

Система последовательного применения техник электростимуляции при дорсопатиях

Л. Г. Агасаров¹ 

Т. В. Кончугова²

Т. В. Апханова³

Т. В. Марфина⁴

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Москва, Россия, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии, Москва, Россия, *lev.agasarov@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-5218-1163>

² Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии, Москва, Россия, *KonchugovaTV@nmicrk.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-0991-8988>

³ Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии, Москва, Россия, *apkhanovaTV@nmicrk.ru*, <http://orcid.org/0000-0003-3852-2050>

⁴ Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии, Москва, Россия, *marfinaTV@nmicrk.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-2553-1946>

Резюме

Цель работы. Цель работы состоит в анализе лечебных механизмов и результативности предложенной системы последовательного применения методов точечной электростимуляции при дорсопатиях.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 90 мужчин и женщин в возрасте до 65 лет с затянувшимся обострением пояснично-крестцовой дорсопатии. Результаты неврологического осмотра сопоставляли с данными психологического и электрофизиологического анализа. В фазе стационарного лечения пациенты были распределены на две группы, в которых выполняли общепринятое медикаментозно-ортопедическое лечение. В первой группе (сравнения) из 30 человек лечебное воздействие этим исчерпывалось, во второй (основной) из 60 человек дополнительно использовался инвазивный метод электроакупунктуры – стимуляции электрическим током сегментарных и отдаленных микрозон посредством введенных в них акупунктурных игл. Лечебный курс состоял из 10 ежедневно выполняемых процедур. По истечении месяца в домашних условиях пациенты самостоятельно проводили неинвазивную чрескожную электростимуляцию алгических зон из семи процедур через день. При этом в группе сравнения, как и у половины участников основной группы, выполняли истинную чрескожную электронейростимуляцию, тогда как у другой половины – ее имитацию (плацебо) посредством муляжей.

Результаты. По завершении стационарного лечения выявлено достоверное преимущество основной группы над группой сравнения в плане достигаемой результативности. Это проявлялось в отчетливости регресса неврологической симптоматики, включая динамику алгий, а также тенденции к нормализации психического и сосудистого фона. Однако по прошествии полугода только в той половине основной группы, где пациенты применяли истинную чрескожную электронейростимуляцию, исследователи фиксировали большую устойчивость результатов, что сочеталось с достоверно меньшим числом обострений дорсопатии.

Заключение. Преимущество в эффективности и терапевтической надежности последовательных курсов точечной электростимуляции объясняется формированием характерной следовой реакции, обеспечивающей кумуляцию эффектов. Сама же работа способствует дальнейшей оптимизации корректирующих программ при вертебральной патологии.

Ключевые слова: пояснично-крестцовые дорсопатии, психологическое тестирование, электрофизиологический анализ, точечная электростимуляция, электроакупунктура, чрескожная электронейростимуляция

Для цитирования: Агасаров Л. Г., Кончугова Т. В., Апханова Т. В., Марфина Т. В. Система последовательного применения техник электростимуляции при дорсопатиях. Лечащий Врач. 2025; 7-8 (28): 44-49. <https://doi.org/10.51793/OS.2025.28.8.007>

Конфликт интересов. Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

System of sequential application of electrical stimulation techniques in dorsopathies

Lev G. Agasarov¹✉

Tatiana V. Konchugova²

Tatiana V. Apkhanova³

Tatyana V. Marfina⁴

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-5218-1163>, lev.agasarov@mail.ru

² National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia, KonchugovaTV@nmicrk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0991-8988>

³ National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia, apkhanovaTV@nmicrk.ru, [http://orcid.org/0000-0003-3852-2050](https://orcid.org/0000-0003-3852-2050)

⁴ National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia, *E-mail:* marfinaTV@nmicrk.ru, [http://orcid.org/0000-0002-2553-1946](https://orcid.org/0000-0002-2553-1946)

Abstract

Objective. The aim of the work was to assess the effectiveness and reveal on this basis the therapeutic mechanisms of the system of course application of methods of local electrical stimulation in dorsopathies.

