

DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2025-19-2-K732>

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В ВЕДЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

А.Н. Паюдис^{1,2}, Д.В. Байдук^{1,2}, Л.А. Камышникова^{1,3}, О.А. Ефремова^{1,4}, Ю.С. Павлова^{1,5}

¹ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; Россия, 308015 Белгород, ул. Победы, 85;

²ООО «МедГород»; Россия, 308009 Белгород, пр-кт Богдана Хмельницкого, 20/22;

³ООО «Медицина»; Россия, 308002 Белгород, пр-кт Богдана Хмельницкого, 133Г;

⁴ООО «Медицинский Центр Альфа»; Россия, 308036 Белгород, ул. Есенина, 12А;

⁵ООО «Эндокринологический Центр – Диаэксперт»; Россия, 308012 Белгород, Харьковский пер., 36А

Контакты: Алексей Николаевич Паюдис alekseipau@yandex.ru

Хроническая сердечная недостаточность широко распространена среди населения. Помимо очевидно необходимого медикаментозного лечения этого заболевания, огромную роль играют и немедикаментозные подходы к поддержанию состояния и реабилитации больных. Среди них важное значение имеют физические нагрузки, в ряду которых можно выделить несколько видов тренировок, а именно: интервальные с высокой интенсивностью нагрузки, аэробные с длительной нагрузкой умеренной интенсивности и силовые. Был выполнен поиск обзоров литературы, систематических обзоров и метаанализов за 2023–2024 гг. в базах данных eLibrary, Google Scholar и PubMed по ключевым словам и проведен анализ найденных источников, результаты которого также сравнивались с материалами исследований, опубликованных в 2010–2014 гг. Все виды физических тренировок оказывали положительное влияние на здоровье больных. Показано преимущество интервальных тренировок высокой интенсивности и силовых упражнений над аэробными тренировками с умеренной интенсивностью нагрузки на краткой и среднесрочной перспективе, которые позже сглаживались, вероятно, из-за снижения приверженности пациентов нефармакологическому лечению и кинезиофобии. При этом наибольшая эффективность реабилитационного процесса и положительное влияние на здоровье достигались при комбинировании различных типов тренировок с учетом когнитивных, психических и физиологических особенностей пациента, а также его социальных, бытовых и экономических возможностей. Улучшить приверженность помогали телемедицинские технологии и персонализированный подбор тактики лечения с учетом того, на каком этапе лечебно-реабилитационного процесса находился пациент, а также такие меры, как повышение информированности и обучение пациента, улучшение его коммуникации и взаимодействия с медицинским персоналом, психологическая поддержка и лечение тревожных и депрессивных расстройств.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, физическая тренировка, силовое упражнение, аэробное упражнение, интервальная тренировка, реабилитация, персонализированная медицина, приверженность лечению, телемедицина, кинезиофобия

Для цитирования: Паюдис А.Н., Байдук Д.В., Камышникова Л.А. и др. Роль физических упражнений в ведении пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Клиницист 2025;19(2):12–23.

DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2025-19-2-K732>

The role of physical exercise in management of patients with chronic heart failure

A.N. Payudis^{1,2}, D.V. Bayduk^{1,2}, L.A. Kamyshnikova^{1,3}, O.A. Efremova^{1,4}, Yu.S. Pavlova^{1,5}

¹Belgorod State National Research University; 85 Pobedy St., Belgorod 308015, Russia;

²MedGorod; 20/22 Bogdana Khmel'nitskogo Prospekt, Belgorod 308009, Russia;

³Meditsina; 133G Bogdana Khmel'nitskogo Prospekt, Belgorod 308002, Russia;

⁴Medical Center Alpha; 12A Esenina St., Belgorod 308036, Russia;

⁵Endocrinology Center – Diaexpert; 36A Khar'kovskiy Pereulok, Belgorod 308012, Russia

Contacts: Aleksey Nikolaevich Payudis alekseipau@yandex.ru

Chronic heart failure is common among the population. In addition to the necessary drug treatment of this disease, non-drug approaches to management and rehabilitation of patients are also of great importance. One of the main approaches is physical training which can be divided into several types: high-intensity interval training, moderate-intensity aerobic training, and resistance training. A search for literature reviews, systematic reviews and meta-analyses from 2023–2024 was performed in the eLibrary, Google Scholar and PubMed databases using relevant keywords. An analysis of the identified sources was performed, the results of which were also compared with the studies published in 2010–2014. All types of physical training had positive effect on the health of the patients. The advantage of high-intensity interval training and resistance training over moderate-intensity aerobic training in the short and intermediate term was shown, which was later smoothed out, probably due to a decrease in patient adherence to non-pharmacological treatment and kinesiophobia. At the same time, the greatest efficacy of the rehabilitation process and positive impact were achieved by combining different types of training, taking into account cognitive, mental and physiological characteristics of the patient, as well as their social, household, and economic capabilities. Telemedicine technologies and personalized selection of treatment tactics taking into account the stages of treatment and rehabilitation the patient was at, as well as a number of measures such as raising awareness and training the patient, improving their communication and interactions with medical personnel, psychological support and treatment of anxiety and depressive disorders helped to improve compliance.

Keywords: chronic heart failure, physical training, resistance training, aerobic exercise, interval training, rehabilitation, personalized medicine, treatment compliance, telemedicine, kinesiophobia

For citation: Payudis A.N., Bayduk D.V., Kamyshnikova L.A. et al. The role of physical exercise in management of patients with chronic heart failure. *Klinitsist = The Clinician* 2025;19(2):12–23. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2025-19-2-K732>

Введение

Согласно актуальным оценкам, распространенность хронической сердечной недостаточности (ХСН) в России составляет примерно 7 %. Среднегодовая смертность пациентов с ХСН I–IV функциональных классов составляет 6 %, а среди больных с клинически выраженной ХСН – 12 % [1]. Высокая распространенность ХСН и те ограничения, которые она накладывает на трудовую функцию, социальную и бытовую активность пациентов, ведут не только к значительному снижению качества жизни, но и к существенному экономическому ущербу для государства. Поэтому вопросы своевременного лечения и всесторонней реабилитации таких больных, а также профилактики осложнений заболевания особо значимы для системы здравоохранения.

