

Распространенность и клиническое значение дефицита железа у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности

Смирнова Е. А.¹, Седых Е. В.^{1,2}, Якушин С. С.¹, Субботин С. В.²

Цель. Изучить распространенность дефицита железа (ДЖ) и анемии, их влияние на клиническую картину и качество жизни у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности (ОДСН).

Материал и методы. Работа выполнена в рамках одномоментного многоцентрового скринингового исследования ДЖ у пациентов с сердечной недостаточностью (СН), организованного Российским обществом специалистов по сердечной недостаточности. Обследовано 80 пациентов, госпитализированных в кардиологическое отделение в связи с ОДСН, подписавших информированное согласие. Диагноз ОДСН устанавливался на основании наличия клинических признаков декомпенсации СН, требующих внутривенной терапии диуретиками, вазодилататорами или инотропными препаратами.

Результаты. Распространенность ДЖ составила 80,0%, анемии — 35,0%, сочетания анемии и ДЖ — 31,2%. Средний возраст больных с ДЖ — 69,4±10,9 лет. Пациенты с ДЖ характеризовались более высоким функциональным классом СН (4 функциональный класс СН имели 40,6% vs 6,3% без ДЖ, $p<0,001$), большей частотой выявления гидроторакса (65,6% vs 31,3%, $p=0,012$), более высоким уровнем N-концевого промозгового натрийуретического пептида (5155,5 [3267,3;9786,3] пг/мл vs 2055,5 [708,8;2839,0] пг/мл, $p<0,001$), меньшей дистанцией в тесте 6-минутной ходьбы (155,9±84,0 м vs 239,6±82,7 м у пациентов без ДЖ, $p=0,01$), более низким качеством жизни по визуально-аналоговой шкале (36,4±16,3 баллов vs 46,3±20,7 баллов, $p=0,036$). Наличие ДЖ чаще регистрировалось у пациентов с признаками старческой астении (95,7% vs 73,7% у пациентов без старческой астении, $p=0,003$), требовало большей стартовой дозы внутривенных диуретиков (50,9±18,9 мг vs 38,6±12,3 мг без ДЖ, $p=0,021$).

Заключение. Распространенность ДЖ у пациентов, госпитализированных в связи с ОДСН, составляет 80,0%, анемии — 35,0%, сочетания ДЖ и анемии — 31,2%. Пациенты с ДЖ имеют более высокий уровень N-концевого промозгового натрийуретического пептида, более выраженные признаки декомпенсации, что требует назначения более высокой стартовой дозы петлевых диуретиков. У пациентов с ДЖ чаще выявляются признаки старческой астении, они хуже переносят физическую нагрузку и имеют более низкие показатели качества жизни.

Ключевые слова: острая декомпенсация сердечной недостаточности, дефицит железа, анемия.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБОУ ВО Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, Рязань; ²ГБУ Рязанской области Областной клинический кардиологический диспансер, Рязань, Россия.

Смирнова Е. А. — д.м.н., доцент, зав. кафедрой внутренних болезней, ORCID: 0000-0003-0334-6237, Седых Е. В.* — врач кардиологического отделения, очный аспирант 1 года обучения кафедры внутренних болезней, ORCID: 0000-0001-8311-6743, Якушин С. С. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии с курсом медико-социальной экспертизы, ORCID: 0000-0002-1394-3791, Субботин С. В. — к.м.н., зав. 1 кардиологическим отделением, ORCID: 0000-0002-7459-5380.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

k.v.karaseva@yandex.ru

ДЖ — дефицит железа, КНТ — коэффициент насыщения трансферрина железом, ЛЖ — левый желудочек, ОДСН — острая декомпенсация сердечной недостаточности, СН — сердечная недостаточность, ФВ — фракция выброса, ФК — функциональный класс, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, МСН — среднее содержание гемоглобина в эритроците, МСНС — средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, MCV — средний объем эритроцита, NT-proBNP — N-концевой промозговой натрийуретический пептид.

Рукопись получена 27.03.2023

Рецензия получена 06.05.2023

Принята к публикации 18.06.2023



Для цитирования: Смирнова Е. А., Седых Е. В., Якушин С. С., Субботин С. В. Распространенность и клиническое значение дефицита железа у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(8):5413. doi:10.15829/1560-4071-2023-5413. EDN FXFTUG

Prevalence and clinical significance of iron deficiency in patients with acute decompensated heart failure

Smirnova E. A.¹, Sedykh E. V.^{1,2}, Yakushin S. S.¹, Subbotin S. V.²

Aim. To study the prevalence of iron deficiency (ID) and anemia, as well as their impact on the clinical performance and quality of life in patients with acute decompensated heart failure (ADHF).