Materials and methods. A total of 90 patients of both sexes under the age of 65 years with protracted exacerbation of lumbosacral dorsopathy were monitored. The results of the neurological examination were compared with the data of psychological and electrophysiological analysis. In the phase of inpatient treatment, patients were divided into two groups, in which conventional medical and orthopedic treatment was performed. In the 1st group, the comparison group of 30 people, the effect was exhausted, in the 2nd, the main group (60 people), an invasive method of electroacupuncture was additionally used – stimulation of segmental and distant microzones with an electric current by means of acupuncture needles inserted into them. The treatment course consisted of 10 daily procedures. At the end of a month in domestic conditions, the patients independently performed non-invasive transcutaneous electrical stimulation of algic zones – from 7 procedures released every other day. At the same time, in the comparison group, as in 1/2 of the main group, true TENS was performed, while in the other 1/2 – imitation (placebo), using models.

Outcomes. At the end of inpatient treatment, a significant advantage of the main one over the comparison group in terms of the achieved effectiveness was revealed. This was manifested in the clarity of regression of neurological symptoms, including the dynamics of algias, as well as the tendency to normalize the mental and vascular background. However, after six months, only in the 1/2 of the main group where patients used true TENS, greater stability of results was recorded, which was combined with a significantly lower number of exacerbations of dorsopathy.

Conclusion. The advantage, in terms of therapeutic reliability, of successive courses of local electrical stimulation may be explained by the typicality of the trace reaction, which ensures the accumulation of effects. In turn, the work performed contributes to further optimization of treatment and rehabilitation programs for vertebrogenic pathology.

Keywords: lumbosacral dorsopathies, psychological testing, electrophysiological analysis, local electrical stimulation, electroacupuncture, transcutaneous electrical neurostimulation

For citation: Agasarov L. G., Konchugova T. V., Apkhanova T. V., Marfina T. V. System of sequential application of electrical stimulation techniques in dorsopathies. Lechaschi Vrach. 2025; 7-8 (28): 44-49. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2025.28.8.007>

Conflict of interests. Not declared.

Cреди основных задач научного раздела специальности «восстановительная медицина» выделяется тема разработки результативных лечебных подходов при различной патологии [1, 15]. Данное положение естественным образом применимо и к проблеме дурсопатий, распространность и тяжесть последствий которых позволяет отнести их к разряду значимых медико-социальных проблем [6, 8, 9, 12, 13]. При этом характерная устойчивость вертебrogenного процесса к стандартным методам воздействия обуславливает поиск новых лечебных схем, включающих в том числе

и методы точечной электростимуляции [2, 3, 5, 10]. Одной из подобных является инвазивная техника электроакупунктуры, т. е. подача сигналов переменного электрического тока на акупунктурные иглы, введенные в область точек рефлексотерапии. Преимущество данного подхода заключается в активации не только кожных афферентов, но и расположенных глубже [1, 4], что в итоге способствует суммации лечебных эффектов. Интерес также представляет уже неинвазивный способ – чрескожная электронейростимуляция (ЧЭНС), заключающаяся в раздражении небольших по площа-

ди зон (по сути акупунктурных точек) с помощью портативных приборов [16]. Преимуществом метода является возможность его самостоятельного использования пациентом, в первую очередь в домашних условиях [7, 11, 18].

В практическом плане указанные методы применяют, как правило, в качестве компонентов лечебно-реабилитационных программ [1]. Однако именно при дурсопатиях в серии пилотных исследований нами отмечено повышение результативности в ответ на последовательное назначение некоторых вариантов электростимуляции [3, 10, 17]. Для дальнейшего

Ревматология

развития этого направления выполнено настоящее исследование, посвященное оценке терапевтических возможностей курсового использования инвазивного и неинвазивного способов точечной электростимуляции при пояснично-крестцовых дискоартрозах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находились 90 пациентов (53 женщины и 37 мужчин в возрасте от 37 до 65 лет) с затянувшимся обострением дискоартроза на пояснично-крестцовом уровне.

Критерии включения: вертеброгенные рефлекторные и корешковые синдромы, возраст пациентов до 65 лет, информированное согласие конкретного больного на участие в исследовании.

Критерии невключения: протрузии межпозвонковых дисков, превышающие 7 мм, осложнения процесса в виде радикуло- или радикуломиелопатии, а также новообразования любого генеза или органная декомпенсация в качестве основных противопоказаний к рефлексорной терапии.

