

<https://doi.org/10.47529/2223-2524.2021.2.4>

УДК 612.75

Тип статьи: Оригинальное исследование / Original article



## Возможности мануальной общей лимфодренажной коррекции в комплексной терапии миофасциального болевого синдрома у спортсменов

А.С. Могельницкий<sup>1,\*</sup>, О.А. Чурганов<sup>1</sup>, А.Г. Щуров<sup>1</sup>, А.А. Яковлев<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

### РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены принципы общей мануальной лимфодренажной коррекции и проведена оценка эффективности ее использования в комплексной терапии восстановительной реабилитации спортсменов с миофасциальным болевым синдромом (МФБС).

**Цель исследования:** оценить эффективность использования мануального общего лимфатического дренажа в комплексном лечении спортсменов с МФБС.

**Материалы и методы:** были обследованы 30 спортсменов команд регби. Все спортсмены основной группы получали физиотерапевтическое лечение, общий лимфодренажный массаж. Пациенты контрольной группы получали те же процедуры и общий массаж без лимфатического дренажа. Курс лечения состоял из 6 процедур.

**Результаты:** тензоалгометрические показатели у спортсменов основной группы после лимфодренажной коррекции возросли более чем в 5 раз, а у пациентов контрольной группы — снизились.

**Заключение:** применение мануального лимфатического дренажа способствует активному восстановлению миотатического рефлекса фазических мышц и регрессу болевого синдрома у спортсменов.

**Ключевые слова:** спортсмены, реабилитация, мануальная лимфодренажная коррекция, миофасциальный болевой синдром

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Могельницкий А.С., Чурганов О.А., Щуров А.Г., Яковлев А.А. Возможности мануальной общей лимфодренажной коррекции в комплексной терапии миофасциального болевого синдрома у спортсменов. *Спортивная медицина: наука и практика*. 2021;11(2):38–44. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2021.2.4>

Поступила в редакцию: 28.02.2021

Принята к публикации: 29.05.2021

Online first: 01.08.2021

Опубликована: 10.08.2021

\* Автор, ответственный за переписку

## Possibilities of general manual lymphatic drainage correction as a part of complex therapy of myofascial pain syndrome in athletes

Alexander S. Mogelnitskiy<sup>1,\*</sup>, Oleg A. Churganov<sup>1</sup>, Alexey G. Shchurov<sup>1</sup>, Alexey A. Yakovlev<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

### ABSTRACT

The article describes the general principles of manual lymphatic drainage correction. The authors evaluated the effectiveness of its application in the complex therapy of recreational rehabilitation of athletes with myofascial pain syndrome (MPS).

**Objective:** to evaluate the effectiveness of general manual lymphatic drainage correction in the treatment of athletes with MPS.

**Materials and Methods:** a total of 30 rugby players were examined. All athletes from the main group received physiotherapy, general lymphatic drainage massage. Patients from the control group underwent the same procedures and general massage without lymphatic drainage correction. The course of therapy included 6 procedures.

**Results:** tensoalgotometric parameter values in athletes from the main group increased by more than 5 times after lymphatic drainage correction. In sportsmen from the control group, these parameter values decreased.

**Conclusion:** the application of manual lymphatic drainage contributes to the active restoration of myotatic reflex of physical muscles and regress of pain syndrome in athletes.

**Keywords:** athletes, rehabilitation, manual lymphatic drainage correction, myofascial pain syndrome

**Conflict of interests:** the authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Mogelnitskiy A.S., Churganov O.A., Shchurov A.G., Yakovlev A.A. Possibilities of general manual lymphatic drainage correction as a part of complex therapy of myofascial pain syndrome in athletes. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice)*. 2021;11(2):38–44 (In Russ.). <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2021.2.4>

**Received:** 28 February 2021

**Accepted:** 29 May 2021

**Online first:** 1 August 2021

**Published:** 10 August 2021

\* Corresponding author

## 1. Введение

Известно, что лимфатическая система способна обеспечивать баланс жидкостей и постоянство внутренней среды организма, питание организма путем всасывания из просвета кишечника и транспорта крупномолекулярных соединений, а также удалять из тканей токсические продукты жизнедеятельности клеток и обеспечивать организм иммунной защитой [1, 2]. Дисфункции лимфатической системы в спортивной деятельности обычно маскируются под симптоматику астеновегетативного синдрома и заключаются в снижении памяти, внимания, нарушении сна, повышенной утомляемости, раздражительности, периодическом обострении суставного и миофасциального синдромов. Данные нарушения встречаются очень часто у спортсменов независимо от вида спорта, кроме того, после 30 лет частота выявления вышеописанных симптомов существенно возрастает [3, 4].