Material and methods. The work was performed as part of cross-sectional multicenter screening study of ID in patients with heart failure (HF), managed by the Russian Society of Heart Failure. We examined 80 patients hospitalized in the cardiology department due to ADHF, who signed an informed consent. The diagnosis of ADHF was based on clinical signs of decompensated heart failure requiring intravenous therapy with diuretics, vasodilators, or inotropic agents.

Results. The prevalence of ID was 80,0%, anemia — 35,0%, combination of anemia and ID — 31,2%. The mean age of patients with ID was 69,4±10,9 years. Patients with ID had higher HF class (40,6% vs 6,3% without ID, $p<0,001$), a higher incidence

of hydrothorax (65,6% vs 31,3%, $p=0,012$), higher N-terminal pro-brain natriuretic peptide (5155,5 [3267,3;9786,3] pg/mL vs 2055,5 [708,8;2839,0] pg/mL, $p<0,001$), lower 6-minute walk test distance (155,9±84,0 m vs 239,6±82,7 m in patients without ID, $p=0,01$), lower quality of life according to the visual analogue scale (36,4±16,3 vs 46,3±20,7, $p=0,036$). ID was more often recorded in patients with frailty (95,7% vs 73,7% in patients without frailty, $p=0,003$), requiring a higher starting dose of intravenous diuretics (50,9±18,9 mg vs 38,6±12,3 mg without ID, $p=0,021$).

Conclusion. In patients hospitalized due to ADHF, the prevalence of ID is 80,0%, anemia — 35,0%, combination of ID and anemia — 31,2%. Patients with ID have a higher N-terminal pro-brain natriuretic peptide level, more severe signs of decompensation, which requires higher starting dose of loop diuretics. Patients with ID are more likely to have frailty, lower exercise tolerance and quality of life.

Keywords: acute decompensated heart failure, iron deficiency, anemia.

*Corresponding author: k.v.karaseva@yandex.ru

Relationships and Activities: none.

Received: 27.03.2023 **Revision Received:** 06.05.2023 **Accepted:** 18.06.2023

¹I. P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan; ²Ryazan Regional Clinical Cardiology Dispensary, Ryazan, Russia.

For citation: Smirnova E. A., Sedykh E. V., Yakushin S. S., Subbotin S. V. Prevalence and clinical significance of iron deficiency in patients with acute decompensated heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(8):5413. doi:10.15829/1560-4071-2023-5413. EDN FXFTUG

Smirnova E. A. ORCID: 0000-0003-0334-6237, Sedykh E. V.* ORCID: 0000-0001-8311-6743, Yakushin S. S. ORCID: 0000-0002-1394-3791, Subbotin S. V. ORCID: 0000-0002-7459-5380.

Ключевые моменты

Что уже известно о предмете исследования?

- Дефицит железа (ДЖ) частая сопутствующая патология, встречающаяся у пациентов с сердечной недостаточностью, оказывающая негативное влияние на прогноз.

Что нового?

- Выполнена оценка распространенности ДЖ и его влияние на качество жизни и переносимость физических нагрузок у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности в России.

Возможный вклад в клиническую практику

- Выявленная высокая распространенность ДЖ и его негативное влияние на клиническую картину, переносимость физических нагрузок и качество жизни именно у пациентов в России может способствовать более активному внедрению диагностики этого состояния в рутинную клиническую практику с дальнейшей его коррекцией.

Key messages

What is already known about the subject?

- Iron deficiency is a common comorbidity that occurs in patients with heart failure, which has a negative impact on prognosis.

What might this study add?

- We assessed the prevalence and impact of iron deficiency on the quality of life and exercise tolerance in patients with acute decompensated heart failure in Russia.

How might this impact on clinical practice?

- The revealed high prevalence of iron deficiency and its negative impact on the clinical performance, exercise tolerance and quality of life specifically in Russian patients may contribute to a more active diagnosis of this condition in clinical practice followed by treatment.

