

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpb107469>

# Методы физиотерапии в комплексе когнитивной реабилитации пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта

А.А. Михайлова<sup>1,2</sup>, Н.Б. Корчажкина<sup>1</sup>, Е.С. Конева<sup>2,3</sup>, К.В. Котенко<sup>1</sup><sup>1</sup> Российский национальный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Группа компаний «МЕДСИ», Московская область, Российская Федерация<sup>3</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** С целью ранней и поздней медицинской реабилитации в последние десятилетия активно используются немедикаментозные методы физиотерапии для восстановления пациентов, перенёсших ишемический инсульт.

**Цель исследования** — обоснование включения мультимодальных физиотерапевтических воздействий от аппарата Alpha LED Oxy Light\_Spa и низкочастотного электростатического массажа от аппарата Hivamat для коррекции когнитивных нарушений у пациентов, перенёсших ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза, повышенным мышечным тонусом по типу спастичности, в позднем восстановительном периоде.

**Материал и методы.** В исследовании были включены 120 пациентов, перенёсших ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза, повышенным мышечным тонусом по типу спастичности, в позднем восстановительном периоде. Пациентам группы 3 ( $n=40$ ) была назначена стандартная медикаментозная терапия и медицинская реабилитация. Пациенты групп 1 ( $n=40$ ) и 2 ( $n=40$ ) в дополнение к стандартной терапии и реабилитации получали мультимодальные физиотерапевтические воздействия от аппарата Alpha LED Oxy Light\_Spa и низкочастотный электростатический массаж от аппарата Hivamat соответственно.

**Результаты.** На всех контрольных точках (после курса лечения, через 6 и 12 мес) дополнительно к общеклиническим исследованиям проводили оценку показателей когнитивных функций по Монреальской шкале когнитивной оценки и психоэмоционального состояния по шкале HADS. В группах 1 и 2, в которых применяли разработанный комплекс реабилитационных программ, в динамике выявлено достоверное улучшение когнитивных функций (внимание, память, беглость речи, обобщение и пр.), в большей степени в группе 1, в то время как у пациентов группы 3, которым на фоне медикаментозной терапии проводилась стандартная медицинская реабилитация, отмечалась лишь положительная тенденция.

**Заключение.** Включение в медицинскую реабилитацию больных, перенёсших ишемический инсульт, в большей степени мультимодальных физиотерапевтических воздействий и в несколько меньшей степени низкочастотного электростатического массажа способствует значительному улучшению когнитивных функций и снижению уровня тревоги и депрессии.

**Ключевые слова:** медицинская реабилитация; термотерапия; оксигенотерапия; вибротерапия; ароматерапия; реабилитация после инсульта; ишемический инсульт; когнитивные нарушения.

## Как цитировать:

Михайлова А.А., Корчажкина Н.Б., Конева Е.С., Котенко К.В. Методы физиотерапии в комплексе когнитивной реабилитации пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2021. Т. 20, № 5. С. 413–419.

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpb107469>

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpb107469>

# Physiotherapy methods in the complex of cognitive rehabilitation of patients in the late recovery period in patients after ischemic stroke

Anna A. Mikhailova<sup>1,2</sup>, Natalya B. Korchazhkina<sup>1</sup>, Elizaveta S. Koneva<sup>2,3</sup>, Konstantin V. Kotenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> MEDSI Group of Companies, Moscow Region, Russian Federation

<sup>3</sup> The First Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** For the purpose of early and late medical rehabilitation in recent decades, non-drug methods of physiotherapy have been actively used to restore patients who have had an ischemic stroke.

**AIMS:** substantiation of the inclusion of multimodal physiotherapeutic effects from the Alpha LED Ohu Light\_Spa apparatus and low-frequency electrostatic massage from the Khivamat apparatus for the correction of cognitive impairment in patients who have suffered an ischemic stroke, with motor disorders in the form of hemiparesis, increased muscle tone by the type of spasticity in the late recovery period.

**MATERIALS AND METHODS:** The study included 120 patients who had an ischemic stroke with movement disorders in the form of hemiparesis with increased muscle tone in the form of spasticity in the late recovery period. Patients of group 3 (40 people) were prescribed standard drug therapy and medical rehabilitation, patients of group 1 (40 people in addition to standard therapy and rehabilitation, multimodal physiotherapeutic effects were used from the Alpha LED Oxy Light-Spa™ device and patients of group 2 (40 people) a low-frequency electrostatic massage from the Khivamat apparatus was added to the standard complex.

