



ПРИМЕНЕНИЕ ГИПОКАЛОРИЙНОЙ ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ ДИЕТЫ В СОЧЕТАНИИ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ И САРКОПЕНИЧЕСКИМ ОЖИРЕНИЕМ

В.И. ШЕВЦОВА

ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко Минздрава
России, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия

Аннотация. *Цель исследования* – оценка эффективности применения комбинации диеты и физических упражнений у пациентов, страдающих хронической сердечной недостаточностью и саркопеническим ожирением. *Материалы и методы исследования.* В продольном проспективном исследовании приняли участие 40 пациентов с хронической сердечной недостаточностью и саркопеническим ожирением (средний возраст 72,6 лет), которые были разделены на 2 группы: основная и контрольная по 20 человек. Пациенты основной группы в течение 6 месяцев прошли программу реабилитации вместе с лечением, соответствующим клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации по ХСН со стандартными методами лечения. Пациенты контрольной группы проходили только медикаментозное лечение. *Результаты и их обсуждение.* Пациенты из контрольной группы имели статистически значимое снижение мышечной массы, при этом наблюдалась прибавка массы тела. Качество жизни пациентов из контрольной группы статистически значимо снизилось. Пациенты из основной группы имели статистически значимое повышение мышечной массы и снижение массы тела. Качество жизни пациентов основной группы улучшилось. *Заключение.* Программа реабилитации, включавшая в себя выполнение физических упражнений и рацион с повышенным содержанием белка, оказал положительное влияние на показатели состава тела и качества жизни пациентов с хронической сердечной недостаточностью и саркопеническим ожирением.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, реабилитация, состав тела, саркопеническое ожирение.

APPLICATION OF A HYPOCALORIC HIGH-PROTEIN DIET COMBINED WITH PHYSICAL EXERCISE IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE AND SARCOPENIC OBESITY

V.I. SHEVTSOVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “N.N. Burdenko Voronezh State
Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation,
10 Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia.

Abstract. *The purpose of the study* was to evaluate the effectiveness of a combination of diet and physical exercise in patients with chronic heart failure and sarcopenic obesity. *Materials and Methods.* A longitudinal prospective study involved 40 patients with chronic heart failure and sarcopenic obesity (mean age 72.6 years), who were divided into two groups of 20 individuals each: the main group and the control group. Patients in the main group underwent a 6-month rehabilitation program along with standard drug therapy according to the clinical guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation for chronic heart failure. Patients in the control group received only drug therapy. *Results and Discussion.* Patients in the control group showed a statistically significant decrease in muscle mass and an increase in body weight. Their quality of life also significantly deteriorated. Patients in the main group demonstrated a statistically significant increase in muscle mass and a reduction in body weight. The quality of life in the main group improved. *Conclusion.* The rehabilitation program, which included physical exercises and a high-protein diet, had a positive effect on body composition and quality of life in patients with chronic heart failure and sarcopenic obesity.

Keywords: chronic heart failure, rehabilitation, body composition, sarcopenic obesity.

Введение. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является значимой проблемой здравоохранения. Наличие вариабельности состава тела у пациентов с ХСН подтверждено многими исследованиями [4]. Многонациональное исследование SICA-HF продемонстрировало, что частым сопутствующим состоянием у пациентов с ХСН является саркопения. Распространенность саркопении у больных ХСН на 20 % выше, чем у пожилых пациентов без ХСН.

Саркопения представляет собой патологическое состояние мышечной ткани и характеризуется прогрессирующей потерей мышечной массы, силы и функции, что приводит к снижению функциональной активности и повышению риска инвалидизации и смертности. Выделяют фенотип саркопии – *саркопеническое ожирение* (СОж), ввиду роста распространенности ожирения в общей популяции [2]. Определено, что саркопения и СОж является независимым фактором риска повторных госпитализаций и повышенного риска смертности [7]. Снижение переносимости физических нагрузок, характерная для ХСН, и сопутствующая саркопения предрасполагает к дальнейшему снижению функциональной активности пациентов, а также прогрессированию усталости и одышки. Результатом является ухудшение качества жизни пациентов.

