

ISSN 2949-5873 (print)
ISSN 2949-5881 (online)

Реабилитология

2025 | Том 3 | № 4

<https://rehabilitology.com>



2025 | Vol 3 | No 4

Journal of Medical
Rehabilitation

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <https://rehabilitology.com>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

Немедикаментозные методы реабилитации при лимфедеме верхней конечности, связанной с лечением рака молочной железы: систематический обзор

М.С. Зайнулина^{1,2}, К.И. Жордания³

¹ Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург 197022, Российская Федерация)

² Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Родильный дом № 6 им. профессора В.Ф. Снегирева» (ул. Маяковского, д. 5, Санкт-Петербург 190000, Российская Федерация)

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Каширское ш., д. 23, Москва 115478, Российская Федерация)

Для контактов: Марина Сабировна Зайнулина, e-mail: zainulina@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Лимфедема верхней конечности, обусловленная лечением рака молочной железы (англ. breast cancer-related lymphedema, BCRL), остается одним из наиболее частых и инвалидизирующих осложнений, которое существенно снижает функциональный статус, качество жизни и социальную адаптацию пациенток. Несмотря на широкое применение немедикаментозных реабилитационных вмешательств, вопросы их сравнительной эффективности, оптимального сочетания и долгосрочных результатов остаются дискуссионными. Особенно актуален анализ, объединяющий международные клинические рекомендации и данные российских исследований.

Цель: провести систематический анализ современной литературы о немедикаментозных методах реабилитации пациенток с BCRL.

Материал и методы. Систематический обзор выполнен в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020. Поиск публикаций за 2000–2025 гг. проведен в базах данных PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, PEDro, а также eLibrary. В анализ включались клинические рекомендации, систематические обзоры и метаанализы, рандомизированные контролируемые и когортные клинические исследования, оценивающие комплексную деконгестивную терапию (англ. complete decongestive therapy, CDT), компрессионную терапию, физические упражнения, ручной лимфодренаж, кинезиотейпирование, низкоинтенсивную лазерную терапию (англ. low level laser therapy, LLLT), прерывистую пневмокомпрессию (англ. intermittent pneumatic compression, IPC), аппаратную физиотерапию и хирургические методы. Качество оценивалось с использованием инструментов Cochrane RoB 2, ROBINS I и AMSTAR 2.

Результаты. В обзор включено 33 источника: клинические рекомендации (n=3), систематические обзоры и метаанализы (n=10), рандомизированные контролируемые исследования (n=7), когортные и проспективные исследования (n=3), обзоры, методические и клинические работы (n=10). CDT имеет наибольшую доказательную базу и рассматривается как «золотой стандарт» лечения BCRL. Компрессионная терапия эффективна как для профилактики, так и для восстановительной терапии. Физические упражнения безопасны при соблюдении режима компрессии и способствуют улучшению функционального статуса и качества жизни. Ручной лимфодренаж наиболее убедительно обоснован как компонент CDT. LLLT, кинезиотейпирование и IPC обладают умеренной доказательной базой как адьювантные методы. Российские публикации демонстрируют перспективность аппаратной физиотерапии и хирургических методов, но требуют дальнейшей валидации в многоцентровых рандомизированных контролируемых исследованиях.

Заключение. Подтверждена эффективность многокомпонентного подхода к реабилитации при постмастэктомической BCRL верхней конечности. CDT остается методом выбора, в то время как индивидуализация программ с включением

нием физических упражнений, аппаратных методов и хирургических вмешательств расширяет возможности лечения на разных стадиях заболевания. Необходимы дальнейшие многоцентровые исследования для уточнения оптимальных комбинаций методов, оценки их долгосрочной эффективности и экономической целесообразности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

лимфедема, рак молочной железы, постмастэктомическая лимфедема, медицинская реабилитация, комплексная деконгестивная терапия, компрессионная терапия, физические упражнения, систематический обзор

Для цитирования

Зайнулина М.С., Жорданиа К.И. Немедикаментозные методы реабилитации при лимфедеме верхней конечности, связанной с лечением рака молочной железы: систематический обзор. *Реабилитология*. 2025; 3 (4): 242–251. <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.50>.

Non-pharmacological rehabilitation methods for upper limb breast cancer-related lymphedema: a systematic review

M.S. Zainulina^{1,2}, K.I. Zhordaniya³

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6-8 Lev Tolstoy Str., Saint Petersburg 197022, Russian Federation)

² Snegirev Maternity Hospital No. 6 (5 Mayakovky Str., Saint Petersburg 190000, Russian Federation)

³ Blokhin National Medical Research Center of Oncology (23 Kashirskoe Shosse, Moscow 115478, Russian Federation)

Corresponding author: Marina S. Zainulina, e-mail: zainulina@yandex.ru

ABSTRACT

Background. Breast cancer-related lymphedema (BCRL) of the upper limb is one of the most frequent and disabling complications of treatment, having detrimental effects on the functional status, quality of life and social adaptation of such patients. Despite widespread use of non-pharmacological rehabilitation interventions, the issues of their comparative effectiveness, optimal combinations and long term outcomes continue to be debatable. An analysis of international guidelines in the context of Russian clinical experience is a relevant research task.

Objective: To carry out a systematic review of scientific publications on non-pharmacological rehabilitation methods for patients with BCRL of the upper limb.

Material and methods. The review was carried out according to the PRISMA 2020 guidelines. Literature search was conducted across the PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, PEDro and eLibrary databases and covered the period from 2000 to 2025. The analysis included clinical guidelines, systematic reviews and meta-analyses, randomized controlled trials and cohort clinical studies evaluating complete decongestive therapy (CDT), compression therapy, physical exercise, manual lymphatic drainage, kinesio taping, low level laser therapy (LLLT), intermittent pneumatic compression (IPC), instrumental physiotherapy and surgical methods. The risk of bias was assessed using Cochrane RoB 2, ROBINS I, and AMSTAR 2 tools.

Results. A total of 33 sources were included: clinical guidelines (n=3), systematic reviews and meta-analyses (n=10), randomized controlled trials (n=7), and cohort/prospective studies (n=3), as well as reviews, methodological and clinical works (n=10). CDT has the strongest evidence base and is considered the “gold standard” for BCRL management. Compression therapy is effective for both prevention and remedial treatment. Physical exercise is safe given proper compression and improves functional outcomes. Manual lymphatic drainage is considered effective as a component of CDT. LLLT, kinesio taping, and IPC have a moderate evidence base as adjunctive modalities. Russian studies highlight the potential of instrumental physiotherapy and surgical approaches, although requiring further validation in multicenter randomized controlled trials.

