

Уровень С-реактивного белка у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в зависимости от состава тела

В. И. Шевцова¹ ✉

А. А. Пашкова²

¹ Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия, shevvi17@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1707-436X>

² Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия, apashkova@vrngmu.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9026-7763>

Резюме

Введение. Изменения состава тела ассоциированы с течением заболеваний, в том числе хронической сердечной недостаточности, при которой часто встречаются саркопения, ожирение, саркопеническое ожирение и кахексия. Связь между ожирением и хронической сердечной недостаточностью особенно характерна для пациентов с сохраненной фракцией выброса. При этом исследователи отмечают взаимовлияние заболевания и состава тела за счет патогенетических изменений в нейрогуморальной системе и поддерживающегося метавоспаления при хронической сердечной недостаточности. С-реактивный белок является маркером системного воспаления, а сочетание снижения массы тела и системного воспаления является критерием кахексии. **Цель работы.** Изучить ассоциацию изменения уровня высокочувствительного С-реактивного белка с клиническим статусом и составом тела пациентов с хронической сердечной недостаточностью.

Материалы и методы. Проведены оценка состава тела и клиническая характеристика течения заболевания 298 пациентов с хронической сердечной недостаточностью вследствие сердечно-сосудистых заболеваний и гипертонической болезни. Пациенты разделены на 5 групп в зависимости от массы тела и наличия саркопении. Определены функциональная активность пациентов, систолическая функция левого желудочка, уровень высокочувствительного С-реактивного белка.

Результаты. Хроническая сердечная недостаточность с фракцией выброса левого желудочка $\geq 50\%$ чаще встречалась у пациентов с ожирением. Худшие результаты функциональной активности были у пациентов со сниженной массой тела и саркопенией, при этом показатели пациентов с саркопеническим ожирением были хуже, чем только с ожирением или только с саркопенией. Уровень маркера высокочувствительного С-реактивного белка в группе пациентов с саркопеническим ожирением (Ме 6,53 мг/л [3,95–8,01]) значительно отличался от показателя в группах пациентов без саркопении (Ме 3,89 мг/л [3,85–5,46]), без ожирения (Ме 3,9 мг/л [3,15–5,37]) и без нарушений состава тела (Ме 4,4 мг/л [2,78–5,23]). Значения были сопоставимы в группах пациентов с саркопеническим ожирением и со сниженной массой тела и саркопенией.

Заключение. Течение хронической сердечной недостаточности отличается в зависимости от состава тела. Фенотип хронической сердечной недостаточности с фракцией выброса левого желудочка $\geq 50\%$ чаще ассоциирован с ожирением. Уровень высокочувствительного С-реактивного белка отражает интенсивность системного воспаления, которое является патогенетической основой как хронической сердечной недостаточности, так и саркопенического ожирения. Активность метавоспаления при саркопеническом ожирении влияет на функциональную активность пациента с хронической сердечной недостаточностью.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, саркопеническое ожирение, состав тела, С-реактивный белок

Для цитирования: Шевцова В. И., Пашкова А. А. Уровень С-реактивного белка у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в зависимости от состава тела. Лечащий Врач. 2024; 12 (27): 26–31. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.12.004>

Конфликт интересов. Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

The level of c-reactive protein in patients with chronic heart failure, depending on body composition

Veronica I. Shevcova¹ ✉

Anna A. Pashkova²

¹ Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russia, shevvi17@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1707-436X>

² Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russia, apashkova@vrngmu.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9026-7763>

Abstract

Background. Changes in body composition are associated with the course of diseases, including chronic heart failure. In chronic heart failure, changes in body composition such as sarcopenia, obesity, sarcopenic obesity and cachexia are common. The association between obesity and chronic heart failure is especially characteristic for patients with preserved ejection fraction. At the same time, the researchers note the mutual influence of the disease and body composition due to pathogenetic changes in the neurohumoral system, which is supported by metaflammation in CHF. C-reactive protein is a marker of systemic inflammation, and the combination of weight loss and systemic inflammation are criteria for cachexia.

