

УДК 615.828:[617.546+616.8-009.7]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-140-146>

© В. О. Белаш, Ю. О. Новиков, 2020

Остеопатическая коррекция при лечении боли в нижней части спины

В. О. Белаш^{1,2}, Ю. О. Новиков³

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

² Медицинская клиника ООО «Институт остеопатии Мохова», Санкт-Петербург

³ Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

По данным экспертов ВОЗ, распространенность боли в нижней части спины (БНЧС) в развитых странах достигает размеров пандемии и является серьезной медицинской и социально-экономической проблемой. У 10–20% пациентов трудоспособного возраста острая боль в спине трансформируется в хроническую, что вызывает серьезные психические расстройства, формирует болевое поведение и сохраняется даже при устранении первоначальной пусковой причины боли. Данные метаанализов рандомизированных контролируемых исследований свидетельствуют об эффективности остеопатического подхода в лечении пациентов с БНЧС. При этом остеопатическая коррекция эффективна не только при острой боли, но и при хронической. Описан случай из клинической практики, демонстрирующий возможности остеопатической коррекции пациента при БНЧС.

Ключевые слова: боль в нижней части спины, остеопатическая коррекция, соматические дисфункции

UDC 6615.828:[617.546+616.8-009.7]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-140-146>

© V. O. Belash, Yu. O. Novikov, 2020

Osteopathic correction in the treatment of pain in the lower back

V. O. Belash^{1,2}, Yu. O. Novikov³

¹ Mechnikov North-West State Medical University, Saint-Petersburg, Russia

² Medical Clinic LLC «Mokhov Institute of Osteopathy», Saint-Petersburg, Russia

³ Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

According to experts of the World Health Organization the lower back pain (LBP) prevalence in developed countries reaches the pandemic size, and it is a serious medical and socio-economic problem. Acute back pain is

Для корреспонденции:

Владимир Олегович Белаш, канд. мед. наук,
доцент кафедры остеопатии
ORCID ID: 0000-0002-9860-777X
eLibrary SPIN: 2759-1560
Scopus Author ID: 25959884100
Адрес: 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41,
Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И. И. Мечникова
E-mail: belasch82@gmail.com

For correspondence:

Vladimir O. Belash, Cand. Sci. (Med.),
associate professor at Osteopathy Department
ORCID ID: 0000-0002-9860-777X
eLibrary SPIN: 2759-1560
Scopus Author ID: 25959884100
Address: Mechnikov North-West State Medical University,
bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg, Russia 191015
E-mail: belasch82@gmail.com

Для цитирования: Белаш В. О., Новиков Ю. О. Остеопатическая коррекция при лечении боли в нижней части спины. Российский остеопатический журнал. 2020; 1–2 (48–49): 140–146. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-140-146>

For citation: Belash V. O., Novikov Yu. O. Osteopathic correction in the treatment of pain in the lower back. Russian Osteopathic Journal. 2020; 1–2 (48–49): 140–146. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-140-146>

transformed into chronic in 10–20 % of working age patients' cases; this causes serious psychological disorders appearing, forms painful behavior and persists even when the initial pain trigger is eliminated. Data from meta-analyses of randomized controlled trials indicate the effectiveness of the osteopathic approach in the treatment of LBP patients. At the same time the osteopathic correction is effective not only for acute pain, but also for chronic pain. A case from clinical practice is described demonstrating the possibility of osteopathic correction of a LBP patient.

Key words: lower back pain, osteopathic correction, somatic dysfunctions

Боль в нижней части спины (БНЧС), или боль, локализуемая между XII парой ребер и ягодичными складками (пояснично-крестцовая боль), — одно из наиболее распространенных страданий современного человека [1]. По данным ВОЗ, распространенность БНЧС в развитых странах достигает размеров пандемии и является серьезной медицинской и социально-экономической проблемой. Это вторая по частоте после респираторных заболеваний причина обращения к врачу и третья — по частоте госпитализаций [2–6]. БНЧС чаще развивается в возрасте 20–50 лет. Тревогу вызывает тот факт, что 12–26 % детей и подростков также жалуются на боль в пояснице [4].