Сердечная недостаточность (СН) как хронический инвалидизирующий синдром представляет основную причину частых госпитализаций и высоких затрат на здравоохранение во всем мире [1]. Множество сопутствующих заболеваний осложняют ее естественное течение и оказывают пагубное влияние на прогрессирование [2, 3], большое значение из которых отводится фактору дефицита железа (ДЖ), как в сочетании с анемией, так и без нее. Распространенность ДЖ у пациентов со стабильной хронической СН (ХСН) составляет 30–53%, достигая 83% у пациентов с острой декомпенсацией СН (ОДСН) [4–7]. Частота встречаемости анемии имеет более широкий диапазон — от 6 до 70% и отражает неоднородность скрининга на анемию, клинические условия (госпитализированные или амбулаторные пациенты) и социально-экономический статус изучаемой популяции [8, 9]. Оба состояния, вместе или независимо друг от друга, связаны с ухудшением переносимости физических нагрузок, снижением качества жизни, увеличением

риска повторных госпитализаций и смертности [6, 10, 11]. Однако данные о распространенности ДЖ и анемии у пациентов с СН в России ограничены. Настоящая работа выполнена в рамках одномоментного многоцентрового исследования по изучению ДЖ при СН в Российской Федерации, но была направлена на более неблагоприятную в отношении прогноза группу пациентов с ОДСН.

Целью данной работы явилось изучение распространенности ДЖ и анемии, их влияния на клиническую картину и качество жизни у пациентов с ОДСН.

Материал и методы

В рамках одномоментного многоцентрового исследования по изучению ДЖ при СН, организованного Российским обществом специалистов по сердечной недостаточности, обследовано 80 пациентов, госпитализированных в кардиологический стационар в связи с ОДСН (средний возраст 68,4±11,1 лет, 62,5% — мужчины), независимо от функционального класса (ФК) и фракции выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ), подписавших информированное согласие. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом на базе ГБУ РО ОККД (про-

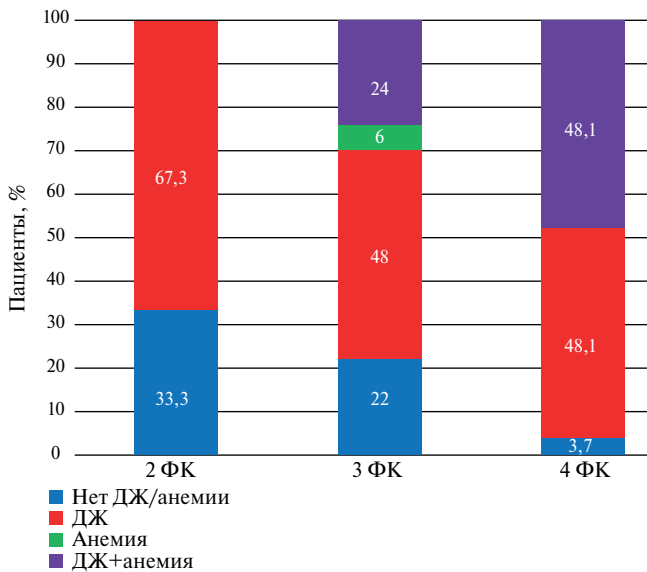


Рис. 1. Распространенность ДЖ и анемии в зависимости от ФК СН.
Сокращения: ДЖ — дефицит железа, ФК — функциональный класс.

токол № 03 от 18.03.2020). Диагноз ОДСН устанавливался на основании наличия клинических признаков декомпенсации СН (усиление одышки, возникновение гипотонии, появление/усиление отеков, гидроторакса, асцита, гидроперикарда, сердечной астмы), требующих внутривенной терапии диуретиками, вазодилататорами или инотропными препаратами.

В исследование не включались пациенты в случае переливания им в течение последних 3 мес. эритроцитарной массы или других компонентов крови, терапии эритропоэтином, препаратами железа, витамином В₁₂ для лечения анемии, наличия активного онкологического процесса, иммуносупрессивной, химио- или лучевой терапии в настоящее время или в течение предшествующих 3 мес., беременные и кормящие.