Организм пациентов с ХСН характеризуется различными изменениями, приводящими к уменьшению толерантности к физическим нагрузкам, снижению социальной активности и качества жизни. В основе таких изменений лежит ряд патологических процессов в миокарде и скелетной мускулатуре. В первую очередь это нарушение доставки и снижение уровня потребления кислорода тканями вследствие ухудшения насосной функции сердца, приводящие к более активному использованию анаэробных путей метаболизма, развитию лактатацидоза, нарушению функцио-

нирования ферментных систем и митохондриальной дисфункции, усилению апоптоза миоцитов, нарушению функции эндотелия, проявляющемуся в недостаточной вазодилатации, дисбалансе симпатической и парасимпатической нервных систем, дальнейшему усилению катаболических процессов и уменьшению массы скелетной мускулатуры [2]. Также необходимо отметить значимость в ухудшении прогноза ХСН развивающейся при ней саркопении, ведущей не только к снижению толерантности к физическим нагрузкам и качества жизни, но и к гиперактивации ренин-ангиотензин-альдостероновой и симпатической систем. Саркопенические изменения в дыхательной мускулатуре, в частности диафрагме, приводят к значительному ухудшению прогноза не только из-за нарушения непосредственно дыхательной функции, но и из-за утраты дополнительных ее функций, как, например, участие в кашле, чихании, в результате чего у пациентов с ХСН повышается риск госпитализации, связанной с пневмонией. Однако имеются данные, подтверждающие, что тренировки, направленные на увеличение силы и выносливости дыхательной мускулатуры и замедление дыхания, могут уменьшать активность метаборефлекса вдоха и снижать повышенную чувствительность хеморецепторов каротидной зоны, тем самым влияя на важные звенья патогенеза ХСН [3].

Индивидуально подобранные с учетом противопоказаний и факторов риска развития осложнений физические упражнения оказывают положительное влияние на функциональные способности митохондрий и активность окислительных ферментов, тем самым улучшая степень использования кислорода в тканях и снижая уровень окислительного стресса [4]. Помимо этого предполагается, что регулярная физическая активность имеет нейроэндокринное влияние, которое состоит в уменьшении выраженности нарушений автономной нервной системы, смещая доминирование с симпатической нервной системы в сторону парасимпатической, а также уменьшая уровни циркулирующих ангиотензина 2, альдостерона, вазопрессина и натрий-уретических пептидов. Противовоспалительное влияние физических тренировок заключается в увеличении выработки противовоспалительных и уменьшении образования провоспалительных цитокинов, в частности фактора некроза опухолей и интерлейкина 6 [5, 6]. У пациентов, занимавшихся аэробными тренировками (АТ), наблюдалось обратное развитие ремоделирования миокарда левого желудочка, увеличивались пиковое потребление кислорода и кардиореспираторная выносливость. Силовые упражнения увеличивали мышечную силу и улучшали качество жизни. Появляется все больше исследований, свидетельствующих о превосходстве интервальных тренировок над продолжительными АТ в увеличении пикового потребления кислорода и кардиореспираторной выносливости [7].

Хотя ранее терминальная ХСН считалась противопоказанием для физической реабилитации, на сегодняшний день допустимые границы проведения тренировок расширились, в том числе стали включать III–IV функциональные классы ХСН, появилось больше методик индивидуализированного подбора режима занятий с пациентом [8].

На текущий момент наибольший интерес представляют следующие виды тренировок:

- 1) АТ, или тренировки на выносливость, среди которых выделяют:
 - высокоинтенсивные интервальные тренировки (ВИИТ), которые имеют циклическую структуру. На протяжении нескольких минут выполняются упражнения с высокой нагрузкой, сменяющиеся короткими интервалами отдыха с низким уровнем нагрузки. Высокая нагрузка выходит за пределы 2-го вентиляционного порога с достижением частоты сердечных сокращений, близкой к максимально допустимой (около 80–85 %), и превышением 85 % пикового потребления кислорода. Низкая – находится ниже 1-го вентиляционного порога [2];
 - низкоинтенсивные интервальные тренировки предполагают чередование пауз для отдыха и физических нагрузок низкой интенсивности. Здесь нагрузка в нижнем интервале начинается с уров-

ня 20 Ватт, а верхний интервал нагрузки предполагает выход за пределы 1-го вентиляционного порога. В современных обзорах практически не встречаются.

- АТ с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности – обычно длительные (30–60 мин) тренировки на меньших уровнях частоты сердечных сокращений, чем при интервальных – 64–85 % от максимальной, 50–75 % от пикового потребления кислорода, с нагрузками, находящимися в пределах между 1-м и 2-м аэробными порогами [2].
- 2) Силовые упражнения, или упражнения с сопротивлением, предполагают выполнение сокращений тренируемой группы мышц против внешнего сопротивления.

Тренировки дыхательной (инспираторной) мускулатуры могут включать тренировки силы и выносливости, выполняемые как самостоятельно, так и с использованием специальных устройств.

По мере увеличения разнообразия подходов к организации физической активности группы больных ХСН и накопления большего количества данных, описывающих результативность тех или иных из них к формированию процесса тренировок пациентов, встает вопрос о том, какой из форматов тренировок является оптимальным.

Цель работы – рассмотреть современные позиции научного сообщества и результаты исследований наиболее результативных подходов к организации физических тренировок среди пациентов с ХСН.

Методология

В базах данных eLibrary, Google Scholar и PubMed для русскоязычных и англоязычных источников выполнялся поиск обзоров литературы, систематических обзоров и метаанализов, опубликованных в 2023–2024 гг. (более ранние обзоры литературы не включались, так как материал, содержащийся в них, попадал в обзоры, вышедшие позднее) по следующим запросам: хроническая сердечная недостаточность, физические тренировки, силовые упражнения, аэробные упражнения, интервальные тренировки, реабилитация, персонализированная медицина, chronic heart failure, physical training, resistance training, aerobic exercise, interval training, rehabilitation, personalized medicine.

Указанные обзоры должны были находиться в бесплатном доступе и описывать влияние различных подходов к тренировкам пациентов с ХСН на динамику их заболевания.

Последовательность поиска и отбора источников из различных баз данных представлена на рис. 1.

Результаты

Всего под описанные критерии подошли 13 исследований, названия и результаты которых приведены в табл. 1.

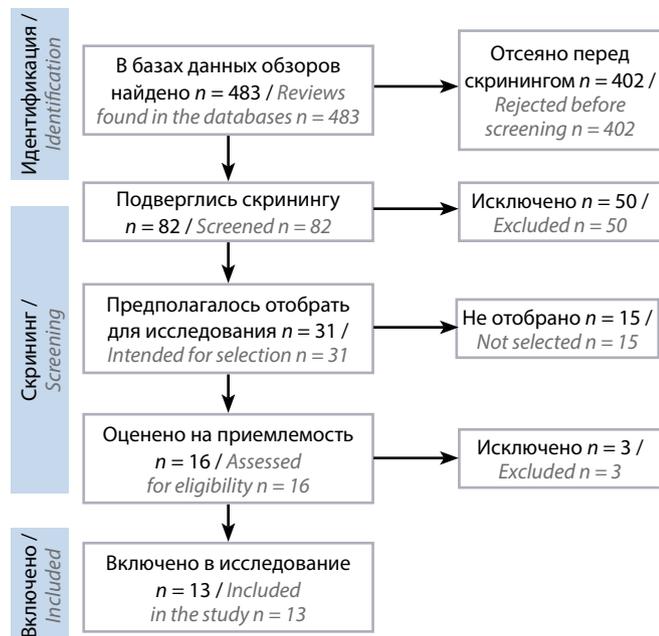


Рис. 1. Отбор исследований из баз данных
Fig. 1. Selection of studies from the databases

Оценка результатов современных исследований

При анализе проведенных исследований становится ясно, что у пациентов с ХСН все варианты физических тренировок оказывают положительное влияние на качество жизни и патогенез заболевания, особенно у тех, кто занимался дольше [9–13]. Судя по результатам поисковых запросов, больший интерес у исследователей до сих пор вызывает влияние на течение ХСН аэробных, а не силовых тренировок. При этом при сравнении силовых тренировок и АТ было установлено, что первые улучшают качество жизни, уровень ежедневной активности, оказывают благоприятное влияние на состояние скелетной мускулатуры и утилизацию кислорода тканями. Наиболее благоприятного эффекта для пациентов удалось достичь путем сочетания силовых тренировок и АТ [6, 13, 14].

