

Динамика фракции выброса левого желудочка после эпизода острой декомпенсации сердечной недостаточности: трёхлетнее наблюдение

Панов С. А.^{1,2}, Чарая К. В.¹, Эрдниев Т. Н.¹, Гогиберидзе Н. А.¹, Советова С. А.^{1,2}, Богданова А. А.¹, Щекочихин Д. Ю.^{1,3}, Андреев Д. А.¹

¹ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России" (Сеченовский Университет). Москва, Россия; ²ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница им. С. С. Юдина Департамента здравоохранения города Москвы". Москва, Россия; ³ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова". Москва, Россия

Цель. Изучить частоту и клинико-прогностическое значение изменений фенотипа хронической сердечной недостаточности (ХСН) на основе динамики фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) в течение 3 лет.

Материал и методы. В ретроспективное исследование включено 157 пациентов, госпитализированных с острой декомпенсацией сердечной недостаточности (ОДСН). Оценивали результаты исходной ЭхоКГ и повторных исследований через 3, 6, 12, 24 и 36 мес. Пациентов разделили по исходной ФВ ЛЖ на подгруппы: ХСН с низкой ФВ ЛЖ (ХСНнФВ) (<40%), ХСН с умеренно сниженной ФВ ЛЖ (ХСНунФВ) (40-49%) и ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ (ХСнсФВ) (≥50%).

Результаты. Среди пациентов с исходной ХСНнФВ переход в подгруппу ХСнсФВ наблюдался у 14%, в ХСНунФВ у 20%, прирост ФВ ЛЖ >10% отмечен у 31% пациентов. В подгруппе ХСНунФВ у 48% пациентов ФВ ЛЖ нормализовалась, а у 22% снизилась <40%. В подгруппе ХСнсФВ снижение ФВ ЛЖ <40% зафиксировано в 10% случаев. Согласно модели Кокса, переход из подгруппы ХСНнФВ в подгруппу ХСН с улучшенной ФВ ассоциировался с более высокой общей выживаемостью (HR (hazard ratio) 4,57; 95% доверительный интервал (ДИ): 1,039-20,177; p=0,04). Риск летального исхода по сердечно-сосудистой причине у пациентов, перешедших из подгруппы ХСНнФВ в любую другую подгруппу (ХСНунФВ, ХСнсФВ), также был ассоциирован с лучшей выживаемостью (HR 8,852; 95% ДИ: 1,139-68,805, p=0,04). А в подгруппе ХСнсФВ снижение ФВ <40% было ассоциировано с повышением риска смерти от сердечно-сосудистых причин (HR 4,906; 95% ДИ: 1,086-22,153; p=0,039).

Заключение. Клинически значимое улучшение сократительной функции сердца наблюдается почти у половины пациентов с исходно сниженной ФВ и ассоциировано с лучшим прогнозом. Снижение ФВ ЛЖ в подгруппе ХСнсФВ является предиктором неблагоприятного исхода.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, острая декомпенсация, эхокардиография, фракция выброса левого желудочка, амбулаторное наблюдение.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 25/01-2026

Рецензия получена 02/02-2026

Принята к публикации 25/02-2026



Для цитирования: Панов С. А., Чарая К. В., Эрдниев Т. Н., Гогиберидзе Н. А., Советова С. А., Богданова А. А., Щекочихин Д. Ю., Андреев Д. А. Динамика фракции выброса левого желудочка после эпизода острой декомпенсации сердечной недостаточности: трёхлетнее наблюдение. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2026;25(4):4764. doi: 10.15829/1728-8800-2026-4764. EDN: CQGLYZ

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: panov0908@yandex.ru

[Панов С. А. — аспирант кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, Сеченовский Университет, ORCID: 0009-0006-8422-9452, Чарая К. В. — к.м.н., ассистент кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, Сеченовский Университет, ORCID: 0000-0002-7071-5752, Эрдниев Т. Н. — аспирант кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, Сеченовский Университет, ORCID: 0000-0003-4253-1646, Гогиберидзе Н. А. — ассистент кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, Сеченовский Университет, ORCID: 0000-0003-0243-6724, Советова С. А. — врач анестезиолог реаниматолог ГБУЗ "Городская клиническая больница им. С. С. Юдина", ORCID: 0000-0001-6311-1996, Богданова А. А. — к.м.н., доцент кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, Сеченовский Университет, ORCID: 0000-0001-5509-8023, Щекочихин Д. Ю. — к.м.н., доцент кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, Сеченовский Университет, ORCID: 0000-0002-8209-2791, Андреев Д. А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, Сеченовский Университет, ORCID: 0000-0002-0276-7374].

Адреса организаций авторов: ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России" (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119048, Россия; ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница им. С. С. Юдина Департамента здравоохранения города Москвы", Коломенский проезд, д. 4, Москва, 115446 Россия; ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова", Ленинский проспект, д. 8, Москва, 119049, Россия.

Addresses of the authors' institutions: I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Trubetskaya str., 8, bld. 2, Moscow, 119048, Russia; S. S. Yudin City Clinical Hospital, Kolomensky Proyezd, 4, Moscow, 115446, Russia; Pirogov City Clinical Hospital № 1, Leninsky Prospekt, 8, Moscow, 119049, Russia.

Left ventricular ejection fraction changes after an episode of decompensated acute heart failure: a three-year follow-up

Panov S. A.^{1,2}, Charaya K. V.¹, Erdniev T. N.¹, Gogiberidze N. A.¹, Sovetova S. A.^{1,2}, Bogdanova A. A.¹, Shchekochikhin D. Yu.^{1,3}, Andreev D. A.¹¹Sechenov First Moscow State Medical University. Moscow, Russia; ²S. S. Yudin City Clinical Hospital. Moscow, Russia; ³Pirogov City Clinical Hospital № 1. Moscow, Russia

Aim. To study the incidence and clinical prognostic significance of changes in heart failure (HF) phenotype based on left ventricular ejection fraction (LVEF) changes over 3 years.