Всем больным, кроме стандартных клинко-лабораторных методов исследования, выполняли эхокардиографию, на второй день после поступления изучали качество жизни с помощью опросника EuroQOL 5D-5L, перед выпиской проводили 6-минутный тест ходьбы и выявляли наличие признаков старческой астении с использованием опросника "Возраст не помеха" (пациенты, набравшие 5-7 баллов, считались "хрупкими"). Определение N-концевого промозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP), концентрации железа, трансферрина, ферритина в сыворотке крови, коэффициента насыщения трансферрина железом (КНТ) проводили в центральной лаборатории, гемоглобин и другие показатели общего анализа крови измерялись в лаборатории ГБУ РО "Областной клинический кардиологический диспансер". Лабораторные показатели оценивались при поступлении. О наличии ДЖ судили по снижению уровня ферритина

<100 мкг/л (абсолютный ДЖ) или при уровне ферритина 100-299 мкг/л + КНТ <20% (функциональный ДЖ) [12]. Анемию и ее степень диагностировали в соответствии с рекомендациями Всемирного общества здравоохранения: легкая степень характеризовалась уровнем гемоглобина 110-129 г/л у мужчин и 110-119 г/л у женщин; умеренная — 80-109 г/л; тяжелая — <80 г/л вне зависимости от пола¹.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием параметрических и непараметрических методов статистики в программе SPSS (IBM, США). Непрерывные переменные представлены в виде среднего значения $\pm$ стандартное отклонение при нормальном распределении, в виде медианы и межквартильного интервала — Ме [25-й перцентиль; 75-й перцентиль] при ненормальном распределении, качественные переменные — в процентах. При сопоставлении непрерывных данных при нормальном распределении использовался t-критерий Стьюдента или U-критерий Манна-Уитни при отсутствии нормального распределения. Для определения различий между качественными признаками использовался критерий χ^2 Пирсона. Статистически значимыми считались различия сравниваемых показателей при $p < 0,05$.

Результаты

Обследовано 80 пациентов, госпитализированных в кардиологический стационар в связи с явлениями ОДСН, средний возраст $68,4 \pm 11,1$ лет, 62,5% — мужчины. Причинами декомпенсации СН явились: тахисистолическая форма фибрилляции предсердий — 48,7%, неконтролируемая артериальная гипертензия — 11,3%, ишемия миокарда — 8,7%, несоблюдение терапии/диеты — 8,7%, перенесенная инфекция — 6,3%, обострение хронической обструктивной болезни легких — 6,3%, тяжелая почечная дисфункция — 5,0%, декомпенсация сахарного диабета — 3,7%, тяжелая анемия — 1,3%. Средняя ФВ ЛЖ составила $41,0 \pm 15,3\%$, 50,6% пациентов с ОДСН имели сниженную, 35,1% сохраненную, 14,3% умеренно сниженную ФВ ЛЖ.

ДЖ выявлен у 80,0% пациентов с ОДСН (у 17,2% — функциональный ДЖ, у 82,8% — абсолютный ДЖ), у 35,0% — анемия (из них анемия легкой степени — у 64,3%, умеренной степени — у 25,0%, тяжелой степени — у 10,7%), в 89,3% случаев анемия носила железодефицитный характер, в 10,7% зарегистрирована анемия хронических заболеваний, сочетание ДЖ и анемии встречалось в 31,2% случаев. Только 16,3% больных имели нормальные показатели сывороточного железа и гемоглобина. Большинство пациентов без ДЖ относились к 3 ФК СН. С возрас-

¹ World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1). Av. at: <https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>.

Таблица 1

Сравнительная характеристика пациентов с ДЖ и без него

Показатель	ОДСН без ДЖ, n=16	ОДСН с ДЖ, n=64	p
Средний возраст, лет	64,1±11,1	69,4±10,9	0,083
Количество мужчин, %	68,8	60,9	0,563
2 ФК ХСН, %	6,3	3,1	0,639
3 ФК ХСН, %	87,5	56,3	0,004
4 ФК ХСН, %	6,3	40,6	<0,001
Дилатация ЛП, %	82,8	81,3	0,889
Дилатация ЛЖ, %	64,1	62,5	0,911
Гипертрофия ЛЖ, %	18,8	25,0	0,609
Средняя ФВ ЛЖ, %	44,3±17,0	40,2±14,8	0,339
ХСН с низкой ФВ, %	37,5	54,1	0,318
ХСН с умеренно сниженной ФВ, %	18,8	13,1	0,568
ХСН с сохраненной ФВ, %	43,8	32,8	0,377
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,7±0,6	4,6±0,8	0,752
Гемоглобин, г/л	143,4±18,5	129,5±24,0	0,033
MCV, 10 ⁻¹⁵ /л	96,8 [93,5;102,2]	92,8 [88,4;97,6]	0,017
MCH, 10 ⁻¹²	30,6 [29,1;32,5]	29,2 [27,4;30,1]	0,009
MCHC, г/л	315 [309,0;318,0]	309,0 [303,0;315,0]	0,032
RDW-CV, %	13,8 [12,7;14,5]	14,2 [13,4;15,7]	0,175
RDW-SD, 10 ⁻¹⁵ /л	54,7 [52,6;60,4]	55,3 [52,5;59,3]	0,784
Сывороточное железо, мкмоль/л	17,0±8,8	8,7±6,4	<0,001
Ферритин, мкг/л	181,0 [158,1;282,4]	55,8 [27,6;88,2]	0,004
КНТ, %	27,2 [18,6;36,8]	10,4 [6,1;15,7]	<0,001
Трансферрин, г/л	2,4±0,4	2,9±0,6	0,003
NT-proBNP, пг/мл	2055,5 [708,8;2839]	5155,5 [3267,3;9786,3]	<0,001
Общий белок, г/л	70,1±8,3	68,3±8,4	0,513
Креатинин, мкмоль/л	102,6 [80,7;149,2]	106,8 [89,6;141,3]	0,493
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	61,5±21,8	52,1±21,2	0,116