При сравнении эффективности различных вариантов АТ можно сделать вывод, что в течение кратко- и среднесрочных периодов ВИИТ эффективнее, чем АТ с постоянной нагрузкой умеренного уровня, влияют на фракцию выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ), пиковое потребление кислорода, толерантность к физическим нагрузкам, результаты теста 6-минутной ходьбы и опросников, описывающих качество жизни у пациентов с сохранной ФВ [12, 15–18]. В исследовании С. Yang и соавт. было показано положительное воздействие ВИИТ на диастолическую функцию миокарда по критерию E/A (early/atrial) – отношению пиковой скорости кровотока при расслаблении ЛЖ в раннюю диастолу к пиковой скорости кровотока в поздней фазе диастолы при сокращении левого предсердия [19]. Ни одно из изученных исследований не выявило зна-

чимых рисков нежелательных явлений для пациентов, занимавшихся физическими тренировками. Результаты исследования В.А. Morris и соавт. 2024 г., где сравнивали безопасность силовых упражнений и АТ, показали, что уровень стресса, оценивавшийся по величине произведения частоты сердечных сокращений на артериальное давление (rate pressure product, RPP), которому подвергался миокард, был выше при АТ [14]. Что касается пациентов с ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ (50 % и более), было установлено, что в этой группе тренировки повышали пиковое потребление кислорода, переносимость физических нагрузок и качество жизни по результатам опросников, при этом более выраженный положительный эффект достигался не сменой режима тренировки с АТ с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности на ВИИТ или наоборот, а благодаря повышению частоты занятий или продолжительности (в неделях) тренировочного процесса [20, 21].

Тренировки дыхательной мускулатуры

Несмотря на то что тренировки дыхательной мускулатуры несколько менее популярны у исследователей, они также эффективны в реабилитации больных ХСН. Согласно современным обзорам, дыхательные тренировки приводят к укреплению дыхательной мускулатуры, усилению функциональных возможностей, улучшению эффективности вентиляции по данным кардиореспираторного нагрузочного теста, результатам теста 6-минутной ходьбы и опросника качества жизни пациента, снижению уровня N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пептида, росту показателя максимального инспираторного давления. Применение дыхательных упражнений приводит к улучшению метаболических процессов в дыхательной мускулатуре, улучшению кровоснабжения конечностей и снижению избыточной симпатической активности [22, 23].

Сравнение современных данных с информацией из исследований предыдущих лет

Полученные данные сходны с результатами исследований, проведенных ранее. Так, авторы исследования HF-ACTION изначально не выявили статистически значимой разницы в количестве госпитализаций и смертности от всех причин в группах пациентов с физическими тренировками и без них. Однако после корректировки по толерантности к физической нагрузке, ФВ ЛЖ, индексу депрессии Бека и наличию в анамнезе эпизодов фибрилляции или трепетания предсердий в группе с наличием упражнений было выявлено значимое снижение смертности от всех причин и числа госпитализаций. По таким вторичным критериям, как сердечно-сосудистая смертность и госпитализация из-за ХСН, смертность, безопасность пациентов, качество жизни, стоимость лечения,

Таблица 1. Влияние физических тренировок на пациентов с хронической сердечной недостаточностью согласно исследованиям

Table 1. Effect of physical training in patients with chronic heart failure according to the studies

№ No.	Данные исследования Study data	Тип статьи Article type	Источник Source
1	Силовые упражнения полезны для пациентов с ХСНнФВ. Сочетание силовых и аэробных тренировок ведет к уменьшению сосудистого сопротивления и скелетной миопатии. Клинические результаты сочетания силовых и аэробных тренировок превосходят традиционные тренировки. Низкий комплаенс пациентов к долгосрочным тренировкам требует индивидуального подхода к каждому пациенту с учетом индивидуальных предпочтений Strength training is beneficial for patients with HFrEF. Combination of strength and aerobic training leads to reduced vascular resistance and skeletal myopathy. Clinical results for combination strength and aerobic treatment are better than for traditional training. Low patient compliance for long-term training requires personalized approach to each patient taking into account their individual preferences	Систематический обзор Systematic review	[6]*
2	ВИИТ превосходят аэробные тренировки с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности в улучшении пик VO_2 на коротком и среднесрочном периодах реабилитации. По мере продолжения тренировок различия сглаживаются, что может быть обусловлено снижением приверженности упражнениям со стороны пациента. Не найдено значительных различий в выработке углекислого газа за минуту дыхания и качестве жизни HIIT is more beneficial than moderate-intensity aerobic training for increasing peak VO_2 in the short- and intermediate-term rehabilitation periods. With time, the differences smoothed out which can be caused by decreased compliance. No significant differences in the minute ventilation/carbon dioxide production and quality of life were found	Систематический обзор с метаанализом Systematic review with meta-analysis	[15]*
3	Не выявлено значимых побочных эффектов, вызываемых физическими тренировками. ВИИТ оказались значительно эффективнее для улучшения диастолической функции миокарда в сравнении с аэробными тренировками с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности при оценке с использованием соотношения E/A. Не выявлено значимых различий диастолической функции по критерию E/e' – соотношения, пик VO_2 , кривой, отражающей эффективность вентиляции по данным кардиореспираторного нагрузочного теста, и систолической функции среди пациентов с ХСНсФВ No significant side effects of physical training were found. Analysis of E/A ratio showed that HIIT was significantly more effective for improving diastolic function of the myocardium compared to moderate-intensity aerobic training. No significant differences in diastolic function per the E/e' ratio, peak VO_2 , cardiorespiratory stress test curve and systolic function among patients with HFrEF were found	Метаанализ Metanalysis	[19]*
4	ВИИТ превосходят аэробные тренировки с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности по значениям фракции выброса левого желудочка, пик VO_2 , теста 6-минутной ходьбы, Миннесотского опросника среди пациентов с ХСНнФВ. Возможно, ВИИТ повышают способность пациентов с низким индексом массы тела к выполнению упражнений HIIT shows better results than moderate-intensity aerobic training among patients with HFrEF per left ventricular ejection fraction, peak VO_2 , 6-minute walk test, Minnesota questionnaire. Possibly, HIIT increases the capability of patients with low body mass index to perform exercises	Систематический обзор с метаанализом Systematic review with meta-analysis	[16]*
5	Силовые упражнения улучшают пик VO_2 , частично восстанавливают нормальную структуру мышечных волокон и уменьшают воспаление. Они же с более высокими разовыми нагрузками оптимально увеличивают силу и функцию мышц, что ведет к снижению рисков кахексии/саркопении из-за снижения аппетита. Повышение пик VO_2 ведет к увеличению ежедневной активности и улучшению прогноза заболевания. Силовые упражнения достаточно безопасны, RPP при них ниже, чем при аэробных упражнениях. На более 8000 пациенто-часов пришлось только 1 нежелательное событие Strength training improves peak VO_2 , partially restores normal structure of the muscle fibers, and decreases inflammation. Strength training with higher singular loads optimally increase muscle strength and function decreasing the risk of cachexia/sarcopenia caused by decreased appetite. Increased peak VO_2 causes increased everyday activity and improved disease prognosis. Strength training is relatively safe, with lower RPP compared to aerobic training. For more than 8000 patient-hours, only 1 adverse event was reported	Систематический обзор Systematic review	[14]*
6	Кардиологическая реабилитация пациентов с хронической сердечной недостаточностью на основе физических упражнений снижает частоту повторных госпитализаций, улучшает толерантность к физическим нагрузкам и качество жизни независимо от продолжительности реабилитационного процесса, но не приводит к значительному снижению смертности Cardiological rehabilitation of patients with chronic heart failure based on physical exercise decreases frequency of repeat hospitalizations, improves tolerance for physical activity and quality of life irrespective of the length of rehabilitation process but does not significantly reduce mortality	Систематический обзор с метаанализом Systematic review with meta-analysis	[9]*

