

УДК 616.1:[616.98:576.858]

3.1.18 Внутренние болезни

DOI: 10.37903/vsgma.2024.4.9 EDN: JPLL BZ

**КАЧЕСТВО ЖИЗНИ КАК КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЛЛИАТИВНЫХ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

© Шевцова В.И., Пашкова А.А., Шевцов А.Н.

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Россия, 394036, Воронеж, ул. Студенческая, 10**Резюме*

**Цель.** Оценка эффективности реабилитационной программы, предложенной пациентам с ХСН, на основе динамики интегрального показателя качества жизни и показателей состава тела.

**Методика.** В открытом рандомизированном контролируемом экспериментальном исследовании приняли участие 120 пациентов с ХСН и разным составом тела (изолированные нарушения жирового и мышечного компонента, саркопеническое ожирение, снижение массы тела и саркопения), случайным образом распределенные в 2 группы: экспериментальную и контрольную. Пациенты из экспериментальной группы в течение полугода в дополнение к стандартным методам лечения прошли предложенную программу реабилитации, включающую в себя диету с потреблением белка не менее 1 г/кг массы тела, а также комплекс физических упражнений, подбираемый индивидуально с учетом состояния мышечного компонента пациента и дыхательную гимнастику. Пациентам была проведена биоимпедансметрия для оценки состава тела. Для оценки качества жизни использовался опросник MLHFQ с выделением трех аспектов: заболевания, паллиативного статуса и социальной адаптации.

**Результаты.** Были установлены статистически значимые различия по мышечной массе, ИММ/ИМТ, а также показателям качества жизни у пациентов экспериментальной группы до и после реабилитации. Также обнаружена отрицательная динамика показателей у пациентов, не проходящих кардиореабилитацию.

**Заключение.** Кардиореабилитация может быть использована при оказании паллиативной медицинской помощи как инструмент, улучшающий состав тела пациентов с ХСН, а также их качество жизни.

*Ключевые слова:* хроническая сердечная недостаточность, кардиореабилитация, качество жизни, паллиативная медицинская помощь.

**QUALITY OF LIFE AS A CRITERION FOR THE EFFECTIVENESS OF REHABILITATION OF PALLIATIVE PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE**

Shevtsova V.I., Pashkova A.A., Shevtsov A.N.

*N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, 6, Studencheskaya St., 394036, Voronezh, Russia**Abstract*

**Objective.** Evaluation of the effectiveness of the rehabilitation program offered to patients with CHF based on the dynamics of the integral indicator of quality of life and body composition indicators.

**Methods.** An open randomized controlled experimental study involved 120 patients with CHF and different body composition (isolated disorders of the fat and muscle components, sarcopenic obesity, weight loss and sarcopenia), randomly distributed into 2 groups: experimental and control. Within six months, patients from the experimental group, in addition to standard treatment methods, underwent the proposed rehabilitation program, which includes a diet with protein intake of at least 1 g / kg of body weight, as well as a set of physical exercises selected individually taking into account the condition of the patient's muscular component and respiratory gymnastics. The patients underwent bioimpedance measurements to assess their body composition. The MLHFQ questionnaire was used to assess the quality of life, highlighting three aspects: disease, palliative status and social adaptation.

**Results.** Statistically significant differences in muscle mass, IMM/BMI, and quality of life indicators were found in patients of the experimental group before and after rehabilitation. Negative dynamics of indicators was also found in patients who are not undergoing cardiac rehabilitation.

**Conclusion.** Cardiorehabilitation can be used in the provision of palliative care as a tool that improves the body composition of patients with CHF, as well as their quality of life.

*Keywords:* chronic heart failure, cardiac rehabilitation, quality of life, palliative care.

## Введение

На терминальном этапе заболевания пациентам с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) может потребоваться паллиативная медицинская помощь (ПМП). Главной задачей ПМП является повышение качества жизни пациентов [6]. В настоящий момент не существует рекомендаций по ведению паллиативного пациента с ХСН, однако потребность в таких алгоритмах есть. Распространенность ХСН достаточного велика и составляет 7% [2]. При ведении таких пациентов рано или поздно придется снизить объем лечения, улучшающего прогноз заболевания и увеличить вмешательства, направленные на улучшение качества жизни [7]. Подчеркивается эффективность реабилитационных мероприятий для пациентов с ХСН [13].

