

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (обзор литературы)**

*М.М. Жумабаева, О.В. Ребрина, А.Ж. Қажыбай, Н.И. Шевелева*

НАО «Медицинский университет Караганды», г. Караганда, Казахстан

### **EFFECTIVENESS OF PHYSICAL EXERCISES IN PATIENTS WITH BREAST CANCER (literature review)**

*M.M. Zhumabaeva, O.V. Rebrina,  
A.Z. Kazhybay, N.I. Sheveleva*

Medical University of Karaganda, Karaganda, Republic of Kazakhstan

Сведения об авторах:

**Жумабаева Мария Маулетовна** – резидент (ORCID iD: 0009-0001-7579-8972). Место учебы: резидент 2 года обучения по специальности «Физическая медицина и реабилитация взрослая, детская» НАО «Медицинский Университет Караганды». Адрес: Республика Казахстан, 100012, г. Караганда, ул. Гоголя, 40. Телефон: +7 (700) 985-22-65, электронная почта: mariya\_gaihanova@mail.ru

**Ребрина Оксана Викторовна** – резидент (ORCID iD: 0009-0006-4590-7230). Место учебы: резидент 2 года обучения по специальности «Физическая медицина и реабилитация взрослая, детская» НАО «Медицинский Университет Караганды». Адрес: Республика Казахстан, 100012, г. Караганда, ул. Гоголя, 40. Телефон: +7 (778) 107-67-37, электронная почта: tebrina-oksana@mail.ru

**Қажыбай Арман Жолдасбекұлы** – резидент (ORCID iD: 0009-0008-7558-4430). Место учебы: Резидент 2 года обучения по специальности «Физическая медицина и реабилитация взрослая, детская» НАО «Медицинский Университет Караганды». Адрес: Республика Казахстан, 100012, г. Караганда, ул. Гоголя, 40. Телефон: +7 (747) 796-89-99, электронная почта: Arman.1997g@mail.ru

**Шевелева Наиля Игоревна** – д.м.н., профессор (ORCID iD: 0000-0002-6658-7399). Место работы и должность: профессор кафедры неврологии, психиатрии и реабилитологии НАО «Медицинский Университет Караганды». Адрес: Республика Казахстан, 100012, г. Караганда, ул. Гоголя, 40. Телефон: +7 (700) 387-01-82, электронная почта: n\_sheveleva@qmu.kz

Реабилитация больных раком молочной железы (РМЖ) является одной из наиболее актуальных тем в онкологии. Сегодня термин "излечение" стал обозначаться не только как реконвалесценция, но также и как возвращение пациентов к социальному положению. При этом регулярное выполнение упражнений уменьшает риск возникновения побочных эффектов и улучшает качество жизни пациентов с онкологическими заболеваниями, что является доказанным фактом. Эффективность физических упражнений, гидрокинезиотерапии, йоги, цигун терапии, дозированной ходьбы на улучшение и восстановление здоровья была продемонстрирована различными зарубежными систематическими обзорами, рандомизированными клиническими исследованиями в электронных базах данных Cochrane Library, Medline, РМС. Представленные данные могут быть интересны для практического здравоохранения.

*Ключевые слова:* рак молочной железы, реабилитация, физические упражнения, массаж

Рак молочной железы (РМЖ) составляет 24,5% всех онкологических заболеваний среди женщин [1]. Во многих странах мира РМЖ занимает 1 место в структуре злокачественных новообразований у женщин. В Казахстане ежегодно выявляется до 5000 больных РМЖ, умирают до 1200 женщин. При выявлении заболевания на ранних стадиях, лечение проходит успешно у 95% онкобольных.

В Казахстане более 10 лет проводится Национальный скрининг для женщин по раннему выявлению РМЖ. По итогам ежегодных

осмотров выявляется в среднем 1200-1500 случаев РМЖ. Лечение РМЖ представляет собой мультидисциплинарный подход и включает в себя различные комбинации оперативного лечения, применение противоопухолевых лекарственных средств, включая цитостатики, гормоны, таргетные препараты (в зависимости от статуса опухоли) и лучевую терапию [2].

Медицинская реабилитация больных РМЖ – одна из самых актуальных проблем современной онкологии. По мнению ведущих специалистов, в этой области наступил мо-

мент, когда под излечением в онкологии стали понимать не только клиническое выздоровление, но и возвращение больных к прежнему социальному статусу, восстановление трудоспособности [3]. Послеоперационная реабилитация данной группы пациентов включает применение физических упражнений (ЛФК), физиотерапевтических методов лечения, массажа, механотерапию, эрготерапию, психотерапию и т.д. [4]. После проведенной мастэктомии лечебные упражнения могут начинаться уже со 2-3 суток. Регулярные физические упражнения помогают уменьшить побочные эффекты лечения новообразований и улучшить качество жизни онкобольных, что на сегодняшний день обосновано с точки зрения доказательной медицины.

*Целью данного исследования* является обзор данных литературы по оценке эффективности влияния физических упражнений на качество жизни больных РМЖ.