Material and methods. This retrospective study included 157 patients hospitalized with acute decompensated heart failure (ADHF). The results of baseline echocardiography and repeat examinations at 3, 6, 12, 24, and 36 months were assessed. Patients were divided into subgroups based on baseline LVEF as follows: HF with reduced LVEF (HFrEF) (<40%), HF with mildly reduced LVEF (HFmrEF) (40-49%), and HF with preserved LVEF (HFpEF) (≥50%).

Results. Among patients with baseline HFrEF, transition to the HFpEF subgroup was observed in 14%, and transition to the HFmrEF in 20%, while an increase in LVEF >10% was noted in 31% of patients. In the HFmrEF subgroup, LVEF normalized in 48% of patients, and decreased to <40% in 22%. In the HFpEF subgroup, a decrease in LVEF <40% was recorded in 10% of cases. According to the Cox model, the transition from the HFrEF subgroup to the HF with improved EF subgroup was associated with higher overall survival (HR (hazard ratio) 4,57; 95% confidence interval (CI): 1,039-20,177; p=0,04). The risk of cardiovascular death in patients who transitioned from the HFrEF subgroup to any other subgroup (HFmrEF, HFpEF) was also associated with improved survival (HR 8,852; 95% CI: 1,139-68,805, p=0,04). In the HFpEF subgroup, a decrease in LVEF <40% was associated with an increased risk of cardiovascular mortality (HR 4,906; 95% CI: 1,086-22,153; p=0,039).

Conclusion. Clinically significant improvement in cardiac function is observed in almost half of patients with a baseline reduced LVEF and

is associated with a better prognosis. A decrease in LVEF in the HFpEF subgroup is a predictor of unfavorable outcome.

Keywords: heart failure, acute decompensation, echocardiography, left ventricular ejection fraction, outpatient follow-up.

Relationships and Activities: none.

Panov S. A.* ORCID: 0009-0006-8422-9452, Charaya K. V. ORCID: 0000-0002-7071-5752, Erdniev T. N. ORCID: 0000-0003-4253-1646, Gogiberidze N. A. ORCID: 0000-0003-0243-6724, Sovetova S. A. ORCID: 0000-0001-6311-1996, Bogdanova A. A. ORCID: 0000-0001-5509-8023, Shchekochikhin D. Yu. ORCID: 0000-0002-8209-2791, Andreev D. A. ORCID: 0000-0002-0276-7374.

*Corresponding author:
panov0908@yandex.ru

Received: 25/01-2026

Revision Received: 02/02-2026

Accepted: 25/02-2026

For citation: Panov S. A., Charaya K. V., Erdniev T. N., Gogiberidze N. A., Sovetova S. A., Bogdanova A. A., Shchekochikhin D. Yu., Andreev D. A. Left ventricular ejection fraction changes after an episode of decompensated acute heart failure: a three-year follow-up. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2026;25(4):4764. doi: 10.15829/1728-8800-2026-4764. EDN: CQGLYZ

ДИ — доверительный интервал, ЛЖ — левый желудочек, ОДСН — острая декомпенсация сердечной недостаточности, ФВ — фракция выброса, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ХСНнФВ — ХСН с низкой ФВ ЛЖ, ХСнсФВ — ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ, ХСНунФВ — ХСН с умеренно сниженной ФВ ЛЖ, ЭхоКГ — эхокардиография, HR — hazard ratio (отношение рисков).

Введение

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) — клинический синдром, характеризующийся типичными симптомами (одышка, утомляемость, отёки) и объективными признаками (набухание шейных вен, ритм галопа, крепитация в лёгких), обусловленными структурными и/или функциональными нарушениями сердца [1]. Заболевание имеет прогрессирующее течение с чередованием периодов относительной стабильности и эпизодов ухудшения — острой декомпенсации сердечной недостаточности (ОДСН). Каждый эпизод ОДСН ассоциирован с неблагоприятным прогнозом, включая рост риска повторных госпитализаций и смерти, несмотря на достижения современной терапии [2].

Оценка функции левого желудочка (ЛЖ) является ключевым компонентом диагностики, стратификации риска и выбора лечебной тактики. В повседневной практике наиболее доступным методом остаётся эхокардиография (ЭхоКГ), а фракция выброса (ФВ) ЛЖ, рассчитанная по биплановому

методу Симпсона, — основной количественный показатель систолической функции [3]. На основании ФВ ЛЖ выделяют фенотипы ХСН: с низкой ФВ (ХСНнФВ), умеренно сниженной ФВ (ХСНунФВ) и сохранённой ФВ (ХСнсФВ) [1], что имеет прямые терапевтические последствия.

В последние годы внимание смещается от единовременной оценки ФВ ЛЖ к анализу её траектории во времени. Переходы между фенотипами ХСН на фоне лечения отражают гетерогенность заболевания и потенциальную обратимость систолической дисфункции у части пациентов [4, 5]. В рекомендациях подчёркнута клиническая значимость фенотипа ХСН с улучшенной ФВ ЛЖ [6]. Вместе с тем, данные о долгосрочной динамике ФВ ЛЖ, особенно после эпизода ОДСН, остаются ограниченными [7].

Цель исследования — изучить частоту и клинико-прогностическое значение изменений фенотипа, основанного на ФВ ЛЖ у пациентов с ХСН в ходе 3-летнего наблюдения.

Ключевые моменты

Что известно о предмете исследования?

- Оценка фракции выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) по данным эхокардиографического исследования — наиболее распространенный и доступный метод оценки сократимости ЛЖ, положенный в основу классификации пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН).
- Со временем на фоне проведения оптимальной медикаментозной терапии или повторного сердечно-сосудистого события возможно как улучшение, так и ухудшение сократительной функции миокарда, что отражает изменение ФВ ЛЖ.

Что добавляют результаты исследования?

- У части пациентов с ХСН отмечается увеличение и даже нормализация ФВ ЛЖ при исходном снижении. У небольшой части пациентов с ХСН и исходно сохранной ФВ ЛЖ отмечается ее снижение при наблюдении в течение 3 лет.
- Динамическое изменение ФВ ЛЖ при длительном наблюдении является важным и доступным маркером прогноза при ХСН.

Key messages

What is already known about the subject?

