

# Течение заболевания у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в зависимости от состава тела

В.И. Шевцова<sup>✉</sup>, А.А. Пашкова, А.Р. Петренко, А.Н. Шевцов

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, Россия

## Аннотация

**Обоснование.** Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) остается актуальной проблемой в медицине на протяжении многих лет, а нутритивный статус у таких пациентов играет важную роль в поддержании функционального состояния. Важное значение имеет наличие у пациента саркопенического ожирения, являющегося фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

**Цель.** Установить клинический статус пациентов с диагнозом ХСН и его зависимость от комплекса показателей, определяющих состав тела.

**Материалы и методы.** С целью оценки состава тела пациентам проведено анкетирование по опроснику Sarcopenia Fast, выполнены кистевая динамометрия, тест скорости ходьбы на 4 м, биоимпедансометрия. Для определения клинического состояния пациента с ХСН и ее функционального класса использованы шкала оценки клинического статуса и тест 6-минутной ходьбы.

**Результаты.** В ходе исследования выявлены статистически значимые различия по встречаемости функциональных классов и фракции выброса у пациентов. При этом в группах пациентов с ожирением преобладали значения, характерные для ХСН с сохраненной фракцией выброса. В 4-й группе пациентов показатели шкалы оценки клинического статуса и тест 6-минутной ходьбы были ниже, чем у пациентов с нормальными показателями массы тела и мышечной силы, а также хуже, чем у пациентов 2 и 5-й групп.

**Заключение.** Различия между показателями в группе пациентов с саркопеническим ожирением подчеркивают различия в течении ХСН у пациентов с разным нутритивным статусом, а именно более тяжелое течение заболевания.

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, саркопеническое ожирение, саркопения, нутритивный статус

**Для цитирования:** Шевцова В.И., Пашкова А.А., Петренко А.Р., Шевцов А.Н. Течение заболевания у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в зависимости от состава тела. Consilium Medicum. 2025;27(1):43–46. DOI: 10.26442/20751753.2025.1.202917

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

ORIGINAL ARTICLE

## The course of chronic heart failure, depending on patients' body composition

Veronica I. Shevcova<sup>✉</sup>, Anna A. Pashkova, Anna R. Petrenko, Artem N. Shevtsov

Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

## Abstract

**Background.** Chronic heart failure (CHF) has remained an urgent problem in medicine for many years, and nutritional status in such patients plays an important role in maintaining functional status. It is important if the patient has sarcopenic obesity, a cardiovascular disease risk factor.

**Aim.** To determine the clinical status of CHF patients and its dependence on a set of indicators that determine body composition.

**Materials and methods.** Patients were surveyed using the Sarcopenia Fast questionnaire to assess body composition; hand dynamometry, a 4 m walking speed test, and bioelectrical impedance analysis were performed. A scale for assessing the clinical status of a patient with CHF and its functional class and a 6-minute walk test were used to determine the clinical status of a patient with CHF.

**Results.** The study showed statistically significant differences in the prevalence of functional classes and ejection fraction in patients. In the groups of patients with obesity, the most common were values typical for CHF with a preserved ejection fraction. In Group 4 patients, the clinical status score and the 6-minute walk test were lower than in patients with normal body weight and muscle strength and worse than in Groups 2 and 5.

**Conclusion.** The differences between the indicators in the group of patients with sarcopenic obesity highlight the differences in the CHF course in patients with different nutritional status, namely the more severe disease course.

**Keywords:** chronic heart failure, sarcopenic obesity, sarcopenia, body composition

**For citation:** Shevcova VI, Pashkova AA, Petrenko AR, Shevtsov AN. The course of chronic heart failure, depending on patients' body composition. Consilium Medicum. 2025;27(1):43–46. DOI: 10.26442/20751753.2025.1.202917

## Информация об авторах / Information about the authors

<sup>✉</sup>Шевцова Вероника Ивановна – канд. мед. наук, доц., доц. каф. поликлинической терапии ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко». E-mail: shevvi17@yandex.ru

Пашкова Анна Александровна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. поликлинической терапии ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко»

Петренко Анна Романовна – студентка ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко»

Шевцов Артем Николаевич – канд. мед. наук, доц. каф. оперативной хирургии с топографической анатомией ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко»

<sup>✉</sup>Veronica I. Shevcova – Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Burdenko Voronezh State Medical University. E-mail: shevvi17@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1707-436X

Anna A. Pashkova – D. Sci. (Med.), Prof., Burdenko Voronezh State Medical University. ORCID: 0009-0002-9026-7763