**RESULTS:** At all control points — after the course of treatment, after 6 and 12 months, in addition to general clinical studies, we assessed indicators of cognitive functions (according to the Montreal Cognitive Assessment Scale) and psycho-emotional state according to the HADS scale. In dynamics, it was revealed that in groups 1 and 2, where the developed rehabilitation programs were carried out, there was a significant improvement in cognitive functions (attention, memory, fluency, generalization, etc.), to a greater extent in group 1, while in patients who, against the background of drug therapy, underwent standard medical rehabilitation, only a positive trend was noted.

**CONCLUSION:** The inclusion in the medical rehabilitation of patients who have suffered an ischemic stroke, to a greater extent, multimodal physiotherapeutic effects and to a somewhat lesser extent, low-frequency electrostatic massage contributes to a significant improvement in cognitive functions and a reduction in anxiety and depression.

**Keywords:** medical rehabilitation; thermotherapy; oxygen therapy; vibration therapy; aromatherapy; rehabilitation after stroke; ischemic stroke; cognitive impairment.

## To cite this article:

Mikhailova AA, Korchazhkina NB, Koneva ES, Kotenko KV. Physiotherapy methods in the complex of cognitive rehabilitation of patients in the late recovery period in patients after ischemic stroke. *Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation*. 2021;20(5):413–419.

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpb107469>

Received: 18.08.2021

Accepted: 25.12.2021

Published: 27.06.2022

## ОБОСНОВАНИЕ

Медицинская реабилитация при распространённых соматических заболеваниях занимает в последние десятилетия одно из основных мест в системе российского здравоохранения [1]. В связи с этим особую роль играют различные немедикаментозные технологии, позволяющие в более короткие сроки достичь эффективности лечения за счёт мобилизации адаптивных и резервных возможностей организма [1–3].

Некоторыми авторами были разработаны и научно обоснованы комплексные программы для разных этапов медицинской реабилитации у пациентов с постинсультной спастичностью верхней конечности после ишемического инсульта. Доказана особая эффективность расширенной медицинской реабилитации, особенно в ранние периоды восстановления функций, что проявляется увеличением мышечной силы и степени функциональной независимости, расширением сферы самообслуживания, улучшением речевых функций у больных в ранние сроки после инсульта [3–5].

Необходимо отметить, что у таких пациентов наряду с выраженными неврологическими отмечаются и когнитивные нарушения [5]. Возможность развития тяжёлых когнитивных расстройств в виде деменции после острого нарушения мозгового кровообращения составляет от 4 до 40%, а когнитивных нарушений, не достигающих выраженности деменции, — 37–71% [6, 7].

В литературе отсутствуют сведения о включении в комплексную медицинскую реабилитацию сочетанных методов физиотерапии и низкочастотного электростатического массажа для коррекции когнитивных нарушений у пациентов, перенёвших ишемический инсульт, в позднем восстановительном периоде, что и определило цель настоящего исследования.

**Цель исследования** — обоснование включения мультимодальных физиотерапевтических воздействий от аппарата Alpha LED Oxy Light\_Spa и низкочастотного электростатического массажа от аппарата Hivamat для коррекции когнитивных нарушений у пациентов, перенёвших ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза, повышенным мышечным тонусом по типу спастичности, в позднем восстановительном периоде.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Выполнено проспективное рандомизированное исследование.

### Условия проведения

Исследование выполнено на базе Центра восстановительной медицины Клинической больницы АО «Группа компаний «Медси»» (Москва) и ФГБНУ «Российский

научный центр имени академика Б.В. Петровского» (Москва).

### Критерии соответствия

**Критерии включения:** диагноз «Постинсультное состояние» (I63.9; I69.3); пациенты, перенёвшие ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза с повышением мышечного тонуса по типу спастичности; возраст от 39 до 76 лет; отсутствие соматических заболеваний в стадии декомпенсации.