Мышечно-фасциальный болевой синдром (МФБС), который в спорте относится к числу наиболее распространенных болевых синдромов, напрямую зависит от нарушения функционирования системы лимфатического дренирования и возникает не только вследствие острых травм, но и в процессе тренировок и соревнований [5, 6]. МФБС, как правило, является отражением первичной дисфункции миофасциальных тканей и обычно развивается на фоне рефлекторных мышечно-тонических синдромов, осложняя их [6, 7]. Наиболее частая локализация мышечно-тонических синдромов: трапециевидные, лестничные, ромбовидные, грушевидные, средние ягодичные и паравертебральные мышцы [8]. С нарушением дренажной функции лимфатической системы связаны болевые синдромы самой разнообразной локализации, но обычно это плечевой пояс, паравертебральная область, крестцово-подвздошные сочленения (КПС). МФБС сопровождается гипореактивностью большого количества мышц и флекссионным «выдоховым» положением тела, при котором еще больше сдавливаются лимфатические сосуды и коллекторы [4, 9, 10].

Нарушения дренажной функции лимфатической системы сопровождают все воспалительные тканевые процессы, участвуют в формировании метаболического и психосоматического синдромов и обычно проявляются на региональном или глобальном уровнях

соматической дисфункции. Но наиболее часто при лимфатическом застое страдают периферические участки тела, зоны тазовой, дыхательной диафрагм и основания черепа [4].

В спортивной медицине для мануального лечения пациентов с миофасциальным болевым синдромом в первую очередь применяются различные массажные приемы, техники мануальной терапии и рефлексотерапии [5]. Так как лимфатическая система является пассивной системой, мануальное лечение имеет большое преимущество, увеличивая мобильность тканей и уменьшая миофасциальную рестрикцию, способствует повышению абсорбции жидкостей, усилению кровообращения и дыхания, снижению протеинов в интерстиции и достижению сбалансированного рН тканей, а также может применяться для коррекции периферических отеков после травм [11–14]. Известно об эффективности аппаратного лимфодренажа у спортсменов-велосипедистов [15] и локального лимфодренажного мануального массажа паховой области у спортсменов-лыжников [16].

В доступной литературе отсутствуют данные о применении общей мануальной лимфодренажной коррекции, особенно при развитии у спортсменов болевого синдрома миофасциальной этиологии. При этом врачи спортивной медицины и реабилитологи в своей практике не используют классические мануальные приемы общего лимфодренажа и фасциальной коррекции или применяют их неправильно [4, 10]. Тем не менее общий мануальный лимфодренажный массаж позволяет не только сбалансировать тканевый обмен капилляров и проводников, увеличить объем потока лимфы, но и синхронизировать микро- и макроподвижность тканей всего организма путем активации нейродинамических процессов, что должно снизить активность болевых рецепторов и проявление миофасциального болевого синдрома. Таким образом, использование мануальных методов восстановления функции лимфатической системы является актуальным направлением в реабилитационной и спортивной кинезиологической практике.

**Целью** настоящего исследования явилась оценка эффективности использования мануального общего лимфатического дренажа в комплексном лечении спортсменов с МФБС.

**2. Материалы и методы**

Были обследованы 30 спортсменов команд регби — мужчины и женщины в возрасте 18–32 года с МФБС различной локализации и длительностью от 1 до 3 месяцев. Весь контингент был разделен на 2 группы случайным методом (случай-контроль): основную и контрольную по 15 человек в каждой.

Объективно у всех спортсменов выявлялись функциональные нарушения мышечного тонуса и признаки пострального дисбаланса с осевыми деформациями контуров тела различной степени выраженности.