Критерии исключения: непонимание задач исследования, отказ (по разным причинам) от дальнейшего участия в нем, а также ухудшение состояния, требующее иных лечебных мероприятий.

Верификацию изменений в вертебральных тканях осуществляли с помощью рентгенографии и (или) томографии. В ходе неврологического обследования [13] внимание уделяли характеру и выраженности боли как одному из ведущих симптомов заболевания, используя визуально-аналоговую шкалу (ВАШ). В процессе психологического анализа учитывали результаты тестирования с использованием шкал «Многостороннего исследования личности» (МИЛ) и «Самочувствия – активности – настроения» (САН). С учетом превалирования в подавляющем большинстве наблюдений (75%) нейрососудистого компонента процесса, электрофизиологический анализ также включал способы термографии (аппарат «Aga-782», Agema), тетраполярной реовазографии (прибор «Биосет-6001») и лазерной допплеровской флюметрии (ЛДФ), выполняемой с помощью аппарата «ЛАКК-01В».

В фазе стационарного лечения пациенты были распределены на две группы, в которых проводили стандартное медикаментозно-ортопедическое лечение. В первой группе (сравнения) из 30 человек воздействие им и ограничивалось, а во второй (основной) из 60 участников дополнительно использовали инвазивный метод электроакупун-

ктуры. В данном случае не представлялось возможным выделение группы плацебо, так как существующая практика введения игл в так называемые неакупунктурные точки естественным образом сопровождается болевыми ощущениями с последующим каскадом защитных реакций. Иначе говоря, данный подход также является активным методом воздействия. Методически сигналы переменного электрического тока (аппарат «МнДЭП», Россия) подавали на акупунктурные иглы, введенные в сегментарные и отдаленные точки акупунктуры. Лечебный цикл состоял из 10 ежедневно выполняемых процедур.

По истечении месяца пациенты самостоятельно провели цикл неинвазивной ЧЭНС из семи процедур через день. При этом в группе сравнения, как и в половине основной группы, выполняли истинную ЧЭНС, применяя аппарат «ДЭНАС-Вертебра-02» (Россия), тогда как в другой половине – имитацию метода посредством специально разработанных мульяжей. Сравнительную эффективность воздействия оценивали, выделяя общепринятые градации (значительное улучшение, улучшение, незначительное улучшение и ухудшение) и выполняя при этом статистический анализ в рамках программы Statistica for Windows v.7.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе неврологического анализа в 75% наблюдений были зафиксированы рефлекторные (преимущественно нейрососудистые) проявления, в остальных – радикулопатии, в основном с поражением корешка S1. На фоне затяжного течения и выраженной боли, составлявших в среднем $3,6 \pm 0,06$ балла по ВАШ (при максимуме 5 баллов), у подавляющего большинства паци-

Таблица 1. Эффективность воздействия [таблица составлена авторами] / Effectiveness of impact [table compiled by the authors]

Группы	Эффективность							
	Значительное улучшение		Улучшение		Незначительное улучшение		Ухудшение	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1 (30)	7	23,3	9	30	13	43,4	1	3,3
2 (60)	20	33,3	22	36,7	17	28,3	1	1,7
Критерий Пирсона χ^2	$\chi^2(1,2) = 13,4$ ($p < 0,05$)							

Примечание. В скобках – число наблюдений.

Таблица 2. Регресс интенсивности боли, согласно шкале ВАШ, в группах ($M \pm m$) [таблица составлена авторами] / Regression of pain intensity, according to the VAS scale, in groups ($M \pm m$) [table compiled by the authors]

Группы	Уровень боли (в баллах)	
	до	после
1 (30)	$3,5 \pm 0,071$	$1,9 \pm 0,039$
2 (60)	$3,6 \pm 0,042$	$1,4 \pm 0,031^*$

Примечание. В скобках – число наблюдений; * – достоверность ($p < 0,05$) внутригрупповых изменений показателей.

Таблица 3. Регресс выраженности термоасимметрии в группах ($M \pm m$) [таблица составлена авторами] / Regression of thermal asymmetry severity in groups ($M \pm m$) [table compiled by the authors]

Группы	Термоасимметрия в зоне голеней ($\Delta t, {}^\circ\text{C}$)	
	Исходно	По завершении
1 (28)	$1,35 \pm 0,10$	$1,20 \pm 0,14$
2 (42)	$1,35 \pm 0,12$	$0,95 \pm 0,13^*$

Примечание. В скобках – число наблюдений; * – достоверность ($p < 0,05$) динамических изменений по каждой группе.