Conclusion. The effectiveness of a multicomponent rehabilitation strategy in BCRL of the upper limb has been confirmed. CDT remains the method of choice, while individualized programs incorporating physical exercise, instrumental techniques and surgical interventions extend treatment opportunities at different stages of the disease. Further multicenter studies are required to clarify optimal combinations, long term outcomes, and cost effectiveness of various approaches.

KEYWORDS

lymphedema, breast cancer, post mastectomy lymphedema, medical rehabilitation, complete decongestive therapy, compression therapy, physical exercise, systematic review

For citation

Zainulina M.S., Zhordaniya K.I. Non-pharmacological rehabilitation methods for upper limb breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *Reabilitologia / Journal of Medical Rehabilitation*. 2025; 3 (4): 242–251 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.50>.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Лимфедема верхней конечности, связанная с лечением рака молочной железы (англ. breast cancer-related lymphedema, BCRL), представляет собой хроническое прогрессирующее состояние, обусловленное нарушением лимфооттока после хирургических вмешательств на молочной железе и регионарных лимфатических узлах, а также лучевой терапии [1–3]. Частота развития BCRL варьируется от 8% до 56% в зависимости от объема хирургического вмешательства, использования лучевой терапии, индекса массы тела и сроков наблюдения [4].

Клиническая значимость проблемы определяется не только высокой распространенностью, но и существенным влиянием на функциональный статус, качество жизни и социальную адаптацию женщин после лечения рака молочной железы (РМЖ). Лимфедема сопровождается увеличением объема и окружности пораженной конечности, чувством тяжести, болевым синдромом, ограничением подвижности в плечевом суставе, повышенным риском рожистого воспаления и других инфекционных осложнений. Косметический дефект и хронические симптомы усугубляют психоэмоциональные нарушения, что в совокупности приводит к снижению трудоспособности и социальной активности.

Несмотря на значительный прогресс в понимании патофизиологии лимфедемы, BCRL остается, как правило, неизлечимым хроническим состоянием и требует пожизненной поддерживающей терапии. В клинической практике применяется широкий спектр немедикаментозных вмешательств: комплексная деконгестивная терапия (англ. complete decongestive therapy, CDT), компрессионная терапия, лечебная физкультура (ЛФК) и другие виды физических упражнений, ручной лимфодренаж (англ. manual lymphatic drainage, MLD), кинезиотейпирование (англ. kinesio taping, KT), низкоинтенсивная лазерная терапия (англ. low level laser therapy, LLLT), прерывистая пневмокомпрессия (англ. intermittent pneumatic compression, IPC), различные методы аппаратной физиотерапии и хирургические/микрохирургические вмешательства [1–3, 5–15].

Международные клинические рекомендации Академии онкологической физиотерапии (англ. Academy of Oncologic Physical Therapy, APTA) [2], экспертного совета Американского общества хирургов-маммологов (англ. American Society of Breast Surgeons, ASBrS) [3], а также рекомендации по лучшим практикам J.M. Armer et al. [1] признают CDT «золотым стандартом» консервативного лечения BCRL и подчеркивают ключевую роль компрессионной терапии и физических упражнений. Рекомендации Американского общества клинической онкологии (англ. American Society of Clinical Oncology, ASCO) по биопсии сторожевого лимфатического узла демонстрируют значение щадящих хирургических подходов для снижения риска лимфедемы [16]. Российские авторы дополняют эти данные опытом применения физиотерапевтических методик, комплексных противоотечных программ и хирургических вмешательств, адаптированных к условиям отечественной системы здравоохранения [8–15].

В то же время вопросы оптимальной комбинации немедикаментозных вмешательств, показаний к использованию отдельных методов на разных стадиях лимфедемы, долгосрочной эффективности и безопасности новых технологий остаются предметом дискуссии [5, 7, 17–26].

Цель – провести систематический анализ современной литературы о немедикаментозных методах реабилитации пациенток с BCRL.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS

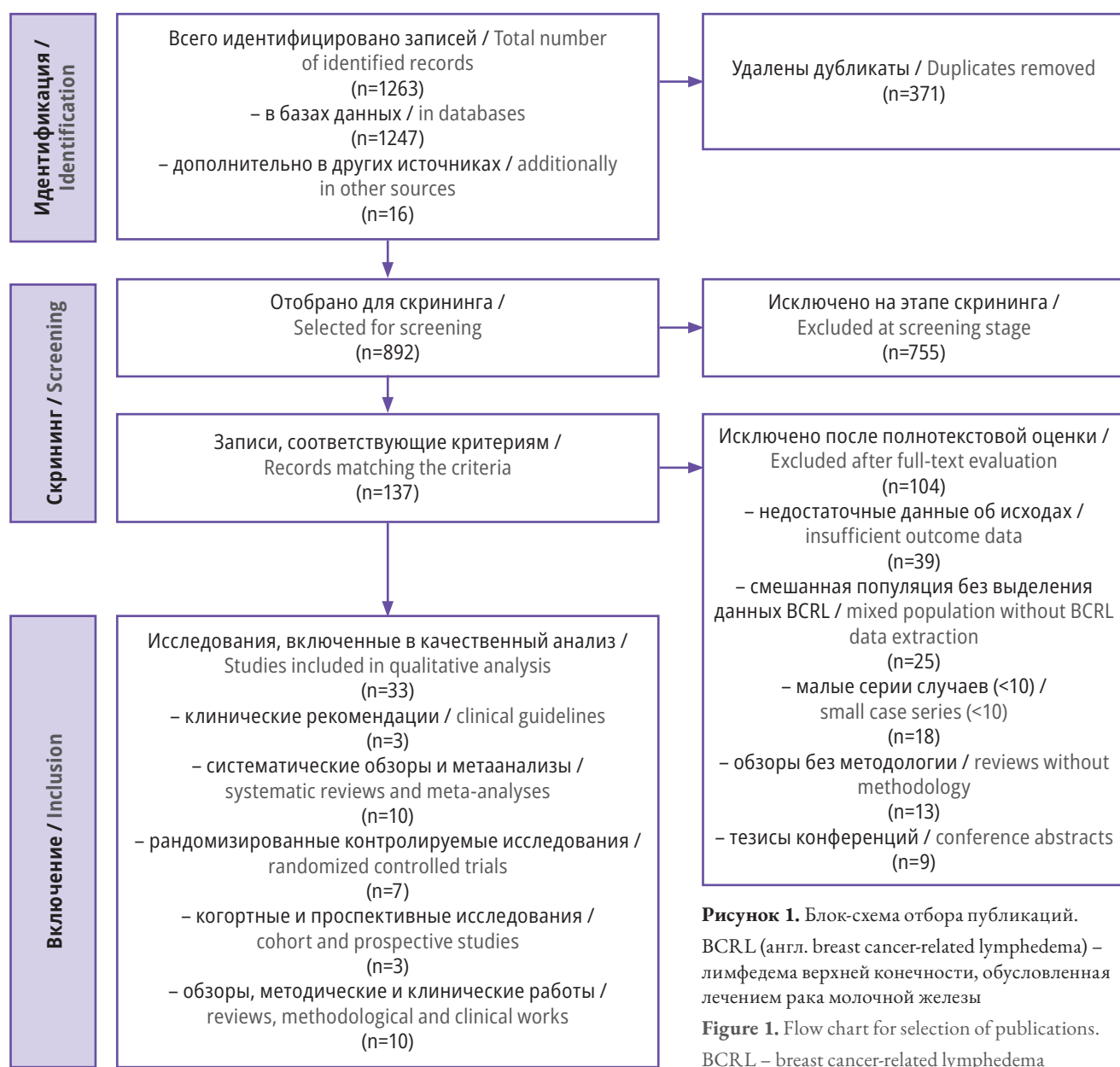
Протокол и дизайн исследования / Study protocol and design