**Критерии не включения:** острые инфекционно-воспалительные заболевания; инфекционные заболевания кожи, рожистое воспаление, экзема, дерматит; туберкулёз в активной фазе; острый тромбоз, тромбофлебит; рецидивирующие кровоизлияния или заболевания, связанные с нарушением свёртываемости крови; злокачественные новообразования в анамнезе; декомпенсированные сердечно-сосудистые заболевания, нарушения сердечного ритма; наличие электронных имплантируемых приборов (кардиостимуляторы и др.); беременность; индивидуальная непереносимость применяемых физических факторов.

**Критерии исключения:** выход из протокола исследования, несоблюдение указаний и рекомендаций графика осмотров; декомпенсация состояния; острые инфекционно-воспалительные или гнойные заболевания, сопровождающиеся повышением температуры или лихорадочным состоянием; нежелательные явления от процедур физиотерапии, индивидуальная непереносимость физических факторов.

### Продолжительность исследования

Исследование проведено в период с июня 2019 по февраль 2021 года.

### Описание вмешательства

Пациентам группы 3 ( $n=40$ ) была назначена стандартная медикаментозная терапия и медицинская реабилитация (лечебная физкультура, медицинский массаж, механотерапия); пациенты группы 1 ( $n=40$ ) в дополнение к стандартной терапии и реабилитации получали мультимодальные физиотерапевтические воздействия от аппарата Alpha LED Oxy Light\_Spa (США); у пациентов группы 2 ( $n=40$ ) стандартный комплекс был дополнен курсовыми воздействиями низкочастотным электростатическим массажем от аппарата Hivamat (Германия).

Методика воздействия аппаратом Alpha LED Oxy Light\_Spa представляла собой мультимодальный физиотерапевтический комплекс, в который входили термотерапия, оксигенотерапия, вибротерапия, ароматерапия (программа «Релаксация»). Курс лечения состоял из 8–10 ежедневных процедур.

Массаж импульсным низкочастотным электростатическим полем на область верхней поражённой конечности от аппарата Hivamat проводился в течение 10 мин при частоте 180–200 Гц, в течение 5 мин при частоте

10–25 Гц и в течение ещё 5 мин при частоте 100 Гц. Общее время воздействия — 20 мин; на курс 10 ежедневных процедур.

### Методы регистрации исходов

На всех контрольных точках (после курса лечения, через 6 и 12 мес) всем больным, перенёвшим ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза, повышением мышечного тонуса по типу спастичности, кроме общеклинического обследования, проводимого в рамках стандарта оказания медицинской помощи по медицинской реабилитации, проводилась оценка когнитивного статуса с использованием Монреальской шкалы психического статуса (Montreal Cognitive Assessment, MoCa) и психоэмоционального состояния по госпитальной шкале тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS).

### Этическое утверждение

Настоящее исследование проведено в соответствии с принципами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice, GCP) и применимыми национальными нормами с соблюдением прав и обеспечением безопасности и благополучия участников исследования, которые находились под защитой этических принципов, сформулированных в Хельсинкской декларации.

Все участники исследования были проинформированы о продолжительности и характере исследования.

Все пациенты предоставили информированное согласие на участие в исследовании в соответствии с требованиями локального этического комитета.

### Статистический анализ

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с применением пакета программ Statistica. Достоверность различий определяли с помощью t-критерия Стьюдента.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Объекты (участники) исследования

В исследование включены 120 больных (средний возраст  $56,1 \pm 4,9$  года), перенёвших ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза с повышением мышечного тонуса по типу спастичности, в позднем периоде. Диагноз определялся строго в соответствии с критериями Всемирной организации здравоохранения.

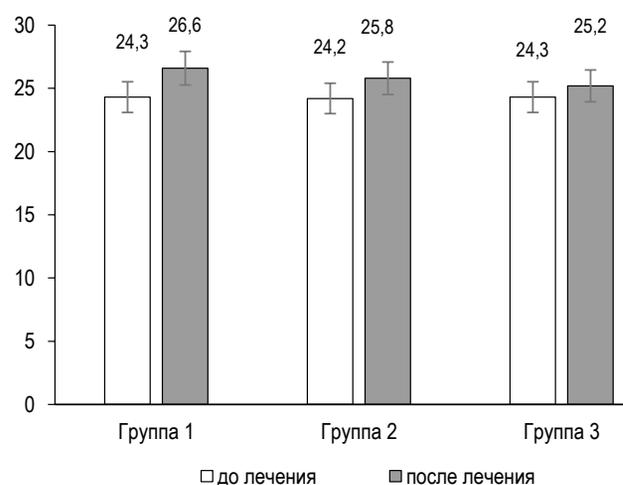
### Основные результаты исследования

В исходном состоянии у всех больных, включённых в исследование, отмечалось значительное снижение когнитивных функций (в среднем по группе на 17%), общий показатель когнитивных функций по шкале MoCa составил