Anna R. Petrenko – Student, Burdenko Voronezh State Medical University. ORCID: 0009-0009-1380-5469

Artem N. Shevtsov – Cand. Sci. (Med.), Burdenko Voronezh State Medical University. ORCID: 0000-0001-8641-2847

## Введение

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) остается актуальной проблемой в медицине на протяжении многих лет. По данным российских эпидемиологических исследований, распространенность ХСН в общей популяции составила 7%, в том числе клинически выраженной – 4,5%, увеличиваясь от 0,3% в возрастной группе 20–29 лет до 70% у лиц старше 90 лет [1]. ХСН является причиной значительного количества госпитализаций и смертности, ассоциируется со значительным ухудшением качества жизни у пациентов. В связи с этим изучение течения заболевания и влияющих на него факторов требует внимания и усилий для эффективного управления и снижения негативных последствий.

Пациенты с ХСН часто сталкиваются с изменениями в питании и пищеварении. Нутритивный статус (НС) у таких больных играет важную роль в поддержании и улучшении их состояния. Недостаток питательных веществ у пациентов с ХСН может быть вызван различными факторами, включая ограничения в диете, побочные эффекты лекарств, изменения в обмене веществ и увеличенные потребности организма в определенных питательных веществах. В структуре больных ХСН можно выделить пациентов как с недостатком, так и избытком массы тела (МТ). В 2016 г. приблизительно 13% взрослого населения планеты (11% мужчин и 15% женщин) страдали ожирением, а к 2025 г., по оценкам Всемирной федерации по борьбе с ожирением, распространенность ожирения во всем мире превысит 18% среди мужчин и 21% среди женщин. С учетом распространенности ожирения во всем мире и определения его как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний некоторые исследователи выделяют фенотип СН, связанной с ожирением [2]. Впервые идея формирования подобного фенотипа выдвинута в исследовании I-PRESERVE (Irbesartan in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction), где отмечено наличие ожирения у 34% пациентов с ХСН с сохраненной фракцией выброса (ХСНсФВ). Большую роль в ухудшении качества жизни и прогноза заболевания также играет саркопеническое ожирение (СО), которое представляет собой серьезную угрозу здоровью и является основополагающим фактором риска метаболической и сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности. При СО изменения в составе тела (СТ) включают увеличение количества жира в организме и снижение количества скелетных мышц (СМ), хотя индекс МТ (ИМТ) может оставаться относительно неизменным.

Саркопению ученые определяют как потерю массы и силы СМ, происходящую с возрастом. Механизм развития саркопении основывается на наличии висцерального ожирения, а также порочном круге сложных взаимодействий: саркопения снижает физическую активность, что приводит к снижению затрат энергии и увеличивает риск ожирения, и наоборот, увеличение висцерального жира вызывает воспаление, которое способствует развитию саркопении. Прогрессированию СО способствуют следующие факторы риска: процесс старения, развитие в раннем возрасте, неоптимальное питание, постельный режим или малоподвижный образ жизни и хронические заболевания. В процессе естественного старения происходят увеличение количества жира в организме и снижение количества СМ, хотя ИМТ может оставаться относительно неизменным. Совместно с изменением соотношений в СТ имеются изменения в ряде гормонов, включая тестостерон, эстроген, гормон роста, инсулиноподобный фактор роста 1 и кортикостероиды [3]. Эти гормональные изменения могут влиять на ана- и катаболические процессы в СМ: снижение содержания половых гормонов уменьшает мышечную массу и силу мышц. Кроме того, не менее значительный фактор патогенеза – воспаление, обусловленное провоспалительными цитокинами и окислительным стрессом, который

модулирует экспрессию факторов транскрипции и усиливает протеолитические пути [4]. Недавние исследования подчеркнули влияние СО на кардиометаболический риск и исходы для здоровья. Несколько перекрестных исследований среди пожилых продемонстрировали, что люди с СО имеют худшие профили сердечно-сосудистого риска, включая гипергликемию, гипертонию, дислипидемию, инсулинорезистентность и более низкую кардиореспираторную работоспособность.

Комплексная оценка СТ у пациентов с симптомами СН поможет выявить потенциальные проблемы и разработать индивидуализированный план поддержки пациента.

**Цель исследования** – установить клинический статус (КС) пациентов с диагнозом ХСН и его зависимость от комплекса показателей, определяющих СТ.