У 10–20 % пациентов трудоспособного возраста острая боль в спине трансформируется в хроническую, что вызывает серьезные психические расстройства, формирует болевое поведение и сохраняется даже при устранении первоначальной пусковой причины боли [2, 7–9].

К острой БНЧС относят все случаи, при которых ее длительность не превышает 6 нед. Боль, которая сохраняется 6–12 нед, расценивается как подострая, а боль длительностью 12 нед и более — как хроническая. С острой и хронической БНЧС связаны огромные социально-экономические потери для общества в связи с временной утратой трудоспособности [10–12]. Врачебная тактика при острой боли (скелетно-мышечная боль, дискогенная радикулопатия) заключается, с одной стороны, в ослаблении боли и как можно более быстром возвращении пациента к активному образу жизни, а с другой — в предупреждении повторных обострений и хронического течения болевого синдрома [1]. Основой терапии острой боли в спине является применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) [5, 9].

При хронической боли в спине могут быть эффективны лечебная гимнастика, физиотерапевтическое лечение, НПВП, миорелаксанты, антидепрессанты, мануальная терапия и психотерапевтические методы [5, 10–15, 16]. Данные метаанализов рандомизированных контролируемых исследований свидетельствуют об эффективности остеопатического подхода в лечении пациентов с БНЧС. Остеопатическая коррекция эффективна не только при острой боли, но и при хронической. Кроме уменьшения боли, выявлено достоверное улучшение функционального состояния пациентов [17–19].

Предлагаем вашему вниманию случай из практики, наглядно показывающий возможности остеопатической коррекции при БНЧС.

В профильную остеопатическую клинику в сентябре 2019 г. для прохождения курса остеопатической коррекции обратился мужчина 48 лет. Жалобы на момент обращения: боли в области поясницы (острые, стреляющие, усиливающиеся при активных движениях, при длительных статических нагрузках и при подъеме тяжестей), иррадиирующие по задней поверхности правого бедра и голени, онемение задней поверхности правого бедра, голени, латерального края и V пальца стопы.

Анамнез заболевания. Считает себя больным длительное время (более 10 лет). Возникновение болевого синдрома связывает с характером выполняемой работы — вынужденное положение, работа на холоде, постоянный подъем тяжестей до 15 кг. Характер течения заболевания прогрессирующий, в течение последнего года частота обострений — до 2 раз в мес.

Ранее обследовался (магнитно-резонансная томография поясничного отдела позвоночника, УЗИ органов брюшной полости и почек, клинический и биохимический анализы крови, общий

анализ мочи), проконсультирован неврологом, урологом. Получал лечение амбулаторно: медикаментозную терапию (НПВП, миорелаксанты, витамины группы В), физиотерапию (ультрафиолетовое облучение), лечебную физкультуру (групповые занятия). На фоне лечения отмечал незначительную временную положительную динамику. Последний раз комплексное лечение проходил за 2 мес до обращения к врачу-osteопату.

Анамнез жизни: хронические заболевания отрицает; на момент обращения лекарственных препаратов не принимает; травмы отрицает; оперативные вмешательства отрицает; аллергологический анамнез не отягощен; эпидемиологический анамнез: вирусный гепатит, туберкулез, ВИЧ отрицает; профессия — оператор на нефтеперерабатывающей установке, образ жизни — курение по 1 пачке сигарет в день, употребление алкоголя, наркотических веществ отрицает.

Результаты МРТ поясничного отдела позвоночника от 08.2019 г.: картина дегенеративно-дистрофических изменений поясничного отдела позвоночника с нарушением статики, задняя правосторонняя парамедиальная грыжа диска L_5-S_1 размером 0,7 см, компримирующая дуральный мешок и правый спинномозговой корешок.