Objective. To study the association of changes in the level of hs-CRP with the clinical status and body composition of patients with chronic heart failure.

Material and methods. The body composition and clinical characteristics of the disease course in 298 patients with chronic heart failure due to cardiovascular diseases and hypertension were evaluated. The patients were divided into 5 groups depending on body weight and the presence of sarcopenia. The functional activity of patients, systolic function of the left ventricle, and the level of hs-CRP were determined.

Results. HFpEF was more common in obese patients. The worst results of functional activity were typical for patients with reduced body weight and sarcopenia, while the rates of patients with sarcopenic obesity were worse than those of patients with obesity alone or sarcopenia alone. The level of the hs-CRP marker in the group of patients with sarcopenic obesity (Me 6.53 mg/l [3.95-8.01]) significantly differed from the indicator in the groups of patients without sarcopenia (Me 3.89 mg/l [3.85-5.46]), without obesity (Me 3.9 mg/l [3.15-5.37]) and without disorders body composition (Me 4.4 mg/l [2.78-5.23]). The values were comparable in the groups of patients with sarcopenic obesity and with reduced body weight and sarcopenia.

Conclusions. The course of chronic heart failure varies depending on body composition. The HFpEF phenotype is more often associated with obesity. The level of hs-CRP reflects the level of systemic inflammation, which is the pathogenetic basis of both chronic heart failure and sarcopenic obesity. The activity of metaflammation in sarcopenic obesity affects the functional activity of a patient with chronic heart failure.

Keywords: chronic heart failure, sarcopenic obesity, body composition, C-reactive protein

For citation: Shevcova V. I., Pashkova A. A. The level of c-reactive protein in patients with chronic heart failure, depending on body composition. *Lechaschi Vrach.* 2024; 12 (27): 26-31. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.12.004>

Conflict of interests. Not declared.

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является исходом сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и встречается у 7% населения. Проспективное многоцентровое исследование SICA-HF (Studies Investigating Co-morbidities Aggravating Heart Failure), посвященное анализу коморбидной патологии у пациентов с ХСН, показало, что зачастую для них характерно изменение состава тела в виде увеличения жировой и снижения мышечной массы – саркопеническое ожирение (СОж) [1]. СОж в настоящий момент определяется как состояние, сопровождающееся увеличением жировой и снижением мышечной массы. Патогенетической основой ХСН и СОж является системное воспаление [2, 3]. Известным маркером системного воспаления является С-реактивный белок (СРБ), определяемый высокочувствительным методом (вчСРБ), а его уровень в крови коррелирует с тяжестью и исходами ХСН и СОж [4, 5]. Следовательно, концентрация вчСРБ при этих патологиях имеет клиническую значимость и требует дальнейшего изучения.

Целью данного исследования было изучение уровня вчСРБ у пациентов с ХСН и разным составом тела.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В проспективном исследовании приняли участие 298 пациентов БУЗ ВО ВГКП № 7, № 18 и кардиологического отделения БУЗ ВО ВОКБ № 1. Протокол и дизайн исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, все пациенты подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения в исследования являлись: подтвержденная согласно клиническим рекомендациям Минздрава ХСН вследствие ССЗ и гипертонической болезни, отсутствие выраженных отеков. Критериями исключения были наличие у пациента ХСН другой этиологии, выраженный отечный синдром, невозможность пройти биоимпедансометрию. 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 (SARCOPENIA-FAST), 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;
- снижение мышечной массы по результатам проведения биоимпедансометрия.

Критерием диагностики ожирения являлся индекс массы тела (ИМТ) выше 30 кг/м².

Для определения клинического состояния пациента с ХСН и функционального класса (ФК) была использована шкала оценки клинического статуса (ШОКС), утвержденная клиническими рекомендациями и одобренная Минздравом России, и тест с 6-минутной ходьбой (ТШХ), также изучались показатели фракции выброса (ФВ) пациентов и уровень вчСРБ, который определялся методом иммуноферментного анализа (ИФА, Cloud-clone, Китай). Показатели N-концевого фрагмента натрийуретического пропептида В-типа (NT-proBNP) определялись методом ИФА с помощью наборов ELISA Kit for NT-ProBNP (Cloud-Clone Corp., KHP).