Таблица 4. Динамика показателей реовазограмм в группах ($M \pm m$) [таблица составлена авторами] / Dynamics of rheovasogram indicators in groups ($M \pm m$) [table compiled by the authors]

Группы	Показатели реограмм области голеней					
	Реографический индекс (Ом)		Дикротический индекс		Время подъема пульсовой волны (с)	
	До	После	До	После	До	После
1 (24)	$0,035 \pm 0,006$	$0,039 \pm 0,007$	$0,34 \pm 0,05$	$0,34 \pm 0,06$	$0,12 \pm 0,009$	$0,12 \pm 0,01$
2 (35)	$0,036 \pm 0,005$	$0,049 \pm 0,005$	$0,33 \pm 0,06$	$0,35 \pm 0,08$	$0,12 \pm 0,009$	$0,11 \pm 0,01$
Контроль	$0,065 \pm 0,007$		$0,38 \pm 0,05$		$0,0 \pm 0,008$	

Примечание. В скобках – число наблюдений.

Таблица 5. Количество обострений в группах [таблица составлена авторами] / Number of exacerbations in groups [table compiled by the authors]

Группы	Частота обострений	
	Абс.	%
1	10/26	38,4
2 – первая половина	6/27	22,2
2 – вторая половина	8/26	30,7

Примечание. В числителе – число обострений, в знаменателе – количество пациентов в группе.

Таблица 6. Интенсивность боли, согласно шкале ВАШ, в оставшемся периоде ($M \pm m$) [таблица составлена авторами] / Pain intensity, according to the VAS scale, in the remaining period ($M \pm m$) [table compiled by the authors]

Группы	Уровень боли (в баллах)	
	После лечения	Через полгода
1 (21)	$1,9 \pm 0,039$	$2,5 \pm 0,059^*$
2 – первая половина (24)	$1,4 \pm 0,029$	$1,7 \pm 0,044$
2 – вторая половина (23)	$1,3 \pm 0,031$	$2,0 \pm 0,041^*$

Примечание. В скобках – число наблюдений; * – достоверность ($p < 0,05$) внутригрупповых изменений показателей.

Таблица 7. Выраженность термоасимметрии в группах ($M \pm m$) [таблица составлена авторами] / The severity of thermal asymmetry in groups ($M \pm m$) [table compiled by the authors]

Группы	Термоасимметрия в зоне голеней ($\Delta t, ^\circ C$)	
	После лечения	Через полгода
1 (22)	$1,20 \pm 0,14$	$1,30 \pm 0,11^*$
2 – первая половина (23)	$0,99 \pm 0,12$	$1,11 \pm 0,12$
2 – вторая половина (21)	$0,95 \pm 0,13$	$1,17 \pm 0,11$

Примечание. В скобках – число наблюдений; * – достоверность ($p < 0,05$) динамических изменений по каждой группе.

ентов отмечали признаки астеноневротизации. Клинически выявляемые сдвиги нашли отражение в усредненном профиле МИЛ – пике первой шкалы (до 72 Т-баллов, что достоверно выше нормы) и умеренном подъеме правых позиций профиля в пределах 63 Т-баллов. Параллельно отмечено равномерное снижение показателей теста САН – в среднем до 38-40 баллов при контрольных значениях в 50 баллов.

Данные термографии в виде умеренного роста температуры в поясничной области ($\Delta t 1,31 \pm 0,1 ^\circ C$) и отчетливого ее падения ($\Delta t 1,39 \pm 0,041 ^\circ C$) в дистальных отделах нижних конечностей косвенно свидетельствовали в пользу формирования рефлекторных вазоспастических реакций. Эти данные согласовывались с ограничением кровенаполнения нижних конечностей (преимущественно голеней) со стороны поражения при снижении

($p < 0,05$) реографического индекса (РИ) до $0,035 \pm 0,006$ Ом. Результаты лазерной допплеровской флюметрии свидетельствовали о нарушениях микроциркуляции: превалирующий в 2/3 наблюдений спастический вариант реагирования сопровождался снижением кровотока в нутритивных сосудах за счет повышения тонуса артериол и застоя в венуллярном звене русла.