Неврологический статус на момент обращения: в сознании, контактен, речь не нарушена, в пространстве и времени ориентирован правильно. Глазные щели $D=S$, зрачки $D=S$, фотореакция на свет сохранена. Ослаблена конвергенция OD . Нистагма, диплопии нет. Симптом де Клейна положительный. Надбровный рефлекс $D=S$, живой. Пальпация точек выхода тройничного нерва безболезненная. Лицо без грубой асимметрии. Язык по средней линии. *Uvula* по средней линии. Мышечная сила с верхних конечностей $D=S$, 5 баллов; с нижних конечностей $D<S$, снижена до уступчивости в проксимальном отделе правой нижней конечности (нельзя исключить щажение из-за выраженного болевого синдрома). Мышечный тонус $D=S$ с верхних конечностей, $D<S$ с нижних конечностей, физиологический. Глубокие рефлексы: карпорадиальный $D=S$, сгибательно-локтевой $D=S$, разгибательно-локтевой $D=S$, средней живости; коленные рефлексы $D<S$, средней живости, рефлекс пяточного сухожилия справа не вызывается, слева — низкий. Снижен подошвенный рефлекс справа. Патологические знаки: симптом Россолимо–Вендеровича с двух сторон. Брюшные рефлексы не вызываются. Чувствительные расстройства: гипестезия в зоне иннервации корешка спинномозгового нерва S_1 справа. В позе Ромберга пациента достоверно не оценить из-за выраженного болевого синдрома. Пальценосовую пробу выполняет удовлетворительно с двух сторон. Менингеальные знаки (ригидность затылочных мышц, симптом Кернига, симптом Брудзинского верхний, средний, нижний) отрицательные. Проба на диадохокinesis отрицательная.

St. localis: поясничный лордоз усилен, фиксирован, сопровождается разгибательной контрактурой поясничных и ягодичных мышц; при попытке преодолеть контрактуру и придать телу нормальное положение возникает резкая болезненность в области тазобедренных суставов; пальпация паравerteбральных точек болезненна на уровне поясничного отдела позвоночника, выраженный гипертонус мышц; симптом Нери нижний положительный, симптом Ласега 30° справа и 50° слева.

Диагноз по результатам неврологического осмотра: выраженный болевой, мышечно-тонический и корешковый (S_1 справа) синдромы вследствие дорсопатии с преимущественной локализацией на поясничном уровне, осложненной формированием межпозвонковой грыжи на уровне L_5-S_1 .

Результаты остеопатической диагностики представлены в табл. 1.

Для дифференциальной диагностики с воспалительными, онкологическими и другими заболеваниями проведена медицинская инфракрасная термография (МИТ), которая позволяет достаточно точно в реальном масштабе времени оценить интенсивность инфракрасного излучения от поверхности тела человека, выявить нарушения кровотока и иннервации при мышечно-скелетных болях [20–23]. При МИТ позвоночника наиболее выраженные изменения температуры кожных покровов происходят при вегетативно-ирритативных синдромах и сосудистых процессах. При изучении термограмм спины и нижних конечностей в двух проекциях термографическая картина спины может быть разделена на три зоны — шейную, грудную, поясничную. В норме перепады

Таблица 1

Остеопатическое заключение при первичном обращении пациента

Table 1

Osteopathic conclusion at the initial patient's request

Уровень/Нарушение	Биомеханическое 16л / 26л / 36л	Ритмогенное 16л / 26л / 36л	Нейродинамическое 16л / 26л / 36л	
Глобальный	1 2 3	Краниал. 1 2 3 Кардиал. 1 2 3 Дыхательн. 1 2 3	ПВС: 1 2 3 Постурал. 1 2 3	
Региональный	Регион:	сома	висцера	BC CB
	Головы	1 2 3		Cr 1 2 3
	Шеи	1 2 3	1 2 3	C _{I-III} 1 2 3 1 2 3
	Верх. конечн.	1 2 3		C _{IV-VI} 1 2 3 1 2 3
	Грудной	1 2 3	1 2 3	C _{VII} -Th _I 1 2 3 1 2 3
	Поясничный	1 2 3	1 2 3	Th _{II} -Th _V 1 2 3 1 2 3
	Таза	1 2 3	1 2 3	Th _{VI} -Th _{IX} 1 2 3 1 2 3
	Нижн. конечн.	1 2 3		Th _X -L _I 1 2 3 1 2 3
	ТМО		1 2 3	L _{II} -L _V 1 2 3 1 2 3
Локальный	Указываются отдельные соматические дисфункции (хронические): C _{0-I} , C _{VII} -Th _I , грудобрюшной диафрагмы, верхней челюсти справа			
Доминирующая соматическая дисфункция: Региональное биомеханическое нарушение: регион поясничный, структуральная составляющая. Региональное нейродинамическое нарушение, соматовисцеральное (L2-L5).				