*Материалы и методы:* были изучены различные систематические обзоры, рандомизированные клинические исследования, статьи на английском языке в электронных базах Cochrane Library, PubMed, Medline, Clinical Trials, так же были рассмотрены протоколы диагностики, лечения и реабилитации МЗ РК.

#### *Результаты исследования*

Реабилитация при раке фокусируется на диагностике и лечении нарушений, которые могут повлиять на многие аспекты: функции человека и качество жизни. Важным компонентом для получения результата будет являться оптимизация физической активности. Регулярные физические нагрузки, упражнения и другие методы реабилитации необходимо применять с учётом противопоказаний, в противном случае они могут привести к клиническим осложнениям. Одной из основных составляющих реабилитации пациентов с РМЖ является лечебная физкультура (кинезотерапия) [5].

Хирургическое вмешательство и лучевая терапия могут привести к неблагоприятным последствиям, затрагивающим область плеча. Около 67% женщин с РМЖ страдают множеством заболеваний опорно-двигательного аппарата верхних конечностей [6], включая снижение диапазона движений в

плече, слабость в верхних конечностях, отёк и хроническую боль [7, 8]. В совокупности сохраняющиеся нарушения приводят к глобальному снижению функции верхних конечностей и нарушению участия в соответствии с Международной классификацией функционирования, инвалидности и здоровья (МКФ), включая повседневную деятельность и выполнение профессиональных, социальных или семейных ролей [9]. Физические упражнения ослабляют пагубные последствия лечения РМЖ, улучшая вышеупомянутые исходы со стороны опорно-двигательного аппарата в верхней конечности, включая уменьшение боли и улучшение физического функционирования [10]. Тем не менее, существует абсолютная нехватка доказательств в отношении конкретных директивных указаний, касающихся интенсивности, типа и времени выполнения упражнений.

Одним из факторов риска развития сопутствующих заболеваний опорно-двигательного аппарата после лечения РМЖ является индекс массы тела (ИМТ) [11]. Было показано, что избыточный вес или ожирение во время хирургического вмешательства негативно влияет на диапазон движений плеча и увеличивает вероятность хронической послеоперационной боли в 1,89 раза [12].

В одном из исследований сравнивалось влияние комбинированных тренировок (аэробные и силовые упражнения) с обычным уходом на изменения состава тела пациентов с повышенным ИМТ от исходного уровня и влияния на метаболический синдром до 4 месяцев после вмешательства. Frank C. Sweeney и соавт. в результате 16-недельного вмешательства, состоящего из контролируемых, умеренных и интенсивных аэробных упражнений и упражнений с отягощениями 3 раза в неделю у 100 женщин, у которых был РМЖ I (40%) или II (38%) стадии, после хирургического вмешательства (мастэктомия 79%), а также после химиотерапии и лучевой терапии (77%) достигли положительной динамики в виде улучшения общего функционирования верхних конечностей: увеличения сгибания плеча на 20,3%, увеличения наружной ротации плеча на 26%, увеличения мышечной силы, определения преимуществ раннего вмешательства в предотвращении дисфункции верхних конечностей и инвалид-

ности [13]. Подобные результаты получены и при оценке влияния 6-недельных инерционных тренировок с периодичностью 2 раза в неделю на аппарате Циклотрен (Польша) у 30 женщин, перенесших мастэктомию: значительное увеличение мышечной силы по сравнению с исходным уровнем как в пораженных конечностях (с 32 до 68%), так и в неповрежденных конечностях (с 31 до 64%), значительные улучшения способности носить сумку с покупками или портфель (95%), нести тяжелые предметы (95%), значительно уменьшились трудности со сном из-за боли в руке, плече или кисти (95%) [14]. Более того, Hagstrom с коллегами. показали, что 16 недель тренировок с отягощениями, выполненных женщинами после мастэктомии, увеличили силу грудных мышц на 20% [15]. Влияние физических упражнений на биомаркеры при лечении рака на сегодняшний день мало изучено. В РКИ PASAPAS оценивалось влияние 6-месячной программы еженедельных занятий аэробикой средней и высокой интенсивности (скандинавская ходьба на свежем воздухе, аэробный фитнес в помещении), продолжительностью от 45 до 60 минут, проводимые во время химиотерапии и лучевой терапии у 58 пациенток с РМЖ на уровень инсулина, лептина, адипонектина, эстрадиола, интерлейкина-6, фактора некроза опухоли  $\alpha$ . По результатам исследования не наблюдалось статистически значимых различий между тренирующимися и контрольной группой в отношении изменений биомаркеров и метаболических профилей. Физиологические эффекты физической активности во время адьювантной терапии и механизмы, опосредующие положительные эффекты у женщин с РМЖ, остаются недостаточно изученными [16].

