with biological feedback in various socially significant diseases. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2019;18(2):103–106. doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-2-103-106 EDN: KXDZQQ
- Timofeeva OA, Korchazhkina NB. Experience in the use of alternating electrostatic low-frequency field in combined treatment of primary chronic gastroduodenitis in military personnel. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2008;(1):36. EDN: TLEHWB
- Korchazhkina NB. Current state of health-resort services in russian federation and possible ways of its development. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2013;12(5):14–21. Available from: <https://journals.eco-vector.com/2078-1962/article/view/608959>
- Bezrukova OV, Kotenko KV, Vasilyeva ES, Korchazhkina NB. Evaluation of the effectiveness of complex physical therapy and SIS-therapy in the treatment of cervical disc herniation in the cervical spine. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2023;22(3):209–218. doi: 10.17816/625476
- Vasilyev VS, Korchazhkina NB, Mikhailova AA, et al. Modern technologies of regenerative rehabilitation in the treatment of patients with abnormal scars. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(6-2):7–14. doi: 10.17116/hirurgia20210627 EDN: ETMGWK

ОБ АВТОРАХ

* **Бодрова Резеда Ахметовна**, д-р мед. наук, доцент;
адрес: Россия, 420103, Казань, ул. Маршала Чуйкова, д. 54;
ORCID: 0000-0003-3540-0162;
eLibrary SPIN: 1201-5698;
e-mail: bodrovarezeda@yandex.ru

Закамырдина Айгуль Дамировна;
ORCID: 0000-0002-3234-6976;
eLibrary SPIN: 8153-6610;
e-mail: aigul55@mail.ru

Делян Артур Маркосович, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-2328-7679;
eLibrary SPIN: 6958-9179;
e-mail: gkb7@bk.ru

Ахметова Гузель Ильхамовна;
ORCID: 0009-0006-0974-0971;
e-mail: akhmeguzel@yandex.ru

AUTHORS' INFO

* **Rezeda A. Bodrova**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor;
address: 54 Marshal Chuikov st, Kazan, Russia, 420103;
ORCID: 0000-0003-3540-0162;
eLibrary SPIN: 1201-5698;
e-mail: bodrovarezeda@yandex.ru

Aygul D. Zakamyrdina;
ORCID: 0000-0002-3234-6976;
eLibrary SPIN: 8153-6610;
e-mail: aigul55@mail.ru

Artur M. Dilyan, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-2328-7679;
eLibrary SPIN: 6958-9179;
e-mail: gkb7@bk.ru

Guzel I. Akhmetova;
ORCID: 0009-0006-0974-0971;
e-mail: akhmeguzel@yandex.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author