- Left ventricular ejection fraction (LVEF) assessment using echocardiography is the most common and accessible method for assessing LV contractility and forms the basis for classifying patients with heart failure (HF).
- Over time, with optimal pharmacotherapy or a recurrent cardiovascular event, myocardial contractility can either improve or worsen, reflecting LVEF changes.

What might this study add?

- Some patients with HF experience an increase or even normalization of LVEF after a baseline decrease. A small proportion of patients with HF and initially preserved LVEF experience a decrease during 3-year follow-up.
- Changes in LVEF during long-term follow-up are an important and accessible marker of prognosis in HF.

Материал и методы

Дизайн исследования и популяция. Выполнено одноцентровое ретроспективное наблюдательное исследование. В анализ включали пациентов, госпитализированных с ОДСН в период с декабря 2020г по ноябрь 2023г и ранее включённых в опубликованные регистры госпитального прогноза при ОДСН [8, 9]. Скрининг и включение пациентов в данный регистр проводились в первые 24 ч госпитализации. Для настоящего анализа отбирали пациентов, выписанных после индексной госпитализации и имеющих релевантные данные в электронной медицинской карте.

Критерии включения:

1. Выписка после индексной госпитализации по поводу ОДСН;
2. Наличие данных в электронной медицинской карте;
3. Наличие минимум двух ЭхоКГ: при выписке и как минимум одного исследования после выписки (амбулаторно и/или при повторной госпитализации).

Критерии невключения:

1. Смерть во время индексной госпитализации;
2. Отсутствие возможности оценить динамику ФВ ЛЖ в ходе наблюдения (отсутствие повторной ЭхоКГ и/или недостаточное качество визуализации).

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И. М. Сеченова" Минздрава России (выписка № 29-24).

ЭхоКГ выполняли в соответствии с рекомендациями [1, 3]. ФВ ЛЖ рассчитывали по биплановому методу Симпсона из апикальных 2-х и 4-камерных позиций. Анализировали все доступные ЭхоКГ после выписки (амбулаторные и выполненные при повторных госпита-

лизациях). Сроки повторных исследований не регламентировались и определялись лечащим врачом.

Данные группировали по временным точкам: 3, 6, 12, 24 и 36 мес. после индексной госпитализации. Средний срок наблюдения за пациентами составил 25 [15; 35] мес. Оценивалось влияние динамики изменений ФВ ЛЖ на риск смерти от всех причин, а также отдельно на риск смерти от сердечно-сосудистой причины.

Пациентов распределяли на подгруппы по исходной ФВ ЛЖ:

- ХСНнФВ: <40%;
- ХСНунФВ: 40-49%;
- ХСНсФВ: ≥50% [4].

Статистический анализ. Нормальность распределения оценивали тестом Колмогорова-Смирнова. Данные с нормальным распределением представлены как среднее (M) ± стандартное отклонение (SD), при распределении, отличном от нормального, — как медиана (Me) и интерквартильный размах [Q25; Q75]. Межгрупповые сравнения выполняли t критерием Стьюдента или критерием Манна-Уитни. Категориальные переменные представлены как n (%); сравнение проводили χ^2 критерием или точным критерием Фишера при ожидаемых частотах <5.

Для оценки ассоциаций с риском события использовали модель пропорциональных рисков Кокса с расчётом отношения рисков (HR, hazard ratio) и 95% доверительного интервала (ДИ). Уровень значимости: p<0,05. Анализ выполнен в SPSS Statistics 22.0.

Результаты

В исходную базу включено 235 пациентов, госпитализированных с ОДСН. После исключе-

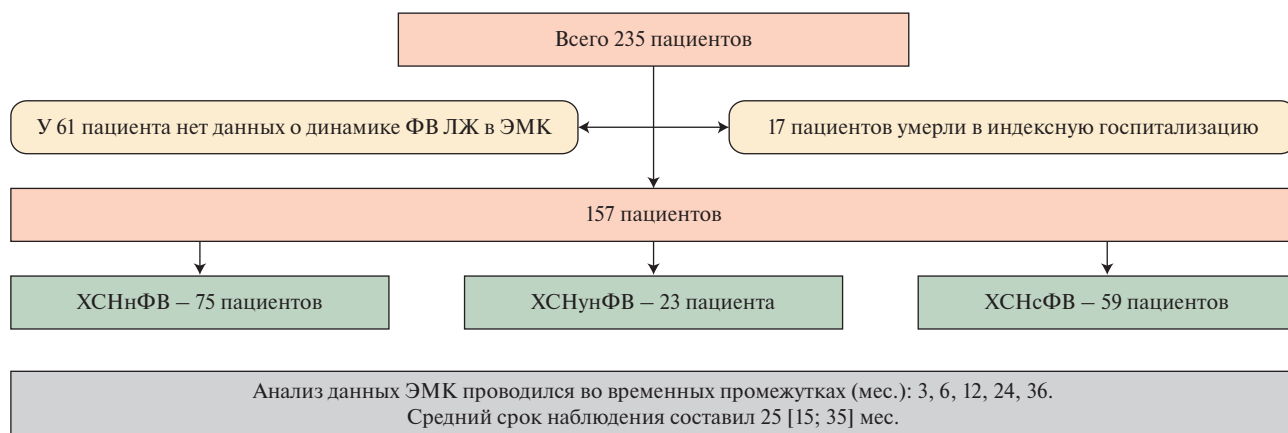


Рис. 1 Дизайн исследования.

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХСНнФВ — хроническая сердечная недостаточность с низкой ФВ ЛЖ; ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной ФВ ЛЖ, ХСНунФВ — хроническая сердечная недостаточность с умеренно сниженной ФВ ЛЖ, ЭМК — электронная медицинская карта.