Для оценки болевого синдрома, его качественных и количественных характеристик использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ), интенсивность болевого синдрома оценивали по 10-балльной шкале (0 — отсутствие боли, 10 — нестерпимая боль), и русифицированный опросник о характере боли Мак-Гилла (McGill Pain Questionnaire, MPQ) в модификации В.В. Кузьменко [17]. Анкеты заполнялись при первичном осмотре и после окончания каждой процедуры массажа. Для оценки подвижности тканей, состояния тонуса, локального напряжения и болезненности проводили кинестетическую диагностику методом послойной пальпации [6, 18]. МФБС диагностировали по наличию и выраженности локального болезненного участка тканей и уплотнений мышечных волокон в виде тяжа, на основании связи возникновения болей с физической нагрузкой, выявления активных и латентных триггерных точек при пальпации тяжа с получением характерной болевой и вегетативной реакции при надавливании — возникновение спазма мышечного пучка исследуемой мышцы при поперечной пальпации [19]. Для анализа лимфодинамических нарушений применялась методика послойной пальпации тканей [20].

Всем пациентам проводилось мануальное мышечное тестирование (ММТ) состоятельности миотатического

рефлекса [8]. В обеих группах было диагностировано большое количество гипореактивных мышц — агонистов движения паттерна походки, причиной гипотонии были миофасциальные тканевые ограничения и многочисленные триггерные зоны в мышцах и их сухожилиях. Скрытую триггерную и фасциальную дисфункцию выявляли в мышце, если ее тонус снижался после кратковременного сокращения и растяжения.

Исследование лимфодренажной функции региона нижних конечностей и таза проводилось в положении пациента лежа на спине при пассивном приподнимании одной или обеих ног до угла около 60° и удерживании их в этом положении в течение 30 с (рис. 1А). При этом создается увеличение лимфодренажной нагрузки на систему цистерны Пике и грудного лимфатического протока. Исследование лимфодренажной функции региона головы и шеи проводилось в положении пациента лежа на спине при пассивном максимальном сгибании головы и шеи и удерживании их в этом положении в течение 30 с (рис. 1Б).

После этих провокаций сразу исследовалась реактивность прямой мышцы бедра с помощью ММТ. Если ММТ этой мышцы показывало снижение ее тонуса, тест считался положительным, что свидетельствовало о субклиническом нарушении лимфодренажной функции. Дополнительно проводилась диагностическая провокация уменьшением фасциальной нагрузки на грудной лимфатический проток, что достигалось растяжением малой грудной мышцы. Если ослабленная на предыдущем этапе мышца опять становилась нормореактивной, это подтверждало вывод о субклинической дисфункции лимфатической системы. Дополнительно проводилась диагностическая провокация увеличением нагрузки на грудной лимфатический проток в положении флексии туловища в фазу респираторного выдоха. Если при этом нормореактивная мышца показывала функциональную



Рис. 1. Диагностика лимфодренажной функции региона нижней конечности и таза (А) и региона головы и шеи (Б)  
Fig. 1. Diagnostics of the lymphatic drainage function of the lower limb and pelvis (A) and head and neck (B) regions

слабость, это также свидетельствовало о субклиническом нарушении лимфодренажной функции [3].

Всем пациентам и основной, и контрольной групп проводилось определение уровня боли с использованием тензоалгометра (патент RU 24785U1 от 2002 г.) на трех участках тела: зоне икроножных мышц, бедер и пояснично-крестцового региона. Полученные результаты находились в диапазоне от 3,82 до 12,7 г/мм<sup>2</sup> у основной и контрольной групп, что соответствовало высокому уровню болевых ощущений и мышечного тонуса. Результаты применения общей лимфодренажной коррекции оценивались по субъективной оценочной шкале Masnab [21].

Все спортсмены основной группы получали физиотерапевтическое лечение (ФТЛ) в виде аппаратной магнитотерапии и мануальный общий лимфодренажный массаж 2 раза в неделю длительностью 45 мин. Пациенты контрольной группы получали те же процедуры ФТЛ и общий массаж также длительностью 45 мин. 2 раза в неделю без лимфатического дренажа. Курс лечения в обеих группах состоял из 6 процедур.