В клинической фазе, непосредственно после завершения стационарного этапа лечения, выявлено достоверное преимущество основной группы над группой сравнения в плане достигаемой результативности. В частности, суммарные цифры улучшения составили в данных группах 70% и 53,3% соответственно (табл. 1).

Различия проявлялись в более отчетливом регрессе неврологической симптоматики в основной группе, включая динамику выраженности алгий (табл. 2).

Представленные данные согласовывались с тенденцией к нормализации психического фона пациентов основной группы, что подтверждалось снижением ($p < 0,05$) подъема по первой шкале до 65 Т-баллов и удовлетворительным соотношением правых позиций МИЛ. Сочетание этих сдвигов с ростом усредненных показателей САН на 15-18% свидетельствовало в пользу определенной дезактуализации тревожных и ипохондрических реакций.

Параллельно с регрессом этих проявлений в основной группе наблюдалось улучшение показателей термограмм области голеней (табл. 3).

Также прослеживалась тенденция к восстановлению нормального уровня сосудистого реагирования (табл. 4).

Сходные изменения отмечались в процессе ЛДФ: в основной группе, в отличие от группы сравнения, улучшение кровотока при спастическом

типе микроциркуляции проявлялось падением индекса ALF/СКО•100% в среднем с $142,4 \pm 1,5$ до $135,0 \pm 1,6$ ($p < 0,05$). Также наблюдалась редукция вклада дыхательных колебаний в общий спектр осцилляций в виде снижения АНФ/СКО•100% – в среднем с $65,4 \pm 0,9$ до $57,8 \pm 0,8$ ($p < 0,05$).

Таким образом, непосредственно по завершении стационарного этапа лечения установлено терапевтическое преимущество основной группы. Однако по истечении полугода только в той половине основной группы, где дополнительно использовали истинную ЧЭНС, отмечалась значимая устойчивость результатов. Соответственно, это сопровождалось достоверно меньшим количеством обострений вертеброгенного процесса (табл. 5).

Эти данные коррелировали со сведениями о должной устойчивости достигнутых результатов именно в результативной половине основной группы. В качестве наиболее демонстративных представлены изменения уровня боли (табл. 6).

Сопоставимая картина наблюдалась и в ходе термографического обследования (табл. 7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преимущество в плане терапевтической надежности двух последовательно выполненных вариантов электростимуляции может объясняться стереотипизмом следовой реакции, обеспечивающей кумуляцию эффектов. В свою очередь, само исследование открывает перспективы оптимизации программ коррекции при вертеброгенной патологии. **ЛВ**

Вклад авторов:

Концепция статьи – Агасаров Л. Г.

Концепция и дизайн исследования – Агасаров Л. Г.

Написание текста – Апханова Т. В.

Сбор и обработка материала – Марфина Т. В.

Обзор литературы – Марфина Т. В.

Анализ материала – Кончугова Т. В.

Редактирование – Кончугова Т. В.

Утверждение окончательного варианта статьи – Агасаров Л. Г.

Contribution of authors:

Concept of the article – Agasarov L. G.

Study concept and design – Agasarov L. G.

Text development – Apkhanova T. V.

Collection and processing of material – Marfina T. V.

Literature review – Marfina T. V.

Material analysis – Konchugova T. V.

Editing – Konchugova T. V.

Approval of the final version of the article – Agasarov L. G.