В настоящее время единого подхода к ведению пациентов с саркопенией и СОж у больных ХСН нет. Проведенные исследования показывают эффективность коррекции рациона и регулярной физической активности в отношении стабилизации мышечной атрофии [9]. В связи с этим, автором была предложена концепция сочетания коррекции рациона и введение регулярной физической нагрузки для пациентов с ХСН и СОж, а целью настоящего исследования явилась оценка эффективности применения комбинации диеты и физических упражнений у пациентов, страдающих ХСН и СОж.

Материалы и методы исследования. Настоящее исследование выполнено согласно принципам Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. *Критериями включения* в исследования являлись: подтвержденная согласно клиническим рекомендациям Минздрава ХСН вследствие сердечно-сосудистых заболеваний и гипертонической болезни, отсутствие выраженных отеков, наличие саркопенического ожирения. *Критериями исключения* были наличие у пациента ХСН другой этиологии, выраженный отечный синдром, невозможность пройти биоимпедансметрию.

В рандомизированном контролируемом проспективном исследовании приняли участие 40 пациентов с ХСН и СОж (средний возраст 72,6 лет), которые были разделены на 2 группы: основная и контрольная по 20 человек. Пациенты основной группы в течение полугода в дополнение к стандартным методам лечения прошли программу реабилитации. Программа реабилитации представляла собой сочетание дозированной физической нагрузки, назначаемой с учетом общего состояния и функциональных возможностей пациентов, и рациона питания с повышенным содержанием белка (1,5 г/кг/сут). В качестве физической нагрузки с пациентами проводились аэробные упражнения и дыхательные упражнения. Пациент выполнял любые упражнения из комплекса в 3 подхода по 10 минут ежедневно. Комплекс включал в себя упражнения на растяжку, статическое положение, приседания, подъем со стула и приседание на стул, а также ходьбу на месте с опорой в течение 3 минут.

В отношении контрольных групп пациентов применялось только лечение, соответствующее клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации по ХСН.

В контрольной и основной группах всех клинических кластеров были изучены параметры состава тела (*индекс аппендикулярной мышечной массы с поправкой на индекс массы тела* (ИММ/ИМТ), *индекс массы тела* (ИМТ), мышечная масса (% и кг), полученные в ходе биоимпедансметрии (анализатор *Tanita BC-731*), а также показатели качества жизни до и после проведенной реабилитации. Интегральным показателем, позволяющим отслеживать динамику изменения состояния пациентов, служил показатель качества жизни, оцениваемый по Миннесотскому опроснику.

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 Вилкоксона. Различия между группами считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение.

Пациенты, принявшие участие в исследовании, в 100% случаях страдали гипертонической болезнью, у 75% была ишемическая болезнь сердца, 45% перенесли инфаркт миокарда. Все пациенты получали лечение согласно актуальным клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения РФ, статистически значимых различий по принимаемой терапии выявлено не было. Медиана фракции выброса левого желудочка составила 59,5[53-64]%. Медиана функционального класса *ХСН по NYHA* – 3[2-3].

Показатели состава тела пациентов контрольной группы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика антропометрических показателей у пациентов контрольной группы до и после реабилитации

Антропометрические показатели	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации	Уровень значимости (p)
Вес, кг	Me	86,1	89,2	Z вилкоксона = -3,152, при $p = 0,002^*$
	$Q1-Q3$	79,9-100,8	81,5-101,2	
ИМТ, кг/м ²	Me	32,5	33,1	Z вилкоксона = -3,119, при $p = 0,002^*$
	$Q1-Q3$	31,8-35,4	32,2-36,1	
Мышечная масса, кг	Me	14,9	11,9	Z вилкоксона = -3,920, при $p < 0,001^*$
	$Q1-Q3$	13,0-17,6	9,0-14,1	
Мышечная масса, %	Me	17	13	Z вилкоксона = -3,968, при $p < 0,001^*$
	$Q1-Q3$	13-20,8	9,25-17	
ИММ/ИМТ	Me	0,460	0,338	Z вилкоксона = -3,920, при $p < 0,001^*$
	$Q1-Q3$	0,365-0,526	0,276-0,430	

Примечание: * – различия значимы при $p \leq 0,005$

Определено увеличение веса на 3,2 кг, увеличение ИМТ на 0,6 кг/м². Абсолютные и относительные значения мышечного компонента состава тела также продемонстрировали отрицательную динамику: наблюдалось снижение мышечной массы на 3 кг (4%). Таким образом, пациенты контрольной группы в течение полугода набрали вес, но не мышечную массу – абсолютные и относительные значения параметров мышечного компонента состава тела значимо ниже по сравнению со значениями показателя до реабилитации ($p < 0,001$).