Все манипуляции на лимфатической системе выполнялись в положении лежа на спине или животе и условно делились на два этапа: подготовительный и основной. На подготовительном этапе выполнялись техники, устраняющие ограничения лимфатическому току: освобождение верхней грудной апертуры (ключицы, мышц шеи, позвонков С7–Тн1, 1-го ребра, купола плевры и ее связок), нижних ребер, дыхательной и тазовой диафрагм. На основном этапе применялись техники, увеличивающие поток лимфатической жидкости: подъем ребер, грудная тракция, региональный и локальный эффлюораж с лимфодренажным массажем, который заключался в чередовании отжимающих, помпажных, вибрационных, скручивающих мануальных воздействий сначала на центральные зоны лимфатического оттока, затем смещение к периферическим тканям и возвратное движение в центростремительном направлении [3, 20]. Длительность подготовительного и основного этапа

зависела от выраженности болевого фасциального синдрома и реакции спортсмена: чем сильнее были болевые проявления, тем дольше проводился подготовительный этап.

### 3. Результаты исследования и их обсуждение

Все пациенты основной группы оценили результат лечения как отличный и хороший, пациенты контрольной группы — как удовлетворительный.

У 13 пациентов основной группы уже после 2–3-й процедуры наступило полное восстановление физической активности без объективной неврологической симптоматики с восстановлением миотатического рефлекса всех мышечных групп и нормализацией мышечного тонуса всех выявленных ранее гипореактивных мышц. У 2 пациентов результат лечения оценен как удовлетворительный, при этом у них сохранялись непостоянные незначительные болевые ощущения при физической нагрузке.

У пациентов контрольной группы практически все мышцы продолжали оставаться гипореактивными, у 3 пациентов восстановление миотатического рефлекса произошло только после 6 процедур массажа и ФТЛ.

Результаты тензоалгометрии оценивались на сопоставлении полученных данных до и после процедур. Статистическая обработка была выполнена с использованием программы SPSS Statistics. Для сопоставления исследуемых параметров до и после лечения использовали сравнение двух зависимых (связанных) групп (критерий *U*-Вилкоксона — Манна — Уитни). Достоверными считались различия при  $p < 0,05$ .

Результаты тензоалгометрии показали отчетливое увеличение порога болевого восприятия у спортсменов основной группы и незначительное — у пациентов контрольной группы (табл. 1).

Тензоалгометрические показатели области икроножных мышц у спортсменов основной группы после процедур лимфодренажной коррекции возросли почти в 5 раз, а у лиц контрольной группы — в 2 раза (рис. 2).

Таблица 1

Результаты тензоалгометрии у пациентов основной и контрольной групп до и после лечения ( $p < 0,05$ )

Table 1

Tensoalgotometry results in patients from the main and control groups before and after the treatment ( $p < 0.05$ )

Результат тензоалгометрии (г/мм <sup>2</sup> ) / Tensoalgotometric parameter values (g/mm <sup>2</sup> )	До лечения / Before the treatment			После лечения / After the treatment		
	икроножная мышца / calf muscle	3-главая мышца бедра / triceps femoris	область крестцо- во-подвздошного сустава / sacroiliac joint area	икроножная мышца / calf muscle	3-главая мышца бедра / triceps femoris	область крестцо- во-подвздошного сустава / sacroiliac joint area
Основная группа / Main group	3,8 ± 0,2	12,7 ± 1,5	7,6 ± 2,1	31,8 ± 6,4	19,1 ± 3,3	50,9 ± 6,9
Контрольная группа / Control group	5,1 ± 0,7	11,5 ± 2,2	8,9 ± 2,4	11,5 ± 2,5	14,0 ± 2,8	7,6 ± 1,9

