

УДК 615.82

DOI 10.5930/1994-4683-2025-9-209-216

**Методика физической реабилитации онкологических больных,
перенесших мастэктомию**

Соколов Дмитрий Сергеевич

Федорова Наталья Игоревна, доктор педагогических наук, доцент

Смоленский государственный университет спорта

Аннотация

Цель исследования – раскрыть особенности восстановления онкологических больных, перенесших мастэктомию, под действием разработанной методики физической реабилитации.

Методы и организация исследования. Изучали динамику физического состояния женщин, перенесших мастэктомию: проводили измерение объема верхних конечностей с вычислением величины лимфедемы; определяли амплитуду движений в плечевом суставе (сгибание и отведение) с помощью угломера; проводили тестирование по опроснику исходов и неспособности руки и кисти (DASH). Измерения проводили до и после курса физической реабилитации.

Результаты исследования и выводы. Доказано, что явления постмастэктомического синдрома поддаются коррекции средствами физической реабилитации даже при позднем ее проведении. Самостоятельные занятия лечебной физической культурой без вмешательства специалиста имеют малую эффективность. Однако полное восстановление средствами физической реабилитации, вероятно, невозможно. Педагогические и андрагогические особенности образования взрослого населения позволяют использовать самостоятельные занятия лечебной гимнастикой.

Ключевые слова: физическая реабилитация, мастэктомия, онкология, лимфедема, рак груди, лечебная физическая культура, цигун.

Methodology of physical rehabilitation for cancer patients following mastectomy

Sokolov Dmitry Sergeevich

Fedorova Natalia Igorevna, doctor of pedagogical sciences, associate professor

Smolensk State University of Sports

Abstract

The purpose of the study is to reveal the characteristics of the rehabilitation of cancer patients who have undergone mastectomy, under the influence of the developed physical rehabilitation methodology.

Research methods and organization. The dynamics of the physical condition of women who underwent mastectomy were studied: the volume of the upper limbs was measured to calculate the extent of lymphedema; the range of motion in the shoulder joint (flexion and abduction) was determined using a goniometer; testing was conducted using the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) questionnaire. Measurements were taken before and after the course of physical rehabilitation.

Research results and conclusions. It has been proven that the phenomena of post-mastectomy syndrome can be corrected through physical rehabilitation methods, even when conducted at a later stage. Independent engagement in therapeutic physical culture without the intervention of a specialist has limited effectiveness. However, complete recovery through physical rehabilitation is likely not achievable. The pedagogical and andragogical characteristics of adult education allow for independent practice of therapeutic exercises.

Keywords: physical rehabilitation, mastectomy, oncology, lymphedema, breast cancer, therapeutic physical culture, qigong.

ВВЕДЕНИЕ. На сегодняшний день оптимальным и самым распространенным способом хирургического лечения злокачественных новообразований молочной железы является мастэктомия по Маддену. При данном виде вмешательства резекции подлежат молочная железа, подкожная жировая клетчатка и лимфатические узлы подмышечной впадины на стороне поражения [1, 2]. Последствиями этой хирургической тактики становится значительное количество патологических состояний: лимфатический отек верхней конечности (лимфедема), который может дости-

гать больших размеров, нарушать кровообращение, провоцировать развитие грозных осложнений (рожистое воспаление, трофические язвы); также распространено нарушение функции плечевого сустава в виде ограничения амплитуды движений. Пациентки отмечают болевой синдром и расстройства чувствительности в области плеча, снижение функциональных возможностей руки, ухудшение общего качества жизни [3, 4]. Все перечисленные состояния объединяют под общим названием – постмастэктомический синдром.

Лечебная гимнастика, компрессионный трикотаж и лечебно-охранительный режим для верхней конечности являются самыми распространенными рекомендациями для пациентов данной категории [5–8]; предлагаются способы реабилитации, включающие миофасциальный релиз и мобилизацию плечевого сустава [9]; зарубежные исследователи отмечают важность гидрокинезотерапии [10]. Однако в настоящий момент не разработано четкой методики для пациентов, перенесших мастэктомию, которую можно было бы реализовать в амбулаторных условиях, ввиду чего вся помощь заключается в распространении единичных разрозненных рекомендаций, а результаты серьезных научных исследований остаются недоступными для широкого круга пациентов.