В табл. 2 представлены показатели состава тела пациентов основной группы.

Таблица 2

Динамика антропометрических показателей у пациентов основной группы до и после реабилитации

Антропометрические показатели	Статистические показатели	До реабилитации	После реабилитации	Уровень значимости (p)
Вес, кг	Me	89,7	82,9	Z вилкоксона = -3,933, при $p = <0,001^*$
	$Q1-Q3$	79,4-97,4	73,9-89,2	
ИМТ, кг/м ²	Me	33,3	31,1	Z вилкоксона = -3,920, при $p = <0,001^*$
	$Q1-Q3$	31,8-34,7	29,5-32,5	
Мышечная масса, кг	Me	15,3	16,7	Z вилкоксона = -3,509, при $p = <0,001^*$
	$Q1-Q3$	12,3-17,0	15,3-21,1	
Мышечная масса, %	Me	17	21,5	Z вилкоксона = -3,736, при $p = <0,001^*$
	$Q1-Q3$	15-19,75	17-25	
ИММ/ИМТ	Me	0,461	0,572	Z вилкоксона = 3,845, при $p < 0,001^*$
	$Q1-Q3$	0,373-0,526	0,481-0,672	

Примечание: * – различия значимы при $p \leq 0,005$

Определено снижение веса на 6,8 кг, снижение ИМТ на 2,2 кг/м². Абсолютные и относительные значения мышечного компонента состава тела также продемонстрировали положительную динамику: наблюдалось увеличение мышечной массы на 1,2 кг (4,5%). Таким образом, можно сделать вывод, что по итогам прохождения программы реабилитации у пациентов основной группы выявлено значимое улучшение показателей состава тела – снижение веса, набор мышечной массы и увеличение ИММ/ИМТ ($p < 0,001$).

Помимо показателей состава тела оценивалось качество жизни пациентов (табл. 3).

Показатели качества жизни пациентов контрольной и основной группы до и после реабилитации

Показатель Me [Q1-Q3]	Контрольная группа			Основная группа		
	До реабили- тации	После реабилитации	Уровень значимости (p)	До реабили- тации	После реабилитации	Уровень значимости (p)
Качество жизни, баллы	71,5 [57,5-82,5]	85 [68-93,5]	Z вилкоксона = -3,735, при $p < 0,001^*$	72,5 [68,3-74,8]	57 [53,3-60]	Z вилкоксона = -3,926, при $p < 0,001^*$

Примечание: * – различия значимы при $p \leq 0,005$

Общее количество баллов по Миннесотскому опроснику у пациентов контрольной группы за полгода увеличилось на 13,5 пунктов и стало значимо выше, что интерпретируется как снижение качества жизни. У пациентов основной группы – снизилось на 15,5 пунктов и стало значимо ниже, то есть реабилитация позволила пациентам увеличить качество жизни.

Саркопения, СОж и ХСН являются взаимодействующими клиническими синдромами и способны усугублять неблагоприятные исходы друг друга [5]. Развитию саркопении и СОж при ХСН способствуют хроническое системное воспаление, окислительный стресс, нарушения нейроэндокринной регуляции, аутофагия, апоптоз [3]. На сегодняшний день распространенность саркопении и СОж у больных ХСН, по разным данным, составляет от 34 до 66 % [12, 13]. Исследования показывают ассоциацию саркопении с ухудшением прогноза у пациентов с ХСН [11].

Ассоциация саркопении и СОж с плохим прогнозом у больных ХСН была описана во многих исследованиях [10].

Применение физических упражнений в качестве компонента лечения ХСН описывают множество исследований [1, 8]. Подчеркивается, что важным компонентом реабилитации пациентов с саркопенией и СОж является рационально подобранная диета [6].

Результаты настоящего исследования показали, что проведение только медикаментозного лечения, согласно стандартам оказания медицинской помощи, у пациентов с ХСН и СОж является недостаточным. Пациенты контрольной группы демонстрировали снижение показателей мышечного компонента состава тела (уменьшение мышечной ткани на 3 кг (4%) и снижение качества жизни на 15,5 пунктов по Миннесотскому опроснику). Пациенты из основной группы демонстрировали лучшие показатели биоимпедансометрии и качества жизни по сравнению с контрольной группой (увеличение мышечной ткани на 1,2 кг (4,5%) и 13,5 пунктов по Миннесотскому опроснику).