$24,2 \pm 0,5$ . По окончании курса медицинской реабилитации установлено преимущество динамики показателей когнитивных функций у пациентов группы 1, которым в дополнение к стандартному реабилитационному комплексу было назначено мультимодальное физиотерапевтическое воздействие с помощью аппарата Alpha LED Oxy Light\_Spa (рис. 1): средний балл ответов в группе 1 вырос в 1,2 раза ( $p=0,036$ ), тогда как группах 2 и 3 — только в 1,1 раза ( $p=0,057$ ).

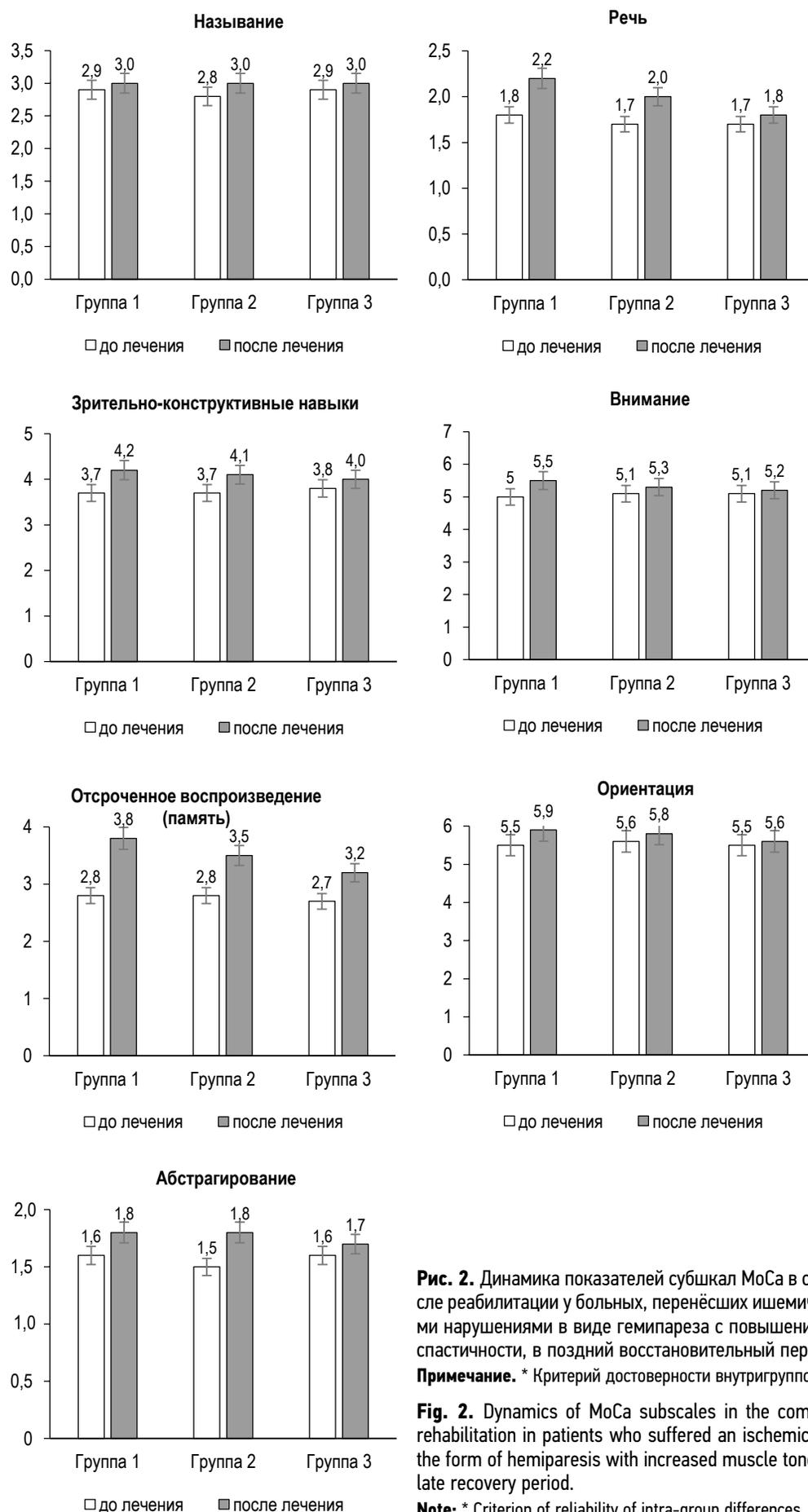
При более детальном анализе данных субшкал MoCa [зрительно-конструктивные/исполнительные навыки, называние, внимание, речь, абстракция, отсроченное воспроизведение (память), ориентация] после курса реабилитации была выявлена положительная динамика во всех группах обследованных (рис. 2), в большей степени в группе 1. Аналогичная динамика сохранялась и в более отсроченные периоды — через 3 и 6 мес.