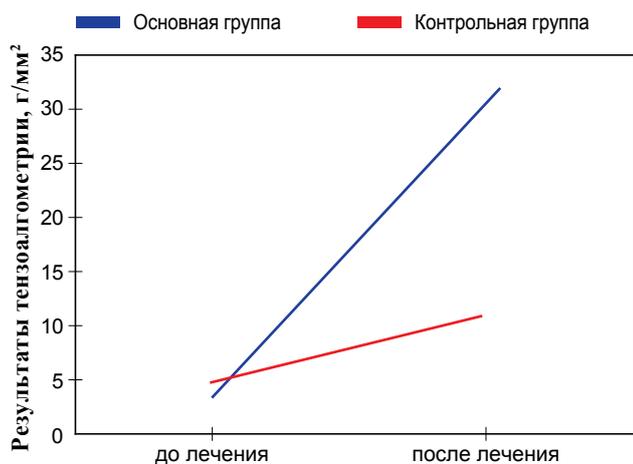


Рис. 2. Результаты тензоалгометрии ( $\text{г/мм}^2$ ) области икроножных мышц у пациентов основной и контрольной групп до и после лимфодренажной коррекции (средние значения)

Fig. 2. Tensoalgotometry results ( $\text{g/mm}^2$ ) obtained in the region of gastrocnemius muscles in patients from the main and control group before and after lymphatic drainage correction (mean values)

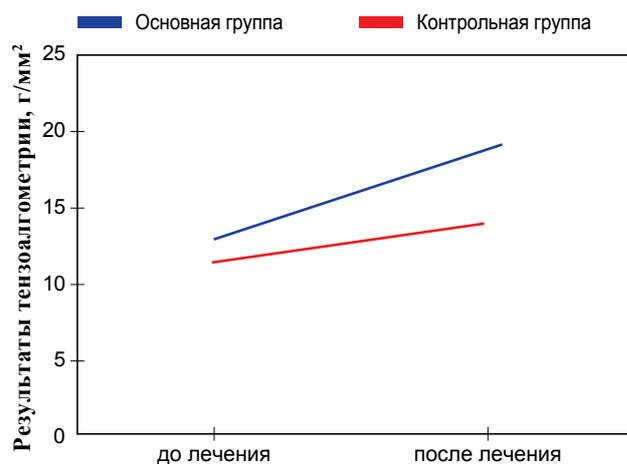


Рис. 3. Результаты тензоалгометрии ( $\text{г/мм}^2$ ) области трехглавых мышц бедра у пациентов основной и контрольной групп до и после лимфодренажной коррекции (средние значения)

Fig. 3. Tensoalgotometry results ( $\text{g/mm}^2$ ) obtained in the region of the triceps of the leg in patients from the main and control group before and after lymphatic drainage correction (mean values)

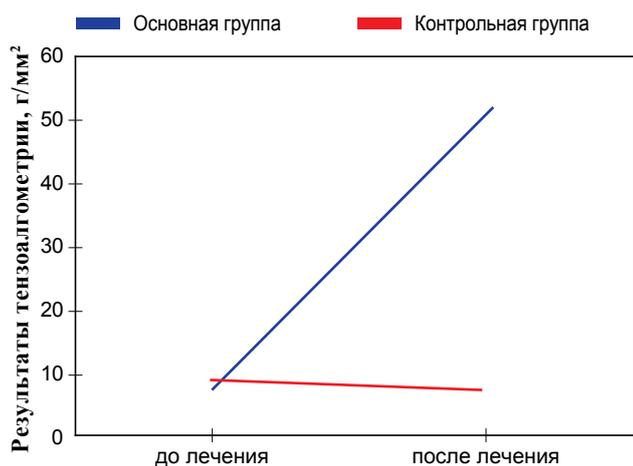


Рис. 4. Результаты тензоалгометрии ( $\text{г/мм}^2$ ) области КПС у пациентов основной и контрольной групп до и после лимфодренажной коррекции (средние значения)

Fig. 4. Tensoalgotometry results ( $\text{g/mm}^2$ ) obtained in the region of the sacroiliac joint in the main and control group before and after lymphatic drainage correction (mean values)

Результаты тензоалгометрии области трехглавых мышц бедра у спортсменов основной группы после коррекции возросли в 1,5 раза, а у спортсменов контрольной группы — лишь незначительно (рис. 3).

Тензоалгометрические показатели области КПС у спортсменов основной группы после процедур лимфодренажной коррекции возросли более чем в 5 раз, а у пациентов контрольной группы — снизились с  $8,9 \pm 2,4$  до  $7,6 \pm 1,9 \text{ г/мм}^2$  (рис. 4).