температуры по всей поверхности спины не превышают 0,2°C. При патологии наблюдают градиент температур в проблемных областях 0,8–3°C в зависимости от индивидуальных особенностей организма и вида патологии [24].

Ниже представлены термограммы пациента. Полученные данные подтверждают результаты остеопатического и неврологического осмотра — контрактуру поясничных и ягодичных мышц, ограничение объема активных движений, изменение мышечного тонуса, чувствительные расстройства, соматические дисфункции регионов поясничного и таза (рис. 1, 2).

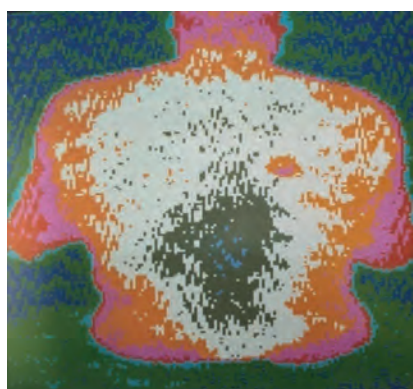


Рис. 1. Термограмма спины. Выраженное повышение мышечного тонуса поясничной области

Fig. 1. Thermogram of the back. The expressed muscle tone increasing of the lumbar localization

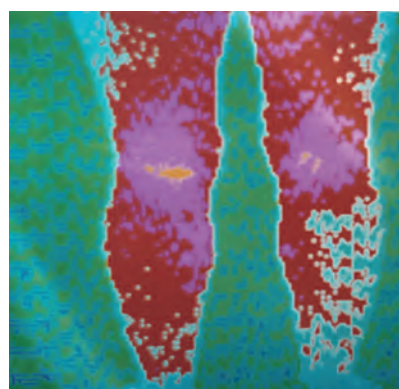


Рис. 2. Термограмма ног при корешковом синдроме S₁ справа

Fig. 2. Thermogram of the legs with radicular syndrome S₁ on the right

Тактика ведения данного пациента была построена таким образом, что на каждом сеансе сочетали методики и техники для коррекции доминирующей соматической дисфункции и «местной» работы с поясничным отделом позвоночника, тазом и правой нижней конечностью [25, 26]. Всего пациенту было проведено пять сеансов остеопатической коррекции с интервалом 7–14 дней.

На фоне проводимой остеопатической коррекции отмечали нарастание мышечной силы в проксимальном отделе правой нижней конечности до 5 баллов, уменьшение выраженности чувствительных расстройств, расширение объема активных и пассивных движений в поясничном отделе позвоночника, уменьшение выраженности симптомов натяжения — симптом Нери отрицательный, симптом Ласега 65° справа и 80° слева.

Учитывая, что пациент обратился на прием с жалобами на выраженный болевой синдром, ему было предложено оценить степень боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Диапазон оценок по данной шкале составляет от 0 до 100, более высокий балл указывает на большую интенсивность боли. На основании распределения баллов рекомендована следующая классификация: нет боли — 0–4 балла; слабая боль — 5–44 балла; умеренная боль — 45–74 балла; сильная боль — 75–100 баллов [27, 28].

До начала лечения пациент испытывал сильную боль — 82 балла, после завершения — слабую — 34 балла.

Остеопатическое заключение данного пациента после окончания проводимого лечения приведено в табл. 2. Отмечается уменьшение числа и степени выраженности ранее выявленных соматических дисфункций.