Систематический обзор выполнен в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020 (англ. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses) [27] (рис. 1). Протокол предусматривал этапы систематического поиска, независимого отбора исследований, оценки риска систематической ошибки и качественного (англ. narrative) синтеза данных. С учетом ожидаемой клинической и методологической гетерогенности (различия в определениях BCRL, протоколах вмешательств, методах измерения исходов) основной акцент сделан на качественном описательном анализе.

Критерии включения и исключения / Inclusion and exclusion criteria

Использовали следующие критерии включения:

- публикации на русском и английском языках за 2000–2025 гг.;
- популяция – женщины с лимфедемой верхней конечности, развившейся после хирургического и/или лучевого лечения РМЖ (допускались исследования со смешанными популяциями при наличии выделенной подгруппы BCRL);
- один или несколько немедикаментозных методов реабилитации, в т.ч. CDT и ее компоненты (MLD, компрессионное бинтование или трикотаж, ЛФК, уход за кожей, обучение пациенток), компрессионная терапия (многослойное бинтование, медицинский компрессионный трикотаж, профилактические программы с использованием компрессионных изделий), физические упражнения (аэробные, силовые, комбинированные программы ЛФК, включая водные), KT, LLLT, IPC, аппаратная физиотерапия (электростимуляция, магнитотерапия, прелимфатическое ультразвуковое воздействие и др.), хирургические и микрохирургические методы реабилитации (лимфовенозные анастомозы, методика LYMPHA, липосакция и др.) в составе комплексного ведения BCRL;
- контроль/сравнение – отсутствие специфического вмешательства (стандартный уход), плацебо-вмешательства, альтернативные консервативные методы, различные протоколы одного и того же метода (режимы компрессии, варианты CDT, параметры LLLT, схемы упражнений);
- исходы – первичные (изменение объема/окружности пораженной конечности, частота возникновения или прогрессирования лимфедемы), вторичные (интенсивность боли, субъективные симптомы, функциональный статус,



качество жизни, удовлетворенность лечением), безопасность (частота и характер нежелательных явлений);

– типы исследований – клинические рекомендации, систематические обзоры и метаанализы, рандомизированные контролируемые исследования (РКИ) и контролируемые клинические исследования, когортные и проспективные исследования, включая отечественные.

Из обзора исключались:

- публикации на языках, отличных от русского и английского;
- клинические случаи и малые серии случаев без количественных исходов;
- нарративные обзоры без описания методики поиска;
- экспериментальные исследования на животных и *in vitro*;
- работы, посвященные лимфедеме другой этиологии без выделения подгруппы BCRL;
- исследования, оценивающие исключительно медикаментозные вмешательства.

Источники данных и стратегия поиска / Data sources and search strategy

Поиск литературы проводили в базах данных PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science Core Collection, Cochrane Library, PEDro, а также eLibrary за период с 2000 по 2025 гг. Поисковая стратегия строилась вокруг трех блоков ключевых слов и словосочетаний на русском и английском языках с использованием булевых операторов (AND/OR) и контролируемых терминов (MeSH):

- популяция (“breast cancer”, “breast neoplasms”, “mastectomy”, “breast conserving surgery”, “axillary dissection”, “lymphedema”, “lymphoedema”, “breast cancer related lymphedema”, “BCRL”, «рак молочной железы», «лимфедема», «постмастэктомическая лимфедема»);
- вмешательства (“complete decongestive therapy”, “CDT”, “manual lymphatic drainage”, “compression therapy”, “exercise therapy”, “resistance training”, “kinesio taping”, “low level laser therapy”, “photobiomodulation”, “intermittent pneumatic compression”, “electrical stimulation”, “magneto-

therapy", "lymphovenous anastomosis", "LYMPHA", "micro-surgery", "liposuction"; «комплексная деконгестивная терапия», «ручной лимфодренаж», «компрессионная терапия», «лечебная физкультура», «кинезиотейпирование», «лазерная терапия», «пневмокомпрессия»);

– дизайн ("randomized controlled trial", "clinical trial", "cohort study", "systematic review", "meta analysis", "guideline", «рандомизированное контролируемое исследование», «систематический обзор», «метаанализ», «клинические рекомендации»).

Дополнительно осуществляли поиск по спискам литературы включенных публикаций и официальным сайтам профессиональных обществ.

Отбор исследований / Selection of studies

Отбор публикаций выполнялся двумя независимыми рецензентами в два этапа:

- скрининг заголовков и аннотаций с удалением дубликатов и исключением явно нерелевантных публикаций;
- оценка полнотекстовых статей на соответствие критериям включения и исключения.

Разногласия разрешались путем консенсуса.

Извлечение данных и оценка качества / Data extraction and quality assessment

Для каждого включенного исследования фиксировали следующие параметры:

- авторы, год, страна;
- дизайн, размер выборки, характеристики популяции;
- параметры вмешательств и контроля;
- оцениваемые исходы, основные результаты, данные по безопасности.