Известно, что саркопения и СН являются коморбидными заболеваниями, которые синергически влияют на снижение физиологической функции и физической подвижности [10, 11]. Распространенность саркопении у пациентов с СН почти на четверть выше, чем у здорового пожилого населения [12]. Саркопения играет важную роль в поддержании подвижности и качества жизни [10]. В связи с этим, актуальна разработка программа реабилитации, которая позволит повысить физическую активность пациентов с ХСН. При этом реабилитационные мероприятия могут быть необходимы как нуждающимся в ПМП в краткосрочной перспективе, так и для тех пациентов, которые в настоящий момент получают специализированную медицинскую помощь.

В настоящее время не существует стандартного лечения потери мышечной массы и функции у пациентов с СН. Однако все больше данных свидетельствуют о том, что регулярные физические упражнения, могут помочь улучшить мышечную функцию пациентов с СН [9].

Целью исследования явилось оценка эффективности реабилитационной программы, предложенной пациентам с ХСН, на основе динамики интегрального показателя качества жизни и показателей состава тела.

## Методика

В открытом рандомизированном контролируемом экспериментальном исследовании приняли участие 120 пациентов с ХСН. Данное исследование является этапом работы по изучению состава тела пациентов с ХСН ( $n=298$ , пациенты с изолированными нарушениями состава тела – ожирением, саркопенией, отсутствием изменений мышечного и жирового компонента, а также с саркопеническим ожирением (СОж) и сердечной кахексией) Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, все пациенты давали письменное согласие на участие в исследовании. Критериями включения в исследование являлись: подтвержденная согласно клиническим рекомендациям Минздрава ХСН вследствие сердечно-сосудистых заболеваний и гипертонической болезни, отсутствие выраженных отеков. Критериями исключения были наличие у пациента ХСН другой этиологии, выраженный отечный синдром, невозможность пройти биоимпедансметрию, декомпенсация в течение последнего месяца. Все пациенты получали лечение согласно актуальным клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения РФ.

С целью оценки состава тела всем пациентам было проведено анкетирование по опроснику SARC-F, выполнена кистевая динамометрия, биоимпедансметрия, тест «скорость ходьбы на 4 м». Критерием диагностики саркопении являлись: более 4 баллов по опроснику SARC-F, снижение скорости ходьбы менее 0,8 м/с, а также снижение мышечной массы по результатам проведения биоимпедансметрии. Критерием диагностики ожирения являлся индекс массы тела (ИМТ) выше 30 кг/м<sup>2</sup>. Критерием диагностики саркопенического ожирения являлись: индекс мышечной массы

с поправкой на индекс массы тела (ИМТ/ИМТ) для мужчин  $<0,789$ , для женщин  $<0,512$ ; мышечная сила для мужчин  $<26$  кг, для женщин  $<16$  кг. Саркопеническое ожирение ставилось по критериям Фонда национального института питания (FNIH) [1].

Пациент признавался паллиативным, в случае наличия у него не менее 2 из трех общих показаний (ухудшение состояния, похудение на 10 кг за полгода, снижение функциональной активности) и не менее одного показания по группам заболеваний. Для пациентов с ХСН такими показателями являются 3-4 функциональный класс (ФК) заболевания, фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) менее 25%, более 3 госпитализаций за последний год.

Для оценки качества жизни использовался Миннесотский опросник качества жизни у больных с хронической сердечной недостаточностью (MLHFQ). Опросник MLHFQ состоит из 21 вопроса и позволяет определить, насколько имеющаяся СН ограничивает пациента в основных аспектах его жизни.

Для анализа качества жизни пациентов был использован общий результат по 21 вопросу опросника MLHFQ, а также с учетом точки приложения исследования – паллиативная медицинская помощь – по 3 аспектам: аспект заболевания, аспект паллиативного статуса, аспект социальной адаптации. Распределение вопросов опросника MLHFQ по аспектам представлено на рисунке.

Мешала ли Вам сердечная недостаточность жить так, как хотелось бы в течение последнего месяца из-за:		
q1 отеков голеней, стоп		
q2 необходимости отдыхать днем		
q3 трудности подъема по лестнице		
q4 трудности работать по дому		
q5 трудности с поездками вне дома		
q6 нарушений ночного сна		
q7 трудности общения с друзьями		
q8 снижения заработка		
q9 невозможности заниматься спортом, хобби		
q10 сексуальных нарушений		
q11 ограничений в диете		
q12 чувства нехватки воздуха		
q13 необходимости лежать в больнице		
q14 чувства слабости, вялости		
q15 необходимости платить		
q16 побочного действия лекарств		
q17 чувства обузы для родных		
q18 чувства потери контроля		
q19 чувства беспокойства		
q20 ухудшения внимания, памяти		
q21 чувства депрессии		
Распределение вопросов по аспектам:		
Аспект заболевания	Аспект паллиативного статуса	Аспект социальной адаптации