Медикаментозная терапия, в первую очередь применение НПВП, является «золотым стандартом» в лечении пациентов с БНЧС. В то же время, применение лекарственных средств может быть сопряжено с целым рядом проблем, которые хорошо известны практическим врачам, — аллергические реакции, полипрагмазия, низкий комплаенс и пр. В последние годы обоснованно возрос

Таблица 2

Остеопатическое заключение после курса лечения пациента

Table 1

Osteopathic conclusion at the last patient's request

Уровень/Нарушение	Биомеханическое 1бл / 2 бл / 3бл	Ритмогенное 1 бл / 2бл / 3бл	Нейродинамическое 1 бл / 2бл / 3бл		
Глобальный	1 2 3	Краниал. 1 2 3 Кардиал. 1 2 3 Дыхательн. 1 2 3	ПВС: 1 2 3 Постурал. 1 2 3		
Региональный	Регион:	сома	висцера	ВС	СВ
	Головы	1 2 3		Cr	1 2 3
	Шеи	1 2 3	1 2 3	C _{I-III}	1 2 3 1 2 3
	Верх. конечн.	1 2 3		C _{IV-VI}	1 2 3 1 2 3
	Грудной	1 2 3	1 2 3	C _{VII} -Th _I	1 2 3 1 2 3
	Поясничный	1 2 3	1 2 3	Th _{II} -Th _V	1 2 3 1 2 3
	Таза	1 2 3	1 2 3	Th _{VI} -Th _{IX}	1 2 3 1 2 3
	Нижн. конечн.	1 2 3		Th _X -L _I	1 2 3 1 2 3
	ТМО		1 2 3	L _{II} -L _V	1 2 3 1 2 3
Локальный	Указываются отдельные соматические дисфункции (хронические): C _{0-I}				
Доминирующая соматическая дисфункция: Региональное биомеханическое нарушение: регион поясничный, структуральная составляющая.					

интерес медицинского сообщества к немедикаментозным методам лечения [29]. Наличие в клинической картине корешковых симптомов требует особой внимательности со стороны врача и мониторинга состояния пациента на фоне консервативной терапии [30]. В ряде случаев это служит ограничением к применению у таких пациентов массажа и мануальной терапии. В данном отдельно взятом случае остеопатическая коррекция позволила добиться положительной динамики неврологического и остеопатического статуса у пациента с БНЧС с признаками компрессии корешка спинномозгового нерва. Остеопатические методы коррекции потенциально могут стать одной из составляющих терапии данной группы пациентов, но необходимо более глубокое изучение данного вопроса.

Заключение

Целесообразно продолжить исследование возможностей остеопатической коррекции в комплексной терапии боли в нижней части спины для включения остеопатии в действующие рекомендации по ведению данной категории пациентов.