№ No.	Данные исследования Study data	Тип статьи Article type	Источник Source
7	<p>Тренировки повышают переносимость физических нагрузок и качество жизни пациентов с ХСНсФВ. ВИИТ приводят к невыраженному, но статистически значимому улучшению переносимости физических нагрузок. Увеличение продолжительности или количества тренировок не приводит к значительному улучшению результатов</p> <p>Training increases tolerance to physical activity and quality of life in patients with chronic heart failure with preserved ejection fraction. HIIT causes weak but significant improvement in tolerance for physical activity. Increased duration and number of training sessions do not significantly improve outcomes</p>	Систематический обзор с метаанализом Systematic review with meta-analysis	[17]*
8	<p>ВИИТ повышают значения пикVO₂, фракции выброса левого желудочка и качество жизни у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в сравнении с аэробными тренировками с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности и обычным ведением пациентов</p> <p>HIIT increases peakVO₂, left ventricular ejection fraction, and quality of life in patients with chronic heart failure compared to moderate-intensity aerobic training and standard patient management</p>	Систематический обзор с метаанализом Systematic review with meta-analysis	[18]*
9	<p>Физические тренировки оказывают положительное влияние на вариабельность сердечного ритма у пациентов с хронической сердечной недостаточностью</p> <p>Physical training positively affects heart rate variability in patients with chronic heart failure</p>	Систематический обзор с метаанализом Systematic review with meta-analysis	[10]*
10	<p>Прибавление к результатам обычного лечения эффектов физической реабилитации значительно и статистически значимо повышает общую конечную эффективность лечения. Применение аэробных тренировок после перенесенного острого коронарного синдрома приводит к стабильному течению болезни, уменьшению числа дней нетрудоспособности, при этом улучшаются показатели качества жизни, психологический статус, быстрее достигаются целевые уровни по факторам риска</p> <p>Addition of physical rehabilitation to standard treatment significantly improves overall treatment efficacy. Aerobic training after acute coronary syndrome leads to stable disease course, decreased number of disability days, improved quality of life metrics and psychological status, faster achievement of target levels for risk factors</p>	Обзор литературы Literature review	[11]**
11	<p>Аэробные тренировки остаются наиболее популярными при хронической сердечной недостаточности, улучшают физические параметры и качество жизни пациентов. Повышенная масса тела и симптомы болезни, такие как одышка или тяжесть в ногах, могут затруднять аэробные тренировки с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности для пациентов, в таком случае более эффективными могут оказаться ВИИТ. В ряде исследований отмечена большая эффективность ВИИТ в сравнении с аэробными тренировками с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности как минимум в краткосрочной перспективе, при этом существуют и исследования, в которых не выявлено значительной разницы.</p> <p>Силовые упражнения положительно влияют на мышечную массу и физическую силу, пикVO₂ и результаты теста 6-минутной ходьбы</p> <p>Aerobic training remains the most popular form of exercise in chronic heart failure improving physical parameters and quality of life of the patients. Overweight and such disease symptoms as dyspnea and heavy legs can make moderate-intensity aerobic training difficult for the patients, and in these cases HIIT might be more effective. Some studies show higher efficacy of HIIT compared to moderate-intensity aerobic exercise at least in the short-term, while some studies state no significant differences between the approaches. Strength training positively affects muscle mass and physical strength, peakVO₂ and 6-minute walk test results</p>	Обзор литературы Literature review	[12]*
12	<p>Как аэробные тренировки с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности, так и ВИИТ несут пользу для пациента; остается неясным, какой вариант является предпочтительным, хотя появляется все больше данных о превосходстве ВИИТ. По-видимому, силовые упражнения не представляют опасности для здоровья пациентов с хронической сердечной недостаточностью и несут наибольшую пользу, если используются как дополнение в комбинации с аэробными. Они оказывают положительное влияние на мышечную силу и выносливость, пикVO₂, снижают частоту сердечных сокращений, улучшают качество жизни пациента</p>	Обзор литературы Literature review	[13]*

Окончание табл. 1

End of table 1

№ No.	Данные исследования Study data	Тип статьи Article type	Источник Source
12	Both moderate-intensity aerobic training and HIIT are beneficial for the patients; it is still unclear which type of training is preferable but data on HIIT being more advantageous has been accumulating. Seemingly, strength training is not dangerous for the health of patients with chronic heart failure and has the most benefit as an addition to aerobic training. It positively affects muscle strength and endurance and peakVO ₂ , decreases heart rate, improves quality of life	Обзор литературы Literature review	[13]*
13	Физические упражнения безопасны и значительно повышают переносимость физических нагрузок и качество жизни при ХСНсФВ, не оказывая существенного влияния на диастолическую функцию, артериальную жесткость или общее функционирование кровеносных сосудов Physical exercises are safe and significantly increase tolerance to physical activity and quality of life in HFrEF without significant effect on diastolic function, arterial stiffness, and overall functioning of the vasculature	Систематический обзор с метаанализом Systematic review with meta-analysis	[20]*

*Исследование из базы данных PubMed.