Риск систематической ошибки оценивали с использованием RoB 2 для РКИ, ROBINS I для нерандомизированных исследований и AMSTAR 2 для систематических обзоров. Клинические рекомендации анализировали по прозрачности методологии и, при возможности, с применением элементов системы GRADE.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Всего в обзор вошли 33 работы, соответствующие критериям включения: клинические рекомендации [1–3], систематические обзоры и метаанализы [5, 7, 17–19, 21, 23, 24, 26, 28], РКИ [6, 29–34], когортные и проспективные исследования [4, 20, 35], а также обзоры, методические и клинические работы [8–11, 13–16, 25, 36]. Международные публикации охватывают широкий спектр вмешательств (CDT, компрессия, упражнения, MLD, LLLT, KT, IPC), тогда как российские авторы фокусируются на комплексной физической терапии, аппаратной физиотерапии и хирургической реабилитации [8–15].

Комплексная деконгестивная терапия / Complete decongestive therapy

CDT представляет собой многокомпонентный подход, включающий ручной лимфодренаж, многослойное компрессионное бинтование или компрессионный трикотаж, лечебную физкультуру, уход за кожей и обучение пациентов. Клинические рекомендации АРТА, ASBrS и руковод-

ство J.M. Armer et al. рассматривают CDT как метод первой линии при BCRL с высоким уровнем доказательности [1–3].

Систематический обзор и метаанализ S. Shamoun и M. Ahmad [7] показал, что CDT обеспечивает статистически значимое уменьшение объема конечности и улучшение функциональных исходов по сравнению со стандартной помощью или монотерапией компрессией. В проспективном исследовании D. Keskin et al. [20] выявлены предикторы положительного ответа на интенсивную фазу CDT: ранняя стадия лимфедемы, меньшая исходная разница в объеме конечностей и высокая приверженность пациенток к рекомендациям.

M. Kuzmanović и D. Mustur [35] продемонстрировали, что 4-недельный курс CDT у женщин с BCRL после мастэктомии и химиолучевой терапии приводит к значимому уменьшению объема конечности и улучшению функционального статуса при условии продолжения поддерживающей компрессионной терапии. Систематический обзор E. Jeffs et al. [23] подтвердил клиническую эффективность деконгестивных вмешательств в отношении избыточного объема руки и пациентоориентированных исходов.

Российские данные подчеркивают необходимость интеграции CDT в стандартные схемы реабилитации. Г.К. Курбатов и др. [13] отмечают высокую эффективность комплексной физической противоотечной терапии, близкой по структуре к CDT, при лимфостазе верхних конечностей. М.О. Мясникова [37] рассматривает CDT и другие консервативные методы как основу лечения постмастэктомической лимфедемы верхних конечностей. Обзор Т.В. Кончуговой и др. [25] демонстрирует роль CDT как базового элемента реабилитации пациенток с BCRL.

Компрессионная терапия / Compression therapy

Компрессионная терапия является важной составляющей как профилактики, так и лечения BCRL. Систематический обзор и метаанализ H. Cheng et al. [5] продемонстрировал, что применение компрессионных рукавов снижает риск развития клинически значимой лимфедемы и уменьшает объем конечности. Авторы отмечают важность правильного подбора класса компрессии и соблюдения режима ношения изделий.

В РКИ, проведенном K.Y. Blom et al. [29], раннее назначение компрессионных изделий пациенткам с легкой степенью BCRL предотвращало прогрессирование отека. В исследовании PLACE [33] профилактическое применение компрессионных рукавов после аксиллярной лимфодиссекции не привело к статистически значимому снижению частоты клинической лимфедемы в общей когорте, однако подгрупповой анализ выявил пользу у пациенток с высоким индексом массы тела и субклиническим увеличением объема руки.

M.J. Nadal Castells et al. [34] показали, что программы профилактики лимфедемы с использованием компрессионного трикотажа после лимфодиссекции эффективны в снижении частоты BCRL по сравнению со стандартным наблюдением. Российские методические рекомендации А.Ю. Воробьева и др. подчеркивают значение регулярного мониторинга объема конечности и своевременного назначения компрессионных изделий у пациенток групп риска [11].

Физические упражнения / Physical exercise

Длительное время существовали опасения, что физические нагрузки могут провоцировать развитие или усугублять течение BCRL. Исследование K.H. Schmitz et al. [30] показало, что годовая программа прогрессирующей силовой тренировки при ношении компрессионного рукава не увеличивает риск обострения лимфедемы и приводит к снижению частоты эпизодов ее ухудшения и улучшению мышечной силы.

P. Shamsesfandabadi et al. [31] продемонстрировали, что прогрессирующая силовая тренировка у пациенток с BCRL безопасна и способствует улучшению функционального статуса без увеличения частоты обострений лимфедемы. В рандомизированном исследовании J. Buchan et al. [32] сравнивались различные режимы упражнений (аэробные, силовые, комбинированные) – все программы оказались безопасными, при этом силовые и комбинированные тренировки обеспечивали наибольший прирост функциональных показателей и качества жизни.

Российский обзор Т.В. Кончуговой и др. [9] показывает, что лечебная физкультура является ключевым компонентом реабилитации при постмастэктомической лимфедеме при условии индивидуального подбора программ, учета стадии заболевания и функциональных возможностей, а также обязательного использования компрессионной терапии во время занятий.

Ручной лимфодренаж / Manual lymphatic drainage

N. Devoogdt et al. [6] в РКИ оценили эффективность добавления MLD к стандартной профилактической программе (обучение, упражнения) после хирургического лечения РМЖ. Через 12 мес частота развития клинической лимфедемы не различалась между группами, что поставило под сомнение профилактическую ценность MLD в данном контексте.

В то же время систематический обзор и метаанализ T.W. Huang et al. [18] показал, что MLD в составе комплексной терапии обеспечивает дополнительное уменьшение объема отека и субъективных симптомов по сравнению с одной компрессионной терапией. Обновленный метаанализ Y. Lin et al. [19] подтвердил умеренный дополнительный эффект MLD при BCRL, но авторы отметили высокую гетерогенность протоколов и недостаточную стандартизацию методов оценки исходов.

Таким образом, MLD рассматривается прежде всего как компонент CDT с преимущественно симптоматическим эффектом (уменьшение боли, чувства тяжести, улучшение комфорта), в то время как его изолированное применение имеет ограниченные показания.

Низкоинтенсивная лазерная терапия / фотобиомодуляция // Low-level laser therapy / photobiomodulation

В систематическом обзоре G.D. Baxter et al. [17] указано, что LLLT (фотобиомодуляция) может приводить к уменьшению объема конечности и выраженности боли у пациенток с BCRL, однако уровень доказательности оценивается как умеренный из-за небольших выборок и вариабельности параметров воздействия. Обзор

D. Mahmood et al. [24] подтвердил потенциал LLLT как адъювантного метода, подчеркнув необходимость стандартизации длины волны, дозы и длительности курсов.