В процессе длительного исследования была разработана методика физической реабилитации онкологических больных, перенесших мастэктомию.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – изучить особенности восстановления онкологических больных, перенесших мастэктомию, под воздействием разработанной методики физической реабилитации.

Задачи исследования:

1. Оценить физическое состояние женщин, перенесших мастэктомию, корректируемое самостоятельным применением средств реабилитации без консультации специалиста.
2. Оценить динамику объема лимфедемы, амплитуды сгибания и отведения в плечевом суставе, функционального состояния руки под воздействием разработанной методики физической реабилитации.
3. Выделить педагогические и андрагогические особенности работы с получателями реабилитационных услуг данной категории.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Исследование проводилось на базе Смоленской центральной районной больницы и Смоленского областного онкологического клинического диспансера с 2019 по 2024 год, в нем приняли участие 30 женщин.

Критерии включения: односторонняя мастэктомия по Маддену, завершение хирургической тактики, завершение или отсутствие химиотерапевтического лечения, наличие симптомов постмастэктомического синдрома.

Критерии исключения: рецидив в анамнезе, наличие тяжелой декомпенсированной соматической патологии, реконструкция молочной железы, хирургическое восстановление лимфатического оттока, осложнения лимфостаза («слоновость»).

Средний возраст ($M \pm m$): $55,67 \pm 1,06$ лет; давность хирургического вмешательства: $43,13 \pm 3,59$ мес. Все исследуемые отмечали признаки постмастэктомического синдрома, среди которых обращали на себя особое внимание лимфедема ($333,87 \pm 11,80$ мл), уменьшение амплитуды сгибания ($143,43 \pm 0,69^\circ$) и отведения

($142,50 \pm 0,56^\circ$) в плечевом суставе на стороне хирургического вмешательства, а также функциональная недостаточность верхней конечности.

Ранее женщины использовали только стандартные методы самопомощи: компрессионный рукав (ношение около 4-8 часов в день), самостоятельные занятия физическими упражнениями, выбранными исходя из личных предпочтений, в свободном режиме построения занятий. Тем не менее, даже такой подход, со слов женщин, имел некоторый эффект (лимфедема не нарастала, либо увеличивалась кратковременно). Здесь был сделан первый вывод, заключающийся в малой эффективности мер самопомощи – отсутствие рекомендаций специалиста по применению тех или иных средств восстановления не позволяет пациенткам в должной мере реализовать реабилитационный потенциал.

Измерение величины лимфедемы проводилось посредством вычисления разницы объемов между верхними конечностями; объем каждой конечности вычислялся математически как сумма объемов усеченных конусов, расположенных вдоль плеча и предплечья, с высотой 5 см, с проксимальным основанием и дистальной вершиной (величина данных окружностей измерялась сантиметровой измерительной лентой); основание первого конуса – у подмышечной впадины, вершина последнего конуса – на запястье.

Измерение амплитуды движений в плечевом суставе проводилось с помощью угломера по стандартной методике.

Оценка функционального состояния верхней конечности проводилась посредством опросника DASH – опросника исходов и неспособности руки и кисти, прошедшего валидацию и адаптацию для русскоязычного населения (над которым работали Г.В. Ягджян, Д.О. Абрамян, Б.Э. Григорян, А.Т. Азатян).

Математическая обработка данных проводилась следующими методами статистики: соответствие выборки закону нормального распределения проверялось посредством W-критерия Шапиро-Уилка, достоверность различий после завершения эксперимента – t-критерием Стьюдента для зависимых выборок, величина эффекта – посредством d Козна.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Пациентки занимались по разработанной методике в течение двух месяцев. В начале и в конце эксперимента проводились измерения, на которых основывалась оценка предложенных рекомендаций. Методика физической реабилитации онкологических больных, перенесших мастэктомию, включала в себя следующие средства: сеансы лечебной гимнастики по методу строго регламентированных упражнений в компрессионном трикотаже (4 раза в неделю по 40 минут); физкультурные паузы по практике цигун «36 постукиваний» (по 1-3 минуты 6-8 раз в день); вечерний самомассаж.

Непосредственно в сеанс лечебной гимнастики были включены изотонические и изометрические упражнения; конечности находились в возвышенном положении, пораженная конечность могла иметь опору на здоровую руку, спинку стула, стену; выполнялись упражнения с нарастающей амплитудой, с задержкой и изометрическим напряжением мышц в крайних точках амплитуды; плавные маховые упражнения, вибрационные и сотрясающие приемы; сеанс рекомендовалось сопровождать исключительно брюшным типом дыхания.