## Материалы и методы

В исследовании приняли участие 298 человек (115 мужчин и 183 женщины, средний возраст – 61 [53; 69] год), давшие согласие на участие в исследовании. С целью оценки СТ всем пациентам проведено анкетирование по опроснику Sarcopenia Fast (SARC-F), выполнены кистевая динамометрия, биоимпедансометрия, тест скорости ходьбы на 4 м. Критериями 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 биоимпедансометрии. Критерием диагностики ожирения являлся  $ИМТ > 30 \text{ кг/м}^2$ . Для определения клинического состояния пациента с ХСН и ее функционального класса (ФК) использованы шкала оценки клинического статуса (ШОКС), утвержденная клиническими рекомендациями и одобренная Минздравом России, и тест 6-минутной ходьбы (ТШХ), а также изучали показатели ФВ пациентов.

Пациенты разделены на 5 групп в зависимости от СТ – наличия ожирения и саркопении. 1-я группа: сниженная масса + саркопения (n=45); 2-я группа: нормальная масса + саркопения (n=79); 3-я группа: нормальная масса без саркопении (n=49); 4-я группа: ожирение + саркопения (n=72); 5-я группа: ожирение без саркопении (n=53).

Статистическую обработку проводили с использованием пакета IBSS Statistics 25.0. С целью выбора статистических критериев, необходимых в работе, оценено распределение изучаемых признаков по группам. Поскольку группы разнородны и в некоторых из них было не более 50 наблюдений, для проверки на нормальность использовался критерий Шапиро–Уилка. Выявлено, что ряд признаков в некоторых группах имели распределение, отличное от нормального. В связи с этим в дальнейшей работе использованы методы непараметрической статистики, в качестве меры центральной тенденции указывали медиану (Me), а в качестве меры изменчивости – межквартильный интервал ( $Q_1–Q_3$ ). Для оценки межгрупповых различий на каждом этапе использовался Н-критерий Краскела–Уоллиса.

## Результаты и обсуждение

На I этапе исследования оценены показатели, характеризующие СТ, в разных группах (табл. 1).

На II этапе исследования оценено течение заболевания в разных группах.

Определена частота встречаемости: II ФК чаще встречался в 3-й группе; III ФК – статистически значимо меньше в 3-й группе; IV ФК – чаще всего в 1-й группе, т.е. в группе с нормальной МТ без саркопении пациенты имели менее тяжелое течение ХСН.

Далее изучен КС пациентов. В табл. 2 представлены показатели, характеризующие течение ХСН.

Выявлены статистически значимые различия по ФВ у пациентов. При этом в 4 и 5-й группах (у пациентов с ожирением) преобладали значения, характерные для ХСНсФВ.

**Таблица 1. Характеристика СТ исследуемых**

Показатель	Статистические показатели	Группы наблюдений					p
		1 (сниженная масса + саркопения)	2 (нормальная масса + саркопения)	3 (нормальная масса без саркопении)	4 (ожирение + саркопения)	5 (ожирение без саркопении)	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Me	16,7	26,6	24,9	33,2	33,5	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	15,7-17,9	24,3-28,0	21,6-26,8	31,7-35,0	32,1-35,4	p <sub>1-2</sub> <0,001*; p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-4</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-4</sub> <0,001*; p <sub>2-5</sub> <0,001*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>3-5</sub> <0,001*
SARC-F, балл	Me	8	7	2	7	1	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	6-9	5-9	1-2	5-8	1-2	p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-3</sub> <0,001*; p <sub>2-5</sub> <0,001*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>4-5</sub> <0,001*
Скорость ходьбы, м/с	Me	0,4	0,3	1,6	0,4	1,5	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	0,2-0,6	0,2-0,6	1,2-1,9	0,2-0,6	1,1-1,8	p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-3</sub> <0,001*; p <sub>2-5</sub> <0,001*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>4-5</sub> <0,001*
Динамометрия (среднее), кг	Me	11	11	29	10	30	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	8-15	8-14	23-33	7-14	24-37	p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-3</sub> <0,001*; p <sub>2-5</sub> <0,001*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>4-5</sub> <0,001*
Индекс аппендикулярной мышечной массы / ИМТ	Me	0,51	0,45	0,81	0,44	0,80	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	0,41-0,59	0,34-0,50	0,69-0,87	0,37-0,52	0,67-0,84	p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-3</sub> <0,001*; p <sub>2-5</sub> <0,001*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>4-5</sub> <0,001*
Мышечная масса, %	Me	20	15	25	17	26	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	16-24	12-18	23-28	14-21	23-28	p <sub>1-2</sub> =0,001*; p <sub>1-3</sub> =0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-3</sub> <0,001*; p <sub>2-5</sub> <0,001*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>3-5</sub> <0,001*; p <sub>4-5</sub> <0,001*

Примечание: SARC-F – опросник, используемый для скрининга саркопении. Здесь и далее в табл. 2: \* различия значимы при p≤0,05.