S. Selcuk Yilmaz и F.F. Ayhan [36] в РКИ сравнили LLLT, КТ и MLD у пациенток со II стадией BCRL на фоне стандартной компрессионной терапии и физических упражнений. Все три метода обеспечивали значимое уменьшение объема отека и улучшение функциональных показателей, что позволяет рассматривать LLLT как одну из возможных опций в составе комплексной терапии.

Кинезиотейпирование / Kinesio taping

Систематический обзор M. Skwiot [28] продемонстрировал, что КТ может приводить к умеренному уменьшению окружности конечности, снижению боли и улучшению функции у пациенток с постмастэктомической лимфедемой. Однако по величине объемной редукции КТ, как правило, уступает классической компрессионной терапии и CDT.

В рандомизированном перекрестном исследовании V. Rajero Otero et al. [22] сравнивали интенсивную комплексную физическую терапию в сочетании с IPC и КТ при BCRL. Статистически значимых различий в изменении объема отека между схемами не выявлено, но отмечены различия по субъективному комфорту и предпочтениям пациенток, что позволяет рассматривать КТ как альтернативу бинтованию в случаях плохой переносимости традиционной компрессии. В исследовании D. Mahmood et al. [24] КТ показало сопоставимую с LLLT и MLD эффективность в отношении объема отека и функциональных исходов.

Прерывистая пневмокомпрессия / Intermittent pneumatic compression

По данным метаанализа S. Hou et al. [21], IPC обеспечивает дополнительное уменьшение объема конечности у пациенток с BCRL по сравнению с одной CDT или компрессией, особенно в краткосрочной перспективе. Однако при отсутствии поддерживающих вмешательств эффект частично нивелируется, что подчеркивает необходимость сочетания IPC с другими компонентами терапии.

В исследовании V. Rajero Otero et al. [22] интенсивная комплексная физическая терапия в сочетании с IPC показала результаты по редукции отека, сопоставимые с программой, включающей КТ.

Российские работы также демонстрируют перспективность сочетания IPC с преформированными физическими факторами и, при тяжелых формах, с хирургическими вмешательствами [13–15].

Аппаратная физиотерапия (российский опыт) / Hardware physiotherapy (Russian experience)

Исследования отечественных ученых расширяют спектр аппаратных методов, используемых при BCRL.

В.В. Педдер и др. [14] описали предпосылки применения неинвазивного прелимфатического термо- и озон/НО-ультразвукового метода в реабилитации больных с BCRL, обосновав его возможное влияние на микроциркуляцию и лимфодренаж. Д.Б. Сидоров и Т.И. Грушина [15] показали, что сочетание преформированных физических факторов и подкожной хирургической коррекции

у пациенток с поздними стадиями лимфедемы приводит к выраженному уменьшению отека и улучшению функций.

Г.К. Курбатов и др. [13] продемонстрировали эффективность комплексной физической противоотечной терапии, включающей элементы IPC и других физических факторов, в лечении лимфостаза верхних конечностей. Наукометрический анализ Б.С. Каспарова и др. [26] подтверждает рост числа доказательных исследований по физическим факторам реабилитации больных РМЖ, но одновременно выявляет дефицит крупных многоцентровых РКИ, что ограничивает уровень доказательности ряда отечественных методик.

Хирургические и микрохирургические методы реабилитации / Surgical and microsurgical rehabilitation methods

Хирургические подходы к профилактике и лечению BCRL приобретают все большее значение, особенно при тяжелых стадиях заболевания и неэффективности консервативной терапии.

И.В. Овчинникова и др. описали методику LYMPHA (превентивные лимфовенозные анастомозы, выполняемые во время радикального хирургического лечения РМЖ) и продемонстрировали снижение риска развития лимфедемы в условиях специализированных центров [10]. В.В. Воронников и др. [12] подтвердили перспективность превентивных микрохирургических вмешательств у пациенток с высоким риском BCRL.

М.В. Ермощенкова и др. [8] представили опыт хирургической реабилитации больных с постмастэктомической BCRL, включающей лимфовенозные анастомозы и липосакцию, подчеркивая необходимость длительной компрессионной терапии и CDT в послеоперационном периоде. Обзор М.О. Мясниковой [37] интегрирует данные о консервативных и хирургических методах лечения лимфедемы и обосновывает стадийно-ориентированный подход к выбору тактики.

ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION

Результаты настоящего систематического обзора подтверждают, что оптимальная реабилитация пациенток с BCRL должна опираться на многокомпонентный подход с приоритетом CDT, компрессионной терапии и физических упражнений [1–3, 7, 11, 20, 23, 30–32, 36]. CDT сохраняет статус «золотого стандарта» лечения с наиболее сильной доказательной базой, а раннее начало терапии и высокая приверженность пациенток существенно улучшают прогноз [1–3, 7, 20, 23, 36].

Компрессионная терапия играет ключевую роль на всех этапах ведения BCRL: от профилактики прогрессирования субклинической лимфедемы до поддержания результатов, достигнутых в ходе интенсивной фазы CDT. Данные РКИ свидетельствуют, что универсальное профилактическое назначение рукавов после лимфодиссекции не всегда снижает частоту клинической лимфедемы, однако при выделении групп высокого риска и выявлении субклинических изменений польза компрессии становится более очевидной.

Смена парадигмы в отношении физических упражнений является одним из важнейших достижений послед-

них десятилетий. Исследование PAL и последующие РКИ продемонстрировали, что при адекватной компрессии и постепенном наращивании нагрузки упражнения не увеличивают риск обострения лимфедемы и способствуют улучшению функционального статуса, мышечной силы и качества жизни [9–11]. Эти данные нашли отражение в международных и российских рекомендациях, которые рассматривают лечебную физкультуру как обязательный компонент комплексной реабилитации при BCRL [1–3, 9, 26].

Роль MLD остается предметом дискуссии. Отсутствие профилактического эффекта добавления MLD к стандартным рекомендациям и упражнениям в РКИ N. Devoogdt et al. контрастирует с результатами метаанализов, демонстрирующих умеренный дополнительный эффект MLD при включении в состав CDT [6]. На практике MLD представляется оправданным компонентом комплексной терапии, особенно у пациенток с выраженными субъективными симптомами при условии доступности квалифицированных специалистов.