Сокращения: ДЖ — дефицит железа, КНТ — коэффициент насыщения трансферрина железом, ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, ОДСН — острая декомпенсация сердечной недостаточности, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ФВ — фракция выброса, ФК — функциональный класс, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, МСН — среднее содержание гемоглобина в эритроците, МСНС — средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, MCV — средний объем эритроцита, NT-proBNP — N-концевой промозговой натрийуретический пептид, RDW-CV — коэффициент вариации объема эритроцитов, RDW-SD — коэффициент вариации объема эритроцитов.

танием ФК ХСН значительно уменьшалось количество пациентов без ДЖ и/или анемии и возрастала распространенность сочетания ДЖ и анемии (рис. 1).

Среди этиологических факторов и сопутствующих заболеваний наибольшую распространенность у пациентов с ДЖ имели артериальная гипертензия — 90,6%, фибрилляция предсердий — 67,2%, ишемическая болезнь сердца — 60,9%, постинфарктный кардиосклероз — 40,6%, сахарный диабет — 35,9%, что не имело статистически значимых отличий от пациентов без ДЖ.

Признаки застоя в малом круге кровообращения выявлены у 46,9% пациентов с ДЖ (сердечная астма — у 43,8%, отек легких — у 6,3%), в большом круге кровообращения — у 96,9% в виде отеков нижних конечностей — 84,4%, гидроторакса — 65,6%, асцита — 29,7%, гидроперикарда — 18,8%, при этом у пациентов без ДЖ застой жидкости в плевральных полостях регистрировался реже — 31,3% (p=0,012), а анасарка, распространенность которой при на-

личии ДЖ составила 15,6%, не выявлялась при его отсутствии. Для количественного анализа тяжести клинических проявлений СН использовалась шкала оценки клинического состояния (ШОКС в модификации Мареева В. Ю.), с помощью которой установлено, что >9 баллов (интерпретируется как наличие ХСН 4 ФК) имели 44,4% пациентов с ДЖ, в то время как больные без него — 12,5%, p<0,01. Показатели гемодинамики у пациентов с ДЖ не отличались от пациентов без него и составили: систолическое артериальное давление 137,1±25,1 мм рт.ст., диастолическое артериальное давление 83,4±13,5 мм рт.ст., частота сердечных сокращений 102,5±24,5 уд./мин.

При анализе лабораторных показателей установлено, что уровни эритроцитов, гематокрита, коэффициентов вариации объема эритроцитов (RDW-CV, RDW-SD), общего белка, креатина и скорости клубочковой фильтрации по формуле СКД-EPI, были сопоставимы с таковыми у пациентов с ДЖ и без него, в то время как средний