Литература/References

1. Парфенов В. А. Причины, диагностика и лечение боли в нижней части спины. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2009; 1 (1): 19–22 [Parfenov V. A. Low back pain: causes, diagnosis, and treatment. Neurol. Neuropsychiat. Psychosomat. 2009; 1 (1): 19–22 (in russ.)]. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2009-17>
2. Европейские рекомендации по лечению неспецифической боли в пояснично-крестцовой области в условиях первичной медицинской помощи / Под ред. Н. Н. Яхно, Е. В. Подчуфаровой. М.: Практич. мед.; 2010; 24 с. [European recommendations for the treatment of non-specific pain in the lumbosacral region in the conditions of primary medical care / Ed. N. N. Yakhno, E. V. Podchufarova. M.: Practic. med.; 2010; 24 p. (in russ.)].
3. Кукушкин М. Л., Табеева Г. Р., Подчуфарова Е. В. Болевой синдром: патофизиология, клиника, лечение: Клин. рекомендации. М.: ИМА-Пресс; 2014; 64 с. [Kukushkin M. L., Tabeeva G. R., Podchufarova E. V. Pain syndrome: pathophysiology, clinical features, treatment. Clin. recommendations. M.: IMA-Press; 2014; 64 p. (in russ.)].
4. Поворознюк В. В. Боль в нижней части спины. Распространенность, причины, механизмы развития и особенности диагностики. Боль. Суставы. Позвоночник. 2011; (1): 13–22 [Povoroznyuk V. V. Pain in the lower back. Prevalence, causes, mechanisms of development and features of diagnostics. Pain. Joints. Spine. 2011; (1): 13–22 (in russ.)].
5. Подчуфарова Е. В., Яхно Н. Н. Боль в спине. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009; 356 с. [Podchufarova E. V., Yakhno N. N. Back Pain. M.: GEOTAR-Media; 2009; 356 p. (in russ.)].
6. Henschke N., Van Enst A., Froud R., Ostelo R. W. Responder analyses in randomised controlled trials for chronic low back pain: an overview of currently used methods. Europ. Spine J. 2014; 23(4): 772–778. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-3155-0>
7. Kent P., Kongsted A., Jensen T. et al. Spine Data — a Danish clinical registry of people with chronic back pain. Clin. Epidemiol. 2015; 7: 369–380. <https://doi.org/10.2147/celep.s83830>
8. Свиридова Н. К. Острая и хроническая боль в спине: оптимальный выбор терапевтической тактики. Здоровье Украины. 2017; 3 (42): 48–49 [Sviridova N. K. Acute and chronic back pain: optimal choice of therapeutic tactics. Hlth Ukraine. 2017; 3 (42): 48–49 (in russ.)].
9. Хабиров Ф. А. Руководство по клинической неврологии позвоночника. Казань: Медицина; 2006; 518 с. [Khabirov F. A. Guide to clinical neurology of the spine. Kazan: Meditsina; 2006; 518 p. (in russ.)].
10. Kamper S. J., Apeldoorn A. T., Chiarotto A., Smeets R. J., Ostelo R. W., Guzman J. et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. Brit. med. J. 2015; 350: h444. <https://doi.org/10.1136/bmj.h444>
11. Burton A. K., Balagué F., Cardon G., Eriksen H. R., Henrotin Y., Lahad A., Leclerc A., Müller G., Van der Beek A. J. How to prevent low back pain. Best Pract Res Clin. Rheumatol. 2005; 19 (4): 541–555. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2005.03.001>
12. Van Tulder M., Becker A., Bekkering T., Breen A., Gil del Real M. T., Hutchinson A., Koes B., Laerum E., Malmivaara A. Chapter 3 European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. Europ. Spine J. 2006; 15 (Suppl. 2): 169–191. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1071-2>
13. Russo R. B. Diagnosis of low back pain: role of imaging studies. Clin. Occup. Environm. Med. 2006; 5 (3): 571–589. <https://doi.org/10.1016/j.coem.2006.05.003>
14. Chou R., Huffman L. H. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. Ann. intern. Med. 2007; 147 (7): 492–504. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00007>
15. Shen F. H., Samartzis D., Andersson G. B. J. Nonsurgical management of acute and chronic low back pain. J. Amer. Acad. Orthop. Surg. 2006; 14 (8): 477–487. <https://doi.org/10.5435/00124635-200608000-00005>