Практика цигун «36 постукиваний» имела классический вид, соответствующий восточной телесно-ориентированной оздоровительной практике, но упражнения рекомендовалось выполнять при возвышении конечностей (выше уровня горизонтали); данная практика не преследовала интересов акупунктурного воздействия, а применялась в качестве средства активного отдыха и постепенного приобщения к физической культуре во всем ее разнообразии.

Самомассаж выполнялся в положении лежа на спине, включал в себя классические лимфодренажные приемы, конечность на протяжении всего сеанса находилась в возвышенном положении; поглаживания и легкие выжимания осуществлялись от локтя к подмышечной впадине, затем от кисти к локтю, затем от кисти к подмышечной впадине; все движения медленные, плавные, от легкой до умеренной силы давления; сеанс завершался легким похлопыванием в том же направлении (от дистальных сегментов к проксимальным); на протяжении всего сеанса выполнялось брюшное дыхание.

Первые три занятия проводились с инструктором-методистом, далее пациентки занимались самостоятельно по печатному материалу; восьмое занятие – контрольное для оценки правильности выполнения рекомендованных упражнений; далее – 2-3 сеанса лечебной гимнастики при дистанционном контроле в форме видеосвязи. Остальные занятия являлись самостоятельными. Высокий уровень самостоятельности возможен благодаря педагогическим особенностям данной возрастной категории.

По завершении эксперимента с женщинами проводилась диагностическая беседа, позволяющая проанализировать общие впечатления от занятий; данным методом не обнаруживалось негативных оценок предложенной методики, все упражнения оказались доступны для понимания и самостоятельного выполнения, признаков избыточного утомления не возникало, соматические заболевания, способные дать нежелательную реакцию на физическую нагрузку (ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, хроническая ишемия мозга и другие), на фоне лечебной гимнастики не обострялись.

Критерий Шапиро-Уилка подтвердил гипотезу о соответствии выборки закону нормального распределения по каждому изучаемому показателю (объем лимфедемы – $p = 0,06$; амплитуда сгибания – $p = 0,89$; амплитуда отведения – $p = 0,37$; опросник DASH – $p = 0,08$), что позволило в дальнейшем использовать параметрические методы математической статистики.

Контрольные измерения, выполненные спустя два месяца после начала курса занятий, продемонстрировали наличие позитивных изменений в физическом состоянии женщин, перенесших мастэктомию (табл. 1).

Разница объемов между верхними конечностями, составлявшая ранее $333,87 \pm 11,80$ мл, уменьшилась в среднем на $105,87 \pm 7,33$ мл; t-критерий Стьюдента позволил установить достоверность произошедших изменений, а d-Козн обнаружил их значительную величину. Можно предположить, что под воздействием усиленной работы мышц в заданном возвышенном положении (обязательное условие в настоящем сеансе лечебной гимнастики) и при ограничении пространства для смещения мягких тканей (компрессионный трикотаж), высокой активности в тече-

ние дня (наличие физкультурных пауз) и особенностей массажных приемов, интерстициальная жидкость с большей эффективностью (относительно стандартных и ранее применяемых методов) «проталкивается» через клапаны лимфангионов и с большим темпом эвакуируется по лимфатическим сосудам, увеличивая лимфоотток через сохраненные лимфатические коллекторы подмышечной впадины, что в значительной степени уменьшает накопление жидкости в тканях верхней конечности и уменьшает ее объем.

Таблица 1 – Состояние женщин, перенесших мастэктомию, до и после курса физической реабилитации (ФР)

Показатель	Значение ($M \pm m$)		t	D
	До ФР	После ФР		
Лимфедема (мл)	$333,87 \pm 11,80$	$227,99 \pm 9,34$	14,45*	2,64
Амплитуда сгибания (град.)	$143,43 \pm 0,69$	$166,67 \pm 0,56$	39,61*	7,23
Амплитуда отведения (град.)	$142,50 \pm 0,56$	$165,90 \pm 0,63$	40,41*	7,44
Опросник DASH (балл)	$23,83 \pm 0,64$	$17,33 \pm 0,51$	7,61*	1,39

Примечание:

* – различия достоверны на уровне значимости $\alpha = 0,05$;

t – эмпирическое значение t-критерия Стьюдента;

D – величина эффекта по методу Козна.