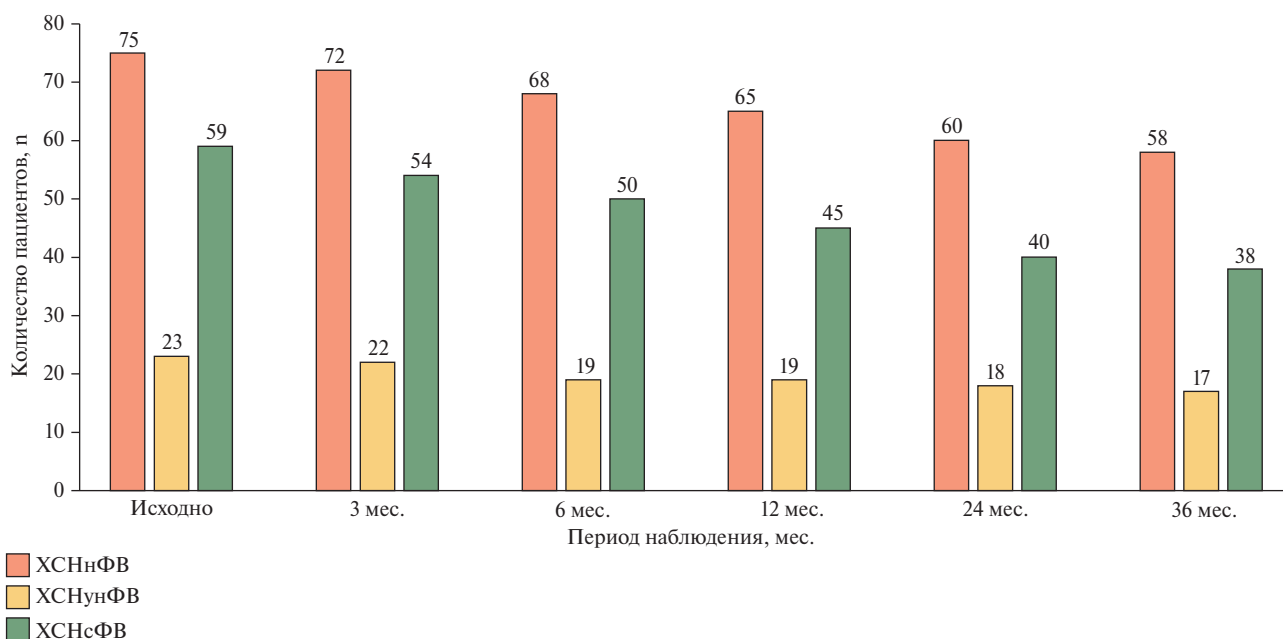


Рис. 2 Количество пациентов по каждому периоду наблюдения.

Примечание: ХСНнФВ — хроническая сердечная недостаточность с низкой фракцией выброса левого желудочка, ХСНунФВ — хроническая сердечная недостаточность с умеренно сниженной фракцией выброса левого желудочка, ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса левого желудочка.

ния умерших во время индексной госпитализации (n=17) и пациентов без возможности достоверной оценки динамики ФВ ЛЖ (n=61) в финальный анализ включены 157 пациентов — общая группа (рисунок 1).

Средний возраст пациентов в общей группе составил $70,4 \pm 12,7$ лет, мужчины составили 56% (n=89). В связи с тяжестью клинического состояния 53 (34%) пациента потребовали госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии, остальные пациенты проходили лечение

в профильном кардиологическом отделении (таблица 1).

Пациенты характеризовались высокой сердечно-сосудистой коморбидностью. Более чем у половины пациентов (n=82; 52%) в анамнезе имелся перенесённый инфаркт миокарда. Фибрилляция предсердий ранее регистрировалась у 110 (70%) пациентов, при этом у 102 (65%) пациентов она была зафиксирована на момент поступления.

Среди внесердечных сопутствующих заболеваний наиболее часто встречались сахарный диабет

2 типа (n=47; 30%) и хроническая обструктивная болезнь лёгких (n=38; 24%). Расчётная скорость клубочковой фильтрации при поступлении составила 50 [38; 66] мл/мин/1,73 м² (СКД-ЕРІ). По данным ЭхоКГ среднее значение ФВ ЛЖ составило 41 [29; 56] %.

На момент поступления пациенты имели выраженные признаки застойной сердечной недостаточности: гидроторакс выявлялся у 91 (58%) пациента, асцит — у 23 (15%) пациентов. Средний уровень N-концевого промозгового натрийуретического пептида составил 5220 [2356,00; 9800,00] пг/мл. Средняя начальная доза внутривенного фуросемида в общей группе составила 80 [60,00; 120,00] мг.

Анализ терапии при выписке показал высокую частоту назначения основных классов препаратов, рекомендованных для лечения ХСН. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, блокаторы рецепторов ангиотензина или ингибитор ангиотензиновых рецепторов и неприлизина были назначены 139 (88%) пациентам, β-адреноблокаторы — 118 (75%) пациентам, антагонисты минералокортикоидных рецепторов — 122 (77%) пациентам. Ингибиторы натрий-глюкозного котранспортёра 2-го типа были назначены 68 (43%) пациентам. Средний процент от целевой дозы на момент выписки составил 25 [25,00; 50,00] % для ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента/блокаторов рецепторов ангиотензина/ингибиторов ангиотензиновых рецепторов и неприлизина, 25 [12,50; 36,45] % для β-адреноблокаторов.

В соответствии с исходной ФВ ЛЖ пациенты распределены на подгруппы: ХСНнФВ — 75 человек (47%), ХСНунФВ — 23 человека (15%), ХСНсФВ — 59 человек (37%). Средние значения ФВ ЛЖ составили 28±7% в подгруппе ХСНнФВ, 45±2% в подгруппе ХСНунФВ и 58 [55; 63] % в подгруппе ХСНсФВ.

Количество пациентов в каждой подгруппе по временным отрезкам представлено на рисунке 2.

При анализе подгрупп отмечены различающиеся траектории: в группе ХСНунФВ выявлено достоверное увеличение ФВ ЛЖ, в группе ХСНнФВ — тенденция к повышению (рисунок 3).

Среди пациентов с исходной ХСНнФВ (n=75) у 11 (14%) пациентов произошло полное восстановление ФВ ЛЖ с переходом в подгруппу ХСНсФВ. У 15 (20%) пациентов значение ФВ ЛЖ увеличилось до диапазона 40-49%, что соответствовало переходу в подгруппу ХСНунФВ. Прирост ФВ ЛЖ ≥10% по сравнению с исходным уровнем наблюдался у 23 (31%) пациентов. У 49 (65%) пациентов значение ФВ ЛЖ оставалось <40%. Таким образом, улучшение сократительной функции ЛЖ было зафиксировано у 45% пациентов с исходно сниженной ФВ ЛЖ.