Литература/References

1. Агасаров Л. Г. Рефлексотерапия при распространенных заболеваниях нервной системы. М.: Арнебия, 2017. 240 с.
Agasarov, L. G. Reflexotherapy for common diseases of the nervous system. Moscow: Arnebia, 2017. 240 p. (In Russ.)
2. Агасаров Л. Г., Кончугова Т. А., Дробышев В. А. и др. Точечная электростимуляция в практике медицинской реабилитации. М.: Гэотар, 2025. 56 с.
Agasarov L. G., Konchugova T. A., Drobyshev V. A., et al. Point electrical stimulation in medical rehabilitation practice. Moscow: Geotar, 2025. 56 p. (In Russ.)
3. Агасаров Л. Г., Кончугова Т. А., Апханова Т. В. и др. Система курсового применения чрескожной электронейростимуляции в лечебно-реабилитационных комплексах при дорсопатиях. Врач. 2024; 8: 84-87.
Agasarov L. G., Konchugova T. A., Apkhanova T. V., et al. System of course application of transcutaneous electrical nerve stimulation in medical and rehabilitation complexes for dorsopathies. Vrach. 2024; 8: 84-87. (In Russ.)
4. Агасаров Л. Г., Кончугова Т. А., Апханова Т. В., Дробышев В. А., Чесникова Е. И. Общие вопросы точечной электростимуляции. Вестник новых мед. технологий. 2024; 2: 82-86.
Agasarov L. G., Konchugova T. A., Apkhanova T. V., Drobyshev V. A., Chesnikova E. I. General issues of point electrical stimulation. Vestnik novykh med. tekhnologii. 2024; 2: 82-86. (In Russ.)
5. Агасаров Л. Г., Саакян Э. С., Кончугова Т. В., Апханова Т. В., Юррова О. В. Точечная лекарственная стимуляция: рандомизированное исследование 90 пациентов с дорсопатией пояснично-крестового отдела. Вестник восстановительной медицины. 2023; 22 (1): 80-86. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-1-80-86>.
Agasarov L. G., Saakyan E. S., Konchugova T. V., Apkhanova T. V., Yurova O. V. Spot Drug Stimulation: a Randomized Study of 90 Patients with Lumbosacral Dorsopathies. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2023; 22 (1): 80-86. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-1-80-86>. (In Russ.)
6. Древаль О. Н., Кузнецов А. В., Чехонатский В. А. и др. Патогенетические аспекты и факторы риска развития рецидива грыжи диска поясничного отдела позвоночника: обзор литературы. Хирургия позвоночника. 2021; 1: 47-52.
Dreval O. N., Kuznetsov A. V., Chekhonatsky V. A., et al. Pathogenetic aspects and risk factors for the development of lumbar disc herniation recurrence: a literature review. Khirurgiia pozvonochnika. 2021; 1: 47-52. (In Russ.)
7. Дробышев В. А., Шпагина Л. А., Рявин С. Ю. и др. Клинико-функциональные аспекты применения динамической электронейростимуляции. Екатеринбург, 2020. 212 с.
Drobyshev V. A., Shpagina L. A., Ryavkin S. Yu., et al. Clinical and functional aspects of dynamic electroneurostimulation. Yekaterinburg, 2020. 212 p. (In Russ.)
8. Исаикин А. И., Акарачкова Е. С., Исаикина О. Ю. и др. Боль в спине: клинические рекомендации. СПб, 2021. 80 с.
Isaikin A. I., Akarachkova E. S., Isaikina O. Yu., et al. Back pain: clinical recommendations. St. Petersburg, 2021. 80 p. (In Russ.)
9. Карапеев А. Е. Хроническая скелетно-мышечная боль: патогенез, особенности клиники, возможности терапии. Клиническая медицина. 2022; 11-12: 527-534.
Karateev A. E. Chronic musculoskeletal pain: pathogenesis, clinical features, treatment options. Klinicheskaiia meditsina. 2022; 11-12: 527-534. (In Russ.)
10. Кончугова Т. А., Апханова Т. В., Кульчицкая Д. Б., Агасаров Л. Г. Применение чрескожной электростимуляции в лечебных комплексах при дорсопатиях. Вестник новых медицинских технологий (электрон. издание). 2024; 3. 5 с.
Konchugova T. A., Apkhanova T. V., Kulchitskaya D. B., Agasarov L. G. Application of transcutaneous electrical stimulation in treatment complexes for dorsopathies. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii (electronic edition). 2024; 3. 5 p. (In Russ.)