**Таблица 2. Клиническая характеристика исследуемых пациентов**

Показатель	Статистические показатели	Группы наблюдений					p
		1 (сниженная масса + саркопения)	2 (нормальная масса + саркопения)	3 (нормальная масса без саркопении)	4 (ожирение + саркопения)	5 (ожирение без саркопении)	
ФВ левого желудочка, %	Me	30	38	39	59,5	57	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	27-36	37-45	37-49	53-64	52-61	p <sub>1-2</sub> <0,001*; p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-4</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-4</sub> <0,001*; p <sub>2-5</sub> <0,001*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>3-5</sub> <0,001*
ФК	Me	3	3	2	3	3	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3	p <sub>1-2</sub> <0,001*; p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-4</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*
ТШХ, м	Me	153	279	400	192	288	<0,001*
	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	68-170	226,5-380,5	285-413	159,5-319,5	267-369	p <sub>1-2</sub> <0,001*; p <sub>1-3</sub> <0,001*; p <sub>1-4</sub> <0,001*; p <sub>1-5</sub> <0,001*; p <sub>2-3</sub> =0,006*; p <sub>2-4</sub> =0,032*; p <sub>3-4</sub> <0,001*; p <sub>3-5</sub> =0,046*; p <sub>4-5</sub> =0,027*

Статистически значимые результаты исследования ТШХ показывают, что в 1-й группе со сниженной МТ и наличием саркопении выявлены худшие показатели прохождения пациентами расстояния за 6 мин (51–107 м), что соответствует IV ФК ХСН. При этом значения показателя в 4-й группе (у пациентов с СО) оказались меньше, чем у пациентов без ожирения и саркопении, а также только с ожирением и только с саркопенией.

При анализе результатов ШОКС пациента с ХСН получены статистически значимые различия между баллами ШОКС больных 1-й группы с таковыми во 2–5-й группах исследуемых.

Таким образом, течение ХСН отличается в зависимости от НС больного. Кахексия характерна для пациентов в исходе заболевания, сопровождается снижением жировой и мы-

шечной массы и является независимым предиктором снижения выживаемости у пациентов с ХСН. В нашем исследовании получены худшие показатели ШОКС, ТШХ именно у больных со сниженной МТ и саркопенией.

Метаанализ, проведенный в 2021 г. [5], подтвердил, что распространенность саркопении при ХСН составляет 10–69%, в среднем – примерно 35%. При этом высокая распространенность СО характерна для пациентов с ХСНсФВ [6].

В группе пациентов с СО показатели ШОКС и ТШХ были ниже, чем у больных с нормальными показателями МТ и мышечной силы, а также хуже, чем у пациентов только с ожирением или только с саркопенией. Взаимное влияние миопатии, характерной для саркопении, и ХСН приводит к ухудшению течения заболевания [7, 8]. Сложное взаимо-

действие общих патофизиологических механизмов, таких как повышение уровня провоспалительных цитокинов, окислительный стресс, резистентность к инсулину, гормональные изменения и снижение физической активности, лежат в основе тесной связи между саркопенией и ожирением [9]. Саркопения снижает физическую активность, что приводит к снижению затрат энергии и увеличивает риск ожирения. Напротив, увеличение висцерального жира вызывает воспаление, которое способствует развитию саркопении [10].

Саркопения, ожирение и СО являются факторами риска неблагоприятного прогноза у пациентов с ХСН. Для выбора наиболее эффективной тактики лечения больных необходимо идентифицировать клинические фенотипы ХСН с оценкой компонентов СТ. На амбулаторном этапе сопоставление антропометрии и оценки мышечной силы и функции (динамометрии) позволят врачу разработать индивидуальную тактику ведения пациента.

## Заключение

В ходе исследования обнаружены статистически значимые различия в группах по показателям, показывающим течение ХСН, а именно значений ШОКС и ТШХ, отражающих ФК заболевания – у пациентов с СО, а также со сниженной МТ и саркопенией чаще встречается III ФК ХСН. Установлена закономерность между сФВ и ожирением посредством обнаружения в 4-й (ожирение с саркопенией) и 5-й (ожирение без саркопении) группах пациентов ХСНсФВ ( $\geq 55\%$ ), что позволяет говорить о возможности выделения фенотипа ХСНсФВ у пациентов с ожирением. Таким образом, различия между показателями в группе пациентов с СО подчеркивают различия в течении ХСН у пациентов с разным НС, а именно более тяжелое течение заболевания.