Рис. Аспекты, выделенные в опроснике MLHFQ с учетом точки приложения исследования

Пациенты, принявшие участие в этом этапе исследования, были выбраны из общей выборки исследуемых 298 человек и случайным образом были разделены еще на две группы по 60 человек: контрольная и экспериментальная. Пациенты из экспериментальной группы в течение полугода в дополнение к стандартным методам лечения прошли предложенную программу реабилитации. Программа реабилитации включала себя диету с потреблением белка не менее 1 г/кг массы тела, а также комплекс физических упражнений, подбираемый индивидуально с учетом состояния мышечного компонента пациента и дыхательную гимнастику. Пациенты из контрольных групп проходили только лечение в соответствии с действующими клиническими рекомендациями Министерства здравоохранения РФ.

Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов проводилась в электронных таблицах Microsoft Office Excell 2010. Статистический анализ проводился с помощью программы IBSS Statistics 25.0. С целью определения целесообразности применения методов параметрического анализа, каждая из сравниваемых совокупностей оценивалась на предмет ее соответствия закону нормального распределения, для этого использовался критерий Колмогорова-Смирнова. Данные во всех группах, включенных в работу, имели распределение, отличное от нормального, поэтому материалы исследования были статистически обработаны с использованием методов непараметрического анализа. В качестве меры центральной тенденции указывалась медиана (Me), а меры изменчивости – межквартильный интервал (Q1-Q3). Для оценки динамики изменения количественных показателей в связанных совокупностях был использован критерий Уилкоксона. Различия между группами считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты исследования

Эффективность реабилитационной программы оценивалась по динамике показателей состава тела и качества жизни. Антропометрические характеристики всех пациентов, принявших участие в исследовании, до и после реабилитации представлены в табл. 1, а результаты опросника MLHFQ – в табл. 2.

Таблица 1. Показатели состава тела всех исследуемых

Антропометрические показатели	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации
Рост, м	Me	1,64	
	Q1 - Q3	1,56-1,75	
Вес, кг	Me	76,3	74,1
	Q1 - Q3	49,7-90,1	42,0-88,7
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Me	28,0	27,1
	Q1 - Q3	17,9-32,5	17,5-32,1
Мышечная масса, кг	Me	12,4	11,4
	Q1 - Q3	9,1-17,1	7,91-17,1
Мышечная масса, %	Me	19	18
	Q1 - Q3	15-23	14-24
ИММ/ИМТ	Me	0,502	0,483
	Q1 - Q3	0,398-0,619	0,366-0,627

Примечание: \* – статистически значимые различия

Таблица 2. Показатели качества жизни всех исследуемых до и после реабилитации

Показатели качества жизни	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации
Качество жизни, баллы	Me	72	75
	Q1 - Q3	57-81,5	57-90,5
Аспект 1	Me	15	16
	Q1 - Q3	12-17	13-19
Аспект 2	Me	37,5	38
	Q1 - Q3	31-43	29-45
Аспект 3	Me	18	21
	Q1 - Q3	14-21,5	15-25,5

Примечание: \* – статистически значимые различия

Для оценки эффективности предложенной реабилитационной программы был проведен анализ динамики параметров состава тела для оценки изменения мышечного компонента (табл. 3). Было установлено статистически значимое ( $p < 0,001$ ) снижение массы тела и ИМТ, а также увеличение мышечной массы и ИММ/ИМТ у пациентов экспериментальной группы после реабилитации.

Таблица 3. Изменение антропометрических показателей у пациентов экспериментальной группы

Антропометрические показатели	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации	Уровень значимости (p)
Рост, м	Me	1,64		-
	Q1 - Q3	1,57-1,78		
Вес, кг	Me	75,3	70,7	Z вилкоксона = -6,311, при p<0,001*
	Q1 - Q3	48,9-90,6	48,0-84,7	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Me	27,4	26,3	Z вилкоксона = -6,449, при p<0,001*
	Q1 - Q3	17,9-32,6	17,9-30,5	
Мышечная масса, кг	Me	12,1	15,2	Z вилкоксона = -4,881, при p<0,001*
	Q1 - Q3	9,3-17,6	10,0-20,7	
Мышечная масса, %	Me	18,5	22	Z вилкоксона = -5,370, при p<0,001*
	Q1 - Q3	15-24	17-26	
ИММ/ИМТ	Me	0,503	0,572	Z вилкоксона = -5,413, при p<0,001*
	Q1 - Q3	0,394-0,637	0,474-0,744	