Лечение РМЖ может повлиять на лимфатическую и костно-мышечную системы туловища и верхних конечностей. Неблагоприятные последствия после операции и лучевой терапии, нацеленной на подмышечную область, распространены, и до одной трети женщин испытывают ограничение диапазона движений в плече, хроническую боль и лимфедему, что ограничивает качество жизни и замедляет выздоровление. [17]. Британское РКИ PROSPER, проведенное у 392 пациентов в 17 онкологических

центрах Национальной службы здравоохранения, оценивало, улучшит ли структурированная программа упражнений функциональные и связанные со здоровьем результаты качества жизни по сравнению с обычным уходом за женщинами с высоким риском инвалидности верхних конечностей после операции по поводу РМЖ – обычный уход (информационные буклеты) или обычный уход плюс программа упражнений под руководством физиотерапевта, включающая методы растяжки, укрепления, физической активности и изменения поведения для поддержки приверженности к упражнениям, вводимые через 7-10 дней после операции, с двумя дополнительными посещениями в один и три месяца. По результатам исследования, программа упражнений PROSPER была клинически эффективной, а также уменьшила инвалидность верхних конечностей через год после лечения РМЖ у пациентов с риском послеоперационных осложнений, связанных с лечением по всем подшкалам DASH ограничений активности, уменьшение послеоперационной боли, улучшение качества жизни. Не наблюдалось различий в частоте невропатической боли, осложнений, связанных с ранами, инфекций в области хирургического вмешательства, лимфедемы или других осложнений, показателей психического здоровья [18].

Исследование J.M. Beasley и соавт. упражнений с участием выживших после РМЖ показало, что соблюдение рекомендаций по физической активности, включающих не менее 150 минут умеренной аэробной активности в неделю, снижает смертность от РМЖ и смертность от всех причин по сравнению с теми, кто не выполнял рекомендации по физической активности [19]. Занимаясь регулярной физической активностью, выжившие после рака могут также снизить риск ряда распространенных сопутствующих заболеваний, включая сердечно-сосудистые заболевания, диабет, остеопороз и ожирение. Последствия лечения, такие как изменения в физической функции, невропатия, остеопороз, утомляемость, психическое здоровье и способность к физической нагрузке, могут ограничивать способность человека, перенесшего рак, заниматься рекомендованными уровнями физической активности и со-

здавать барьер для безопасного выполнения упражнений без присмотра. Сопутствующие заболевания, изменения в состоянии здоровья и низкая самооэффективность при выполнении упражнений без присмотра также могут снизить участие в рекомендуемой физической активности [20]. Linda F. Wang с коллегами изучали влияние физических упражнений у 60 женщин под руководством личного тренера на уровень физической активности, физическую функцию и качество жизни у выживших после РМЖ. Вмешательство привело к значительному улучшению выносливости и силы, общего самочувствия, но не физической активности или качества жизни пациентов. Было показано, что персональные тренеры могут быть особенно полезны для адаптации упражнений к потребностям пациентов после хирургического лечения, которое может помешать им или затруднить выполнение упражнений и растяжек, которые обычно встречаются в групповых программах упражнений и йоги [21]. Как и в исследовании оценки эффективности использования сертифицированного персонального тренера для выживших пациентов после РМЖ [22].

Физические упражнения – это запланированная, структурированная, повторяющаяся и целенаправленная физическая активность с целью улучшения или поддержания одного или нескольких компонентов физической подготовки. Упражнения во время химиотерапии РМЖ улучшают физическое функционирование, физическую форму, связанную со здоровьем, симптомы, связанные с лечением: самооценку, качество сна, скорость завершения химиотерапии и, возможно, общую выживаемость. К сожалению, многие преимущества упражнений во время химиотерапии РМЖ быстро исчезают после прекращения программы упражнений. В некоторых исследованиях было показано снижение эффекта уже через 6 месяцев после вмешательства [23, 24]. Некоторые из краткосрочных положительных эффектов более высоких доз аэробных и комбинированных программ упражнений во время химиотерапии сохранялись во время последующего наблюдения. И наоборот, наблюдались сильные положительные связи между поведением при физических нагрузках в течение периода наблюдения и более долгосрочной физиче-

ской подготовкой, психосоциальными результатами и качеством жизни. Эти данные свидетельствуют о том, что длительное сохранение физических упражнений после химиотерапии имеет решающее значение для устойчивых преимуществ физических упражнений [25].

Исследование Schmidt и соавт. показало, что тренировки с отягощениями во время лечения увеличивали участие в упражнениях с отягощениями после лечения, но эффект ослаблялся при более длительном наблюдении. Эти результаты показывают, что физические упражнения во время химиотерапии могут помочь пациентам с РМЖ улучшить общее состояние при выполнении упражнений в долгосрочной перспективе по сравнению с исходным уровнем; однако могут потребоваться дополнительные вмешательства для поддержания программы упражнений, начатой во время химиотерапии [26].

Ki-Yong An с коллегами изучали 64 возможных схем физических упражнений в долгосрочной перспективе (6, 12 и 24 месяца наблюдения) у 264 пациенток с РМЖ. В результате было использовано 50 различных моделей упражнений пациентами, разнообразных и непоследовательных. Наиболее распространённые модели упражнений включали группу больных РМЖ, которые колебались между комбинированными упражнениями и только аэробными упражнениями, и другую группу, которая колебалась между только аэробными упражнениями и отсутствием упражнений. Медицинские работники и специалисты по физическим упражнениям должны помогать пациентам с РМЖ поддерживать свою физическую форму во время лечения и консультировать их по вопросам преодоления барьеров и разработки подробного плана продолжения упражнений после химиотерапии [27].