Нами было изучено также состояние психоэмоционального нарушения по шкале HADS (Zigmond A.S., Snaith R.P., 1983; Wade D., 1982). В исходном состоянии (до начала лечения) результаты тестирования в группах 1, 2 и 3 были сопоставимы между собой: уровень депрессии —  $13,2 \pm 0,2$ ,  $13,1 \pm 0,3$  и  $13,0 \pm 0,6$  балла, уровень тревоги —  $12,0 \pm 0,4$ ,  $12,1 \pm 0,5$  и  $12,0 \pm 0,3$  балла соответственно, что свидетельствовало о клинически значимом изменении данных показателей. После лечения во всех группах отмечалось разной степени снижение уровня психоэмоционального напряжения. У пациентов группы 1 в динамике уровень тревоги и депрессии по госпитальной шкале HADS снизился до  $7,4 \pm 0,2$  и  $7,6 \pm 0,5$  баллов соответственно, что свидетельствовало об отсутствии выраженных



**Рис. 1.** Динамика показателей когнитивных функций по шкале MoCa у больных, перенёвших ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза с повышением мышечного тонуса по типу спастичности, сразу после начала лечения.

**Fig. 1.** Dynamics of indicators of cognitive functions on the MoCa scale in patients who suffered an ischemic stroke with motor disorders in the form of hemiparesis with increased muscle tone by the type of spasticity, immediately after the start of treatment.



**Рис. 2.** Динамика показателей субшкал MoCa в сравниваемых группах до и после реабилитации у больных, перенёсших ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза с повышением мышечного тонуса по типу спастичности, в поздний восстановительный период.

**Примечание.** \* Критерий достоверности внутригрупповых различий.

**Fig. 2.** Dynamics of MoCa subscales in the compared groups before and after rehabilitation in patients who suffered an ischemic stroke with motor disorders in the form of hemiparesis with increased muscle tone by the type of spasticity, in the late recovery period.

**Note:** \* Criterion of reliability of intra-group differences.

симптомов депрессии и тревоги, у пациентов группы 2 также отмечалось значимое улучшение по шкале тревоги и депрессии —  $8,3 \pm 0,3$  и  $8,6 \pm 0,5$  баллов соответственно. В группе 3 отмечалась незначительная динамика, и показатели составили  $10,2 \pm 0,2$  и  $10,6 \pm 0,6$  балла соответственно, что соответствовало субклинически выраженным симптомам тревоги и депрессии. Достигнутая динамика во всех трёх группах сохранялась в контрольных точках через 3 и 6 мес.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в медицинскую реабилитацию больных, перенёсших ишемический инсульт с двигательными нарушениями в виде гемипареза с повышением мышечного тонуса, в большей степени мультимодальных физиотерапевтических воздействий от аппарата Alpha LED Oxy Light\_Spa и в несколько меньшей степени низкочастотного электростатического массажа от аппарата Hivamat способствует значительному улучшению когнитивных функций и снижению уровня тревоги и депрессии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сидякина И.В. Программы медицинской реабилитации в острейшем периоде инсульта // Вестник Медицинского стоматологического института. 2011. № 3. С. 30–34.
2. Хатькова С.Е. Лечение спастичности после инсульта // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2010. № 3. С. 76–80.
3. Абусева Г.Р., Антипенко П.В., Арьков В.В., и др. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 688 с.
4. Корчажкина Н.Б., Михайлова А.А., Колгаева Д.И., и др. Основание включения импульсного низкочастотного электростатического массажа в комплексные лечебные и реабилитационные программы // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2019. Т. 18, № 3. С. 191–194. doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-3-191-194
5. Корчажкина Н.Б., Михайлова А.А. Особенности применения стабиллоплатформ с биологической обратной связью при раз-

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке статьи.