Амплитуды сгибания и отведения в плечевом суставе также подверглись достоверным и значительным (судя по t-критерию Стьюдента и d-Козна) изменениям: амплитуда сгибания в среднем увеличилась на $23,23 \pm 0,59$ градуса; амплитуда отведения – на $23,40 \pm 0,58$ градуса, что может объясняться не только вероятным улучшением состояния плечевого сустава, но и укреплением мышц, производящих движение в нем, поскольку последние в результате хирургического вмешательства пребывали в состоянии вынужденной детренированности и гипотрофии из-за развивающегося плексита, а также и по иной причине: после мастэктомии по Маддену рекомендуется пожизненное щажение верхней конечности и уменьшение нагрузок для нее, что в понимании пациенток может достигнуть крайней степени «гиперопеки» конечности.

Опросник исходов и неспособности руки и кисти DASH также обнаружил достоверные и значительные изменения в функциональном состоянии верхней конечности; здесь средняя разница составила $6,50 \pm 0,72$ балла. В интерпретации опросника DASH крайней степенью неспособности становится оценка в 100 баллов, полное здоровье – 0 баллов. Можно рассмотреть полученные результаты следующим образом. В начале эксперимента функция конечности была угнетена, дискомфорт в ней хоть и вызывал беспокойство у женщин, но тем не менее не препятствовал в значительной степени для повседневной деятельности; после реабилитации функциональные возможности расширились, количество жалоб уменьшилось, что рационально считать положительным результатом.

Данная часть исследования подтвердила возможность позитивно повлиять на физическое состояние женщин, перенесших мастэктомию, средствами физической реабилитации.

Поскольку наибольшее внимание женщин было приковано к лимфедеме (проявлению постмастэктомического синдрома, способного значительно повлиять на внешность), производилось третье измерение разницы объемов между конечностями – спустя 6 месяцев от момента начала реабилитации (4 месяца от окончания контролируемого курса); женщины продолжали самостоятельные занятия – уже без дистанционного контроля (табл. 2). Поскольку наши наблюдения обнаружили, что длительное прекращение занятий лечебной гимнастикой ухудшает достигнутый результат, 4 месяца отсутствия контроля за соблюдением рекомендаций применялись как средство проверки за возможностью длительной самостоятельной работы; таким образом, при прекращении занятий можно было ожидать увеличение разницы объемов между конечностями относительно второго месяца. Значительное улучшение показателя стало бы поводом для продления контролируемого курса физической реабилитации для дальнейших исследований.

Таблица 2 – Величина лимфедемы через 6 месяцев после начала курса физической реабилитации

Показатель	Значение ($M \pm m$)		t	D
	2 месяца	6 месяцев		
Лимфедема (мл)	227,99 $\pm$ 9,34	226,80 $\pm$ 9,37	2,33*	0,43

Примечание:

* – различия достоверны на уровне значимости $\alpha = 0,05$

Представленные результаты показали, что увеличение длительности курса физической реабилитации не вызвало значительных изменений в состоянии лимфедемы – t-критерий обнаружил достоверные различия между результатами 2-го и 6-го месяцев, но при этом размер эффекта (d Коэна) минимален (2 месяца – $d = 2,64$, 6 месяцев – $d = 0,43$). Однако, исходя из этого наблюдения, можно сделать вывод: отсутствие отрицательной динамики указывает на продолжение соблюдения женщинами полученных рекомендаций, несмотря на то что контроль специалистом был завершен, что подтверждает удобство самостоятельного применения методики и достаточную самостоятельность занимающихся рассматриваемой возрастной категории (что подтверждает основные положения андрагогики).

С педагогической и андрагогической точек зрения обнаружен высокий уровень самостоятельности и самодисциплины. Особенности взаимодействия с лицами данной возрастной категории стали: предпочтительность индивидуальных консультаций и индивидуального обучения (женщины стеснялись своей внешности, обусловленной хирургическим вмешательством и его последствиями), предоставление исчерпывающей информации по каждому используемому средству физической реабилитации, учет индивидуального двигательного опыта (женщины могли ранее заниматься по простейшим комплексам лечебной гимнастики и иметь «любимые» упражнения), высокий уровень осознанности при выполнении физических упражнений («Я делаю это упражнение, потому что оно...» – улучшает движение лимфы, либо улучшает функцию кисти, либо увеличивает объем движений и другое), а также общепедагогические принципы, применяемые в адаптивной физической культуре (их перечисление излишне).