В нескольких исследованиях оценивалась эффективность физических упражнений во время лучевой терапии (ЛТ). Послеоперационная ЛТ может быть связана с осложнениями, влияющими на качество жизни пациенток. Это лечение уничтожает раковые клетки, но также влияет на здоровые ткани вокруг облученной области и вызывает поражение сосудов. Эти поражения могут развиваться в фиброз и спайки между кожей и

мышцами грудной стенки, плеча, надключичной и подмышечной полостей. Кроме того, лучевая терапия может вызвать лимфедему, нарушение подвижности плеча, боль, скованность и утомляемость. Исследование Oliveira MMF и соавт. показало, что физиотерапевтическое вмешательство, применяемое во время ЛТ, предотвращало ограничение диапазона движений плеча, снижало частоту спаек рубцовой ткани и улучшало качество жизни [28]. Контролируемая физиотерапия, направленная на увеличение объема движений плеч у женщин, получающих лучевую терапию по поводу РМЖ, помогает увеличить объём движений при сгибании, отведении и внешнем вращении. В исследованиях также показано, что дефицит отведения восстановился после ЛТ, а дефицит сгибания и наружной ротации – через два месяца после окончания ЛТ. Применяемый протокол физиотерапии (свободные активные упражнения, состоящие из серии из 15 повторений, которые выполнялись два раза в неделю в течение периода ЛТ) не изменил периметрию верхних конечностей, что согласуется с тем фактом, что у участников не было лимфедемы и не развилось это состояние в течение периода исследования. Эти результаты указывают на необходимость проведения данного вида лечебной физкультуры у пациенток, получающих ЛТ по поводу РМЖ [29]. Поэтому следует поощрять контролируемую физиотерапию и применять ее в период ЛТ для профилактики и лечения возможных осложнений со стороны верхних конечностей.

Комбинированное вмешательство в виде диеты и физических упражнений во время химиотерапии и лучевой терапии у женщин с РМЖ приводит к положительным изменениям в ряде психологических, физиологических и поведенческих исходов в конце вмешательства. Так в РКИ APAD исследовались такие показатели как усталость, качество жизни, тревога, депрессия у 143 пациенток с РМЖ на фоне диеты и физических упражнений через 18 и 26 недель наблюдения. Были продемонстрированы устойчивые улучшения в отношении утомляемости и качества жизни, было обнаружено положительное влияние вмешательства APAD на ИМТ, жировую массу, мышечную выносливость, когнитив-

ную гибкость, тревогу и депрессию, а также заявленную физическую активность в конце химиотерапии / лучевой терапии, при этом величина эффекта указывала на связь от небольшой до умеренной [30].

Японские учёные во главе Х. Комацу, провели проспективное исследование, в котором приняли участие 18 больных с РМЖ, получавших адъювантную химиотерапию при котором оценивалось эффективность самостоятельной домашней программы йоги во время химиотерапии. Это исследование продемонстрировало, что самостоятельная домашняя программа йоги может быть безопасной и выполнимой с когнитивными жалобами во время химиотерапии [31]. К такому же заключению пришли другие исследователи [32]. Помимо того, что йоготерапия может улучшить качество жизни, это первое исследование, показавшее, что йоготерапия может уменьшить увеличение веса, которое так часто связано с лечением ВС. Однако в систематическом обзоре [33] помимо положительных эффектов, таких как снижение утомляемости, уменьшение нарушений сна были представлены доказательства, свидетельствующие об отсутствии краткосрочного влияния на качество жизни.

Рандомизированное клиническое исследование [34], в котором принимали участие 136 участников показало, что наряду с другими методами лечения, йога осознанности может помочь уменьшить беспокойство и депрессию, улучшить общее физическое и психическое здоровье и качество жизни женщин с РМЖ на ранней стадии. Кроме йоги рекомендовалось применение упражнения цигун. В проспективном исследовании команды Камилы Осипьюк также было показано эффективность цигун и уменьшении боли [35].

В 2022 году систематический обзор и метаанализ рандомизированных контролируемых исследований под руководством Wang J и соавт., включающий пять исследований с участием 356 человек, показал, что гидрокинезиотерапия не только снижает риск лимфедемы у пациентов с РМЖ, но также устраняет постоянную сухость кожи, вызванную лечением рака, и значительно снижает частоту индурации кожи, тем самым потенциально снижая вероятность рецидива заболевания.

Гидрокинезиотерапия – это упражнения аэробного, циклического характера в теплой воде, способствующие облегчению боли, расслаблению мышц и повышению эффективности упражнений, что является безопасным и эффективным средством лечения для достижения целей, связанных с физическими упражнениями. Wang Отмечалось отсутствие побочных эффектов от гидрокинезиотерапии, что позволяет предположить, что это безопасная, приемлемая и эффективная процедура. В свете этого водная физиотерапия может стать идеальной формой физической реабилитации для больных РМЖ [36].