11. Косарева Л. Б., Федоренко С. И., Перов Ю. Ф. Чрескожная электронейростимуляция в терапии болевых синдромов: методическое пособие. М., 2020. 52 с.
- Kosareva L. B., Fedorenko S. I., Perov Yu. F. Transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of pain syndromes: methodological guide. Moscow, 2020. 52 p. (In Russ.)*
12. Нувахова М. Б. Инновационные технологии в санаторно-курортном лечении пациентов при дорсопатии. Вестник восстановительной медицины. 2020; 6 (100): 66-74. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-66-74>. (In Russ.)
- Nuvakhova M. B. Innovative Technologies in the Health-Resort Treatment of Patients with Dorsopathy. Vestnik vosstanovitelnoi meditsiny. 2020; 6 (100): 66-74. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-66-74>. (In Russ.)*
13. Подчуфарова Е. В. Актуальные вопросы острой и хронической боли в пояснично-крестцовой области. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2012; 4 (1): 27-35.
- Podchufarova E. V. Current issues in acute and chronic pain in the lumbosacral region. Nevrologiya, neiropsixhiatria, psikhosomatika. 2012; 4 (1): 27-35. (In Russ.)*
14. Попелянский Я. Ю. Болезни периферической нервной системы. М., 2005. 463 с.
- Popelyansky, Ya. Yu. Diseases of the Peripheral Nervous System. M., 2005. 463 p. (In Russ.)*
15. Разумов А. Н. Здоровье здорового человека. М., 2007. 546 с.
- Razumov A. N. The Health of a Healthy Person. Moscow, 2007. 546 pp. (In Russ.)*
16. Разумов А. Н., Василенко А. М., Бобровницкий И. П. и др. Динамическая электронейростимуляция. Екатеринбург, 2008. 139 с.
- Razumov A. N., Vasilenko A. M., Bobrovnitsky I. P., et al. Dynamic Electroneurostimulation. Yekaterinburg, 2008. 139 p. (In Russ.)*
17. Хан М. А., Погонченкова И. В., Тальковский Е. М., Выборнов Д. Ю., Куйнцева Л. В., Тарасов Н. И., Коротеев В. В. Методы электростимуляции при сколиозе у детей: обзор литературы. Вестник восстановительной медицины. 2024; 23 (5): 116-124. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-5-116-124>.
- Khan M. A., Pogonchenkova I. V., Talkovsky E. M., Vybornov D. Y., Kuyantseva L. V., Tarasov N. I., Koroteev V. V. Electrical Stimulation Methods for Scoliosis in Children: a Literature Review. Vestnik vosstanovitelnoi meditsiny. 2024; 23 (5): 116-124. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-5-116-124>. (In Russ.)*
18. Шейко Г. Е., Белова А. Н., Калякин Н. Н., Даминов В. Д., Шабанова М. А., Ананьев Р. Д., Сушин В. О., Воробьева О. В. Организация дистанционной реабилитации в Российской Федерации: обзор литературы. Вестник восстановительной медицины. 2023; 22 (4): 114-128. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-114-128>.
- Sheiko G. E., Belova A. N., Karyakin N. N., Daminov V. D., Shabanova M. A., Ananyev R. D., Sushin V. O., Vorobyova O. V. Organization of Remote Rehabilitation in the Russian Federation: a Literature Review. Vestnik vosstanovitelnoi meditsiny. 2023; 22 (4): 114-128. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-4-114-128>. (In Russ.)*
- Сведения об авторах:**
- Агасаров Лев Георгиевич, д.м.н., профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, 8/2; главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии, Федеральное государственное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 121099, Россия, Москва, ул. Новый Арбат, 32; lev.agasarov@mail.ru**
- Татяна В. Кончугова, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Physiotherapy and Reflexology, Federal State Institution National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology of the Ministry of Health of the Russian Federation; 32 Novy Arbat Str., Moscow, 121099, Russia; KonchugovaTV@nmicrk.ru**
- Татяна В. Апханова, Dr. of Sci. (Med.), Chief Researcher of the Department of Physiotherapy and Reflexology, Federal State Institution National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology of the Ministry of Health of the Russian Federation; 32 Novy Arbat Str., Moscow, 121099, Russia; apkhanovaTV@nmicrk.ru**
- Татьяна В. Марфина, researcher of the Department of Physiotherapy and Reflexology, Federal State Institution National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology of the Ministry of Health of the Russian Federation; 32 Novy Arbat Str., Moscow, 121099, Russia; marfinaTV@nmicrk.ru**
- Поступила/Received 20.02.2025**
- Поступила после рецензирования/Revised 25.03.2025**
- Принята в печать/Accepted 30.03.2025**