Таблица 2

**Лабораторные показатели у пациентов с ДЖ
в зависимости от наличия или отсутствия анемии**

Лабораторный показатель	ДЖ с анемией, n=25	ДЖ без анемии, n=39	p
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,0±0,6	5,0±0,6	<0,0001
НСТ, %	37,2 [31,7;39,3]	45,8 [43,0;49,4]	<0,0001
MCV, $10^{-15}/л$	90,0 [81,2;97,4]	93,5 [90,7;98,1]	0,012
MCH, 10^{-12}	27,4 [24,1;29,9]	29,5 [28,6;30,4]	0,003
MCHC, г/л	303,0 [293,5;309,3]	312,0 [307,0;315,0]	<0,001
RDW-CV, %	15,0 [13,9;17,0]	13,8 [13,0;15,6]	0,077
RDW-SD, $10^{-15}/л$	54,9 [52,6;63,4]	55,3 [50,8;58,8]	0,989
Гемоглобин, г/л	106,6±19,4	144,2±12,1	<0,0001
Железо, мкмоль/л	5,2±3,2	10,9±6,9	<0,0001
КНТ, %	7,1 [3,4;12,1]	11,1 [8,1;19,5]	<0,001
Трансферрин, г/л	2,8±0,7	2,9±0,5	0,422
Ферритин, мкг/л	36,7 [18,0;89,3]	56,7 [33,1;86,3]	0,193
NT-proBNP, пг/мл	5683,0 [3494,5;7863,5]	5110,0 [2779,0;10140,0]	0,799
Общий белок, г/л	65,9±10,1	70,1±6,4	0,078
Креатинин, мкмоль/л	139,0 [94,5;187,9]	102,6 [89,3;118,9]	0,011
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	45,3±24,1	56,4±18,3	0,041

Сокращения: ДЖ — дефицит железа, КНТ — коэффициент насыщения трансферрина железом, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, НСТ — гематокрит, MCH — среднее содержание гемоглобина в эритроците, MCHC — средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, MCV — средний объем эритроцита, NT-proBNP — N-концевой промозговой натрийуретический пептид, RDW-CV — коэффициент вариации объема эритроцитов, RDW-SD — коэффициент вариации объема эритроцитов.

объем эритроцита (MCV), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC), уровень гемоглобина, сывороточного железа, КНТ, ферритина были достоверно ниже у пациентов с ДЖ (табл. 1).

ДЖ негативно влиял на переносимость физической нагрузки в виде уменьшения пройденной дистанции в 6-минутном тесте ходьбы до 155,9±84,0 м vs 239,6±82,7 м у пациентов без ДЖ, $p=0,01$. Результаты изучения качества жизни больных с СН продемонстрировали, что пациенты с сопутствующим ДЖ имели более низкий балл по визуально-аналоговой шкале — 36,4±16,3, vs 46,3±20,7 у пациентов без ДЖ, $p=0,036$. Выявлены различия в ответах обследуемых на опросник EUROQOL GROUP EQ-5D: пациенты с нарушением обмена железа чаще были не в состоянии самостоятельно передвигаться (41,3% vs 6,3% без ДЖ, $p<0,001$) и заниматься повседневной деятельностью (49,2% vs 18,8% без ДЖ, $p<0,01$). Все госпитализированные пациенты с ОДСН прошли скрининг для выявления старческой астении с использованием опросника "Возраст не помеха". Установлено, что признаки старческой астении выявлены у 31,5% больных с ДЖ, в то время как при отсутствии

ДЖ аналогичный результат зафиксирован только у 6,3% случаев, $p=0,023$. Больные с синдромом старческой астении имели ДЖ в 95,7% случаев, в то время как у больных без нее распространенность ДЖ составила 73,7%, $p=0,003$.

Анемия выявлена у 35,0% пациентов с ОДСН (средний возраст — 70,6±11,7 лет, из них мужчин — 64,3%). У пациентов с ДЖ и анемией ($n=25$) чаще выявлялись отеки нижних конечностей (96,0% vs 76,9%, $p=0,018$), они чаще злоупотребляли алкоголем (28,0% vs 7,7%, $p=0,049$) в сравнении с пациентами с ДЖ без анемии. Оценка показателей гемограммы и феррокинетики демонстрирует более низкий уровень эритроцитов, НСТ, MCV, MCHC, гемоглобина, сывороточного железа и КНТ, различий в показателях коэффициентов вариации объема эритроцитов, трансферрина и ферритина не выявлено. Пациенты с ДЖ и анемией характеризовались более высоким уровнем сывороточного креатинина, соответственно, более низкой скоростью клубочковой фильтрации, при этом не получено различий по уровню NT-proBNP, в сравнении с пациентами с ДЖ без анемии (табл. 2).