**Funding source.** This work was not supported by any external sources of funding.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

**Authors' contribution.** 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.

личных социально значимых заболеваниях // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2019. Т. 18, № 2. С. 103–106. doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-2-103-106

6. Михайлова А.А., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б., Конева Е.С. База данных научных исследований по медицинской реабилитации больных после острого нарушения мозгового кровообращения: № 2021621759. Свидетельство о государственной регистрации. Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», 2021.
7. Михайлова А.А., Корчажкина Н.Б., Конева Е.С., Котенко К.В. Психокорректирующий эффект применения сочетанных методик медицинской реабилитации у пациентов, перенесших ишемический инсульт // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2020. Т. 19, № 6. С. 380–383. doi: 10.17816/1681-3456-2020-19-6-5

## REFERENCES

1. Sidiyakina IV. Medical rehabilitation programs in the acute period of stroke. *Bulletin of the Medical Dental Institute*. 2011;(3):30–34. (In Russ).
2. Khatkova SE. Treatment of spasticity after stroke. *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*. 2010;(3):76–80. (In Russ).
3. Abuseva GR, Antipenko PV, Arkov VV, et al. Physical and rehabilitation medicine: a national guide. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. 688 p. (In Russ).
4. Korchazhkina NB, Mikhailova AA, Kolganova DI, et al. Substantiation of the inclusion of pulsed low-frequency electrostatic massage in complex therapeutic and rehabilitation programs. *Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation*. 2019;18(3):191–194. (In Russ). doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-3-191-194
5. Korchazhkina NB, Mikhailova AA. Features of the use of a stabiloplatfom with biofeedback in various socially significant diseases. *Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation*. 2019;18(2):103–106. (In Russ). doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-2-103-106
6. Mikhailova AA, Kotenko KV, Korchazhkina NB, Koneva ES. Database of scientific research on medical rehabilitation of patients after acute cerebrovascular accident: No. 2021621759. Certificate of state registration. Moscow: Federal State Budgetary Scientific Institution "Russian Scientific Center of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky"; 2021. (In Russ).
7. Mikhailova AA, Korchazhkina NB, Koneva ES, Kotenko KV. The psychocorrective effect of using combined methods of medical rehabilitation in patients who have suffered an ischemic stroke.

*Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation.* 2020;19(6):380–383. (In Russ).  
doi: 10.17816/1681-3456-2020-19-6-5

## ОБ АВТОРАХ

*Автор, ответственный за переписку:*

**Михайлова Анна Андреевна**, к.м.н., доцент;  
адрес: 119991, Москва, Абрикосовский пер., д. 2;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4260-1619>;  
eLibrary SPIN: 7673-3241;  
e-mail: mikhaylova003@gmail.com

**Корчажкина Наталья Борисовна**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>;  
eLibrary SPIN: 9733-7646

**Конева Елизавета Сергеевна**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9859-194X>;  
eLibrary SPIN: 8200-2155

**Котенко Константин Валентинович**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6147-5574>;  
eLibrary SPIN: 5993-3323

## AUTHORS' INFO

*The author responsible for the correspondence:*

**Anna A. Mikhailova**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;  
address: 119991, Moscow, Abrikosovskiy pereulok, 2;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4260-1619>;  
eLibrary SPIN: 7673-3241;  
e-mail: mikhaylova003@gmail.com

**Natalya B. Korchazhkina**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>;  
eLibrary SPIN: 9733-7646

**Elizaveta S. Koneva**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9859-194X>;  
eLibrary SPIN: 8200-2155

**Konstantin V. Kotenko**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6147-5574>;  
eLibrary SPIN: 5993-3323