Многочисленные перекрестные исследования и обзоры свидетельствуют, что диета и физические упражнения играют важную роль как в риске, так и в рецидиве РМЖ. В систематическом обзоре и метаанализе 30 исследований отображено влияние изменений образа жизни (только упражнения или комбинированное ограничение калорийности и упражнения) на биомаркеры адипокинов, ИЛ-2, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, СРБ и ФНО- $\alpha$  у выживших после РМЖ [37]. Считается, что повышенный уровень лептина из-за избытка или дисфункции жировой ткани усиливает провоспалительную передачу сигналов, что впоследствии увеличивает вероятность реактивации клеток РМЖ из состояния покоя у выживших. Полученные результаты показали, что физические упражнения и комбинированные физические упражнения и диета мало влияли на циркулирующие медиаторы воспаления. Тем не менее, физические упражнения оказали значительное влияние на уровень лептина у выживших после РМЖ, что позволяет предположить, что лептин может быть возможным медиатором изменений, вызванных физическими упражнениями, при рецидиве заболевания. Необходимы дополнительные исследования, чтобы определить, усиливается ли снижение лептина, наблюдаемое после одних упражнений, комбинацией упражнений и диетических ограничений, и чтобы выяснить, способствует ли лептин снижению частоты рецидивов РМЖ, вызванному физическими упражнениями.

Согласно данным литературы, бадуань цзинь (китайская гимнастика) является эффективным упражнением, позволяющим значительно улучшить качество жизни и психо-

логическое здоровье больных РМЖ после операции. Бадуань цзинь, включает в себя 8 секций движений, которые должны выполняться регулярно. Это сочетание методов фитнеса с дыханием и движением тела. По сравнению с традиционными упражнениями, бадуань цзинь больше фокусируется на повышении силы тела и психологической конструкции за счёт сбалансированного поддержания тела и разума. Кроме того, упражнение бадуань цзинь легко освоить и практиковать без оборудования или ограничений в полевых условиях. По мнению авторов систематического обзора и метаанализа 7 РКИ с участием 450 пациентов бадуань цзинь – эффективное упражнение, которое позволяет значительно улучшить качество жизни и психологическое здоровье больных РМЖ после операции [38].

В 2021 году группой учёных была предложена система виртуальной реальности для реабилитации верхних конечностей для пациентов после операции по поводу РМЖ. Всего в исследование было включено 15 женщин, средний возраст которых составил  $54,73 \pm 7,78$  года. Это исследование являлось первым шагом в новой области реабилитации пациентов с РМЖ. Технология VR относится к использованию компьютерных систем и сенсорных технологий для создания трехмерной среды и создания нового пути взаимодействия человека и машины путем мобилизации различных чувств (зрения, слуха, осязания, обоняния и т.д.) для получения удовольствия, более реального, захватывающего эффекта. VR характеризуется погружением, воображением и взаимодействием. С помощью различных методов взаимодействия человека с компьютером, таких как зрение, слух и осязание, участники адаптировались к уровню сложности в соответствии с выбором режима реабилитации в зависимости от состояния пораженной конечности и получили стимулирующий, разнообразный и интересный опыт спортивных игр, что смогло помочь решению как физических, так и психологических когнитивных проблем. Результаты показывают, что система VR-реабилитации доступна, осуществима и проста в освоении для пациентов с РМЖ [39].

Систематический обзор и метаанализ исследований от 2022 года показал, что VR улучшает депрессивные симптомы, боль и

когнитивные функции пациентов. Технология VR хорошо влияет на симптомы и реабилитацию пациентов с РМЖ, но качество доказательств низкое, а размер выборки небольшой. Необходимы дополнительные клинические исследования, чтобы повысить достоверность результатов [40]. Также выявлено, что аэробные и анаэробные нагрузки в сочетании с йогой эффективны в лечении миалгии и артралгии, связанных с гормонотерапией ингибиторами ароматазы [41].

Женщины, перенесшие РМЖ, могут испытывать одышку и снижение толерантности к физическим нагрузкам. Поражение лимфатических узлов резко снижает максимальный поток выдоха. Респираторная физиотерапия является основным методом профилактики этих осложнений. Легочная реабилитация, ранняя мобилизация и очищение дыхательных путей от мокроты положительно влияют на симптомы, связанные с респираторными осложнениями, и улучшают функцию легких у больных РМЖ. Эффективность физиотерапии в восстановлении функции лёгких после лечения РМЖ особенно заметна у пациентов с распространённым раком [42].

#### Заключение

В настоящее время нет ни всеобъемлющего реабилитационного руководства, ни совершенного клинического пути для лечения рака. Многомерная, междисциплинарная реабилитация – это оптимальная модель реализации помощи онкологическим пациентам с использованием перспективного подхода наблюдения, при котором, со временем будут постоянно отслеживаться исходные показатели эффективности для определения крити-

ческого порога клинически значимых функциональных изменений и инициирования руководящих принципов. Без соответствующих междисциплинарных реабилитационных руководящих принципов не будут выполнены условия по решению вопросов, касаемо функциональных потребностей пациентов. Реабилитация является признанным и необходимым инструментом в области онкологической помощи. Онкологическое сообщество должно стремиться к более активной роли в использовании рекомендаций в реабилитационном лечении в целях оптимизации функциональной активности и улучшения качества жизни пациентов, живущих с раком [43].