Аппаратные методы (LLLT, КТ, IPC и различные варианты физиотерапии) демонстрируют обнадеживающие результаты, которые пока имеют ограниченные по качеству и объему доказательства [13–5, 17, 21, 22, 24, 28, 37]. LLLT и IPC способствуют статистически значимому уменьшению отека, однако гетерогенность протоколов и небольшие выборки затрудняют формирование однозначных рекомендаций. КТ может рассматриваться как полезная альтернатива бинтованию, особенно с точки зрения комфорта и приверженности, но не заменяет классическую компрессионную терапию как основу лечения.

Российские разработки в области аппаратной физиотерапии и комбинированных подходов (IPC + физические факторы, прелимфатическое ультразвуковое воздействие и др.) расширяют арсенал доступных методов, однако в основном представлены одноцентровыми исследованиями с ограниченными выборками [13–15]. Для их интеграции в международные клинические рекомендации необходима валидация в многоцентровых РКИ с длительным наблюдением.

Хирургические и микрохирургические методы (LYMPHA, лимфовенозные анастомозы, липосакция) открывают дополнительные возможности для профилактики и лечения тяжелых стадий BCRL. Однако они требуют высокой квалификации хирургов и специализированной инфраструктуры, что ограничивает их доступность. В большинстве случаев хирургические вмешательства должны рассматриваться как дополнение к CDT и компрессии, а не как их замена.

Особое значение имеют профилактика и ранняя диагностика лимфедемы. Данные по факторам риска и методические рекомендации подчеркивают необходимость стратификации пациенток по риску, регулярного мониторинга объема конечности и, по возможности, использования инструментальных методов (биоимпедансометрия, перометрия) для выявления субклинических форм. Раннее начало профилактических программ и обучение пациенток мерам самопомощи позволяют улучшить долгосрочные результаты и снизить выраженность лимфедемы.

Мультидисциплинарный подход, рекомендованный международными и российскими документами, обеспечивает оптимальные условия для реабилитации пациенток с BCRL [1–3, 9, 11, 26]. Он подразумевает участие онкологов, реабилитологов, физиотерапевтов, специалистов ЛФК, медсестер и, при необходимости, микрохирургов, а также активное вовлечение больных в процесс самоуправления заболеванием.

Ограничения обзора / Limitations of the review

Настоящий систематический обзор имеет ряд ограничений.

Во первых, клиническая и методологическая гетерогенность включенных исследований (различия в определениях BCRL, методах измерения объема, протоколах вмешательств и сроках наблюдения) не позволила провести полноценный метаанализ по большинству методов.

Во вторых, многие исследования, особенно в области аппаратной физиотерапии, LLLT, КТ, IPC и хирургических методов, характеризуются небольшими выборками и коротким периодом наблюдения, что ограничивает оценку долгосрочной эффективности и устойчивости результатов [13–15, 17, 21, 22, 24, 28, 36].

В третьих, ограничение поиска русско- и англоязычными публикациями могло привести к недоучету данных из других языковых регионов.

В четвертых, значительная часть российских работ представлена одноцентровыми и нерандомизированными исследованиями, что снижает уровень доказательности и внешнюю валидность их результатов [8–15].

Наконец, нельзя исключить наличие публикационного смещения с недопредставлением отрицательных или «нулевых» результатов, особенно для новых методов реабилитации.

Направления дальнейших исследований / Areas for further research

Перспективные направления исследований включают:

- проведение многоцентровых РКИ по LLLT, IPC, КТ и другим аппаратным методам с длительным периодом наблюдения и стандартизированными протоколами;

- изучение оптимальных комбинаций методов (CDT, компрессия, упражнения, аппаратная физиотерапия, хирургические вмешательства) в зависимости от стадии лимфедемы, факторов риска и ресурсов системы здравоохранения;

- оценку долгосрочной эффективности и безопасности микрохирургических и хирургических методов (LYMPHA, лимфенозные анастомозы, липосакция) в реальной клинической практике;

- разработку и валидацию алгоритмов стратификации риска BCRL для оптимизации профилактических программ и ранней диагностики;

- изучение экономической эффективности различных реабилитационных стратегий в условиях российской системы здравоохранения;

- анализ факторов приверженности пациенток к длительной поддерживающей терапии и разработку стратегий ее повышения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Систематический анализ современной литературы подтверждает, что немедикаментозная реабилитация пациенток с постмастэктомической BCRL должна опираться на многокомпонентный подход.

CDT в сочетании с компрессионной терапией и индивидуально подобранными программами физических упражнений остается фундаментом лечения с наивысшим уровнем доказательности. Аппаратные методы (LLLТ, КТ, IPC и другие физические факторы) и хирургические вмешательства расширяют возможности помощи, особенно при тяжелых стадиях лимфедемы и недостаточном ответе на консервативную терапию, но требуют дальнейшей валидации и аккуратного отбора показаний.

Мультидисциплинарный подход, ранняя диагностика субклинической лимфедемы, обучение пациенток и длительное сопровождение являются ключевыми факторами успешной реабилитации. Интеграция международного и отечественного опыта позволит оптимизировать маршруты ведения пациенток и повысить эффективность реабилитационной помощи при BCRL.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
<p>Поступила: 07.10.2025 В доработанном виде: 14.11.2025 Принята к печати: 08.12.2025 Опубликована: 30.12.2025</p>	<p>Received: 07.10.2025 Revision received: 14.11.2025 Accepted: 08.12.2025 Published: 30.12.2025</p>
Вклад авторов	Authors' contribution
<p>Авторы принимали равное участие в сборе, анализе и интерпретации данных. Авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи</p>	<p>The authors participated equally in the collection, analysis and interpretation of the data. The authors have read and approved the final version of the manuscript</p>
Конфликт интересов	Conflict of interests
<p>Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов</p>	<p>The authors declare no conflict of interests</p>
Финансирование	Funding
<p>Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки</p>	<p>The authors declare no funding</p>
Этические аспекты	Ethics declarations
<p>Неприменимо</p>	<p>Not applicable</p>