Изменения СТ, включая саркопению, ожирение и СО, можно отнести к неблагоприятным прогностическим факторам у пациентов с ХСН. Для выбора наиболее эффективной тактики лечения больных необходимо идентифицировать клинические фенотипы ХСН с оценкой компонентов СТ. На амбулаторном этапе сопоставление антропометрии и оценки мышечной силы и функции позволят врачу разработать индивидуальную тактику ведения пациента.

**Раскрытие интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Disclosure of interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Информированное согласие на публикацию.** Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

**Consent for publication.** Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

**Соответствие принципам этики.** Протокол исследования одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» (протокол №7 от 19.10.2023). Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской конвенции.

**Ethics approval.** The study was approved by the local ethics committee of Burdenko Voronezh State Medical University (protocol №7 dated 19.10.2023). The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Funding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

## Литература/References

1. Поляков Д.С., Фомин И.В., Беленков Ю.Н., и др. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что изменилось за 20 лет наблюдения? Результаты исследования ЭПОХА-ХСН. *Кардиология*. 2021;61(4):4-14 [Polyakov DS, Fomin IV, Belenkov YuN, et al. Chronic heart failure in the Russian Federation: what has changed over 20 years of follow-up? Results of the EPOCH-CHF study. *Kardiologia*. 2021;61(4):4-14 (in Russian)]. DOI:10.18087/cardio.2021.4.n1628
2. Драпкина О.М., Дуболазова Ю.В., Елиашевич С.О. Роль диеты и физической активности в терапии пациентов с сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017;16(2):73-80 [Drapkina OM, Duboglazova YuV, Eliashevich SO. The role of diet and physical activity in therapy of cardiovascular patients with normal ejection fraction. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2017;16(2):73-80 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2017-2-73-80
3. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В. Саркопеническое ожирение – актуальная проблема современной гериатрии. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2022;4(4):228-35 [Kurmaev DP, Bulgakova SV, Treneva EV. Sarcopenic obesity – A current problem of modern geriatrics. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2022;4(4):228-35 (in Russian)]. DOI:10.37586/2686-8636-4-2022-228-235
4. Тополянская С.В., Гусев И.А. Саркопения в старческом возрасте. *Медицинский алфавит*. 2017;1(8):35-40 [Topolyanskaya SV, Gusev IA. Sarcopenia in very elderly patients. *Medical alphabet*. 2017;1(8):35-40 (in Russian)].
5. Zhang Y, Zhang J, Ni W, et al. Sarcopenia in heart failure: A systematic review and meta-analysis. *ESC Heart Fail*. 2021;8(2):1007-17. DOI:10.1002/ehf2.13255
6. Springer J, Springer JJ, Anker SD. Muscle wasting and sarcopenia in heart failure and beyond: Update 2017. *ESC Heart Fail*. 2017;4(4):492-8. DOI:10.1002/ehf2.12237
7. Chen P, Liu Z, Luo Y, et al. Predictive value of serum myostatin for the severity and clinical outcome of heart failure. *Eur J Intern Med*. 2019;64:33-40. DOI:10.1016/j.ejim.2019.04.017
8. Микаелян А.А., Вараева Ю.Р., Лискова Ю.В., и др. Саркопения и хроническая сердечная недостаточность. Часть 1. *Лечебное дело*. 2023;2:51-6 [Mikaelyan AA, Varaeva YuR, Liskova YuV, et al. Sarcopenia and chronic heart failure. Part 1. *Lechebnoe Delo*. 2023;2:51-6 (in Russian)]. DOI:10.24412/2071-5315-2023-12879
9. Berezin AE, Berezin AA, Lichtenauer M. Myokines and heart failure: Challenging role in adverse cardiac remodeling, myopathy, and clinical outcomes. *Dis Markers*. 2021;2021:1-17. DOI:10.1155/2021/6644631
10. Драпкина О.М., Будневский А.В., Овсянников Е.С., и др. Саркопеническое ожирение: закономерности и парадоксы. *Профилактическая медицина*. 2021;24(1):73-8 [Drapkina OM, Budnevsky AV, Ovsyannikov ES, et al. Sarcopenic obesity: Patterns and paradoxes. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2021;24(1):73-8 (in Russian)]. DOI:10.17116/profmed20212401173

Статья поступила в редакцию /  
The article received: 29.07.2024  
Статья принята к печати /  
The article accepted for publication:  
25.03.2025



OMNIDOCTOR.RU