Таблица 1

Исходные характеристики пациентов

Показатель	Значение
Возраст, лет, М±SD	70,4±12,7
Мужчины, n (%)	89 (56)
Смерть, n (%)	44 (28)
Срок до смерти, мес., Ме [Q25; Q75]	25 [14,00; 35,00]
Смерть по сердечно-сосудистой причине, n (%)	24 (15)
Повторные госпитализации с ОДСН, n (%)	96 (61)
Госпитализация в течение 1-го мес., n (%)	24 (15)
Госпитализация в течение 3-х мес., n (%)	51 (32)
Госпитализации по сердечно-сосудистым причинам, n (%)	51 (32)
Поступление в ОРИТ, n (%)	53 (34)
ЧКВ/АКШ в анамнезе, n (%)	30 (19)
ИМ в анамнезе, n (%)	82 (52)
СД, n (%)	47 (30)
ХОБЛ, n (%)	38 (24)
ГБ в анамнезе, n (%)	133 (84)
ФП, n (%)	110 (70)
Асцит, n (%)	23 (15)
Гидроторакс, n (%)	91 (58)
Инотропы, n (%)	4 (3)
ФВ ЛЖ, %, Ме [Q25; Q75]	41 [29,00; 56,00]
ФВ ЛЖ >50%, n (%)	59 (37)
ФВ ЛЖ 40-49%, n (%)	23 (15)
ФВ ЛЖ <40%, n (%)	75 (47)
NT-проBNP пг/мл, Ме [Q25; Q75]	5220 [2356,00; 9800,00]
Петлевые диуретики амбулаторно, n (%)	84 (53)
ИАПФ/БРА/АРНИ при выписке, Ме [Q25; Q75]	25 [25,00; 50,00]
% от целевой дозы, Ме [Q25; Q75]	25 [25,00; 50,00]
ББ (0-нет, 1-да) при выписке, n (%)	118 (75)
% от целевой дозы, Ме [Q25; Q75]	25 [12,50; 36,45]
Спиринолактон при выписке, n (%)	122 (77)
% от целевой дозы, Ме [Q25; Q75]	50 [50,00; 50,00]
иНГЛТ-2 при выписке, n (%)	68 (43)
Начальная доза фуросемида в стационаре, мг, Ме [Q25; Q75]	80 [60,00; 120,00]
Доза фуросемида при выписке, мг, Ме [Q25; Q75]	40 [20,00; 40,00]
Комбинация диуретиков, n (%)	23 (15)

Примечание: АКШ — аортокоронарное шунтирование, АРНИ — ингибиторы рецепторов ангиотензина и неприлизина, ББ — β-адреноблокаторы, БРА — блокаторы рецепторов ангиотензина, ГБ — гипертоническая болезнь, ИАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, иНГЛТ2 — ингибиторы натрий-глюкозного котранспортёра 2-го типа, ИМ — инфаркт миокарда, ОДСН — острая декомпенсация сердечной недостаточности, ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии, СД — сахарный диабет, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ФП — фибрилляция предсердий, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь лёгких; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, М±SD — среднее±стандартное отклонение, Ме [Q25; Q75] — медиана [интерквартильный размах], NT-проBNP — N-концевой промозговой натрийуретический пептид.

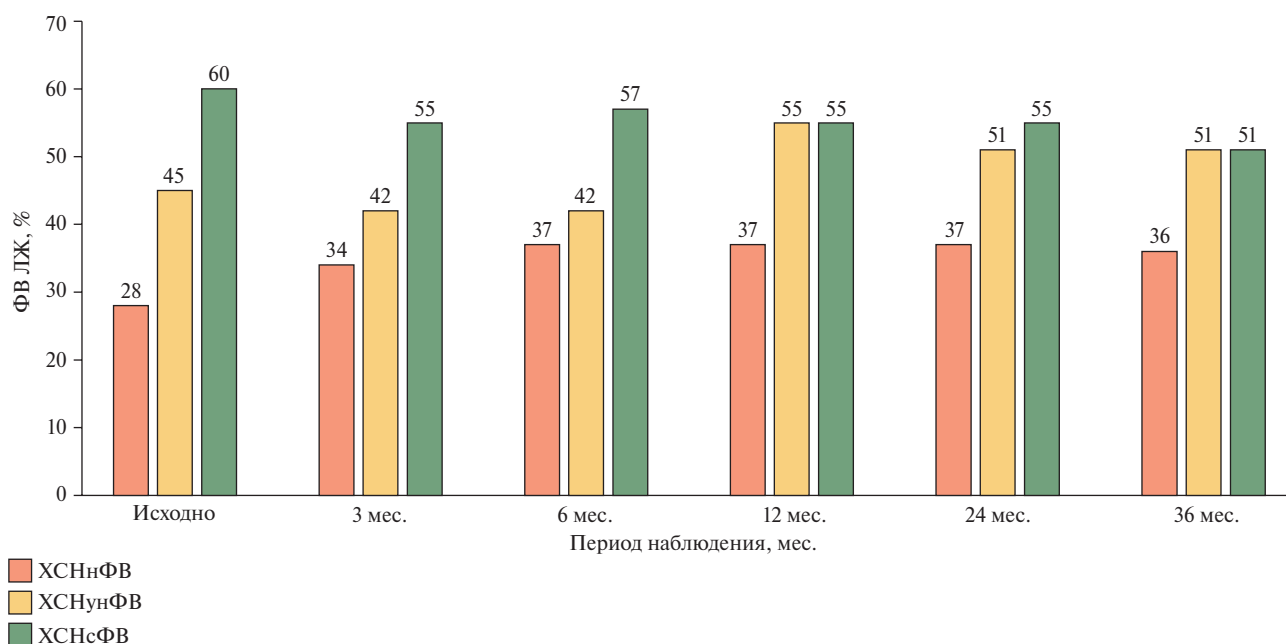


Рис. 3 Динамика изменений ФВ ЛЖ в подгруппах ХСНнФВ, ХСНунФВ, ХСНсФВ в течение 36 мес.