Комментарий издателя	Publisher's note
Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации	The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content
Права и полномочия	Rights and permissions
© 2025 М.С. Зайнулина, К.И. Жорданиа; ООО «ИРБИС» Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)	© 2025 M.S. Zainulina, K.I. Zhordaniya. Publishing services by IRBIS LLC This is an open access article under CC BY-NC-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Armer J.M., Hulett J.M., Bernas M., et al. Best-practice guidelines in assessment, risk reduction, management, and surveillance for post-breast cancer lymphedema. *Curr Breast Cancer Rep.* 2013; 5: 134–44. <https://doi.org/10.1007/s12609-013-0105-0>.
- Davies C., Levenhagen K., Ryans K., et al. Interventions for breast cancer-related lymphedema: clinical practice guideline from the academy of oncologic physical therapy of APTA. *Phys Ther.* 2020; 100 (7): 1163–79. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa087>.
- McLaughlin S.A., DeSnyder S.M., Klimberg S., et al. Considerations for clinicians in the diagnosis, prevention, and treatment of breast cancer-related lymphedema: recommendations from a Multidisciplinary Expert ASBrS Panel. *Ann Surg Oncol.* 2017; 24 (9): 2827–35. <https://doi.org/10.1245/s10434-017-5964-6>.
- McLaughlin S.A., Wright M.J., Morris K.T., et al. Prevalence of lymphedema in women with breast cancer 5 years after sentinel lymph node biopsy or axillary dissection: objective measurements. *J Clin Oncol.* 2008; 26: 5213–9. <https://doi.org/10.1200/JCO.2008.16.3725>.
- Cheng H., Gong J., Yu L., et al. Compression sleeves for prevention and treatment of breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2026; 215: 41. <https://doi.org/10.1007/s10549-025-07846-9>.
- Devoogdt N., Christiaens M.R., Geraerts I., et al. Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphedema related to breast cancer: randomized controlled trial. *BMJ.* 2011; 343: d5326. <https://doi.org/10.1136/bmj.d5326>.
- Shamoun S., Ahmad M. Complete decongestive therapy effect on breast cancer related to lymphedema: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2023; 24 (7): 2225–38. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.7.2225>.
- Ермошченкова М.В., Мясникова М.О., Зикийяходжаев А.Д. и др. Хирургическая реабилитация больных с постмастэктомической лимфедемой верхней конечности. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2023; 7 (6): 372–82. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-6-6>.
Ermoshchenkova M.V., Myasnikova M.O., Zikiryakhodzhayev A.D., et al. Surgical rehabilitation of women with upper limb postmastectomy lymphedema. *RMZh. Meditsinskoe Obozrenie / Russian Medical Inquiry.* 2023; 7 (6): 372–82 (in Russ.). <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-6-6>.
- Кончугова Т.В., Апханова Т.В., Кульчицкая Д.Б. и др. Актуальные аспекты медицинской реабилитации пациентов с лимфедемой конечностей, связанной с лечением рака. Обзор литературы. *Вестник восстановительной медицины.* 2024; 23 (1): 66–76. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-1-66-76>.
Konchugova T.V., Apkhanova T.V., Kulchitskaya D.B., et al. Current aspects of medical rehabilitation of patients with cancer related lymphedema of extremities: a narrative review. *Bulletin of Rehabilitation Medicine.* 2024; 23 (1): 66–76 (in Russ.). <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-1-66-76>.
- Овчинникова И.В., Гимранов А.М., Бусыгин М.А. и др. Хирургическая профилактика лимфедемы верхней конечности при лечении рака молочной железы с применением методики ЛМФРНА. *Злокачественные опухоли.* 2023; 13 (3S1): 116–7.
Ovchinnikova I.V., Gimranov A.M., Busygin M.A., et al. Surgical prevention of upper limb lymphedema in the treatment of breast cancer using the LYMPHA technique. *Malignant Tumors.* 2023; 13 (3S1): 116–7 (in Russ.).
- Воробьев А.Ю., Полубояринова И.А., Давыдова Л.М. Профилактика и ранняя диагностика лимфедемы верхней конечности после лечения рака молочной железы: методические рекомендации. М.; 2021.
Vorobyov A.Yu., Poluboyarinova I.A., Davydova L.M. Prevention and early diagnosis of lymphedema of the upper limb after treatment of breast cancer: guidelines. Moscow; 2021 (in Russ.).
- Воротников В.В., Пахомова Р.А., Гугнина А.С. и др. Профилактическое микрохирургическое вмешательство при раке молочной железы. *Злокачественные опухоли.* 2023; 13 (3s1): 18–24. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2023-13-3s1-18-24>.
Vorotnikov V.V., Pakhomova R.A., Gugnina A.S., et al. Preventive microsurgical intervention in breast cancer. *Malignant Tumors.* 2023; 13 (3s1): 18–24 (in Russ.). <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2023-13-3s1-18-24>.
- Курбатов Г.К., Лазарев А.Ф., Бочкарев А.П. Комплексная физическая противоотечная терапия в лечении лимфостаза верхних конечностей. *Российский онкологический журнал.* 2018; 23 (2): 82–3. <https://doi.org/10.18821/1028-9984-2018-23-2-82-83>.
Kurbatov G.K., Lazarev A.F., Bochkarev A.P. Comprehensive physical antiedematous therapy in the treatment of upper limb lymphostasis. *Russian Journal of Oncology.* 2018; 23 (2): 82–3 (in Russ.). <https://doi.org/10.18821/1028-9984-2018-23-2-82-83>.
- Педдер В.В., Мироненко В.Н., Косёнок В.К. и др. Предпосылки применения неинвазивного прелимфатического термо- и озон/НО-ультразвукового метода в реабилитации больных раком молочной железы с лимфедемой верхней конечности. *Омский научный вестник.* 2010; 1 (94): 162–7.
Pedder V.V., Mironenko V.N., Kosenok V.K., et al. Preconditions of application of prelymphatic noninvasive thermo- and ozone/NO-ultrasonic method in patients with breast cancer arm lymphedema rehabilitation. *Omsk Scientific Bulletin.* 2010; 1 (94): 162–7 (in Russ.).
- Сидоров Д.Б., Грушина Т.И. Эффективность применения преформированных физических факторов и подкожной хирургической коррекции в реабилитации больных раком молочной железы с поздней лимфедемой верхней конечности. *Вестник восстановительной медицины.* 2019; 6: 39–44.
Sidorov D.B., Grushina T.I. The effectiveness of the use of preformed physical factors and subcutaneous surgical correction in the rehabilitation of patients with breast cancer with late lymphedema. *Bulletin of Rehabilitation Medicine.* 2019; 6: 39–44 (in Russ.).
- Lyman G.H., Temin S., Edge S.B., et al. American Society of Clinical Oncology guideline recommendations for sentinel lymph node biopsy in early-stage breast cancer. *J Clin Oncol.* 2005; 23: 7703–20. <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.08.001>.
- Baxter G.D., Liu L., Petrich S., et al. Low level laser therapy (photobiomodulation therapy) for breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *BMC Cancer.* 2017; 17: 833. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3852-x>.
- Huang T.W., Tseng S.H., Lin C.C., et al. Effects of manual lymphatic drainage on breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg Oncol.* 2013; 11: 15. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-11-15>.