16. Галлямова А. Ф., Новиков Ю. О. Методологические аспекты реабилитации больных хроническими дорсалгиями. Мануальная терапия. 2004; 2 (14): 16–19 [Gallyamova A. F., Novikov Yu. O. Methodological aspects of rehabilitation of patients with chronic dorsalgia. Manual Ther. 2004; 2 (14): 16–19 (in russ.)].
17. Franke H., Franke J.-D., Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskeletal Dis. 2014; 15 (1). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-286>
18. Licciardone J. C., Brimhall A. K., King L. N. Osteopathic manipulative treatment for low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Musculoskeletal Dis. 2005; 6 (1). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-6-43>
19. Licciardone J. C., Gatchel R. J., Aryal S. Recovery From Chronic Low Back Pain After Osteopathic Manipulative Treatment: A Randomized Controlled Trial. J. Amer. Osteopath. Ass. 2016; 116 (3): 144–155. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2016.031>
20. Мохов Д. Е. Постуральный дисбаланс и проприоцептивные нарушения стопы, их коррекция у больных люмбоишиалгией: Автореф. дис. канд. мед. наук. СПб.; 2002 [Mokhov D. E. Postural imbalance and proprioceptive disorders of the foot, their correction in patients with sciatica: Abstr. Dis. Cand. Sci. (Med.); SPb.; 2002 (in russ.)].
21. Козлова Н. С., Белаш В. О. Остеопатические аспекты вертебронеурологии. Российский остеопатический журнал. 2017; 1–2 (36–37): 105–117 [Kozlova N. S., Belash V. O. Osteopathic Aspects of Vertebroneurology. Russian Osteopathic Journal. 2017; 1–2 (36–37): 105–117 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-1-2-105-117>
22. Ring E. F. J., Ammer K. Infrared thermal imaging in medicine. Physiol. measurement. 2012; 33 (3): R33–R46. <https://doi.org/10.1088/0967-3334/33/3/r33>
23. Fernández-Cuevas I., Bouzas Marins J. C., Arnáiz Lastras J., Gómez Carmona P. M., Piñonosa Cano S., García-Concepción M. Á., Sillero-Quintana M. Classification of factors influencing the use of infrared thermography in humans: A review. Infrared Physics & Technology. 2015; 71: 28–55 <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2015.02.007>
24. Морозов А. М., Мохов Е. М., Кадыков В. А., Панова А. В. Медицинская термография: возможности и перспективы. Казан. мед. журн. 2018; 99 (2): 264–270 [Morozov A. M., Mokhov E. M., Kadykov V. A., Panova A. V. Medical thermography: capabilities and perspectives. Kazan med. J. 2018; 99 (2): 264–270 (in russ.)]. <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-264>
25. Паршиков В. В., Потехина Ю. П., Петров В. В., Градусов В. П., Ротков А. И., Бабуринов А. Б. Метод инфракрасной термометрии в оценке течения послеоперационного периода при пластике брюшной стенки по поводу грыж. Современные технологии в медицине. 2011; 3 (1): 99–101 [Parshikov V. V., Potekhina Y. P., Petrov V. V., Gradusov V. P., Rotkov A. I., Baburin A. B. Infrared thermometry method in assessment of a postoperative period in abdominal wall plasty for hernias. Modern Technologies in Med. 2011; 3 (1): 99–101 (in russ.)].
26. Новиков А. Ю., Новиков Ю. О. Применение медицинской инфракрасной термографии при мышечно-скелетных болях. Мед. вестн. Башкортостана. 2019; 14 (4 (82)): 100–103 [Novikov A. Yu., Novikov Yu. O. The use of medical infrared thermography in musculo-skeletal pain. Bashkortostan med. J. 2019; 14 (4 (82)): 100–103 (in russ.)].
27. Hawker G. A., Mian S., Kendzerska T., French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). Arthr. Care & Res. 2011; 63 (Suppl. 11): S240–S252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
28. Scott J., Huskisson E. C. Graphic representation of pain. Pain. 1976; 2 (2): 175–184. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(76\)90113-5](https://doi.org/10.1016/0304-3959(76)90113-5)
29. Герасименко М. Ю. Основные особенности и отличия технологического процесса физиотерапии в медицинской реабилитации. Вестн. восстановительной мед. 2013; 5 (57): 9–14 [Gerasimenko M. Ju. Features and differences of physiotherapy technologies in medical rehabilitation. Bull. Restorative Med. 2013; 5 (57): 9–14 (in russ.)].
30. Титова Н. В. Пациент с неспецифической болью в нижней части спины: алгоритм диагностики и терапии. Рос. мед. журн. 2016; (12): 775–781 [Titova N. V. Patient with non-specific pain in the lower back: algorithm of diagnosis and therapy. Rus. med. J. 2016; (12): 775–781 (in russ.)].

Статья поступила 17.03.2020 г.,
принята к печати 27.03.2020 г.

The article was received 17.03.2020,
accepted for publication 27.03.2020

Сведения о соавторах:

Ю. О. Новиков, докт. мед. наук, профессор,
Башкирский государственный медицинский
университет, профессор кафедры нейрохирургии
и медицинской реабилитации
<http://orcid.org/0000-0002-6282-7658>
eLibrary SPIN: 3412-6610
Scopus Author ID: 7202658565

Information about co-authors:

Yurii O. Novikov, Dr. Sci. (Med.), professor,
Bashkir State Medical University,
professor at the Department of Neurosurgery
and Medical Rehabilitation
<http://orcid.org/0000-0002-6282-7658>
eLibrary SPIN: 3412-6610
Scopus Author ID: 7202658565