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХСНнФВ — хроническая сердечная недостаточность с низкой ФВ ЛЖ, ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной ФВ ЛЖ, ХСНунФВ — хроническая сердечная недостаточность с умеренно сниженной ФВ ЛЖ.

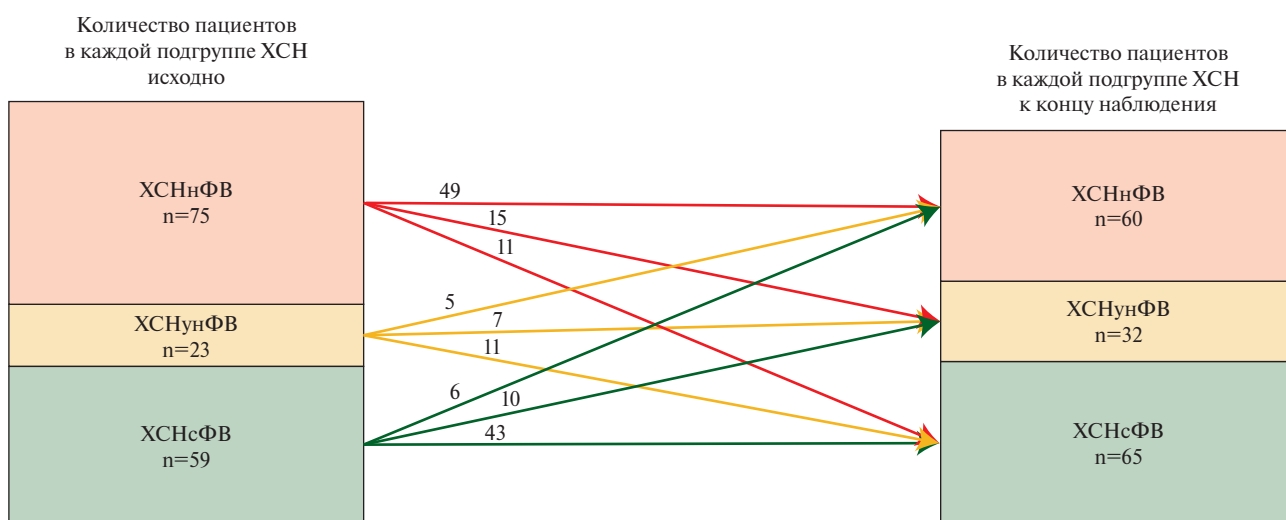


Рис. 4 Количество пациентов, перешедших в другую подгруппу ХСН по ФВ ЛЖ.

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ХСНнФВ — ХСН с низкой ФВ ЛЖ, ХСНсФВ — ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ, ХСНунФВ — ХСН с умеренно сниженной ФВ ЛЖ.

В подгруппе пациентов с ХСНунФВ (n=23) у 11 (48%) пациентов ФВ ЛЖ увеличилась до $\geq 50\%$ с переходом в подгруппу ХСНсФВ. У 5 (22%) пациентов в ходе наблюдения отмечалось снижение ФВ ЛЖ $< 40\%$ с переходом в подгруппу ХСНнФВ, тогда как у 7 (30%) пациентов ФВ ЛЖ оставалась в диапазоне 40-49% (рисунок 4).

Среди пациентов с исходной ХСНсФВ (n=59) у 6 (10%) пациентов за период наблюдения произошло значимое снижение ФВ ЛЖ $< 40\%$ с переходом в подгруппу ХСНнФВ. У 10 (17%) пациентов отме-

чалось умеренное снижение ФВ ЛЖ до диапазона 40-49%, соответствующее переходу в подгруппу ХСНунФВ. У большинства пациентов (n=43; 73%) ФВ ЛЖ оставалась стабильной и сохранялась $\geq 50\%$ на протяжении всего периода наблюдения.

В модели Кокса риск летального исхода по любой причине у пациентов, перешедших из подгруппы ХСНнФВ в подгруппу ХСН с улучшенной ФВ ЛЖ ассоциировался с более высокой выживаемостью (HR 4,57; 95% ДИ: 1,039-20,177, p=0,04) (рисунок 5).

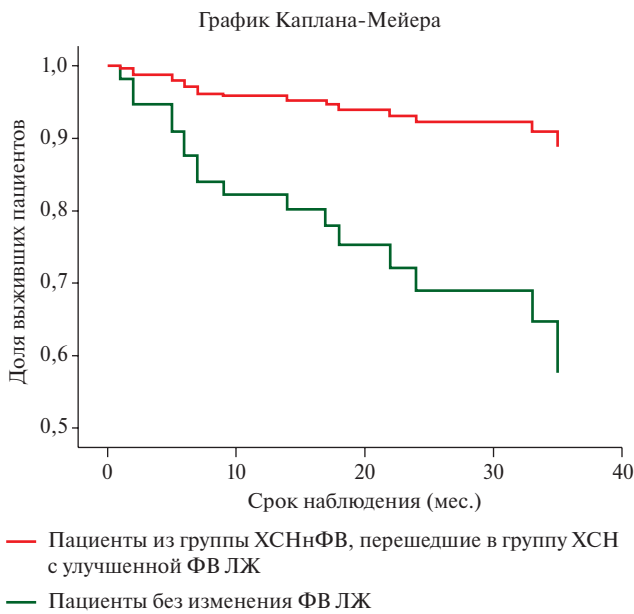


Рис. 5 Анализ выживаемости пациентов в подгруппе ХСНнФВ, перешедших в группу ХСН с улучшенной ФВ ЛЖ.

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ХСНнФВ — ХСН с низкой ФВ ЛЖ.

Также по данным регрессионного анализа Кокса риск летального исхода по сердечно-сосудистой причине у пациентов, перешедших из подгруппы ХСНнФВ в любую другую подгруппу (ХСНунФВ, ХСНсФВ), был ассоциирован с лучшей выживаемостью (HR 8,852; 95% ДИ: 1,139-68,805, $p=0,04$) (рисунок 6).