Физические упражнения являются важным элементом лечения и реабилитации РМЖ, так как позволяют облегчить физическое и психоэмоциональное состояние пациентов, частично или полностью восстановить нарушенные функции, в значительной мере снизить риск осложнений, социально интегрировать пациента в общество, предупредить и снизить степень возможной инвалидности.

Из физических упражнений рекомендуются для применения: комбинация аэробных и анаэробных упражнений, стрейчинговые упражнения, гидрокинезотерапия, йога, восточная гимнастика – бадуань цзинь, цигун, дозированная ходьба.

Результативность физических упражнений наиболее высока при раннем начале реабилитационной программы. Однако позднее начало, прекращение и/или неправильное выполнение упражнений снижает частичное или полное восстановление утраченных функций.

#### Литература / References:

1. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J. Clin.* 2021; 71: 209–249.
2. Клинический протокол диагностики и лечения рака молочной железы МЗ РК от 21 ноября 2022 г.
3. Sheppard D.M., O'Connor M., Jefford M., Lamb G., Frost D., Ellis N., Halkett G.K.B. Beyond cancer rehabilitation program to support breast cancer survivors to return to health, wellness and work: feasibility study outcomes. *Curr Oncol.* 2023 Feb 13; 30 (2): 2249-2270.
4. «Об утверждении Правил оказания медицинской реабилитации» – Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 7 октября 2020 года № КР ДСМ-116/2020. Зарегистрирован в Министерстве
5. юстиции Республики Казахстан 9 октября 2020 года № 21381.
5. Клинический протокол по медицинской реабилитации МЗ РК: Второй этап (продолженный) медицинской реабилитации, профиль "Онкология, злокачественные новообразования молочной железы" (взрослые) от 10.06.2021 г.
6. Lee T.S., Kilbreath S.L., Refshauge K.M., Herbert R.D., Beith J.M. Prognosis of the upper limb following surgery and radiation for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2008; 110: 19–37.
7. Bruce J., Thornton A.J., Powell R., et al. Psychological, surgical, and sociodemographic predictors of pain outcomes after breast cancer surgery: a population-based cohort study. *Pain.* 2014; 155: 232–243.
8. Wang L., Guyatt G.H., Kennedy S.A., et al. Predictors of persistent pain after breast cancer surgery: a systematic re-