Примечание: \* – статистически значимые различия

Таблица 4. Изменение показателей качества жизни у пациентов экспериментальной группы

Показатели качества жизни	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации	Уровень значимости (p)
Качество жизни, баллы	Me	72,5	57	Z вилкоксона = -3,222, при p=0,001*
	Q1 - Q3	57-80,5	52-87	
Аспект 1	Me	15	13	Z вилкоксона = -1,140, при p=0,254
	Q1 - Q3	12-17	11-18	
Аспект 2	Me	39	29	Z вилкоксона = -4,379, при p<0,001*
	Q1 - Q3	31,5-43	28-44	
Аспект 3	Me	18	16,5	Z вилкоксона = -0,954, при p=0,340
	Q1 - Q3	14-22	14-23,5	

Примечание: \* – статистически значимые различия

Было установлено статистически значимое (p<0,001) снижение баллов по опроснику MLHFQ в целом и по аспекту паллиативного статуса. На следующем этапе оценивалась динамика параметров состава тела и качества жизни у пациентов контрольной группы (табл. 5 и 6).

Таблица 5. Изменение антропометрических показателей у пациентов контрольной группы до и после реабилитации

Антропометрические показатели	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации	Уровень значимости (p)
Рост, м	Me	1,65		-
	Q1 - Q3	1,57-1,73		
Вес, кг	Me	76,5	78,2	Z вилкоксона = -0,282, при p=0,778
	Q1 - Q3	52,4-90	49-90,5	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Me	28,0	28,1	Z вилкоксона = -0,192, при p=0,847
	Q1 - Q3	17,8-32,5	16,9-33	
Мышечная масса, кг	Me	12,6	9,6	Z вилкоксона = -6,736, при p<0,001*
	Q1 - Q3	8,7-16,7	6,7-14,0	
Мышечная масса, %	Me	19	15	Z вилкоксона = -6,764, при p<0,001*
	Q1 - Q3	14,5-22,5	12-18,5	
ИММ/ИМТ	Me	0,502	0,387	Z вилкоксона = -6,739, при p<0,001*
	Q1 - Q3	0,404-0,608	0,307-0,516	

Примечание: \* – статистически значимые различия

При анализе выявлено статистически значимое ( $p < 0,001$ ) снижение мышечной массы и ИММ/ИМТ у пациентов контрольной группы. Отрицательная динамика может быть объяснено прогрессированием заболевания и продолжающейся потерей мышечной массы вследствие активирующегося хронического воспаления.

Таблица 6. Динамика показателей качества жизни у пациентов контрольной группы до и после реабилитации

Показатели качества жизни	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации	Уровень значимости (p)
Качество жизни, баллы	Me	71,5	85	Z вилкоксона = -6,568, при $p < 0,001^*$
	Q1 - Q3	57,5-82,5	68-93,5	
Аспект 1	Me	16	18	Z вилкоксона = -5,704, при $p < 0,001^*$
	Q1 - Q3	12,5-17	15,5-19	
Аспект 2	Me	37	41	Z вилкоксона = -5,280, при $p < 0,001^*$
	Q1 - Q3	31-43	36-46	
Аспект 3	Me	18	24,5	Z вилкоксона = -6,468, при $p < 0,001^*$
	Q1 - Q3	14-22	18-29	

Примечание: \* – статистически значимые различия

Было установлено статистически значимое ( $p < 0,001$ ) увеличение баллов по опроснику MLHFQ и по всем предложенным в работе аспектам качества жизни.

## Обсуждение результатов исследования

Хроническая сердечная недостаточность является закономерным исходом сердечно-сосудистых заболеваний. С учетом распространенности ССЗ увеличивается количество пациентов с ХСН [8]. При этом их выживаемость зачастую хуже, чем при онкологических заболеваниях [3]. В связи с этим, возрастает потребность в рекомендациях по ведению пациентов с ХСН на этапе оказания ПМП. На течение и прогноз заболевания могут повлиять изменения композиционного состава тела [5]. Известно, что саркопения и СОж ухудшают прогноз пациента с ХСН [15]. Также саркопения и СОж влияют на функциональную активность пациента. Снижение функциональной активности является одним из общих показаний к оказанию ПМП, а также снижает качество жизни пациента.