По результатам регрессионного анализа Кокса, изменения ФВ ЛЖ у пациентов с ХСНунФВ не имели статистически значимого влияния на летальные исходы.

В подгруппе ХСНсФВ при однофакторном регрессионном анализе Кокса снижение ФВ $<40\%$ с момента включения было ассоциировано с более высокой смертностью от сердечно-сосудистых причин (HR 4,906; 95% ДИ: 1,086-22,153; $p=0,039$) (рисунок 7).

Обсуждение

ФВ ЛЖ, измеренная по биплановому методу Симпсона, остаётся наиболее распространённым параметром оценки систолической функции, риска и тактики ведения пациентов с ХСН, включая перенёсших ОДСН [1, 3]. В то же время клиническая ценность ФВ ЛЖ возрастает при её динамической оценке, поскольку траектория изменения отражает ответ на терапию и неоднородность течения заболевания [10].

В настоящем одноцентровом ретроспективном исследовании была проанализирована динамика ФВ ЛЖ в течение трёхлетнего периода наблюдения у пациентов, перенёсших эпизод ОДСН. Получен-

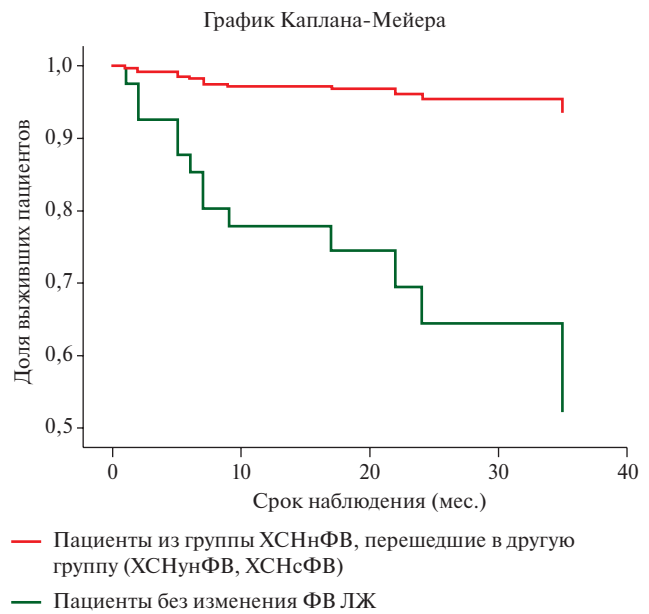


Рис. 6 Анализ выживаемости пациентов в подгруппе ХСНнФВ при переходе в другую группу (ХСНунФВ, ХСНсФВ).

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХСНнФВ — хроническая сердечная недостаточность с низкой ФВ ЛЖ, ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной ФВ ЛЖ, ХСНунФВ — хроническая сердечная недостаточность с умеренно сниженной ФВ ЛЖ.

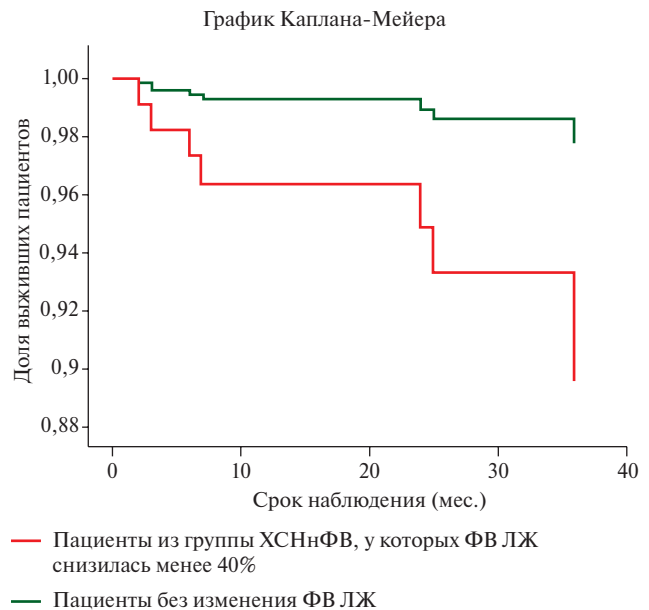


Рис. 7 Анализ выживаемости пациентов в подгруппе ХСНсФВ при снижении ФВ ЛЖ $<40\%$.

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХСНсФВ — ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ.

ные данные свидетельствуют о том, что в общей когорте пациентов статистически значимых изменений ФВ ЛЖ выявлено не было. Однако анализ подгрупп, сформированных в зависимости от исходного значения ФВ ЛЖ, продемонстрировал

принципиально различающиеся траектории изменения сократительной функции миокарда, что подчёркивает ограниченность использования однократного измерения ФВ ЛЖ для оценки долгосрочного прогноза.

В нашей когорте доля пациентов с ХСНнФВ составила 47%, с ХСНунФВ — 15%, а с ХСНсФВ — 37%. Полученное распределение отличается от данных популяционных и амбулаторных исследований, в которых доля пациентов с сохранённой ФВ ЛЖ достигает 50-60%, что было показано, в частности, в исследованиях Framingham Heart Study, Strong Heart Study и Cardiovascular Health Study [11-13]. Вероятной причиной выявленных различий является характер исследуемой популяции: в настоящее исследование включались исключительно пациенты, госпитализированные с ОДСН, что отражает более тяжёлое клиническое состояние и, соответственно, большую представленность пациентов с выраженной систолической дисфункцией. Сопоставимые результаты были ранее продемонстрированы и в отечественных исследованиях, выполненных в условиях стационарной помощи пациентам с ОДСН [14].

Несмотря на отсутствие значимой динамики ФВ ЛЖ в общей группе, у пациентов с исходно сниженной ФВ ЛЖ было выявлено клинически значимое улучшение сократительной функции миокарда. Так, у 45% пациентов с ХСНнФВ отмечалось повышение ФВ ЛЖ, а у 30% пациентов были достигнуты критерии ХСН с улучшенной ФВ, включая полное восстановление ФВ ЛЖ у части больных. Эти данные согласуются с результатами ранее опубликованных исследований [15], в которых доля пациентов с улучшенной или восстановленной ФВ ЛЖ варьировала в широких пределах и, как правило, составляла ~20-40% в зависимости от характеристик популяции и длительности наблюдения.