- view and meta-analysis of observational studies. *CMAJ*. 2016; 188: 352–361.
9. Harrington S., Michener L.A., Kendig T., Miale S., George S.Z. Patient-reported upper extremity outcome measures used in breast cancer survivors: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014; 95: 153–162.
  10. De Groef A., Van Kampen M., Dieltjens E., et al. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper-limb impairments after breast cancer treatment: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015; 96: 1140–1153.
  11. Lee T.S., Kilbreath S.L., Refshauge K.M., Herbert R.D., Beith J.M. Prognosis of the upper limb following surgery and radiation for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*. 2008; 110: 19–37.
  12. Meretoja T.J., Andersen K.G., Bruce J., et al. Clinical prediction model and tool for assessing risk of persistent pain after breast cancer surgery. *J Clin Oncol*. 2017; 35: 1660–1667.
  13. Sweeney F.C., Demark-Wahnefried W., Courneya K.S., et al. Aerobic and resistance exercise improves shoulder function in women who are overweight or obese and have breast cancer: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2019 Oct; 99 (10): 1334–1345.
  14. Naczka A., Huzarski T., Doś J., Górska-Doś M., Gramza P., Gajewska E., Naczka M. Impact of inertial training on muscle strength and quality of life in breast cancer survivors. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 10; 19 (6): 3278.
  15. Hagstrom A.D., Shorter K.A., Marshall P.W.M. Changes in unilateral upper limb muscular strength and electromyographic activity after a 16-week strength training intervention in survivors of breast cancer. *J Strength Cond Res*. 2019; 33: 225–233.
  16. Febvey-Combes O., Jobard E., Rossary A., et al. Effects of an exercise and nutritional intervention on circulating biomarkers and metabolomic profiling during adjuvant treatment for localized breast cancer: results from the PASAPAS feasibility randomized controlled trial. *Integr Cancer Ther*. 2021 Jan-Dec; 20: 1534735420977666.
  17. Mejdahl M.K., Andersen K.G., Gärtner R., Kroman N., Kehlet H. Persistent pain and sensory disturbances after treatment for breast cancer: six years nationwide follow-up study. *BMJ* 2013; 346: f1865.10.1136/bmj.f1865
  18. Bruce J., Mazuquin B., Canaway A., et al. Prevention of Shoulder Problems Trial (PROSPER) Study Group. Exercise versus usual care after non-reconstructive breast cancer surgery (UK PROSPER): multicentre randomised controlled trial and economic evaluation. *BMJ*. 2021 Nov 10; 375: e066542.
  19. Beasley J.M., et al. Meeting the physical activity guidelines and survival after breast cancer: findings from the after breast cancer pooling project. *Breast Cancer Res Treat*, 2012. 131(2): 637–643.
  20. Fernandez S., et al. Physical activity and cancer: A cross-sectional study on the barriers and facilitators to exercise during cancer treatment. *Can Oncol Nurs J*. 2015; 25 (1): 37–48.]
  21. Wang L.F., Eaglehouse Y.L., Poppenberg J.T., et al. Effects of a personal trainer-led exercise intervention on physical activity, physical function, and quality of life of breast cancer survivors. *Breast Cancer*. 2021 May; 28 (3): 737–745.
  22. Soriano-Maldonado A., et al. Effects of a 12-week resistance and aerobic exercise program on muscular strength and quality of life in breast cancer survivors: Study protocol for the EFICAN randomized controlled trial. *Medicine*, 2019; 98 (44): 17625–17625.
  23. van Waart H., Stuiver M.M., van Harten W.H., et al. Effect of low-intensity physical activity and moderate- to High-intensity physical exercise during adjuvant chemotherapy on physical fitness, fatigue, and chemotherapy completion rates: results of the PACES randomized clinical trial. *J Clin Oncol*. 2015; 33 (17): 1918–1927.
  24. Courneya K.S., Segal R.J., Gelmon K., et al. Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. *Cancer Epidemiol Biomark Prev*. 2007; 16 (12): 2572–2578.
  25. An K.Y., Morielli A.R., Kang D.W., et al. Effects of exercise dose and type during breast cancer chemotherapy on longer-term patient-reported outcomes and health-related fitness: a randomized controlled trial. *Int J Cancer*. 2020; 146 (1): 150–160.
  26. Schmidt M.E., Wiskemann J., Ulrich C.M., Schneeweiss A., Steindorf K. Self-reported physical activity behavior of breast cancer survivors during and after adjuvant therapy: 12 months follow-up of two randomized exercise intervention trials. *Acta Oncol*. 2017; 56 (4): 618–627.
  27. An K.Y., Kang D.W., Morielli A.R., et al. Patterns and predictors of exercise behavior during 24 months of follow-up after a supervised exercise program during breast cancer chemotherapy. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020 Feb 14; 17 (1): 23. DOI: 10.1186/s12966-020-00924-9. PMID: 32059728; PMCID: PMC7023725.
  28. Oliveira M.M.F., Gurgel M.S.C., Miranda M.S., Okubo M.A., Feijó L.F.A., Souza G.A. Exercises for upper limbs during radiotherapy for breast cancer and quality of life. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2010; 32 (3): 133–133.
  29. Leal N.F., Oliveira H.F., Carrara H.H. Supervised physical therapy in women treated with radiotherapy for breast cancer. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016 Aug 15; 24: e2755.
  30. Carayol M., Ninot G., Senesse P., et al. Short- and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: the "APAD1" randomized controlled trial. *BMC Cancer*. 2019 Jul 25; 19 (1): 737.
  31. Komatsu H., Yagasaki K., Yamauchi H., Yamauchi T., Takebayashi T. A self-directed home yoga programme for women with breast cancer during chemotherapy: A feasibility study. *Int J Nurs Pract*. 2016 Jun; 22 (3): 258–266. DOI: 10.1111/ijn.12419. Epub 2015 Dec 7. PMID: 26643264; PMCID: PMC5064641.
  32. Greaney S.K., Amin N., Prudner B.C., et al. Yoga Therapy during chemotherapy for early-stage and locally advanced breast cancer. *Integr Cancer Ther*. 2022 Jan-Dec; 21: 15347354221137285. DOI: 10.1177/15347354221137285. PMID: 36412916; PMCID: PMC9706042.
  33. Cramer H., Lauche R., Klose P., Lange S., Langhorst J., Dobos G.J. Yoga for improving health-related quality of life, mental health and cancer-related symptoms in women diagnosed with breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Jan 3; 1 (1): CD010802. DOI: 10.1002/14651858.CD010802.pub2. PMID: 28045199; PMCID: PMC6465041.
  34. Liu W., Liu J., Ma L., Chen J. Effect of mindfulness yoga on anxiety and depression in early breast cancer patients received adjuvant chemotherapy: a randomized clinical trial. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2022 Sep; 148 (9): 2549–2560. DOI: 10.1007/s00432-022-04167-y. Epub 2022 Jul 5. PMID: 35788727; PMCID: PMC9253261.
  35. Osypiuk K., Kilgore K., Ligibel J., et al. "Making peace with our bodies": a qualitative analysis of breast cancer