Пациенты были разделены на 5 групп в зависимости от состава тела – наличия ожирения и саркопении. Первая группа: сниженная масса + саркопении (n = 45); вторая группа: нормальная масса + саркопении (n = 79); третья группа: нормальная масса без саркопении (n = 49); четвертая группа: ожирение + саркопении (n = 72); пятая группа: ожирение без саркопении (n = 53).

Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов проводились в электронных таблицах Microsoft Office Excell 2010. Статистический анализ осуществлялся с помощью программы IBSS Statistics 25.0. Для определения целесообразности применения методов параметрического анализа каждая из сравниваемых совокупностей оценивалась на предмет ее соответствия закону нормального распределения с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. Данные во всех группах, включенных в работу, имели распределение, отличное от нормального, поэтому материалы исследования были статистически обработаны с использо-

ванием методов непараметрического анализа. В качестве меры центральной тенденции указывалась медиана (Me), а меры изменчивости – межквартильный интервал (Q1-Q3).

Для анализа половой структуры в различных группах использован точный критерий Фишера. Для оценки наличия статистически значимых различий между изучаемыми параметрами в пяти группах на каждом этапе использовался Н-критерий Краскера – Уоллиса. При наличии значимых межгрупповых различий выполнялись апостериорные парные сравнения групп между собой с помощью критерия Данна. Для снижения вероятности возникновения ошибок первого рода уровень значимости межгрупповых различий корректировался с учетом поправки Бонферрони для множественных сравнений.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении половой структуры (табл. 1) в зависимости от принадлежности к группе не было выявлено статистически значимых различий (точный критерий Фишера = 2,475 при $p = 0,653$).

При сравнении возрастной структуры (табл. 2) в зависимости от принадлежности к группе не было выявлено статистически значимых различий ($p = 0,653$).

На первом этапе исследования были оценены показатели, характеризующие состав тела, в разных группах (табл. 3).

На втором этапе исследования было оценено течение заболевания в разных группах. Клинический статус пациентов, отражающий течение заболевания, представлен в табл. 4.

В ходе исследования выявлены статистически значимые различия по ФВ у пациентов. При этом в группах 4 и 5 (пациенты с ожирением) преобладали значения, характерные для ХСН с сохраненной ФВ.

Статистически значимые результаты исследования ТШХ ($p_{1-2, 3, 4, 5} < 0,001$) показывают, что в первой группе со сни-

Таблица 1. Гендерная структура участников исследования [таблица составлена авторами] / The gender structure of the study participants [table is compiled by the authors]

Показатель	Статистические показатели	Группы наблюдений					Всего
		1-я, сниженная масса + саркопении	2-я, нормальная масса + саркопении	3-я, нормальная масса без саркопении	4-я, ожирение + саркопении	5-я, ожирение без саркопении	
Мужчины	Абс.	19	26	18	32	20	115
	%	42,2	32,9	36,7	44,4	37,7	38,6
Женщины	Абс.	26	53	31	40	33	183
	%	57,8	67,1	63,3	55,6	62,3	61,4
Всего	Абс.	45	79	49	72	53	298

Таблица 2. Возрастная структура участников исследования [таблица составлена авторами] / The age structure of the study participants [table is compiled by the authors]

Показатель	Статистические показатели	Группы наблюдений				
		1-я, сниженная масса + саркопении	2-я, нормальная масса + саркопении	3-я, нормальная масса без саркопении	4-я, ожирение + саркопении	5-я, ожирение без саркопении
Возраст (лет)	Me	60	61	65	59	59
	Q1-Q3	53-69	54-68	53-71	51,5-66	51-67

Таблица 3. Показатели, характеризующие состав тела пациентов [таблица составлена авторами] / Indicators characterizing the body composition of patients [table is compiled by the authors]