Можно заключить, что методика физической реабилитации онкологических больных, перенесших одностороннюю мастэктомию, эффективна и безопасна

(не обнаруживалось случаев ухудшения состояния как со стороны верхней конечности, так и со стороны иных органов и систем). Однако следует отметить, что достижение полного восстановления не осуществилось, что, как представляется авторам, вполне закономерно, поскольку имело место радикальное хирургическое вмешательство, приведшее к утрате 2/3 лимфатических узлов подмышечной впадины и развитию неспецифического плексита в результате выделения длинного грудного нерва. Таким образом, полное восстановление только лишь средствами физической реабилитации невозможно, что подтверждается существованием хирургических методов коррекции, таких как лимфатико-венозные анастомозы, пересадка паховых лимфатических узлов к группе подмышечных и др.

ВЫВОДЫ. Проведенное исследование позволило доказать эффективность разрабатываемой методики физической реабилитации онкологических больных, перенесших одностороннюю мастэктомию. Раскрыты следующие особенности физической реабилитации: специально подобранные физические упражнения способны достоверно уменьшить выраженность ведущих признаков постмастэктомического синдрома (лимфедема, ограничение амплитуды движений в плечевом суставе, функциональная недостаточность конечности); самостоятельные занятия лечебной физической культурой, проводимые пациентами без предварительных указаний специалиста, не способны в полной мере реализовать весь предполагаемый потенциал восстановления; достижение полного восстановления средствами физической реабилитации, вероятнее всего, невозможно; разумно рассчитывать на высокую самостоятельность пациентов в отношении соблюдения полученных рекомендаций.

Помимо решения поставленных перед исследованием задач, следует сделать вывод о заинтересованности лиц данной категории в средствах адаптивной физической культуры (в частности – физической реабилитации) в целях улучшения и восстановления физического состояния, что позволяет предположить необходимость организации и развития нового направления в сфере адаптивной физической культуры: физическая реабилитация в онкологии. Ввиду вышесказанного, настоящее исследование можно считать перспективным, раскрывающим новые направления деятельности и научных изысканий. Работы по составлению программ и методик физической реабилитации, подбору средств, методов и форм лечебной физической культуры для онкологических больных уже ведутся авторами.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Каширина Е. П., Комаров Р. Н., Вычужанин Д. В. Хирургическое лечение рака молочной железы. Историческое развитие и современная картина (обзор литературы). DOI 10.24060/2076-3093-2021-11-3-220-227 // Креативная хирургия и онкология. 2021. № 3 (11). С. 220–227. EDN: TAVYZG.
2. Шадрина И. Н., Лопаткина А. А., Макиенко А. А. Эволюция хирургических вмешательств при раке молочной железы // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2020. № 2 (10). С. 65–66. EDN: ZVAINB.
3. Климова М. О. Качество жизни у женщин с диагнозом рака молочной железы, перенесших секторальную резекцию или мастэктомию // Актуальные вопросы благополучия личности: психологический, социальный и профессиональный контексты : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Ханты-Мансийск, 17 ноября 2023 года. Ханты-Мансийск : Югорский государственный университет, 2023. С. 233–238. EDN: PVJFGW.
4. Чурбакова В. А., Айвазова Д. С. Патофизиологические изменения вследствие радикальной мастэктомии и методы реабилитации // Символ науки: международный научный журнал. 2022. № 5-2. С. 92–95. EDN: WZFSUU.