**Исследование из базы данных Google Scholar.

Примечание. ХСНсФВ – хроническая сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса левого желудочка (<40 %); ВИИТ – высокоинтенсивные интервальные тренировки; пикVO₂ – пиковое поглощение кислорода; E/A – отношение максимальной скорости кровотока во время раннего диастолического наполнения к максимальной скорости потока во время предсердной систолы; E/e' – отношение максимальной скорости раннего диастолического наполнения митрального потока к ранней диастолической скорости движения фиброзного кольца митрального клапана; ХСНсФВ – хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (≥50 %); RPP (rate pressure product) – произведение частоты сердечных сокращений и артериального давления.

*Study from the PubMed database.

**Study from the Google Scholar database.

Note. HFrEF – chronic heart failure with reduced left ventricular ejection fraction (<40 %); HIIT – high-intensity interval training; peakVO₂ – peak oxygen consumption; E/A – ratio between the maximal early diastolic filling velocity and maximal flow velocity during atrial systole; E/e' – ratio between maximal velocity of early diastolic filling of the mitral flow and early diastolic velocity of mitral valve fibrous ring movement; HFrEF – chronic heart failure with preserved left ventricular ejection fraction (≥50 %); RPP (rate pressure product) – product of resting heart rate and systolic blood pressure.

результаты кардиопульмональных нагрузочных тестов, были получены сходные результаты. При оценке данных пациентов, подходящих под критерии хрупкости, было установлено, что у них упражнения привели к снижению числа госпитализаций по всем причинам [24]. Схожие результаты для пациентов, страдающих старческой астенией, дало исследование РЕНАВ-НФ, показавшее, что 3 мес физических тренировок привели к улучшению результатов выполнения краткой батареи тестов физического функционирования, но не привели к улучшению результатов по смертности и повторным госпитализациям [25]. В исследовании ExtraMatch II не выявлено статистически значимых изменений в показателях смертности и частоте госпитализаций при добавлении физических тренировок, однако отмечено их влияние на успешность выполнения физических упражнений и улучшение качества жизни [26]. Более обнадеживающие результаты имел обзор 2019 г., включивший 44 исследования с 5783 пациентами и показавший снижение числа госпитализаций в связи со всеми причинами и госпитализаций в связи с ХСН, а также улучшение результатов оценки по Миннесотскому опроснику для пациентов с сердечной недостаточностью [27]. В обзоре С. D. Molloy и соавт. у больных, выполнявших физические упражнения,

показаны снижение числа госпитализаций и клинически значимое улучшение качества жизни, связанного со здоровьем [28].

В обзорах, выполненных с 2010 по 2014 г., авторы говорят об уменьшении благодаря физическим тренировкам выраженности одышки и слабости, повышении качества жизни пациентов, положительном (в меньшей степени, что могло быть следствием снижения приверженности занятиям в долгосрочной перспективе) влиянии тренировок на число повторных госпитализаций и снижение смертности и на вариабельность сердечного ритма [29, 30]. Высокий уровень мышечной силы, который является одним из результатов тренировок, был ассоциирован со снижением смертности от всех причин и онкопатологии как среди здоровых обследуемых, так и среди больных гипертонической болезнью или ХСН. При этом интересной особенностью силовых упражнений выступает не только их непосредственный положительный эффект на здоровье пациента, но и возможное влияние на уровень его приверженности к занятиям, так как для ряда пациентов, например, страдающих ожирением или имеющих выраженные проявления ХСН, такие как одышка, они выглядели более привлекательными и комфортными [31]. Однако не все исследования единогласно

говорили о значительной пользе силовых тренировок. Так, С. L. Hwang и соавт. не смогли подтвердить положительное влияние силовых упражнений на сердечную функцию и качество жизни, за исключением улучшения результатов теста 6-минутной ходьбы среди пациентов со стабильной ХСН. Стоит отметить, что этот обзор имел довольно большие ограничения, не в последнюю очередь связанные с числом участников: всего было включено 8 исследований с 241 пациентом и различными результатами [32]. Напротив, результаты других исследований показали, что физические тренировки, в том числе силовые упражнения, вели не только к вышеперечисленным положительным эффектам, но и к улучшению функционального класса ХСН по NYHA (New York Heart Association) [33].

Результаты исследований эффектов физических тренировок при ХСН нашли свое отражение и в клинических рекомендациях крупнейших кардиологических сообществ. Согласно позиции Европейского общества кардиологов, опубликованной в 2014 г., было рекомендовано включить физические тренировки в процесс реабилитации больных ХСН в связи с их влиянием на качество жизни и физические возможности пациента и возможным положительным влиянием на снижение смертности и частоту госпитализаций среди пациентов с легкой или умеренной (I–II функциональные классы) ХСН [34]. Более поздние рекомендации отмечают положительное влияние физических тренировок вкупе с другими компонентами реабилитации на качество жизни, функциональные возможности пациента, его возможности при физической активности и на госпитализации в связи с ХСН [7]. Кроме того, имеются данные о более сильном влиянии физических тренировок на улучшение качества жизни, возможности по выполнению физических упражнений и уменьшение выраженности симптомов заболевания у пациентов с ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ в сравнении с больными ХСН со сниженной ФВ ЛЖ (<40 %) [35].

Можно увидеть, что результаты более ранних исследований имеют как сходства, так и различия с современными. Сходства выражаются в том, что физические тренировки оказывают положительное влияние на качество жизни пациентов, их функциональные возможности, могут вести к уменьшению выраженности симптомов заболевания. Различия же в первую очередь заключаются в оценке влияния тренировок на смертность пациентов: его отмечают в более ранних исследованиях, поздние же этого влияния не обнаруживают, что следует связать с улучшением фармакотерапевтических подходов к лечению ХСН.

Ограничения, влияющие на успешность физических тренировок в кардиореабилитации

Как и весь процесс кардиореабилитации, применение физических тренировок, несмотря на их поло-

жительный эффект для здоровья пациента, имеет ряд ограничений, которые зависят от системы организации здравоохранения, лиц и организаций, оказывающих медицинскую помощь, и непосредственно самих пациентов. Среди них можно выделить:

- нехватку квалифицированного персонала;
- недостаточную информированность медицинских работников и, как следствие, невозможность донесения до пациентов сведений о пользе тренировок, недостаточно эффективное убеждение пациентов в их необходимости;
- отсутствие достаточного финансирования и страхового покрытия;
- большие расстояния, которые пациенту необходимо преодолеть по пути к месту проведения тренировок, что особенно актуально для жителей сельской местности;
- нехватку времени, которое требуется уделить контактам с близкими или работе;
- недостаточную социальную поддержку;
- возраст больных — в частности, пожилые пациенты, помимо перечисленного, подвержены низким функциональным возможностям организма, саркопении и потере костной ткани [7, 36].