Терапия пациентов до поступления в стационар не различалась в обеих группах. Потребность в лечении в условиях отделения анестезиологии и реанимации не отличалась для пациентов без ДЖ (6,3%) и для больных, имеющих его (10,9%). Наличие ДЖ не влияло на общую продолжительность госпитализации — 12,3±3,8 дней vs 11,1±3,5 дней у пациентов без ДЖ, ($p=0,174$), однако терапия больных с ДЖ потребовала назначения большей стартовой дозы внутривенных диуретиков — 50,9±18,9 мг vs 38,6±12,3 мг, $p=0,008$, при этом максимальная доза внутривенных диуретиков была сопоставимой (61,1±28,4 мг для пациентов с ДЖ и 55,7±31,6 мг для пациентов без ДЖ, $p=0,369$), как и общая продолжительность внутривенной диуретической терапии (7,5±4,2 дней у пациентов с ДЖ vs 6,7±4,0 дней у пациентов без ДЖ, $p=0,325$). Частота назначения препаратов, рекомендованных для лечения СН, и их дозы не различались в обеих группах. В стационаре умерло 3,75% больных, включенных в исследование, все они имели ДЖ.

Обсуждение

Настоящее исследование выявило высокую распространенность ДЖ у больных с ОДСН — 80,0%, что сопоставимо с данными отечественного исследования, где аналогичный показатель составил 83,1% [13], и результатами зарубежных работ, где ДЖ выявлен у 83% пациентов с ОДСН во Франции [7] и 74,0% пациентов в Испании [14].

Сравнивая средний возраст пациентов с ДЖ (69,4±10,9 лет) и без него (64,1±11,1 лет), выявлена тенденция, аналогичная результатам многоцентрового Российского исследования по изучению рас-

пространности ДЖ у пациентов с СН, где средний возраст больных с ДЖ (70,0 [63,0;79,0] лет) превысил возраст пациентов без ДЖ (66,0 [57,0;75,2]) [13]. Абсолютный ДЖ, характеризующий общее снижение запасов железа в организме, зарегистрирован у 82,8% пациентов с ОДСН, что существенно превысило распространенность функционального ДЖ, выявленного у 17,2% пациентов и отражающего неспособность обеспечить необходимым количеством железа пролиферирующие эритробласты при достаточном запасе железа в организме. В зарубежных работах абсолютный ДЖ встречался реже, у 69,2% пациентов с ОДСН во Франции, 65,2% в Испании, а функциональный ДЖ — чаще (30,8% и 34,8%, соответственно) [7, 14]. Анемия у пациентов с ОДСН, госпитализированных в кардиологический стационар, выявлялась реже по сравнению с результатами Российского исследования (35,0% vs 43,5%) и работе, проведенной в Польше, где сниженный уровень гемоглобина регистрировался у 53,6% с ОДСН [15]. Наличие ДЖ не зависело от пола и ФВ ЛЖ, однако его распространенность увеличивалась по мере возрастания тяжести ФК СН и уровня NT-proBNP, что соответствует результатам отечественного исследования [13].

Проведенный скрининг старческой астении выявил высокую распространенность данного синдро-

ма среди пациентов с ДЖ (31,5%), при этом 95,7% "хрупких" пациентов с ОДСН имеют ДЖ, что может оказать дополнительное неблагоприятное влияние на прогноз и как следствие необходимость рутинного определения наличия "хрупкости" с дальнейшей коррекцией этого состояния.

Ограничения исследования. Небольшой объем выборки не дает возможности провести сравнения внутри подгрупп.