5. Орлов И. И., Грушина Т. И. Методы реабилитации больных раком молочной железы с ограничением движений в плечевом суставе на стороне радикальной // VIII Пироговский форум травматологов-ортопедов : сборник материалов, Москва, 15–16 ноября 2023 года. Казань : Медицинский издательский дом «Практика», 2023. С. 252. EDN: XEMDDU.
6. Тимченко Т. В., Сагидова К. М. Реабилитация женщин пожилого возраста после мастэктомии в отдалённом послеоперационном периоде. DOI 10.47438/1999-3455_2021_4_182 // Культура физическая и здоровье. 2021. № 4 (80). С. 182–184. EDN: MEHGL.
7. Тучик Е. С., Шведов Н. С., Иваненко Т. А. Метод кинезиотерапии у пациенток после радикальной мастэктомии // Злокачественные опухоли. 2020. № 3S1 (10). С. 130–131. EDN: XUGSNN.
8. Хетагурова А.К., Мирюсупова Г. Ф. Организация реабилитации больных после мастэктомии. DOI 10.18821/0869-866X-2018-26-3-160-163 // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2018. № 3 (26). С. 160–163. EDN: VRDARQ.
9. Долгих В. Т., Карасев В. Е., Ершов А. В. Восстановление функций плечевого сустава в отдалённом периоде реабилитации женщин, перенесших. DOI 10.34822/2304-9448-2020-2-87-91 // Вестник Сургутского государственного университета. Медицина. 2020. № 2 (44). С. 87–91. EDN: AXBLKJ.
10. Ali K. M., El Gammal E. R., Eladl H. M. Effect of Aqua Therapy Exercises on Postmastectomy Lymphedema: A Prospective Randomized Controlled Trial. DOI 10.5535/arm.20127 // Annals of rehabilitation medicine. 2021. N 2 (45). P. 131–140. EDN: ZVADOA.

REFERENCES

1. Kashirina E. P., Komarov R.N., Vychuzhanin D. V. (2021), “Surgical treatment of breast cancer. Historical development and the modern picture (literature review)”, *Creative surgery and Oncology*, No. 3 (11), pp. 220–227, DOI 10.24060/2076-3093-2021-11-3-220-227.
2. Shadrina I. N., Lopatkina A. A., Makienko A. A. (2020), “The evolution of surgical interventions in breast cancer”, *Bulletin of medical Internet conferences*, No. 2 (10), pp. 65–66.
3. Klimova M. O. (2023), “Quality of life in women diagnosed with breast cancer who underwent sectoral resection or mastectomy”, *Topical issues of personal well-being: psychological, social and professional contexts*, Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Khanty-Mansiysk, Yugorsky State University, pp. 233–238.
4. Churbakova V. A., Aivazova D. S. (2022), “Pathophysiological changes due to radical mastectomy and rehabilitation methods”, *Symbol of Science: international scientific journal*, No 5-2, pp. 92–95.
5. Orlov I. I., Grushina T. I. (2023), “Methods of rehabilitation of breast cancer patients with limited movement in the shoulder joint on the radical side”, *VIII Pirogov Forum of orthopedic traumatologists, Collection of materials, Moscow, Kazan, Praktika Medical Publishing House*, p. 252.
6. Timchenko T. V., Sagidova K. M. (2021), “Rehabilitation of elderly women after mastectomy in the long-term postoperative period”, *Physical culture and health*, No. 4 (80), pp. 182–184, DOI 10.47438/1999-3455_2021_4_182.
7. Tuchik E. S., Shvedov N. S., Ivanenko T. A. (2020), “Kinesiotherapy method in patients after radical mastectomy”, *Malignant tumors*, No. 3S1 (10), pp. 130–131.
8. Khetagurova A. K., Miryusupova G. F. (2018), “Organization of rehabilitation of patients after mastectomy”, *Problems of social hygiene, public health and the history of medicine*, No. 3 (26), pp. 160–163.
9. Dolgikh V. T., Karasev V. E., Yershov A.V. (2020), “Restoration of shoulder joint functions in the long-term period of rehabilitation of women who underwent surgery”, *Bulletin of Surgut State University. Medicine*, No. 2 (44), pp. 87–91, DOI 10.18821/0869-866X-2018-26-3-160-163.
10. Ali K. M., El Gammal E. R., Eladl H. M. (2021), “Effect of Aqua Therapy Exercises on Postmastectomy Lymphedema: A Prospective Randomized Controlled Trial”, *Annals of rehabilitation medicine*, No 2 (45), pp. 131–140, DOI 10.5535/arm.20127.

Информация об авторах:

Соколов Д. С., преподаватель кафедры Спортивной медицины и адаптивной физической культуры, ORCID: 0000-0003-1297-3849. SPIN-код: 9351-3654.

Федорова Н. И., проректор, ORCID: 0000-0001-7381-9728. SPIN-код: 9050-4608.

Поступила в редакцию 01.06.2025.

Принята к публикации 31.07.2025.