19. Lin Y., Yang Y., Zhang X., et al. Manual lymphatic drainage for breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Breast Cancer*. 2022; 22 (5): e664–73. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2022.01.013>.
20. Keskin D., Dalyan M., Ünsal-Delialioğlu S., Düzlü-Öztürk Ü. The results of the intensive phase of complete decongestive therapy and the determination of predictive factors for response to treatment in patients with breast cancer related-lymphedema. *Cancer Rep*. 2020; 3 (2): e1225. <https://doi.org/10.1002/cnr.2.1225>.
21. Hou S., Li Y., Lu W., et al. Efficacy of intermittent pneumatic compression on breast cancer-related upper limb lymphedema: a systematic review and meta-analysis in clinical studies. *Gland Surg*. 2024; 13 (8): 1358–69. <https://doi.org/10.21037/ggs-24-123>.
22. Pajero Otero V., García Delgado E., Martín Cortijo C., et al. Intensive complex physical therapy combined with intermittent pneumatic compression versus Kinesio taping for treating breast cancer-related lymphedema: randomized cross-over trial. *Eur J Cancer Care*. 2022; 31 (6): e13665. <https://doi.org/10.1111/ecc.13625>.
23. Jeffs E., Ream E., Taylor C., et al. Clinical effectiveness of decongestive treatments on excess arm volume and patient-centered outcomes in women with early breast cancer-related arm lymphedema: a systematic review. *JBI Evidence Synthesis*. 2018; 16 (2): 453–506. <https://doi.org/10.11124/JBISRI-2016-003185>.
24. Mahmood D., Ahmad A., Sharif F., et al. Clinical application of low-level laser therapy (photo-biomodulation therapy) in the management of breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *BMC Cancer*. 2022; 22: 937. <https://doi.org/10.1186/s12885-022-10021-8>.
25. Кончугова Т.В., Апханова Т.В., Стяжкина Е.М. и др. Роль лечебной физкультуры в реабилитации пациентов с постмастэктомической лимфедемой верхних конечностей (современный взгляд) (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий*. 2024; 31 (4): 131–8. <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2024-4-131-138>.
25. Konchugova T.V., Apkhanova T.V., Styazhkina E.M., et al. The role of therapeutic exercise in the rehabilitation of patients with post-mastectomy upper limb lymphedema (a contemporary perspective) (literature review). *Journal of New Medical Technologies*. 2024; 31 (4): 141–8 (in Russ.). <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2024-4-131-138>.
26. Каспаров Б.С., Семиглазова Т.Ю., Ковлен Д.В. и др. Наукометрический анализ доказательных исследований физических факторов реабилитации больных раком молочной железы. *Злокачественные опухоли*. 2018; 8 (3S1): 50–5. Kasparov B.S., Semiglazova T.Yu., Kovlen D.V., et al. Scientometric analysis of evidence-based studies on physical factors in breast cancer patients rehabilitation. *Malignant Tumors*. 2018; 8 (3S1): 50–5 (in Russ.).
27. Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021; 372: n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
28. Skwiot M. Effectiveness of kinesio taping for lymphedema in the post-mastectomy patient: a systematic review of randomized controlled trials. *J Clin Med*. 2025; 14 (5): 1700. <https://doi.org/10.3390/jcm14051700>.
29. Blom K.Y., Johansson K.I., Nilsson-Wikmar L.B., Brogårdh C.B. Early intervention with compression garments prevents progression in mild breast cancer-related arm lymphedema: a randomized controlled trial. *Acta Oncologica*. 2022; 61 (7): 897–905. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2022.2081932>.
30. Schmitz K.H., Ahmed R.L., Troxel A., et al. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *New Engl J Med*. 2009; 361 (7): 664–73. <https://doi.org/10.1056/nejmoa0810118>.
31. Shamsesfandabadi P., Gergley J.C., Petrie N.L., et al. Resistance training and lymphedema in breast cancer survivors. *JAMA Netw Open*. 2025; 8 (6): e2514765. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.14765>.
32. Buchan J., Janda M., Box R., et al. A randomized trial on the effect of exercise mode on breast cancer-related lymphedema. *Med Sci Sports Exerc*. 2016; 48 (10): 1866–74. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000988>.
33. Bundred N.J., Barrett E., Todd C., et al. Prevention of lymphoedema after axillary clearance by external compression sleeves PLACE randomised trial results. Effects of high BMI. *Cancer Med*. 2023; 12 (5): 5506–16. <https://doi.org/10.1002/cam4.5378>.
34. Nadal Castells M.J., Ramirez Mirabal E., Cuartero Archs J., et al. Effectiveness of lymphedema prevention programs with compression garment after lymphatic node dissection in breast cancer: a randomized controlled clinical trial. *Front Rehabil Sci*. 2021; 2: 727256. <https://doi.org/10.3389/fresc.2021.727256>.
35. Kuzmanović M., Mustur D. Effects of 4-week complex decongestive therapy in the management of breast cancer-related arm lymphedema in montenegrin women post-mastectomy and chemo/radiotherapy. *Healthcare*. 2025; 13 (20): 2596. <https://doi.org/10.3390/healthcare13202596>.
36. Selcuk Yilmaz S., Ayhan F.F. The randomized controlled study of low-level laser therapy, kinesio-taping and manual lymphatic drainage in patients with stage II breast cancer-related lymphedema. *Eur J Breast Health*. 2023; 19 (1): 34–44. <https://doi.org/10.4274/ejbh.galenos.2022.2022-6-4>.
37. Мясникова М.О. Постмастэктомическая лимфедема верхних конечностей: возможности консервативного лечения. *Современная онкология*. 2007; 9 (3): 30–2. Myasnikova M.O. Postmastectomy lymphedema of the upper limbs: possibilities of conservative treatment. *Journal of Modern Oncology*. 2007; 9 (3): 30–2 (in Russ.).

Сведения об авторах / About the authors

Зайнулина Марина Сабировна, д.м.н., проф. / **Marina S. Zainulina**, Dr. Sci. Med., Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2622-5000>. Scopus Author ID: 37076359000. WoS ResearcherID: B-5746-2018. eLibrary SPIN-code: 3955-8429. E-mail: zainulina@yandex.ru.

Жордания Кирилл Иосифович, д.м.н., проф. / **Kirill I. Zhordaniya**, Dr. Sci. Med., Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1380-3710>. Scopus Author ID: 6506797842. eLibrary SPIN-code: 6271-8954.