В настоящий момент не существует алгоритмов ведения пациента с саркопенией и лекарственных препаратов, доказавших свое влияние на мышечную силу, массу и функцию. Однако, многие исследования подчеркивают эффективность изменения образа жизни в повышении функциональной активности пациентов с саркопенией и саркопеническим ожирением [9, 14, 18]. В связи с этим разработка реабилитационных мероприятий для пациентов с ХСН с изменениями мышечного компонента особенно актуальна.

Повышение качества жизни пациента – главная задача ПМП, в связи с этим в работе использован именно интегральный показатель опросника MLHFQ, включенного в клинические рекомендации по ХСН Министерства здравоохранения РФ.

В ходе исследования оценивалась динамика показателей состава тела и качества жизни пациентов. По результатам исследования пациенты экспериментальной группы, выполнявшие программу реабилитации, показали значимое увеличение мышечной массы и ИММ/ИМТ, то есть увеличение мышечного компонента. При оценке качества жизни значимое улучшение получил как общий показатель, так и введенный в работе аспект паллиативного статуса, что важно с учетом точки приложения данного исследования. Подобные результаты, а именно положительное влияние на состояние пациента диеты и физических упражнений, показано в работах Santos V.R., 2020, Seo DY, 2020, обзоре Владимирского В.Е., 2021 [4, 16, 17]. Подчеркивается, что кардиореабилитация приводит к снижению уровня смертности и повторных госпитализаций.

При этом пациенты контрольной группы не только не имели статистически значимой положительной динамики в показателях состава тела и качества жизни, но и демонстрировали тенденцию к ухудшению изучаемых параметров. С учетом включения в число исследуемых пациентов с сердечной кахексией, закономерно объяснить подобный тренд прогрессированием заболевания и возрастанием воспалительных изменений, сопровождаемых сердечную кахексию.

Таким образом, программа реабилитации, включающая 3 компонента: гипокалорийную, но богатую белком диету, а также физические упражнения и дыхательную гимнастику, позволяет повлиять на мышечный компонент тела, улучшив физическую активность пациента, а также увеличить его качество жизни.

## Выводы

1. Предложенная реабилитационная программа позволяет улучшить показатели состава тела пациентов с ХСН, а именно: снизить вес и улучшить показатели мышечного компонента.
2. Применение реабилитационных мероприятий улучшает качество жизни пациентов с ХСН по интегральному показателю опросника MLHFQ, в том числе по выделенному в работе аспекту паллиативного статуса, что можно использовать при оценке оказания паллиативной медицинской помощи пациентам с ХСН.
3. Эффективность предложенной реабилитационной программы делает возможным включение кардиореабилитации в медицинские вмешательства, оказываемые в рамках ПМП.