Показатель	Статистические показатели	Группы наблюдений				
		1-я, сниженная масса + саркопения	2-я, нормальная масса + саркопения	3-я, нормальная масса без саркопии	4-я, ожирение + саркопения	5-я, ожирение без саркопии
Возраст* (лет)	Me	60	61	65	59	59
	Q1-Q3	53-69	54-68	53-71	51,5-66	51-67
Вес (кг)**	Me	40,5	72,8	74,7	89,95	101
	Q1-Q3	37,4-48,2	64,4-80,6	66-83,6	79,4-100,7	96-111,9
Рост (м)***	Me	1,58	1,67	1,77	1,64	1,76
	Q1-Q3	1,5-1,69	1,58-1,78	1,69-1,81	1,56-1,74	1,69-1,8
ИМТ (кг/м ²)****	Me	16,73	26,55	24,8	33,19	33,47
	Q1-Q3	15,66-17,88	24,34-28,02	21,55-26,79	31,65-35,02	32,1-35,4
SARC-F (балл)*****	Me	8	7	2	7	1
	Q1-Q3	6-9	5-9	1-2	5-8	1-2
Скорость ходьбы (м/с)*****	Me	0,4	0,3	1,6	0,4	1,5
	Q1-Q3	0,2-0,6	0,2-0,6	1,2-1,9	0,2-0,6	1,1-1,8
Динамометрия (среднее) (кг)*****	Me	10,5	10,5	28,5	9,8	30
	Q1-Q3	7,5-15	7,8-13,8	22,5-33	6,5-14,3	23,5-37
ИММ/ИМТ*****	Me	0,51	0,45	0,81	0,44	0,80
	Q1-Q3	0,41-0,59	0,34-0,50	0,69-0,87	0,37-0,52	0,67-0,84
Мышечная масса, кг*****	Me	8,56	11,89	19,03	14,68	26,20
	Q1-Q3	7,17-10,26	9,04-13,95	15,51-21,43	12,16-17,13	22,28-28,51
Мышечная масса, %*****	Me	20	15	25	17	26
	Q1-Q3	16-24	12-18	23-28	13,5-20,5	23-28
	Q1-Q3	51-107	183-348,5	243-379	225-365	183-350
	Q1-Q3	21-41	51-68,5	20-38	28-40	28-44

Примечание. * 0,369; ** < 0,001; P₁₋₂ < 0,001; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₄ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₄ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₄ < 0,001; P₃₋₅ < 0,001; P₄₋₅ = 0,014; *** < 0,001; P₁₋₂ = 0,004; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₃ = 0,007; P₂₋₅ = 0,016; P₃₋₄ < 0,001; P₄₋₅ < 0,001; **** < 0,001; P₁₋₂ < 0,001; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₄ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₄ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₄ < 0,001; P₃₋₅ < 0,001; ***** < 0,001; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₃ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₄ < 0,001; P₄₋₅ < 0,001; ***** < 0,001; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₃ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₄ < 0,001; P₄₋₅ < 0,001; ***** < 0,001; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₃ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₄ < 0,001; P₄₋₅ < 0,001; ***** < 0,001; P₁₋₂ = 0,019; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₄ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₃ < 0,001; P₂₋₄ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₅ = 0,002; P₄₋₅ < 0,001; ***** < 0,001; P₁₋₂ = 0,001; P₁₋₃ = 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₃ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₄ < 0,001; P₄₋₅ < 0,001.

Таблица 4. Показатели, характеризующие течение ХСН [таблица составлена авторами] / Indicators characterizing the course of CHF [table is compiled by the authors]

Показатель	Статистические показатели	Группы наблюдений				
		1-я, сниженная масса + саркопения	2-я, нормальная масса + саркопения	3-я, нормальная масса без саркопии	4-я, ожирение + саркопения	5-я, ожирение без саркопии
Na-pro BNP, нг/л*	Me	2171	1282,5	1299,5	641,6	482,8
	Q1-Q3	1206,2-2605	707,05-2015,1	657,3-2038,6	394,75-890,95	386,6-642,8
ФВ (%)**	Me	30	38	39	59,5	57
	Q1-Q3	27-36	37-45	37-49	53-64	52-61
ФК***	Me	3	3	2	3	3
	Q1-Q3	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3
ШОКС (балл)***	Me	9	7	6	7	7
	Q1-Q3	8-12	5-8	5-7	5-8	5-8
ТШХ (м)***	Me	76	254	313	284	276

Примечание. * P₁₋₂ = 0,009, P₁₋₃ = 0,048, P₁₋₄ < 0,001, P₁₋₅ < 0,001, P₂₋₄ < 0,001, P₂₋₅ < 0,001, P₃₋₄ < 0,001, P₃₋₅ < 0,001; ** < 0,001; P₁₋₂ < 0,001; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₄ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001; P₂₋₄ < 0,001; P₂₋₅ < 0,001; P₃₋₄ < 0,001; P₃₋₅ < 0,001; *** < 0,001; P₁₋₂ < 0,001; P₁₋₃ < 0,001; P₁₋₄ < 0,001; P₁₋₅ < 0,001.

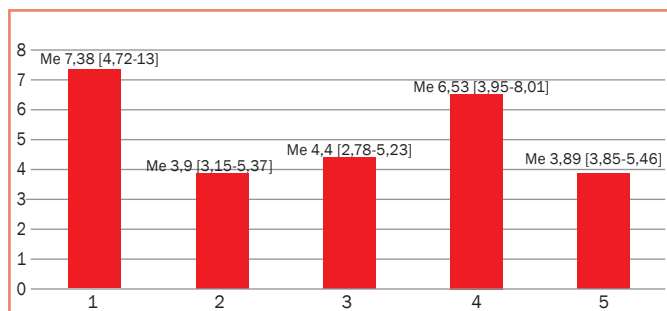


Рис. Уровень вчСРБ у исследуемых в зависимости от состава тела [предоставлено авторами] / The level of hs-CRP by groups, depending on the body composition [provided by the authors]

женной массой тела и наличием саркопении были выявлены худшие показатели прохождения пациентами расстояния за 6 минут (51–107 м), что соответствует четвертому ФК ХСН. При этом значения показателя в 4-й группе (пациенты с саркопеническим ожирением) оказались меньше, чем у пациентов без ожирения и саркопении, а также только с ожирением и только с саркопенией.

При анализе результатов шкалы оценки клинического состояния пациента с ХСН получены статистически значимые различия между баллами ШОКС первой группы со второй, третьей, четвертой и пятой группами исследуемых.

Уровень NT-proBNP был статистически значимо выше у пациентов из первой группы. Среди других исследуемых групп значения NT-proBNP были значимо ниже у пациентов с ожирением по сравнению с больными с нормальной массой тела.

Выявлены статистически значимые различия в уровне вчСРБ (рис.).

Уровень маркера в четвертой группе (пациенты с саркопеническим ожирением) значимо отличался от показателя в группах пациентов без саркопении, без ожирения и без нарушений состава тела. Уровень маркера был сопоставим в группах пациентов с саркопеническим ожирением и со сниженной массой тела и саркопенией.

При анализе корреляционных взаимосвязей выявлены статистически значимые связи между значениями вчСРБ и ИММ/ИМТ ($r = -0,61$, $p = 0,000$) и ТШХ ($r = -0,42$, $p = 0,000$), где ИММ — индекс аппендикулярной мышечной массы.

Таким образом, течение ХСН отличается в зависимости от состава тела пациента. Кахексия характерна для пациентов в исходе заболевания, сопровождается снижением жировой и мышечной массы и является независимым предиктором снижения выживаемости у пациентов с ХСН. В нашем исследовании получены худшие показатели ШОКС и ТШХ именно у пациентов со сниженной массой тела и саркопенией.

Метаанализ, проведенный в 2021 г., подтвердил, что распространенность саркопении при ХСН составляет от 10% до 69%, в среднем около 35%. При этом высокая распространенность саркопенического ожирения характерна для пациентов с ХСН с ФВ.

В группе пациентов с саркопеническим ожирением показатели ШОКС и ТШХ были ниже, чем у пациентов с нормальными показателями веса 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. Сложное взаимодействие общих патофизиологических механизмов, таких как повышение уровня провоспалительных цитокинов, окислительный стресс, резистентность к инсулину, гормональные изменения и снижение физической активности, лежит в основе тесной связи между саркопенией и ожирением. Саркопения снижает физическую активность, что приводит к уменьшению затрат энергии и увеличивает риск ожирения. Напротив, увеличение висцерального жира вызывает воспаление, которое способствует развитию саркопении [5]. В нашем исследовании значения вчСРБ значимо отличались в группе пациентов с саркопеническим ожирением и были выше, чем у больных с изменением только одного компонента состава тела — повышением жировой массы или саркопенией.

Подобные результаты — повышение уровня маркера при саркопении или СОЖ — были получены в исследовании Ю. А. Сафоновой и соавт. (2022). Было показано, что уровень вчСРБ в среднем составил 5 мг/л. Также было подтверждено, что у пациентов, страдающих СОЖ, высокие уровни вчСРБ (> 5 мг/л) встречались чаще по сравнению с больными без него — 71,2% и 26,2% соответственно ($p < 0,001$) [6]. Повышение уровня вчСРБ показано также в исследовании Н. М. DuBrock и соавт. [7], Р. Pellicori и соавт. [8]. Ассоциация повышения уровня вчСРБ и ФК ХСН также подтверждалась в исследованиях Е. В. Хазовой и соавт. [9], Т. А. Федоровой и соавт. (2019) [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Саркопения, ожирение и саркопеническое ожирение являются факторами риска неблагоприятного прогноза у пациентов с ХСН. Для выбора наиболее эффективной тактики лечения пациентов необходимо идентифицировать клинические фенотипы ХСН с оценкой компонентов состава тела. На амбулаторном этапе сопоставление антропометрии и оценки мышечной силы и функции — динамометрия позволят врачу разработать индивидуальную тактику ведения пациента. **ЛВ**

Соответствие принципам этики. Проведение исследования одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России и проводилось в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинкской декларации. Все участники исследования предоставили письменное информированное согласие на участие в исследовании и публикацию результатов его в анонимном виде.

Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the Ethics Committee of the Burdenko State Medical University and was conducted in accordance with the ethical standards set out in the Helsinki Declaration. All study participants provided written informed consent to participate in the study and publish the results anonymously.

Вклад авторов:

Концепция статьи — Шевцова В. И.

Концепция и дизайн исследования — Шевцова В. И., Пашкова А. А.

Написание текста — Шевцова В. И.
Сбор и обработка материала — Шевцова В. И.
Обзор литературы — Шевцова В. И.
Редактирование — Пашкова А. А.
Утверждение окончательного варианта статьи — Шевцова В. И.,
Пашкова А. А.

Contribution of authors:

Concept of the article — Shevcova V. I.
Study concept and design — Shevcova V. I., Pashkova A. A.
Text development — Shevcova V. I.
Collection and processing of material — Shevcova V. I.
Literature review — Shevcova V. I.
Editing — Pashkova A. A.
Approval of the final version of the article — Shevcova V. I., Pashkova A. A.

Литература/References

1. Дранкина О. М., Скрипникова И. А., Яралиева Э. К. и др. Состав тела у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022; 21 (12): 34-51. DOI: 10.15829/1728-8800-2022-3451.
Drapkina O. M., Skripnikova I. A., Yaraliev E. K., et al. Body composition in patients with chronic heart failure. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2022; 21 (12): 34-51. DOI: 10.15829/1728-8800-2022-3451. (In Russ.)
2. Токмачев Р. Е., Кравченко А. Я., Федорцов А. А. и др. Высокочувствительный С-реактивный белок в качестве предиктора, индикатора тяжести течения и прогностического показателя хронической сердечной недостаточности. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2023; 20 (3): 16-21. <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-3-16-21>.
Tokmachev R. E., Kravchenko A. Ya., Fedortsov A. A., et al. Body composition in patients with chronic heart failure. Highly sensitive C-reactive protein as a predictor, indicator of the severity of the course and prognostic indicator of chronic heart failure. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2023; 20 (3): 16-21. <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-3-16-21>. (In Russ.)
3. Kirkman D. L., Bohmke N., Billingsley H. E., et al. Sarcopenic Obesity in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020; 11: 558271. DOI: 10.3389/fendo.2020.558271.
4. Pacifico J., Geerlings M. A. J., Reijnierse E. M., et al. Prevalence of sarcopenia as a comorbid disease: a systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol*. 2020; 131: 110801. DOI: 10.1016/j.exger.2019.110801.
5. Микаелян А. А., Вараева Ю. Р., Лискова Ю. В. и др. Саркопения и хроническая сердечная недостаточность. Часть 1. Лечебное дело. 2023; 2: 51-56. DOI: 10.24412/2071-5315-2023-12879.
Mikaelyan A. A., Varaeva Yu. R., Liskova Yu. V., et al. Sarcopenia and Chronic Heart Failure. Part 1. *Lechebnoe delo*. 2023; 2: 51-56. DOI: 10.24412/2071-5315-2023-12879. (In Russ.)
6. Сафонова Ю. А., Торопцова Н. В. Частота и факторы риска саркопении у людей старших возрастных групп. *Клиницист*. 2022; 16 (2): 40-47. DOI: 10.17650/1818-8338-2022-16-2-K661.
Safonova Yu. A., Toroptsova N. V. Klinitsist. 2022; 16 (2): 40-47. DOI: 10.17650/1818-8338-2022-16-2-K661. (In Russ.)
7. DuBrock H. M., AbouEzzeddine O. F., Redfield M. M. High-sensitivity C-reactive protein in heart failure with preserved ejection fraction. *PLoS One*. 2018; 13 (8): e0201836. DOI: 10.1371/journal.pone.0201836.
8. Pellicori P., Zhang J., Cuthbert J. High-sensitivity C-reactive protein in chronic heart failure: patient characteristics, phenotypes, and mode of death. *Cardiovasc Res*. 2020; 116 (1): 91-100. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvz198>.
9. Хазова Е. В., Булашова О. В., Амиров Н. Б. Нужно ли определять высокочувствительный С-реактивный белок у пациентов с хронической сердечной недостаточностью: клинические и прогностические аспекты. Вестник современной клинической медицины. 2022; 15 (4): 54-59. DOI: 10.33619/2414-2948/89/39.
Khazova E. V., Bulashova O. V., Amirov N. B. Is it necessary to determine highly sensitive C-reactive protein in patients with chronic heart failure: clinical and prognostic aspects. *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny*. 2022; 15 (4): 54-59. DOI: 10.33619/2414-2948/89/39. (In Russ.)
10. Федорова Т. А., Иванова Е. А., Семенов Н. А. и др. Клинико-лабораторные аспекты хронической сердечной недостаточности у больных метаболическим синдромом. Эффективная фармакотерапия. 2019; 15 (20): 10-16. DOI: 10.33978/2307-3586-2019-15-20-10-16.
Fedorova T. A., Ivanova Ye. A., Semenenko N. A., et al. Clinical and Laboratory Aspects of Chronic Heart Failure in Patients with Metabolic Syndrome. *Effectivnaya farmakoterapiya*. 2019; 15 (20): 10-16. DOI: 10.33978/2307-3586-2019-15-20-10-16. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Шевцова Вероника Ивановна, к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 394036, Воронеж, ул. Студенческая, 10; shevvi17@yandex.ru

Пашкова Анна Александровна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой поликлинической терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 394036, Воронеж, ул. Студенческая, 10; apashkova@vrngmu.ru

Information about the authors:

Veronica I. Shevcova, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Polyclinic Therapy Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10 Studentskaya str., Voronezh, 394036, Russia; shevvi17@yandex.ru

Anna A. Pashkova, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Polyclinic Therapy Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10 Studentskaya str., Voronezh, 394036, Russia; apashkova@vrngmu.ru

Поступила/Received 10.07.2024

Поступила после рецензирования/Revised 10.08.2024

Принята в печать/Accepted 12.08.2024