Добавление к стандартному лечению программы реабилитации в отношении пациентов с ХСН и СОж способствовало значимому снижению массы тела и ИМТ, а также увеличению мышечной массы и соотношения ИММ/ИМТ. Таким образом, программа реабилитации пациентов с ХСН и СОж доказала свою эффективность.

Вывод. Коррекция СОж у пациентов, страдающих ХСН, является важным компонентом лечения, способствующим улучшению общего состояния и повышению качества жизни больных.

Программа реабилитации, включавшая в себя выполнение физических упражнений и рацион с повышенным содержанием белка, оказал положительное влияние на показатели антропометрии и качества жизни пациентов с ХСН. Комбинация медикаментозного лечения и реабилитационной программы позволит улучшить качество жизни пациентов с ХСН, а также нивелировать отрицательное влияние на прогноз пациентов СОж.

Литература

1. Бегамбекова Ю.Л., Каранадзе Н.А., Плисюк А.Г. 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). С. 4814.
2. Бернс С. А., Шептулина А. Ф., Мамутова Э. М. Саркопеническое ожирение: эпидемиология, патогенез и особенности диагностики // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023. №22(6). С.3576.
3. Гуляев Н. И., Адамов А. А., Олесюк А. В. Особенности патогенеза саркопении и ее влияния на прогноз при хронической сердечной недостаточности у лиц пожилого и старческого возраста // Клиническая геронтология. 2022. №28(7-8). С.61-73.

4. Драпкина О.М., Скрипникова И.А., Яралиева Э.К. Состав тела у пациентов с хронической сердечной недостаточностью // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022. №21(12). С..
5. Зарудский А. А. Саркопения и ее компоненты у пациентов с систолической хронической сердечной недостаточностью // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020. №2. С.132-143.
6. Плещев И. Е., Николенко В. Н., Ачкасов Е. Е. Эффективность нутритивной поддержки и её роль в процессе лечения лиц с саркопенией // Пациентоориентированная медицина и фармация. 2023. №1(1). С.12-22.
7. Сафонова Ю. А., Торопцова Н. В. Частота и факторы риска саркопении у людей старших возрастных групп // Клиницист. 2022. №16(2). С.40-47.
8. Chen T., Chung Y.C., Chen Y.J., Ho S.Y., Wu H.J. Effects of Different Types of Exercise on Body Composition, Muscle Strength, and IGF-1 in the Elderly with Sarcopenic Obesity. // J. Am. Geriatr. Soc. 2017. № 65. P. 827–832. DOI: 10.1111/jgs.14722.
9. Kim J.W., Kim R., Choi H., Lee S.J., Bae G.U. Understanding of sarcopenia: from definition to therapeutic strategies. // Arch Pharm Res. 2021. №44. P. 876-889. doi: 10.1007/s12272-021-01349-z
10. Konishi M., Kagiya N., Kamiya K. Impact of sarcopenia on prognosis in patients with heart failure with reduced and preserved ejection fraction. // Eur J Prev Cardiol. 2021. №28(9). P. 1022-1029. doi:10.1093/eurjpc/zwaa117.
11. Saito H., Matsue Y., Kamiya K. Sarcopenic obesity is associated with impaired physical function and mortality in older patients with heart failure: insight from FRAGILE-HF. // BMC Geriatr. 2022. № 22(1). P. 556. DOI: 10.1186/s12877-022-03168-3.
12. Wei S., Nguyen T.T., Zhang Y., Ryu D., Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. // Front Endocrinol (Lausanne). 2023. №14. P. 1185221. doi:10.3389/fendo.2023.1185221
13. Zhang Y., Zhang J., Ni W. Sarcopenia in heart failure: a systematic review and meta-analysis. // ESC Heart Fail. 2021. № 8. P. 1007–1017. DOI: 10.1002/ehf2.13255.