- survivors' experiences with qigong mind-body exercise. *J Altern Complement Med.* 2020 Sep; 26 (9): 825-832. DOI: 10.1089/acm.2019.0406. PMID: 32924562.
36. Wang J., Chen X., Wang L., Zhang C., Ma J., Zhao Q. Does aquatic physical therapy affect the rehabilitation of breast cancer in women? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One.* 2022 Aug 3; 17 (8): e0272337. DOI: 10.1371/journal.pone.0272337. PMID: 35921372
37. Bruinsma T.J., Dyer A.M., Rogers C.J., Schmitz K.H., Sturgeon K.M. Effects of diet and exercise-induced weight loss on biomarkers of inflammation in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2021 Jun; 30 (6): 1048-1062. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-20-1029. Epub 2021 Mar 18. PMID: 33737299; PMCID: PMC8172485.
38. Ye X.X., Ren Z.Y., Vafaei S., Zhang J.M., Song Y., Wang Y.X., Song P.G. Effectiveness of baduanjin exercise on quality of life and psychological health in postoperative patients with breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Integr Cancer Ther.* 2022 Jan-Dec; 21: 15347354221104092. DOI: 10.1177/15347354221104092
39. Zhou Z., Li J., Wang H., Luan Z., Li Y., Peng X. Upper limb rehabilitation system based on virtual reality for breast cancer patients: Development and usability study. *PLoS One.* 2021 Dec 15; 16 (12): e0261220.
40. Zhang H, Xu H, Zhang ZX, Zhang Q. Efficacy of virtual reality-based interventions for patients with breast cancer symptom and rehabilitation management: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2022 Mar 17; 12 (3): e051808.
41. Irwin M.L., Cartmel B., Gross C.P., et al. Randomized exercise trial of aromatase inhibitor-induced arthralgia in breast cancer survivors. *J. Clin. Oncol.* 2015; 33 (10): 1104–1111.
42. Камилова Т.А., Голота А.С., Вологжанин Д.А., Шнейдер О.В., Щербак С.Г. Реабилитация в онкологии. *Медицина экстремальных ситуаций.* 2021; 2: 23. [Kamilova T.A., Golota A.S., Vologzhanin D.A., Schneider O.V., Shcherbak S.G. Rehabilitation in oncology. *Emergency medicine.* 2021; 2: 23.] (In Russ)
43. Nicole L., Stout D.P.T., et al. A systematic review of rehabilitation and exercise recommendations in oncology guidelines. *CA: A Cancer Journal for Clinicians.* 2021; 71: 149–175.

## EFFECTIVENESS OF PHYSICAL EXERCISES IN PATIENTS WITH BREAST CANCER (literature review)

M.M. Zhumabaeva, O.V. Rebrina,  
A.Z. Kazhybay, N.I. Sheveleva

Medical University of Karaganda, Karaganda, Republic of Kazakhstan;  
mariya\_raihanova@mail.ru

### Abstract:

Rehabilitation of patients with breast cancer (BC) is one of the most pressing topics in oncology. Today, the term "cure" has come to mean not only convalescence, but also the return of patients to social status. At the same time, regular exercise reduces the risk of side effects and improves the quality of life of patients with cancer, which is a proven fact. The effectiveness of physical exercise, hydrokinesiotherapy, yoga, qigong therapy, dosed walking in improving and restoring health has been demonstrated by various foreign systematic reviews, randomized clinical trials in the electronic databases Cochrane Library, Medline, PMC. The presented data may be of interest for practical healthcare.

*Keywords:* breast cancer, rehabilitation, exercise, massage

### Вклад авторов:

*М.М. Жумабаева:* поиск источников литературы по теме исследования, написание текста рукописи;  
*О.В. Ребрина:* поиск источников литературы по теме исследования, написание текста рукописи;  
*А.Ж. Кажыбай:* поиск источников литературы по теме исследования, написание текста рукописи;  
*Н.И. Шевелева:* разработка дизайна статьи, написание и редактирование текста рукописи.

### Authors' contributions:

*M.M. Zhumabaeva:* search for literature sources on the research topic; writing the text of the manuscript;  
*O.V. Rebrina:* search for literature sources on the research topic; writing the text of the manuscript;  
*A.Z. Kazhybay:* search for literature sources on the research topic; writing the text of the manuscript;  
*N.I. Sheveleva:* article design development, writing and editing of the manuscript text.

**Финансирование:** Данное исследование не имело финансовой поддержки.

**Financing:** The study was performed without external funding.

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

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила / Article received: 10.02.2024. Принята к публикации / Accepted for publication: 25.02.2024.

Для цитирования: Жумабаева М.М., Ребрина О.В., Кажыбай А.Ж., Шевелева Н.И. Эффективность применения физических упражнений у больных раком молочной железы (обзор литературы). *Академический журнал Западной Сибири.* 2024; 20 (1): 19-27. DOI: 10.32878/sibir.24-20-01(102)-19-27

For citation: Zhumabaeva M.M., Rebrina O.V., Kazhybay A.Z., Sheveleva N.I. Effectiveness of physical exercises in patients with breast cancer (literature review). *Academic Journal of West Siberia.* 2024; 20 (1): 19-27. (In Russ) DOI: 10.32878/sibir.24-20-01(102)-19-27