Это объясняется, вероятнее всего, более значимым воздействием проведенной общей лимфодренажной коррекции на органы тазовой и брюшной полости, тазовую и дыхательную диафрагмы, которые обладают

кумулятивным эффектом, собирая лимфу от нижележащих периферических тканей и способствуя ее ретроградному перемещению к системе грудного лимфатического протока.

#### Заключение

Применение общей мануальной лимфодренажной коррекции способствует активизации деятельности периферической гемодинамики, нормализует сопротивление сосудов и кровотоков в области дистальных и проксимальных сегментов нижних конечностей, особенно эффективно воздействуя на область тазового региона. Общая лимфодренажная коррекция улучшает функциональное состояние нервно-мышечного аппарата и периферической гемодинамики спортсменов, что выражается в повышении порога болевых ощущений и рекомендуется к применению в процессе подготовки спортсменов как эффективное средство оптимизации процессов восстановления после любой травмы и соматической дисфункции, что повысит соревновательную готовность и послужит надежным механизмом профилактики спортивного травматизма. Предлагаемый комплекс лечения имеет саногенетическую направленность, что позволяет применять его как с лечебной, так и с профилактической целью, и поэтому показан практически всем спортсменам с целью первичной профилактики. Процедура лимфатического дренажа не требует специального оборудования и может быть выполнена в условиях спортивных соревнований на объектах спорта и в процессе реабилитации спортсменов.

#### 4. Выводы

Применение мануального лимфатического дренажа способствует активному восстановлению мио-татического рефлекса фазических мышц и регрессу

болевого синдрома у спортсменов. В процессе процедур лимфодренажной коррекции происходит прогрессирующее снижение чувствительности болевых рецепторов и повышение порога восприятия боли. Наиболее отчетливое повышение болевого порога

**Вклад авторов:**

**Могельницкий Александр Сергеевич** — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала.

**Чурганов Олег Анатольевич** — написание текста статьи, редактирование.

**Щуров Алексей Григорьевич** — написание текста статьи, редактирование.

**Яковлев Алексей Александрович** — написание текста статьи, статистическая обработка данных.

**Список литературы**

1. Measel J.W. Jr. The effect of the lymphatic pump on the immune response: I. Preliminary studies on the antibody response to pneumococcal polysaccharide assayed by bacterial agglutination and passive hemagglutination. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 1982;82(1):28–31.
2. Measel J.W., Kafity A.A. The effect of the lymphatic pump on the B and T cells in peripheral blood [abstract]. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 1986;86:608.
3. Могельницкий А.С., Ким Е.В. Дисфункции лимфатической системы и методы их коррекции. Москва: Издательские решения; 2020. 110 с.
4. Устинов А.В., Лебедев Д.С. Лимфатическая система в остеопатической концепции: представления, исследования, теория и практика. *Российский остеопатический журнал.* 2015;(3-4):114–126.
5. Ачкасов Е.Е., Благова Н.Н., Гансбургский А.Н., Гансбургский М.А., Коромыслов А.В., Лебедев А.В., Маргазин В.А., и др. Клинические аспекты спортивной медицины. М.: СпецЛит; 2014. 455 с.
6. Иваничев Г.А. Миофасциальная боль. Казань; 2007. 392 с.
7. Тревелл Дж., Симонс Д. Миофасциальные боли. М.: Медицина; 1989, с. 15–18.
8. Могельницкий А.С. Мышечное тестирование в спорте. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова; 2016. 128 с.
9. Васильева Л.Ф., Могельницкий А.С., Львов С.И. Патобиомеханика мышечно-скелетной системы. Кинезиологическая диагностика и коррекция. М.: Изд-во РГМУ; 2010. 92 с.
10. Устинов А.В., Лебедев Д.С. Лимфатическая система в остеопатической концепции: представления, исследования, теория и практика. Часть II. *Российский остеопатический журнал.* 2016;(1-2):112–121.
11. Dery M.A., Yonuschot G., Winterson B.J. The effects of manually applied intermittent pulsation pressure to ventral thorax on lymph transport. *Lymphology.* 2000;33(2):58–61.
12. Eliska O., Eliskova M. Are peripheral lymphatics damaged by high pressure manual massage? *Lymphology.* 1995;28(1):21–30.
13. Härén K., Backman C., Wiberg M. Effect of manual lymph drainage on oedema of the hand after fracture of the distal radius: A prospective clinical study. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg.* 2000;34(4):367–372. <https://doi.org/10.1080/028443100750059165>
14. Knott M., Tune J.D., Stoll S.T., Downey H.F. Lymphatic pump treatments increase thoracic duct flow. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 2005;105:447–456.