Не менее важную роль для эффективности реабилитационного процесса играет степень приверженности пациента, которой исследователи пытаются объяснить сглаживание выраженности положительных эффектов разных форматов тренировок в долгосрочном периоде [6, 9]. Существенным препятствием для реабилитации пациентов с ХСН выступает часто встречающаяся у них кинезиофобия. Она не только заставляет пациента сильнее ощущать такие негативные симптомы, как одышка, сдавление в груди и учащенное сердцебиение, повышает уровень физиологического стресса и негативных эмоций в жизни пациента, но и отвращает его от приверженности реабилитационным протоколам, предполагающим наличие физической активности, которые могли бы уменьшить выраженность вышеперечисленных проявлений. К самым значимым факторам, провоцирующим развитие кинезиофобии, помимо собственно заболевания, следует отнести уровень образования, дохода, тревожности и веры в собственные успехи при выполнении физических упражнений [37, 38].

По нашему мнению, среди ключевых мер по преодолению барьеров кардиореабилитации следует выделить обучение специалистов и пациентов, психологическое консультирование, раннее выявление и лечение расстройств тревожного и депрессивного спектра, поддержание доступных для пациента каналов связи с медицинским работником, ответственным за организацию его реабилитационного процесса, а также персонализированный подбор реабилитационных стратегий с учетом личностных, когнитивных и физических особенностей больного. При этом следует учитывать еще и сам

этап лечебно-диагностического процесса, на котором в текущий момент находится пациент. Так, было установлено, что пациенты с ХСН, находящиеся под наблюдением врача на поликлиническом этапе, нуждались в общей информации о ХСН, ее симптомах, признаках и подходах к лечению, тогда как госпитализированные были заинтересованы в общей информации о ХСН, факторах риска и фармацевтических препаратах [39]. Важную роль в преодолении барьеров кардиореабилитации и повышении эффективности реабилитационного процесса играет и внедрение новых технологий. Так, телемедицина, получившая широкое распространение в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, снизила частоту регоспитализаций и смертности среди пациентов с ХСН [40]. Более того, телемедицинские технологии не только позволяют преодолеть риск заражения инфекционными заболеваниями, но и несут большую пользу для маломобильных групп населения, а также пациентов, имеющих проблемы с логистикой или транспортной доступностью мест проведения занятий, что особенно актуально для жителей села и населенных пунктов, отличающихся неблагоприятными погодными условиями [41]. Однако необходимо отметить, что внедрение новых технологий имеет и свои ограничения, например высокую распространенность когнитивных нарушений среди больных ХСН, затрудняющих их способность к применению сложных устройств, принятию самостоятельных решений и уходу за собой без помощи посторонних [42].

Таким образом, лечение ХСН представляет собой комплексную задачу для медицинских работников, где значительную роль играют не только изолированный подбор корректной терапии или однокомпонентной программы физических тренировок, но и правильная коммуникация с пациентом, его обучение и социальная поддержка. Необходимо брать во внимание фенотип заболевания, особенности течения ХСН, назначенного лечения и выявленных индивидуальных факторов риска низкой приверженности, что в конечном итоге приведет к повышению приверженности больного к уходу за собой, снижению частоты повторных госпитализаций и других нежелательных клинических исходов в данной группе больных [43–46].

Ограничения обзора

У всех взятых для исследования статей имели место схожие ограничения и недостатки, в первую очередь — малый объем многоцентровых исследований, выполненных на больших выборках пациентов. Так, подавляющее большинство источников составляли одноцентровые исследования и/или исследования с малым

числом участников. Затруднения для оценки представляла разнородность по полу, возрасту, ФВ ЛЖ и пиковому потреблению кислорода среди обследованных пациентов на старте исследования. В работе С. Yang и соавт. обращает на себя внимание возможное влияние этнической и социокультурной принадлежности пациентов: в группах с более низким индексом массы тела отмечался более выраженный эффект прироста переносимости физических нагрузок, что может привести к различиям в результатах исследований, проводившихся в азиатских странах и США или Европе, где индекс массы тела в среднем выше [10].

Заключение

Физические тренировки оказывают полезное влияние на патогенетические звенья ХСН и качество жизни пациентов. ВИИТ оказались эффективнее, чем АТ с постоянной нагрузкой умеренной интенсивности, по влиянию на ФВ ЛЖ, пиковое потребление кислорода, толерантность к физическим нагрузкам, результаты теста 6-минутной ходьбы и результаты опросников, описывающих качество жизни у пациентов с сохранной ФВ. Силовые упражнения улучшают качество жизни, уровень ежедневной активности, оказывают благоприятное влияние на состояние скелетной мускулатуры и утилизацию кислорода тканями. Применение тренировок дыхательной мускулатуры приводит к ее укреплению, усилению функциональных возможностей, улучшению эффективности вентилиции по данным кардиореспираторного нагрузочного теста, снижению уровня N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пептида, росту показателя максимального инспираторного давления, улучшению кровоснабжения конечностей и снижению избыточной симпатической активности. Наибольшей эффективности удастся достичь путем комбинирования различных типов тренировок у одного пациента, при этом в долгосрочном периоде эта разница в положительных эффектах стирается. Существенной проблемой остаются кинезиофобия, низкая приверженность пациентов нефармакологическому лечению и прочие системные и личностные барьеры к кардиореабилитации у пациентов. Необходимым видится включение информации по физическим нагрузкам в клинические рекомендации для медицинских работников и их информирование и обучение подбору оптимальных реабилитационных методик. Улучшить приверженность помогают телемедицинские технологии, персонализированный подбор тактики лечения с учетом, в том числе, социоэкономических и когнитивных особенностей и образование пациентов, раннее выявление и лечение расстройств тревожно-депрессивного спектра.

1. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал 2020;25(11):4083. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-4083
2020 Clinical practice guidelines for Chronic heart failure. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Cardiology 2020;25(11):4083. (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2020-4083
2. Lv J., Li Y., Shi S. et al. Skeletal muscle mitochondrial remodeling in heart failure: an update on mechanisms and therapeutic opportunities. Biomed Pharmacother 2022;155:113833. DOI: 10.1016/j.biopha.2022.113833
3. Беграмбекова Ю.Л., Каранадзе Н.А., Орлова Я.А. Нарушения системы дыхания при хронической сердечной недостаточности. Кардиология 2019;59(2S):15–24. DOI: 10.18087/cardio.2626
Begrambekova Yu.L., Karanadze N.A., Orlova Ya.A. Alterations of the respiratory system in heart failure. Kardiologiya = Cardiology 2019;59(2S):15–24. (In Russ.). DOI: 10.18087/cardio.2626
4. Ismail H., McFarlane J.R., Nojournian A.H. et al. Clinical outcomes and cardiovascular responses to different exercise training intensities in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. JACC Heart Fail 2013;1(6):514–22. DOI: 10.1016/j.jchf.2013.08.006
5. Gallagher H., Hendrickse P.W., Pereira M.G., Bowen T.S. Skeletal muscle atrophy, regeneration, and dysfunction in heart failure: impact of exercise training. J Sport Health Sci 2023;12(5):557–67. DOI: 10.1016/j.jshs.2023.04.001
6. Danduboyina A., Panjiyar B.K., Borra S.R., Panicker S.S. Cardiovascular benefits of resistance training in patients with heart failure with reduced ejection fraction: a systematic review. Cureus 2023;15(10):e47813. DOI: 10.7759/cureus.47813
7. Bozkurt B., Fonarow G.C., Goldberg L.R. et al. Cardiac rehabilitation for patients with heart failure: JACC expert panel. J Am Coll Cardiol 2021;77(11):1454–69. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.01.030
8. Борцова М.А., Демченко Е.А., Баутин А.Е. и др. Влияние физических тренировок на функциональные и гемодинамические показатели пациентов с хронической сердечной недостаточностью III–IV функционального класса в зависимости от потребности в инотропной поддержке. Артериальная гипертензия 2020;26(5):526–42. DOI: 10.18705/1607-419X-2020-26-5-526-542
Bortsova M.A., Demchenko E.A., Bautin A.E. et al. Impact of physical training on functional and haemodynamic characteristics of “inotrope-dependent” patients with chronic heart failure at class III–IV. Arterial'naya gipertenziya = Arterial Hypertension 2020;26(5):526–42. (In Russ.). DOI: 10.18705/1607-419X-2020-26-5-526-542
9. Yamamoto S., Okamura M., Akashi Y.J. et al. Impact of long-term exercise-based cardiac rehabilitation in patients with chronic heart failure – a systematic review and meta-analysis. Circ J 2024;88(9):1360–71. DOI: 10.1253/circj.CJ-23-0820
10. El-Malahi O., Mohajeri D., Mincu R. et al. Beneficial impacts of physical activity on heart rate variability: a systematic review and meta-analysis. PLoS One 2024;19(4):e0299793. DOI: 10.1371/journal.pone.0299793
11. Аронов Д.М., Бубнова М.Г. Клинические эффекты применения тренировочных программ при кардиореабилитации. Опыт разных стран. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(2):3936. DOI: 10.15829/1728-8800-2024-3936
Aronov D.M., Bubnova M.G. Clinical effects of training programs in cardiac rehabilitation. Experience from different countries. Kardiovaskularnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention 2024;23(2):3936. (In Russ.). DOI: 10.15829/1728-8800-2024-3936
12. Li J., Chen L., Wang L. Impact of different exercise modalities on physical function and quality of life in patients with heart failure. J Multidiscip Healthc 2024;17:2551–9. DOI: 10.2147/JMDH.S465578
13. Barriault A., Iftikhar U., Stone J.A. Cardiac rehabilitation in heart failure with reduced ejection fraction: pathophysiology, benefits and precautions. Can J Cardiol 2025;41(3):443–55. DOI: 10.1016/j.cjca.2024.10.014
14. Morris B.A., Sinaei R., Smart N.A. Resistance is not futile: a systematic review of the benefits, mechanisms and safety of resistance training in people with heart failure. Heart Fail Rev 2024;29(4):827–39. DOI: 10.1007/s10741-024-10402-0
15. Gu S., Du X., Wang D. et al. Effects of high intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. PLoS One 2023;18(8):e0290362. DOI: 10.1371/journal.pone.0290362
16. Yang C., Zhang L., Cheng Y. et al. High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on aerobic capacity and functional capacity in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. Front Cardiovasc Med 2024;11:1302109. DOI: 10.3389/fcvm.2024.1302109
17. Baral R., Ho J.S.Y., Soroya A.N. et al. Exercise training improves exercise capacity and quality of life in heart failure with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Eur Heart J Open 2024;4(4):oeae033. DOI: 10.1093/ehjopen/oeae033
18. Callum K., Swinton P., Gorely T. et al. Physiological and psychological outcomes of high intensity interval training in patients with heart failure compared to moderate continuous training and usual care: a systematic review with meta-analysis. Heart Lung 2024;64:117–27. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2023.12.002
19. Lai P., Xue J.H., Xie M.J. et al. High-intensity and moderate-intensity interval training in heart failure with preserved ejection fraction: a meta-analysis of randomized controlled trials. Medicine (Baltimore) 2023;102(8):e33010. DOI: 10.1097/MD.00000000000033010
20. Sebastian S.A., Padda I., Johal G. Supervised exercise training in heart failure with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Curr Probl Cardiol 2024;49(4):102426. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2024.102426
21. Mueller S., Kabelac M., Fegers-Wustrow I. et al. Comparison of exercise training modalities and change in peak oxygen consumption in heart failure with preserved ejection fraction: a secondary analysis of the OptimEx-Clin trial. Eur J Prev Cardiol 2024;zwae332. DOI: 10.1093/eurjpc/zwae332
22. Azambuja A.C.M., de Oliveira L.Z., Sbruzzi G. Inspiratory muscle training in patients with heart failure: what is new? Systematic review and meta-analysis. Phys Ther 2020;100(12):2099–109. DOI: 10.1093/ptj/pzaa171
23. Siddiqi A.K., Shahzad M., Kumar A. et al. The efficacy of inspiratory muscle training in improving clinical outcomes in heart failure patients: an updated systematic review and meta-analysis. J Cardiol 2025;85(5):374–85. DOI: 10.1016/j.jicc.2025.01.016
24. O'Connor C.M., Whellan D.J., Lee K.L. et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. JAMA 2009;301(14):1439–50. DOI: 10.1001/jama.2009.454
25. Kitzman D.W., Whellan D.J., Duncan P. et al. Physical rehabilitation for older patients hospitalized for heart failure. N Engl J Med 2021;385(3):203–16. DOI: 10.1056/NEJMoa2026141
26. Taylor R.S., Walker S., Ciani O. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for chronic heart failure: the EXTRAMATCH II individual participant data meta-analysis. Health Technol Assess 2019;23(25):1–98. DOI: 10.3310/hta23250

27. Taylor R.S., Long L., Mordi I.R. et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: cochrane systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *JACC Heart Fail* 2019;7(8):691–705. DOI: 10.1016/j.jchf.2019.04.023
28. Molloy C.D., Long L., Mordi I.R. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure – 2023 Cochrane systematic review and meta-analysis. *Eur J Heart Fail* 2023;25(12):2263–73. DOI: 10.1002/ejhf.3046
29. Downing J., Balady G.J. The role of exercise training in heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2011;58(6):561–9. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.04.020
30. Hsu C.Y., Hsieh P.L., Hsiao S.F., Chien M.Y. Effects of exercise training on autonomic function in chronic heart failure: systematic review. *Biomed Res Int* 2015;2015:591708. DOI: 10.1155/2015/591708
31. Artero E.G., Lee D.C., Lavie C.J. et al. Effects of muscular strength on cardiovascular risk factors and prognosis. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2012;32(6):351–8. DOI: 10.1097/HCR.0b013e3182642688
32. Hwang C.L., Chien C.L., Wu Y.T. Resistance training increases 6-minute walk distance in people with chronic heart failure: a systematic review. *J Physiother* 2010;56(2):87–96. DOI: 10.1016/S1836-9553(10)70038-2
33. Gąsiorowski A., Dutkiewicz J. Comprehensive rehabilitation in chronic heart failure. *Ann Agric Environ Med* 2013;20(3): 606–12. PMID: 24069873
34. Piepoli M.F., Conraads V., Corrà U. et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail* 2011;13(4):347–57. DOI: 10.1093/eurjhf/hfr017
35. Sachdev V., Sharma K., Keteyian S.J. et al. American Heart Association Heart Failure and Transplantation Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; and American College of Cardiology. Supervised exercise training for chronic heart failure with preserved ejection fraction: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation* 2023;147(16):e699–715. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001122
36. Taylor R.S., Dalal H.M., Zwisler A.D. Cardiac rehabilitation for heart failure: “Cinderella” or evidence-based pillar of care? *Eur Heart J* 2023;44(17):1511–8. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad118
37. Xiang Q., Xiong X.Y., Zhang M.J. et al. Incidence and influencing factors of kinesiophobia in patients with chronic heart failure: a scoping review. *Front Psychol* 2024;15:1395199. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1395199
38. Liu L., Yang Q., Li T. et al. Prevalence and influencing factors of kinesiophobia in patients with heart disease: a meta-analysis and systematic review. *Sci Rep* 2024;14(1):18956. DOI: 10.1038/s41598-024-69929-9
39. Cotie L.M., Pakosh M., Ghisi G.L.M. Inpatient *versus* outpatient: a systematic review of information needs throughout the heart failure patient journey. *J Clin Med* 2024;13(4):1085. DOI: 10.3390/jcm13041085
40. Masotta V., Dante A., Caponnetto V. et al. Telehealth care and remote monitoring strategies in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Heart Lung* 2024;64:149–67. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2024.01.003
41. Беграмбекова Ю.Л., Каранадзе Н.А., Плисюк А.Г., Орлова Я.А. Комплексная физическая реабилитация пациентов с хронической сердечной недостаточностью: влияние на клинико-функциональные показатели и анализ проблем, связанных с набором в исследование. *Российский кардиологический журнал* 2022;27(2):4814. DOI: 10.15829/1560-4071-2022-4814
42. Беграмбекова Ю.Л., Каранадзе Н.А., Плисюк А.Г., Орлова Я.А. Comprehensive physical rehabilitation of patients with heart failure: impact on clinical and functional status and analysis of problems related to the enrollment. *Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal = Russian Journal of Cardiology* 2022;27(2):4814. (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2022-4814
43. Ефремова О.А., Дудченко О.В., Камышникова Л.А. и др. Клинические маркеры когнитивных нарушений у больных хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза, находящихся на диспансерном наблюдении: поперечное исследование. *Альманах клинической медицины* 2024;52(1):35–44. DOI: 10.18786/2072-0505-2024-52-003
44. Ефремова О.А., Дудченко О.В., Камышникова Л.А. et al. Clinical markers of cognitive impairment in patients with chronic heart failure of ischemic genesis undergoing outpatient observation: a cross-sectional study. *Al'manah klinicheskoy meditsiny = Almanac of Clinical Medicine* 2024;52(1):35–44. (In Russ.). DOI: 10.18786/2072-0505-2024-52-003
45. Babygeetha A., Devineni D. Social support and adherence to self-care behavior among patients with coronary heart disease and heart failure: a systematic review. *Eur J Psychol* 2024;20(1): 63–77. DOI: 10.5964/ejop.12131
46. Gore S., Khanna H., Kumar A. Effects of comprehensive outpatient cardiac rehabilitation on exercise capacity, functional status, and quality of life in people with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther* 2023;103(11):pzad119. DOI: 10.1093/ptj/pzad119
47. Alnomasy N., Still C.H. Nonpharmacological interventions for preventing rehospitalization among patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Nurs* 2023;9:23779608231209220. DOI: 10.1177/23779608231209220
48. Ларина В.Н., Замятин К.А., Шерегова Е.Н., Кудинова М.А. Приверженность лечению как неотъемлемый компонент тактики ведения пациентов с хронической сердечной недостаточностью. *Российский кардиологический журнал* 2024;29(1):5690. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-5690
49. Larina V.N., Zamyatin K.A., Sheregova E.N., Kudinova M.A. Adherence to treatment as an integral component of the management of patients with heart failure. *Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal = Russian Journal of Cardiology* 2024;29(1):5690. (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2024-5690

Вклад авторов

А.Н. Паюдис: разработка концепции и дизайна исследования, сбор и анализ данных, итоговая переработка статьи, окончательное утверждение рукописи;

Д.В. Байдук: сбор и анализ данных, окончательное утверждение рукописи;

Л.А. Камышникова: анализ и интерпретация данных, написание текста статьи, окончательное утверждение рукописи;

О.А. Ефремова: анализ и интерпретация данных, написание текста статьи, окончательное утверждение рукописи;

Ю.С. Павлова: написание текста статьи, итоговая переработка статьи, окончательное утверждение рукописи.

Authors' contributions

A.N. Payudis: study design and concept, data selection and analysis, final article editing, final manuscript approval;

D.V. Bayduk: data selection and analysis, final manuscript approval;

L.A. Kamyshnikova: data analysis and interpretation, article writing, final manuscript approval;

O.A. Efremova: data analysis and interpretation, article writing, final manuscript approval;

Yu.S. Pavlova: article writing, final article editing, final manuscript approval.

ORCID авторов / ORCID of authors

А.Н. Паюдис / A.N. Payudis: <https://orcid.org/0000-0002-3456-4782>

Д.В. Байдук: / D.V. Bayduk: <https://orcid.org/0009-0002-2917-5595>

Л.А. Камышникова / L.A. Kamyshnikova: <https://orcid.org/0000-0002-6129-0625>

О.А. Ефремова / O.A. Efremova: <https://orcid.org/0000-0002-6395-1626>

Ю.С. Павлова / Yu.S. Pavlova: <https://orcid.org/0000-0001-9958-2917>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Статья поступила: 25.01.2025. **Принята к публикации:** 03.07.2025. **Опубликована онлайн:** 25.08.2025.

Article submitted: 25.01.2025. **Accepted for publication:** 03.07.2025. **Published online:** 25.08.2025.