Заключение

Распространенность ДЖ у пациентов, госпитализированных в связи с ОДСН, составляет 80,0%, у 31,2 из них ДЖ сочетается с анемией. Пациенты с ДЖ имеют более высокий уровень NT-proBNP, более выраженные клинические признаки декомпенсации, что требует назначения более высокой стартовой дозы петлевых диуретиков. У пациентов с ДЖ чаще выявляются признаки старческой астении, они хуже переносят физическую нагрузку и имеют более низкие показатели качества жизни.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Rocha BML, Cunha GJL, Menezes Falcão LF. The Burden of Iron Deficiency in Heart Failure: Therapeutic Approach. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(7):782-93. doi:10.1016/j.jacc.2017.12.027.
2. Smirnova EA, Sedykh EV, Gorbova AV, et al. Assessment of the Clinical Profile and Approaches to the Diagnosis and Treatment of Patients Hospitalized with Acute Decompensation of Heart Failure. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2022;30(2):183-92 (In Russ.) Смирнова Е. А., Седых Е. В., Горбова А. В. и др. Оценка клинического профиля, подходов к диагностике и лечению пациентов, госпитализированных с острой декомпенсацией сердечной недостаточности. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2022;30(2):183-92. doi:10.17816/PAVLOVJ81552.
3. Smirnova EA, Sedykh EV. Acute decompensation of heart failure: current issues of epidemiology, diagnostics, therapy. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2021;9(2):289-300. (In Russ.) Смирнова Е. А., Седых Е. В. Острая декомпенсация сердечной недостаточности: актуальные вопросы эпидемиологии, диагностики, терапии. *Наука молодых*. 2021;9(2):289-300. doi:10.23888/HMJ202192289-300.
4. Yeo TJ, Yeo PS, Ching-Chiew Wong R, et al. Iron deficiency in a multi-ethnic Asian population with and without heart failure: prevalence, clinical correlates, functional significance and prognosis. *Eur J Heart Fail*. 2014;16:1125-32. doi:10.1002/ehfj.161.
5. von Haehling S, Gremmler U, Krumm M, et al. Prevalence and clinical impact of iron deficiency and anaemia among outpatients with chronic heart failure: the PreP Registry. *Clin Res Cardiol*. 2017;106:436-43. doi:10.1007/s00392-016-1073-y.
6. Martens P, Nijst P, Verbrugge FH, et al. Impact of iron deficiency on exercise capacity and outcome in heart failure with reduced, mid-range and preserved ejection fraction. *Acta Cardiol*. 2018;73:115-23. doi:10.1080/00015385.2017.1351239.
7. Van Aelst LNL, Abraham M, Sadoune M, et al. Iron status and inflammatory biomarkers in patients with acutely decompensated heart failure: early in-hospital phase and 30-day follow-up. *Eur J Heart Fail*. 2017;19:1075-6. doi:10.1002/ehfj.837.
8. Tim Goodnough L, Comin-Colet J, Leal-Noval S, et al. Management of anemia in patients with congestive heart failure. *Am J Hematol*. 2017;92(1):88-93. doi:10.1002/ajh.24595.
9. Drapkina OM, Avalueva EB, Bakulin IG, et al. Management of patients with iron deficiency anemia at the stage of primary medical and sanitary care. Moscow: Russian Society for the Prevention of Non-Communicable Diseases, LLC Silicea-Polygraph, 2022. 88 p. (In Russ.) Драпкина О. М., Авалуева Е. Б., Бакулин И. Г. и др. Ведение пациентов с железодефицитной анемией на этапе оказания первичной медико-санитарной помощи. Москва: Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний, ООО Силицеа-Полиграф, 2022. 88 с. ISBN: 978-5-6046966-3-7. doi:10.15829/ROPNIZ-zda-2022. EDN TKORUS.
10. Kurz K, Lanser L, Seifert M, et al. Anaemia, iron status, and gender predict the outcome in patients with chronic heart failure. *ESC Heart Fail*. 2020;7:1880-90. doi:10.1002/ehf2.12755.
11. Zhiron IV, Safronova NV, Tereshchenko SN. Treatment of iron deficiency in patients after acute decompensation: a new target in the treatment of heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(2S):4949. (In Russ.) Жиров И. В., Сафронова Н. В., Терещенко С. Н. Коррекция дефицита железа у пациентов после острой декомпенсации: новая цель в лечении сердечной недостаточности. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(2S):4949. doi:10.15829/1560-4071-2022-4949.
12. Tereshchenko SN, Galyavich AS, Uskach TM, et al. 2020 Clinical practice guidelines for Chronic heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4083. (In Russ.) Терещенко С. Н., Галевич А. С., Ускач Т. М. и др. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(11):311-74. doi:10.15829/1560-4071-2020-4083.
13. Mareev VYu, Begrambekova YuL, Mareev YuV, et al. Iron deficiency in Russia heart failure patients. Observational cross-sectional multicenter study. *Kardiologiya*. 2022;62(5):4-8. (In Russ.) Мареев В. Ю., Беграмбекова Ю. Л., Мареев Ю. В. и др. Распространенность дефицита железа у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в Российской Федерации. Данные observationalного одномоментного исследования. *Кардиология*. 2022;62(5):2-5. doi:10.18087/cardio.2022.5.n2083.
14. Núñez J, Comin-Colet J, Miñana G, et al. Iron deficiency and risk of early readmission following a hospitalization for acute heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2016;18(7):798-802. doi:10.1002/ehfj.513.
15. Krzesiński P, Galas A, Gielerak G, et al. Haemodynamic Effects of Anaemia in Patients with Acute Decompensated Heart Failure. *Cardiol Res Pract*. 2020;9371967. doi:10.1155/2020/9371967.