после процедур лимфодренажа происходит в области крестцово-подвздошного сустава, что, вероятнее всего, объясняется региональным и глобальным эффектом процедур лимфодренажа на ткани тазовой и дыхательной диафрагм.

**Authors' contributions:**

**Alexander S. Mogelnitskiy** — study design and concept, collection and processing of the material.

**Oleg A. Churganov** — manuscript preparation, editing.

**Alexey G. Shchurov** — manuscript preparation, editing.

**Alexey A. Yakovlev** — manuscript preparation, statistical processing of the data.

**References**

1. Measel J.W. Jr. The effect of the lymphatic pump on the immune response: I. Preliminary studies on the antibody response to pneumococcal polysaccharide assayed by bacterial agglutination and passive hemagglutination. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 1982;82(1):28–31.
2. Measel J.W., Kafity A.A. The effect of the lymphatic pump on the B and T cells in peripheral blood [abstract]. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 1986;86:608.
3. Mogelnitskiy A.S., Kim E.V. Dysfunctions of the lymphatic system and methods of their correction. Moscow: Izdatel'skie resheniya Publ.; 2020. 92 p. (In Russ.).
4. Ustinov A., Lebedev D. Lymphatic System in Osteopathic Conception: Beliefs, Studies, Theory and Practice. Part I. *Russian Osteopathic Journal.* 2015;(3-4):114–126. (In Russ.)
5. Achkasov E.E., Blagova N.N., Gansburgskii A.N., Gansburgskii M.A., Koromyslov A.V., Lebedev A.V., Margazin V.A., et al. Clinical aspects of sports medicine. Moscow: SpetsLit Publ.; 2014. 455 p. (In Russ.).
6. Ivanichev G.A. Myofascial pain. Kazan; 2007. 392 p. (In Russ.).
7. Trevell J., Simons D. Myofascial pains. Moscow: Meditsina Publ.; 1989, p. 15–18. (In Russ.).
8. Mogelnitski A.S. Muscle testing in sport. Saint Petersburg: Publishing house of the North-Western State medical University named after I.I. Mechnikov; 2016. 128 p. (In Russ.).
9. Vasil'eva L.F., Mogel'nitskii A.S., Lvov S.I. Pathobiomechanics of the musculoskeletal system. Kinesiological diagnostics and correction. Moscow: Publishing house of the Russian State Medical University; 2010. 92 p. (In Russ.).
10. Ustinov A.V., Lebedev D.S. Lymphatic System in Osteopathic Conception: Beliefs, Studies, Theory and Practice (Review). Part II. *Russian Osteopathic Journal.* 2016;(1-2):112–121. (In Russ.).
11. Dery M.A., Yonuschot G., Winterson B.J. The effects of manually applied intermittent pulsation pressure to ventral thorax on lymph transport. *Lymphology.* 2000;33(2):58–61.
12. Eliska O., Eliskova M. Are peripheral lymphatics damaged by high pressure manual massage? *Lymphology.* 1995;28(1):21–30.
13. Härén K., Backman C., Wiberg M. Effect of manual lymph drainage on oedema of the hand after fracture of the distal radius: A prospective clinical study. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg.* 2000;34(4):367–372. <https://doi.org/10.1080/028443100750059165>
14. Knott M., Tune J.D., Stoll S.T., Downey H.F. Lymphatic pump treatments increase thoracic duct flow. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 2005;105:447–456.

15. **Зайцев К.С.** Применение аппаратного лимфодренажа как средства ускорения локального восстановления мышц нижних конечностей велосипедистов. В: Современные аспекты СКЛ и реабилитации на этапах оказания медицинской помощи детскому и взрослому населению. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБУ СКФНЦ ФМБА России. Пятигорск: РИА-КМВ; 2017, с. 137–140.