References

1. Begrambekova YuL, Karanadze NA, Plisyuk AG. et al. Kompleksnaya fizicheskaya reabilitaciya pacientov s hronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu: vliyanie na kliniko-funkcional'nye pokazateli i analiz problem, svyazannyh s naborom v issledovanie [Comprehensive physical rehabilitation of patients with heart failure: impact on clinical and functional status and analysis of problems related to the enrollment] Russian Journal of Cardiology. 2022;27(2):4814. Russian.
2. Berns SA, Sheptulina AF, Mamutova EM et al. Sarkopenicheskoe ozhirenie: epidemiologiya, patogenez i osobennosti diagnostiki [Sarcopenic obesity: epidemiology, pathogenesis and diagnostic criteria] Cardiovascular Therapy and Prevention. 2023;22(6):3576. Russian.
3. Gulyaev NI, Adamov AA, Oleksyuk AV, et al. Osobennosti patogenez sarkopenii i ee vliyaniya na prognoz pri hronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Impact of sarcopenia on prognosis in elderly patients with chronic heart failure] Klinicheskaya gerontologiya. 2022;28(7-8):61-73. Russian.
4. Drapkina OM, Skripnikova IA, Yaraliev EA. et al. Sostav tela u pacientov s hronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu [Body composition in patients with chronic heart failure] Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(12):3451. Russian.
5. Zarudskij AA. Sarkopeniya i ee komponenty u pacientov s sistolicheskoy hronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu [Sarcopenia and its components in patients with systolic heart failure] Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki. 2020;2:132-143. Russian.
6. Pleshchev IE, Nikolenko VN, Achkasov EE, et al. Effektivnost' nutritivnoj podderzhki i eyo rol' v processe lecheniya lic s sarkopeniej [The efficacy of nutritional support and its role in the treatment of persons with sarcopenia] Patient-Oriented Medicine and Pharmacy. 2023;1(1):12-22. Russian.
7. Safonova YuA, Toroptsova NV. Chastota i faktory riska sarkopenii u lyudej starshih vozrastnyh grupp [Frequency and risk factors of sarcopenia in the elderly people] Clinitsist. 2022;16(2):40-47. Russian.
8. Chen T, Chung YC, Chen YJ, Ho SY, Wu HJ. Effects of Different Types of Exercise on Body Composition, Muscle Strength, and IGF-1 in the Elderly with Sarcopenic Obesity. J. Am. Geriatr. Soc. 2017; 65: 827–832. DOI: 10.1111/jgs.14722.
9. Kim JW, Kim R, Choi H, Lee SJ, Bae GU. Understanding of sarcopenia: from definition to therapeutic strategies. Arch Pharm Res. 2021;44:876-889. doi: 10.1007/s12272-021-01349-z
10. Konishi M, Kagiya N, Kamiya K, et al. Impact of sarcopenia on prognosis in patients with heart failure with reduced and preserved ejection fraction. Eur J Prev Cardiol. 2021;28(9):1022-1029. doi:10.1093/eurjpc/zwaa117.

11. 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 Geriatr. 2022; 22(1): 556. DOI: 10.1186/s12877-022-03168-3.

12. Wei S, Nguyen TT, Zhang Y, Ryu D, Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. Front Endocrinol (Lausanne). 2023;14: 1185221. doi:10.3389/fendo.2023.1185221

13. Zhang Y, Zhang J, Ni W, et al. Sarcopenia in heart failure: a systematic review and meta-analysis. ESC Heart Fail. 2021; 8:1007–1017. DOI: 10.1002/ehf2.13255.

Библиографическая ссылка:

Шевцова В.И. Применение гипокалорийной высокобелковой диеты в сочетании с физической нагрузкой у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и саркопеническим ожирением // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2025. №3. Публикация 1-2. URL: [http:// www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/1-2.pdf](http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/1-2.pdf) (дата обращения: 06.05.2025). DOI: 10.24412/2075-4094-2025-3-1-2. EDN BDCMXG*

Bibliographic reference:

Shevtsova VI. Primenenie gipokalorijnoj vysokobelkovej diety v sochetanii s fizicheskoj nagruzkoj u pacientov s hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu i sarkopenicheskim ozhireniem [Application of a hypocaloric high-protein diet combined with physical exercise in patients with chronic heart failure and sarcopenic obesity]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2025 [cited 2025 May 06];3 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/1-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2025-3-1-2. EDN BDCMXG

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: [http:// www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/e2025-3.pdf](http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2025-3/e2025-3.pdf)

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY