

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
ORIGINAL ARTICLE<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.1.CLIN.7>
УДК 616.12-008.46-036.12-07-039.75:616-008.9

КЛАСТЕРЫ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ СОСТАВА ТЕЛА И ПАЛЛИАТИВНОГО СТАТУСА

В.И. Шевцова, А.А. Пашкова, А.Н. Шевцов, Ю.В. Буренков

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

Резюме. Цель: разделить гетерогенную группу пациентов с хронической сердечной недостаточностью с учётом параметров состава тела и выраженности тягостных симптомов. Объект и методы. В исследовании приняли участие 298 пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Оценён состав тела: наличие саркопении и ожирения (с расчётом индекса мышечной массы), функциональный класс, фракция выброса левого желудочка, маркеры галектин-3, вчСРБ, натрий-уретический пептид, индекс Бартел. Для оценки выраженности тягостных симптомов использовалась 10-балльная шкала Эдмонта. Выполнен двухэтапный кластерный анализ. Результаты. В структуре пациентов были выделены три кластера: доля первого в общей структуре составила 23,2%, второго – 61,1%, третьего – 15,8%. Определено, что к первому кластеру относятся пациенты с саркопеническим ожирением. Они характеризуются максимальным по выборке уровнем галектина и фракции выброса. Имеют низкие показатели скорости ходьбы, динамометрии, NT-proBNP. Пациенты второго кластера – это пациенты с изолированным нарушением состава тела или без него. Они характеризуются высокой скоростью ходьбы, показателями динамометрии, значением теста с 6-минутной ходьбой, индекса Бартел. Пациенты третьего кластера – люди с низкой массой тела и саркопенией. У них отмечается максимальный уровень баллов по опроснику Sarcopenia Fast при низкой скорости ходьбы, значении теста с 6-минутной ходьбой, показателях динамометрии и значительно сниженной фракции выброса и высоком уровне NT-proBNP. Пациенты первого кластера имеют наиболее выраженную боль и усталость при самом низком уровне депрессии. У пациентов второго кластера боль, усталость, сонливость, тошнота, одышка, тревога и самочувствие выражены значительно слабее, чем у пациентов остальных кластеров. А пациенты третьей группы имеют наибольший уровень выраженности сонливости, тошноты, нарушения аппетита, одышки, депрессии, тревоги и ухудшения самочувствия. Заключение. Структура и выраженность тягостных симптомов вариабельна в зависимости от кластера и, соответственно, состава тела пациента, что может быть использовано при построении алгоритмов оказания паллиативной помощи пациентам с хронической сердечной недостаточностью.

Ключевые слова: Хроническая сердечная недостаточность [D006333]; Состав тела [D001823]; Паллиативный статус [D010166]; Кластерный анализ [D002982]; Биоимпедансометрия [D019160]; Метаболические нарушения [D008659]; Качество жизни [D011788]; Жировая масса тела [D050153]; Безжировая масса тела [D050152]; Прогнозирование [D011379]; Стратификация риска [D018570]; Функциональный статус [D005260]; Коморбидность [D015897]; Персонализированная медицина [D057285].

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо.

Для цитирования: Шевцова В.И., Пашкова А.А., Шевцов А.Н., Буренков Ю.В. Кластеры пациентов с хронической сердечной недостаточностью по результатам анализа параметров состава тела и паллиативного статуса. Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье. 2025;15(1):72-78. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.1.CLIN.7>



CLUSTERS OF PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE BASED ON THE ANALYSIS OF BODY COMPOSITION PARAMETERS AND PALLIATIVE STATUS

Veronika I. Shevtsova, Anna A. Pashkova, Artem N. Shevtsov, Yuriy V. Burenkov

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, 10, Studencheskaya st., Voronezh, 394036, Russia

Abstract. *The aim of the study:* to divide a heterogeneous group of patients with chronic heart failure, taking into account the parameters of body composition and severity of painful symptoms. *Object and methods.* The study involved 298 patients with CHF. The body composition was assessed: the presence of sarcopenia and obesity (with the calculation of the muscle mass index), functional class, left ventricular ejection fraction, markers galectin-3, hsCRP sodium uretic peptide, Bartel index. A 10-point Edmont scale was used to assess the severity of painful symptoms. A two-stage cluster analysis was performed. *Results.* Three clusters were identified in the patient structure: the share of the first in the overall structure was 23.2%, the second – 61.1%, the third – 15.8%. It was determined that the first cluster includes patients with sarcopenic obesity. They are characterized by the maximum galectin level and ejection fraction in the sample. They have low walking speed, dynamometry, NT-proBNP. The intermediate position is occupied by patients of the second cluster (patients with isolated body composition disorder or without it). They are characterized by high walking speed, dynamometry indicators, 6-minute walking test value, Barthel index. Patients of the third cluster are people with low body weight and sarcopenia. They have the maximum Sarcopenia Fast questionnaire level with low walking speed, T6W value, dynamometry indicators and significantly reduced ejection fractions and a high NT-proBNP level. Patients of the first cluster have the most pronounced pain and fatigue with the lowest level of depression. In patients of the second cluster, pain, fatigue, drowsiness, nausea, shortness of breath, anxiety, and well-being are expressed much less than in patients of the other clusters. And patients of the third group have the highest level of drowsiness, nausea, appetite disorders, shortness of breath, depression, anxiety, and deterioration of well-being. *Conclusions.* The structure and severity of distressing symptoms varies depending on the cluster and, accordingly, the patient's body composition, which can be used in constructing algorithms for providing palliative care to patients with CHF.

Keywords: Chronic heart failure [D006333]; Body composition [D001823]; Palliative status [D010166]; Cluster analysis [D002982]; Bioimpedance analysis [D019160]; Metabolic disorders [D008659]; Quality of life [D011788]; Body fat mass [D050153]; Lean body mass [D050152]; Prognosis [D011379]; Risk stratification [D018570]; Functional status [D005260]; Comorbidity [D015897]; Personalized medicine [D057285].

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Funding. This research received no external funding.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it necessary.

Cite as: Shevtsova V.I., Pashkova A.A., Shevtsov A.N., Burenkov Yu.V. Clusters of patients with chronic heart failure based on the analysis of body composition parameters and palliative status. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Doctor and Health.* 2025;15(1):72-78. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.1.CLIN.7>

Введение

В Российской Федерации, по данным популяционного исследования ЭПОХА-ХСН, распространённость хронической сердечной недостаточности (ХСН) в целом в 2020 г. составляла 6,7% [1]. При этом риск общей смерти при ХСН в 10 раз выше, чем риск общей смерти в популяции пациентов без ХСН [2]. Таким образом, пациенты с ХСН представляют собой достаточно большой пул претендентов на оказание паллиативной медицинской помощи (ПМП). Потребность пациентов с хронической сердечной недостаточностью в паллиативной медицинской помощи в настоящий момент – актуальный вопрос для медицинского сообщества. Известно, что выживаемость при ХСН зачастую хуже, чем при онкологических заболеваниях [3].

Общим показанием для оказания ПМП является снижение функциональной активности пациента. Известно, что на функциональное состояние пациента влияет саркопения. Саркопения – заболевание поперечнополосатой мускулатуры, при котором снижается мышечная сила, функция и масса [4]. Исследования показывают, что распространённость саркопении у пациентов с ХСН достаточно высока [5–7]. Саркопеническое ожирение (СОж) – сочетание снижения мышечной массы и увеличения жировой – фактор неблагоприятного течения ХСН [8]. Состав тела

пациентов с ХСН влияет на их клинический статус и прогноз [9–11].

Течение ХСН достаточно разнообразно, и для реализации алгоритма оказания паллиативной медицинской помощи представляется рациональным выявление кластеров пациентов с ХСН, нуждающихся в оказании ПМП.

Цель исследования: определить кластеры пациентов с ХСН на основании анатомо-морфометрических параметров, показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы, данных лабораторных исследований и степени выраженности тягостных симптомов.

Объект и методы

В проспективном исследовании приняли участие 298 человек (115 мужчин и 183 женщины, средний возраст – 61 год). 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: подтверждённая согласно клиническим рекомендациям Минздрава ХСН вследствие сердечно-сосудистых заболеваний и гипертонической болезни, отсутствие выраженных отёков. Критерии исключения:

наличие у пациента ХСН другой этиологии, выраженный отёчный синдром, невозможность пройти биоимпедансметрию. 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/м². 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) [12]. Для определения клинического состояния пациента с ХСН и функционального класса была использована шкала, утвержденная клиническими рекомендациями и одобренная Минздравом Российской Федерации – шкала оценки клинического статуса (ШОКС), и тест с 6-минутной ходьбой (ТШХ), а также – измерение фракции выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) при помощи УЗИ-аппарата «Vivid E95» («General Electric», США). Помимо этого, в группах проводилась оценка маркеров NT-proBNP, вчСРБ, галектина-3.

Пациент признавался паллиативным в случае наличия у него не менее двух из трёх общих показателей (ухудшение состояния, похудение на 10 кг за полгода, снижение функциональной активности) и не менее одного показателя 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-х госпитализаций за последний год (Приказ Министерства здравоохранения РФ и Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 мая 2019 г. № 345н/372н «Об утверждении Положения об организации оказания паллиативной медицинской помощи, включая порядок взаимодействия медицинских организаций, организаций социального обслуживания и общественных объединений, иных некоммерческих организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере охраны здоровья»). Для оценки

выраженности тягостных симптомов использовалась 10-балльная шкала Эдмонта.

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 её соответствия закону нормального распределения, для этого использовался критерий Колмогорова – Смирнова. Данные во всех группах, включённых 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 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 попарно с помощью критерия Данна. Для снижения вероятности возникновения ошибок первого рода уровень значимости межгрупповых различий корректировался с учётом поправки Бонферрони для множественных сравнений.

Различия между группами считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Был выполнен двухэтапный кластерный анализ методов CHAID.

Результаты

Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

В результате двухэтапного кластерного анализа среди пациентов с ХСН были выделены три кластера. Доля первого в общей структуре составила 23,2%, второго – 61,1%, третьего – 15,8% (табл. 2).

Силуэтная мера связанности и разделения кластеров составила 0,3, что соответствует среднему качеству кластеров. Результаты сравнения полученных кластеров с помощью анализа Краскела – Уоллиса по параметрам состава тела, клиническим и лабораторным параметрам, а также паллиативному статусу представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 1. Параметры состава тела и клинического статуса исследуемых (Me; Q1-Q3)

Table 1. Parameters of body composition and clinical status of the subjects (Me; Q1-Q3)

Показатель	Значение
Возраст, лет	61; 53-69
Вес, кг	79,55; 64,1-94,1
Рост, м	1,69; 1,59-1,78
ИМТ, кг/м ²	28,32; 22,44-32,67
SARC-F, баллы	5; 2-8
Скорость ходьбы, м/с	0,6; 0,3-1,2
Динамометрия (левая рука), кг	14; 8-24
Динамометрия (правая рука), кг	15; 9-24
Динамометрия (среднее), кг	14,5; 8,5-24
ИММ/ИМТ	0,54; 0,41-0,73
Мышечная масса, кг	14,5; 10,4-20,8
Мышечная масса, %	20; 15-25
Фракция выброса левого желудочка, %	44,5; 37-58
ШОКС, баллы	7; 5-8
Результаты ТШХ, м	271; 170-376
СРБ, мг/л	4,77; 3,05-7,11
Галектин 3, нг/мл	22; 17-28
NT-proBNP, пг/мл	888,05; 505-1868
Индекс Бартел	42; 32-54

Таблица 2. Количество пациентов в различных кластерах

Кластер	Количество пациентов в кластере	
	n	% общего итога
1	69	23,2%
2	182	61,1%
3	47	15,8%
Всего	298	100,0%

Таблица 3. Результаты сравнения кластеров по параметрам состава тела, клиническим и лабораторным параметрам (Me; Q1-Q3)

Table 3. Results of comparison of clusters by body composition parameters, clinical and laboratory parameters (Me; Q1-Q3)

Признак	Кластеры				Уровень значимости различий (p)
	Первый кластер (n = 69)	Второй кластер (n = 182)	Третий кластер (n = 47)	В целом по выборке	
Состав тела					
ИММ/ИМТ	0,442; 0,364-0,507	0,646; 0,468-0,845	0,507; 0,421-0,585	0,535; 0,413-0,732	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 0,257 p ₂₋₃ < 0,001*
ИМТ, кг/м²	33,1; 31,7-35,0	27,5; 24,9-31,6	17,1; 15,7-17,9	28,4; 22,4-32,7	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
SARC-F, баллы	7; 5-8	3; 1-6	8; 6,5-9	5; 2-8	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 0,172 p ₂₋₃ < 0,001*
Скорость ходьбы, м/с	0,3; 0,2-0,6	0,9; 0,4-1,6	0,4; 0,2-0,6	0,6; 0,3-1,2	<0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 1,000 p ₂₋₃ < 0,001*
Динамометрия, кг	9,5; 6,5-14,0	21,8; 11-30,5	11; 7,5-12,3	14,5; 8,5-24	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 0,838 p ₂₋₃ < 0,001*
Клинический статус					
ФВ ЛЖ, %	59; 54-64	44; 37-55	30; 27-36,5	44,5; 37-58	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
ТШХ, м	190; 159-319	297; 251-400	153; 71-171	271; 170-376	<0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
ШОКС, баллы	7; 5-8	7; 5-8	9; 8-12	7; 5-8	< 0,001* p ₁₋₂ = 1,000 p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
Лабораторные параметры					
вчСРБ, мг/мл	6,53; 4,19-8,02	3,88; 2,79-5,46	6,67; 4,78-12,50	4,77; 3,05-7,11	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 1,000 p ₂₋₃ < 0,001*
Галектин-3, нг/мл	36; 30-39	21; 18-24	16; 11-17	22; 17-28	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
NT-pro BNP, пг/мл	635,2; 389-890,7	869,9; 479,1-1856,5	2171; 1216,3-2605,6	888; 505-1868	< 0,001* p ₁₋₂ = 0,001* p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*

Примечание: * - различия между группами статистически значимы при p < 0,05.

Таблица 4. Результаты сравнения кластеров по паллиативному статусу (Me; Q1-Q3)
Table 4. Results of comparison of clusters by palliative status (Me; Q1-Q3)

Признак	Кластеры				Уровень значимости различий (p)
	Первый кластер (n = 69)	Второй кластер (n = 182)	Третий кластер (n = 47)	В целом по выборке	
Индекс Бартел	34; 28-39	48,5; 40-63	32; 21-42,5	42; 32-54	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 1,000 p ₂₋₃ < 0,001*
Самочувствие	7; 6-8	4; 2-5	8; 7,5-9	5; 4-7	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 0,003* p ₂₋₃ < 0,001*
Нарушение аппетита	7; 5-8	3; 1-4	8; 6-9	4; 3-7	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 0,061 p ₂₋₃ < 0,001*
Сонливость	7; 6-7	4; 3-5	8; 8-9	5; 4-7	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
Одышка	5; 5-6	3; 2-4	6; 5,5-7	4; 3-5	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 0,008* p ₂₋₃ < 0,001*
Тревога	7; 6-7	5; 2-5	9; 7,5-9,5	5; 4-7	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
Усталость	7; 4-7	3; 2-4	6; 6-	4; 3-6	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 1,000* p ₂₋₃ < 0,001*
Депрессия	2; 2-3	3; 1,4	5; 3,5-6	3; 2-4	< 0,001* p ₁₋₂ = 0,178 p ₁₋₃ < 0,001* p ₂₋₃ < 0,001*
Боль	4; 3-5	3; 2-4	3; 3-4	3; 2-4	< 0,001* p ₁₋₂ < 0,001* p ₁₋₃ = 0,400* p ₂₋₃ = 0,216
Тошнота	3; 2-3	2; 1-3	3; 2-3	2; 1-3	< 0,001* p ₁₋₂ = 0,001* p ₁₋₃ = 1,000 p ₂₋₃ = 0,072

Примечание: * – различия между группами статистически значимы при p < 0,05.

В ходе исследования определено, что к первому кластеру относятся пациенты с наибольшим ИМТ при наименьшем ИММ/ИМТ, то есть пациенты с саркопением. Они характеризуются максимальным по выборке уровнем галектина и фракции выброса левого желудочка. При этом такие пациенты имеют низкие показатели скорости ходьбы, динамометрии, NT-proBNP.

Промежуточное положение занимают пациенты второго кластера. При среднем ИМТ и высоком соотношении ИММ/ИМТ они имеют низкий уровень SARC-F. При этом демонстрируют высокую скорость ходьбы, показатель динамометрии, значение ТШХ, индекс Бартел. Фракция выброса и уровень галектина-3 у этих пациентов сопоставима со средними значениями по выборке.

Пациенты третьего кластера – люди с самым низким в выборке ИМТ и средним ИММ/ИМТ. У них отмечается максимальный уровень SARC-F при низкой скорости ходьбы, значении ТШХ, показателе динамометрии и значительно сниженной фракции выброса. При этом балл ШОКС и уровень NT-proBNP у них самый высокий.

При оценке паллиативного статуса определено, что пациенты первого кластера имеют наиболее выраженную боль и усталость при самом низком уровне депрессии. У пациентов второго кластера боль, усталость, сонливость, тошнота, одышка, тревога и самочувствие выражены значительно слабее, чем у пациентов остальных кластеров. А пациенты третьего кластера имеют наибольший уровень выраженности сонливости, тошноты, нарушения аппетита, одышки, депрессии, тревоги и ухудшения самочувствия.

Обсуждение

Связь между саркопенией и одышкой, установленная в настоящем исследовании, согласуется с результатами, представленными Tai Joon An в работе 2024 г. [13].

При интерпретации результатов кластерного анализа обращает на себя внимание объединение в изолированные группы пациентов с СОЖ и пациентов со сниженной массой тела и саркопенией.

Согласно результатам проспективного многоцентрового исследования SICA-HF (Studies Investigating

Co-morbidities Aggravating Heart Failure), посвящённого анализу коморбидной патологии у пациентов с ХСН, СОЖ встречается достаточно часто среди пациентов с ХСН [14, 15]. СОЖ оказывает влияние на течение и прогноз ХСН [16]. Снижение функциональной активности пациента в этом случае связано как с повышенной жировой массой, так и с недостатком мышечного компонента. При этом авторы указывают на синергизм этих патологических состояний [17]. Взаимное влияние миопатии, характерной для саркопении, и ХСН приводит к ухудшению течения заболевания [18, 19]. 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 снижению затрат энергии и увеличивает риск ожирения. Напротив, увеличение висцерального жира вызывает воспаление, которое способствует развитию саркопении [5].

При интерпретации результатов собственного исследования следует отметить, что для пациентов с СОЖ характерна сохраненная ФВ ЛЖ (табл. 3). Некоторые исследования показывают аналогичные результаты [20]. Таким образом, пациенты с ХСНсФВ – претенденты на оказание ПМП и персонифицированный подход к лечению.

Обращает на себя внимание, что пациенты со сниженной массой тела и саркопенией обладают также повышенным уровнем вЧСРБ, значительно отличающимся от других групп. В совокупности это можно интерпретировать как наличие сердечной кахексии у

пациентов. Наличие кахексии – неблагоприятный прогностический признак [21], а значит таким пациентам потребуется ПМП, и врачу необходимо прогнозировать объём этой помощи. Более выраженные тягостные симптомы у пациентов этой группы будут требовать коррекции и индивидуализации тактики ведения пациента.

Во втором кластере присутствуют пациенты с изолированными нарушениями состава тела – только с ожирением, только с саркопенией, либо без подобных нарушений. Кластерный анализ показал, что такие пациенты схожи по паллиативному статусу и отличаются от пациентов первого кластера, что подчеркивает фактор СОЖ в отношении прогноза заболевания.

Выводы

В результате кластерного анализа гетерогенная группа пациентов с ХСН была разделена на три кластера по параметрам состава тела, клинического, лабораторного и паллиативного статуса. В первый кластер вошли пациенты с СОЖ. Для них были характерны более выраженная одышка и усталость. Во второй кластер вошли пациенты с изолированными нарушениями состава тела (только с ожирением или только с саркопенией) или без них. Их паллиативный статус был лучше, чем у пациентов остальных кластеров. Третий кластер включил в себя пациентов с сердечной кахексией. Для них были характерны более выраженные тягостные симптомы.

Таким образом кластерный анализ показал влияние состава тела пациентов с ХСН на их паллиативный статус и потребность в разработке алгоритмов оказания ПМП для них.

Литература [References]

- 1 Бойцов С.А. Хроническая сердечная недостаточность: эволюция этиологии, распространенности и смертности за последние 20 лет. *Терапевтический архив*. 2022;94(1):5-8. Bojcov S.A. Chronic heart failure: the evolution of etiology, prevalence and mortality over the past 20 years. *Terapevticheskij arhiv*. 2022;94(1):5-8. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.01.201317>
- 2 Фомин И.В. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что сегодня мы знаем и что должны делать. *Российский Кардиологический Журнал*. 2016;8:7-13. Fomin I.V. Chronic heart failure in the Russian Federation: what do we know today and what should we do. *Rossiiskij Kardiologicheskij Zhurnal*. 2016;8:7-13. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-8-7-13>
- 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;60(4):91-100. Vinogradova N.G., Polyakov D.S., Fomin I.V. Analysis of mortality in patients with CHF after decompensation with long-term follow-up in specialized medical care and in real clinical practice. *Kardiologiya*. 2020;60(4):91-100. (In Russ.). <https://doi.org/10.18087/cardio.2020.4.n1014>
- 4 Григорьева И.И., Раскина Т.А., Летаева М.В., Малышенко О.С., Аверкиева Ю.В., Масенко В.Л. и др. Саркопения: особенности патогенеза и диагностики. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2019;4(4):105-116. Grigorieva I.I., Raskina T.A., Letaeva M.V., Malyschenko O.S., Averkieva Y.V., Masenko V.L. et al. Sarcopenia: pathogenesis and diagnosis. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2019;4(4):105-116. (In Russ.). <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2019-4-4-105-116>
- 5 Микаелян А.А., Вараева Ю.Р., Лискова Ю.В., Кисляк О.А., Косюра С.Д., Стародубова А.В. Саркопения и хроническая сердечная недостаточность. *Часть 1. Лечебное дело*. 2023;2:51-56. Mikaelyan A.A., Varaeva Yu.R., Liskova Yu.V., Kislyak O.A., Kosyura S.D., Starodubova A.V. Sarcopenia and chronic heart failure. *Part 1. Lechebnoe delo*. 2023;2:51-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2071-5315-2023-12879>
- 6 Formiga F., Moreno-González R., Corsonello A., Mattace-Raso F., Carlsson A.C., Ärnlov J. et al. Prevalence of Sarcopenia in Chronic Heart Failure and Modulating Role of Chronic Kidney Disease. *Gerontology*. 2024;70(5):507-516. <https://doi.org/10.1159/000536465>
- 7 Kılıç R., Güzel T., Aktan A., Güzel H., Kaya A.F., Arslan B. et al. Prevalence of sarcopenia in heart failure with mildly reduced ejection fraction and its impact on clinical outcomes. *Acta Cardiol*. 2024;79(8):915-923. <https://doi.org/10.1080/00015385.2024.2410604>
- 8 Гуляев Н.И., Адамов А.А., Ахметшин И.М. Влияние саркопении на течение и прогноз у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2023;25(2):124-133. Gulyaev N.I., Adamov A.A., Ahmetshin I.M. The effect of sarcopenia on the course and prognosis in patients with chronic heart failure. *Mediko-farmaceuticheskij zhurnal «Pul's»*. 2023;25(2):124-133. (In Russ.). <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-2-124-133>

- 9 Зарудский А.А. Саркопения и ее компоненты у пациентов с систолической хронической сердечной недостаточностью. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020;2:132-143. Zarudskij A.A. Sarcopenia and its components in patients with systolic heart failure. *Sovremennyye problemy zdavookhraneniya i meditsinskoj statistiki*. 2020;2:132-143. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00037>
- 10 Zhang Y., Zhang J., Ni W., Yuan X., Zhang H., Li P. et al. Sarcopenia in heart failure: a systematic review and meta-analysis. *ESC Heart Fail*. 2021;8:1007-1017. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13255>
- 11 von Haehling S., Garfias Macedo T., Valentova M., Anker M.S., Ebner N., Bekfani T. et al. Muscle wasting as an independent predictor of survival in patients with chronic heart failure. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;11:1242-1249. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12603>
- 12 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;22(6):3576. Berns S.A., Sheptulina A.F., Mamutova E.M., Kiselev A.R., Drapkina O.M. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathogenesis and diagnostic criteria. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(6):3576. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3576>
- 13 An T.J., Lim J., Lee H., Ji S., Jung H.W., Baek J.Y. et al. Breathlessness, Frailty, and Sarcopenia in Older Adults. *Chest*. 2024;166(6):1476-1486. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2024.07.180>
- 14 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;21(12):3451. Drapkina O.M., Skripnikova I.A., Yeralieva E.K., Myasnikov R.P. Body composition in patients with chronic heart failure. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(12):3451. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3451>
- 15 Springer J., Springer J.I., Anker S.D. Muscle wasting and sarcopenia in heart failure and beyond: update 2017. *ESC Heart Fail*. 2017;4(4):492-8. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12237>
- 16 Saito H., Matsue Y., Kamiya K., Kagiya N., Maeda D., Endo Y. 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. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03168-3>
- 17 Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В. Саркопеническое ожирение – актуальная проблема современной гериатрии. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2022;4(4):228-235. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Treneva E.V. Sarcopenic obesity – a current problem of modern geriatrics. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2022;4(4):228-235. (In Russ.). <https://doi.org/10.37586/2686-8636-4-2022-228-235>
- 18 Chen P., Liu Z., Luo Y., Chen L., Li S., Pan 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. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.04.017>
- 19 Berezin A.E., Berezin A.A., Lichtenauer M. Myokines and Heart Failure: Challenging Role in Adverse Cardiac Remodeling, Myopathy, and Clinical Outcomes. *Dis Markers*. 2021;1-17. <https://doi.org/10.1155/2021/6644631>
- 20 Upadhyay B., Haykowsky M.J., Eggebeen J., Kitzman D.W. Sarcopenic obesity and the pathogenesis of exercise intolerance in heart failure with preserved ejection fraction. *Curr Heart Fail Rep*. 2015;12(3):205-214. <https://doi.org/10.1007/s11897-015-0257-5>
- 21 Charkiewicz M., Wojszel Z.B., Kasiukiewicz A., Magnuszewski L., Wojszel A. Association of Chronic Heart Failure with Frailty, Malnutrition, and Sarcopenia Parameters in Older Patients-A Cross-Sectional Study in a Geriatric Ward. *Journal Clinical Medicine*. 2023;12(6):2305. <https://doi.org/10.3390/jcm12062305>

Авторская справка

Шевцова Вероника Ивановна

Канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и клинической иммунологии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко.

ORCID 0000-0002-1707-436X; shevvi17@yandex.ru

Вклад автора: разработка концепции и дизайна исследования, получение, интерпретация данных.

Пашкова Анна Александровна

Д-р мед. наук, профессор, проректор по учебной работе, заведующая кафедрой поликлинической терапии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко.

ORCID 0009-0002-9026-7763

Вклад автора: разработка концепции и дизайна исследования, утверждение окончательного варианта рукописи.

Шевцов Артем Николаевич

Канд. мед. наук, доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко/

ORCID 0000-0001-8641-2847; shan-87@yandex.ru

Вклад автора: анализ и интерпретация данных.

Буренков Юрий Владиславович

Студент 6 курса, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко.

ORCID 0009-0007-8705-7438; ghjd56@bk.ru

Вклад автора: анализ литературных источников по теме исследования, интерпретация данных.

Author's reference

Veronika I. Shevtsova

Cand. Sci. (Med.), Docent, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Clinical Immunology, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University.

ORCID 0000-0002-1707-436X; shevvi17@yandex.ru

Author's contribution: development of the concept and design of the study, obtaining and interpreting the data.

Anna A. Pashkova

Dr. Sci. (Med.), Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Head of the Department of Outpatient Therapy, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University.

ORCID 0009-0002-9026-7763

Author's contribution: development of the concept and design of the study, approval of the final version of the manuscript.

Artem N. Shevtsov

Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University.

ORCID 0000-0001-8641-2847; shan-87@yandex.ru

Author's contribution: data analysis and interpretation.

Yuriy V. Burenkov

6th-year student, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University.

ORCID 0009-0007-8705-7438; ghjd56@bk.ru

Author's contribution: analysis of literary sources on the research topic, data interpretation.