## Литература (references)

1. Бернс С.А., Шептулина А.Ф., Мамутова Э.М., Киселев А.Р., Драпкина О.М. Саркопеническое ожирение: эпидемиология, патогенез и особенности диагностики // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2023. – Т.22(6). – С. 3576. [Berns S. A., Sheptulina A. F., Mamutova E. M. et al. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. Cardiovascular Therapy and Prevention. – 2023. – V.22, N6. – P. 3576. (in Russian)]
2. Бойцов С.А. Хроническая сердечная недостаточность: эволюция этиологии, распространенности и смертности за последние 20 лет // Терапевтический архив. – 2022. – 94 (1) – С. 5-8. [Bojcov S.A. *Terapevticheskij arhiv*. Therapeutic Archive. – 2022. – V.94, N1. – P. 5-8. (in Russian)]
3. Виноградова Н.Г., Поляков Д.С., Фомин И.В. Анализ смертности у пациентов с ХСН после декомпенсации при длительном наблюдении в условиях специализированной медицинской помощи и в реальной клинической практике // Кардиология. – 2020. – Т.60(4). – С. 91-100. [Vinogradova N.G., Polyakov D.S., Fomin I.V. *Kardiologija*. Cardiology. – 2020. – V.60(4). – С. 91-100. (in Russian)]
4. Владимирский В.Е., Бобылев Ю.М. Реабилитация больных хронической сердечной недостаточностью: возможности и нерешенные проблемы // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т.38(4). – С. 85-103. [Vladimirovskij V.E., Bobylev Yu.M. *Permskij medicinskij zhurnal*. Perm Medical Journal. – 2021. – V.38(4). – С. 85-103. (in Russian)]
5. Драпкина О. М., Скрипникова И. А., Яралиева Э. К., Мясников Р. П. Состав тела у пациентов с хронической сердечной недостаточностью // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2022. – Т.21(12). – С. 226-233. [Drapkina O.M., Skripnikova I.A., Yaraliev E.K., et al *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. Cardiovascular Therapy and Prevention. – 2022. – V.21(12). – P. 226-233. (in Russian)]
6. Ларина В. Н., Чукаева И. И., Ларин В. Г. Современные тенденции и возможности оказания паллиативной медицинской помощи при хронической сердечной недостаточности // Кардиология. – 2019. – Т.59(1). – С. 84-92. [Larina V. N., Chukaeva I. I., Larin V. G. *Kardiologija*. Cardiology. – 2019. – V.59, N3. – P. 84-92. (in Russian)]
7. Рашид М.А., Новиков Г.А., Вайсман М.А. и др. Паллиативная медицинская помощь при хронической сердечной недостаточности: актуальность, задачи и проблемы // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2022. – Т.3. – С.14-24. [Rashid M.A., Novikov G.A., Vajsman M.A. et al. *Palliativnaya medicina i reabilitaciya*. Palliative medicine and rehabilitation. – 2022. – V.3. – P.14-24. (in Russian)]
8. Фомин И.В. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что сегодня мы знаем и что должны делать. Российский Кардиологический Журнал. – 2016. – №8. – С.7-13. [Fomin I.V. Chronic heart failure in the Russian Federation: what do we know today and what should we do. *Rossijskij Kardiologicheskij Zhurnal*. Russian Journal of Cardiology. – 2016. – N8. – С. 7-13. (in Russian)]
9. Adams V., Linke A. Impact of exercise training on cardiovascular disease and risk // *Biochimica et Biophysica Acta – Molecular Basis of Disease*. – 2019. – V.1865. – P. 728-734.
10. Brunjes, D.L.; Kennel, P.J.; Schulze, P.C. Exercise capacity, physical activity, and morbidity // *Heart Failure Reviews*. – 2017. – V.22, N133. – P.139.

11. Emami, A.; Saitoh, M.; Valentova, M. et al. Comparison of sarcopenia and cachexia in men with chronic heart failure: Results from the Studies Investigating Co-morbidities Aggravating Heart Failure (SICA-HF) // *European Journal of Heart Failure*. – 2018 – V.20. – P. 1580-1587.
12. Fülster, S.; Tacke, M.; Sandek, A. et al. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: Results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure (SICA-HF) // *European Heart Journal*. – 2012. – V.34. – P. 512-519.
13. Maddox TM, Januzzi JL Jr, Allen LA, Breathett K, Butler J, Davis LL, et al. 2021 Update to the 2017 ACC expert consensus decision pathway for optimization of heart failure treatment: answers to 10 pivotal issues about heart failure with reduced ejection fraction: a report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2021. – V.77N6. – P. 772-810.
14. Romero S.A., Minson C.T., Halliwill J.R. The cardiovascular system after exercise // *Journal of Applied Physiology*. – 2017. V.22. – P. 925-932.
15. Saito H, Matsue Y, Kamiya K, et al. Sarcopenic obesity is associated with impaired physical function and mortality in older patients with heart failure: insight from FRAGILE-HF // *BMC Geriatrics*. – 2022. – V.22, N1. – P. 556.
16. Santos V.R., Correa B.D., Pereira C.G.D.S., Gobbo L.A. Physical Activity Decreases the Risk of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity in Older Adults with the Incidence of Clinical Factors: 24-Month Prospective Study // *Experimental Aging Research*. – 2020. – V.46. – P. 166-177.
17. Seo DY, Hwang BG. Effects of Exercise Training on the Biochemical Pathways Associated With Sarcopenia // *Physical Activity and Nutrition*. – 2020. – V.24, N3. – P. 32.
18. Sharman J.E., La Gerche A., Coombes J.S. Exercise and Cardiovascular Risk in Patients with Hypertension // *American Journal of Hypertension*. – 2014. – V.28. – P. 147-158.

### Информация об авторах

*Шевцова Вероника Ивановна* – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и клинической иммунологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России. E-mail: shevvi@yandex.ru

*Пашкова Анна Александровна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой поликлинической терапии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России. E-mail: apashkova@vrngmu.ru

*Шевцов Артём Николаевич* – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России. E-mail: shan-87@yandex.ru

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

Поступила 09.10.2024

Принята к печати 12.12.2024