16. **Яхонтов С.В., Александрова Е.А., Кошкарева Г.М., Низкодубова С.В., Ласукова Т.В.** Эффективность лимфодренажного массажа как средства восстановления в лыжном спорте. Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013;(12):210–214.

17. **Melzack R.** The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*. 1975;1(3):277–299. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(75\)90044-5](https://doi.org/10.1016/0304-3959(75)90044-5)

18. **DeStefano L.** Greenman's principles of manual medicine. *LWW*; 2016, с. 45–48.

19. **Simons D., Travell J.** Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Vol 1. Lippincott Williams & Wilkins; 1984, p. 452–456.

20. **Сафоничева О.Г.** Восстановительное лечение структурно-функциональных нарушений опорно-двигательной системы: дис. ... канд. мед. наук. Тула; 2007. 224 с.

21. **Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Сороковиков В.А., Арсентьева Н.И.** Использование шкал и анкет в вертебрологии. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2011;111(9-2):51–56.

15. **Zaitsev K.S.** The use of apparatus lymphatic drainage as a means of accelerating the local recovery of the muscles of the lower extremities of cyclists. Modern aspects of SCL and rehabilitation at the stages of providing medical care to children and adults. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 60th anniversary of the North Caucasus Federal Research and Clinical Center of FMBA of Russia. Pyatigorsk: RIA-KMV Publ.; 2017, p. 137–140. (In Russ.).

16. **Yakhontov S.V., Aleksandrova E.A., Koshkareva, G.M., Nizkodubova S.V., Lasukova T.V., et al.** The effectiveness of lymphatic drainage massage as a means of recovery in skiing. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Tomsk State Pedagogical University Bulletin*. 2013;(12):210–214. (In Russ.).

17. **Melzack R.** The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*. 1975;1(3):277–299. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(75\)90044-5](https://doi.org/10.1016/0304-3959(75)90044-5)

18. **DeStefano L.** Greenman's principles of manual medicine. *LWW*; 2016, с. 45–48.

19. **Simons D., Travell J.** Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Vol 1. Lippincott Williams & Wilkins; 1984, p. 452–456.

20. **Safonicheva O.G.** Rehabilitation treatment of structural and functional disorders of the musculoskeletal system [dissertation]. Tula; 2007. 224 p. (In Russ.).

21. **Byvaltsev V.A., Belykh E.G., Sorokovikov V.A., Arsen'teva N.I.** The use of scales and questionnaires in vertebrology. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova = Korsakov's Journal of Neurology and Psychiatry*. 2011;111(9-2):51–56. (In Russ.).

#### Информация об авторах:

**Могельницкий Александр Сергеевич\***, к.м.н., доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41. (+7 (911) 914-51-64; [mogel59@mail.ru](mailto:mogel59@mail.ru))

**Чурганов Олег Анатольевич**, д.п.н., профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41.

**Щуров Алексей Григорьевич**, к.м.н., д.п.н., профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41.

**Яковлев Алексей Александрович**, к.м.н., ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41; ассистент кафедры неврологии и мануальной медицины ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8.

#### Information about the authors:

**Alexander S. Mogelnitskiy\***, M.D., Ph.D. (Medicine), Associate Professor of the Department of Physical Therapy and Sports Medicine of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41, Kirochnaya str., St. Petersburg, 191015, Russia. (+7 (911) 914-51-64; [mogel59@mail.ru](mailto:mogel59@mail.ru))

**Oleg A. Churganov**, D.Sc. (Pedagogy), Professor of the Department of Physical Therapy and Sports Medicine of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41, Kirochnaya str., St. Petersburg, 191015, Russia.

**Alexey G. Shchurov**, M.D., Ph.D. (Medicine), D.Sc. (Pedagogy), Professor of the Department of Physical Therapy and Sports Medicine of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41, Kirochnaya str., St. Petersburg, 191015, Russia.

**Alexey A. Yakovlev**, M.D., Ph.D. (Medicine), Assistant Professor of the Department of Physical Therapy and Sports Medicine of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41, Kirochnaya str., St. Petersburg, 191015, Russia; Assistant Professor of the Department of Neurology and Manual Medicine of the Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, 6–8 Lev Tolstoy str., St. Petersburg, 197022, Russia.

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author