В современных рекомендациях Российского кардиологического общества подчёркивается значение фенотипа ХСН с улучшенной ФВ ЛЖ, который определяется как наличие исходной ФВ ЛЖ $\leq 40\%$ с последующим увеличением не менее чем на 10 процентных пунктов и достижением значения ФВ ЛЖ $>40\%$ [1]. Накопленные данные свидетельствуют о том, что у пациентов данной категории клинические исходы, включая смерть и частоту госпитализаций, более благоприятны по сравнению с пациентами с персистирующей сниженной ФВ ЛЖ [16]. Полученные в настоящем исследовании результаты подтверждают клиническую значимость выделения данной группы и подчёркивают необходимость регулярной оценки динамики ФВ ЛЖ в процессе лечения. При этом важно отметить, что улучшение или даже нормализация ФВ ЛЖ не означает полного выздоровления от сердечной недостаточности. Ранее

было показано, что прекращение или снижение интенсивности базисной терапии у пациентов с улучшенной ФВ ЛЖ ассоциировано с высоким риском повторного ухудшения систолической функции и клинического состояния.

Отсутствие выраженной положительной динамики ФВ ЛЖ в общей группе пациентов может быть обусловлено несколькими факторами. Во-первых, в реальной клинической практике сохраняется недостаточная интенсивность титрации базисной терапии ХСН на амбулаторном этапе, что ранее отмечалось в ряде исследований, включая анализ причин недостижения целевых доз препаратов с доказанной эффективностью [17]. Во-вторых, существенную роль играют факторы, связанные с пациентом, включая пожилой возраст, наличие множественных сопутствующих заболеваний, социально-экономические ограничения и низкую приверженность терапии [18]. В-третьих, значительная часть пациентов имела тяжёлое исходное состояние, сопровождавшееся артериальной гипотензией, хронической болезнью почек и другими состояниями, ограничивающими возможность агрессивной титрации терапии.

Интересным представляется и тот факт, что у пациентов с исходно сохранённой ФВ ЛЖ в ходе наблюдения была зафиксирована неблагоприятная динамика: у 27% пациентов произошло снижение ФВ ЛЖ с переходом пациентов в категорию ХСНунФВ или ХСНнФВ. Это наблюдение подчёркивает динамический характер фенотипов ХСН и указывает на необходимость регулярного мониторинга ЭхоКГ даже у пациентов с исходно сохранённой систолической функцией.

При анализе влияния динамических изменений ФВ ЛЖ на 3-летний прогноз пациентов выявлено, что как переход из подгруппы ХСНнФВ в подгруппу ХСН с улучшенной ФВ ЛЖ, так и сам факт перехода в любую другую подгруппу (ХСНунФВ, ХСНсФВ) ассоциировался с более высокой выживаемостью. А в подгруппе ХСНсФВ снижение ФВ ЛЖ $<40\%$ связано с неблагоприятным отдалённым прогнозом. Это подтверждается результатами нескольких ранее проведенных зарубежных исследований [19-21].

Ограничения исследования. Настоящее исследование имеет ряд ограничений. К ним относятся ретроспективный одноцентровый дизайн, отсутствие стандартизованных сроков выполнения ЭхоКГ-исследований после выписки, а также возможное влияние межоператорской вариабельности при измерении ФВ ЛЖ. Кроме того, не проводился анализ приверженности пациентов терапии и динамики доз препаратов в ходе наблюдения, что могло повлиять на выявленные изменения ФВ ЛЖ.

Заключение

У пациентов после эпизода ОДСН динамика ФВ ЛЖ в течение 3 лет гетерогенна и зависит от

исходного фенотипа ХСН. В общей когорте статистически значимой динамики не выявлено, однако почти у половины пациентов с исходно сниженной ФВ ЛЖ наблюдается клинически значимое улучшение сократительной функции, ассоциированное с более благоприятным прогнозом, а в группе ХСНсФВ факт снижения ФВ ЛЖ <40% связан с неблагоприятным отдаленным прогнозом. Получен-

ные результаты подтверждают необходимость регулярной динамической оценки ФВ ЛЖ после ОДСН для оптимизации стратификации риска и тактики ведения.

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

Литература/References

- Galyavich AS, Tereshchenko SN, Uskach TM, et al. 2024 Clinical practice guidelines for Chronic heart failure. Russian Journal of Cardiology. 2024;29(11):6162. (In Russ.) Галявич А. С., Терещенко С. Н., Ускач Т. М. и др. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал. 2024;29(11):6162. doi:10.15829/1560-4071-2024-6162.
- Panov S, Charaya K, Sovetova S, et al. Prognostic Value of Early Rehospitalization in Heart Failure Patients. J Clin Med. 2025;14(21):7720. doi:10.3390/jcm14217720.
- Matskeplishvili ST, Saidova MA, Mironenko MYu, et al. Standard transthoracic echocardiography. Guidelines 2024. Russian Journal of Cardiology. 2025;30(2):6271. (In Russ.) Мацкешвили С. Т., Саидова М. А., Мироненко М. Ю. и др. Выполнение стандартной трансторакальной эхокардиографии. Методические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал. 2025;30(2):6271. doi:10.15829/1560-4071-2025-6271.
- Ding Z, Si J, Zhang X, et al. Prognostic implications of left ventricular ejection fraction trajectory changes in heart failure. Front Cardiovasc Med. 2023;10:1232404. doi:10.3389/fcvm.2023.1232404.
- Gu J, Yin ZF, Zhang HL, et al. Characteristics and outcomes of transitions among heart failure categories: a prospective observational cohort study. ESC Heart Fail. 2020;7(2):616-25. doi:10.1002/ehf2.12619.
- Writing Committee Members; ACC/AHA Joint Committee Members. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure. J Card Fail. 2022;28(5):e1-167. doi:10.1016/j.cardfail.2022.02.010.
- Nakamaru R, Shiraiishi Y, Kohno T, et al. Treatment patterns and trajectories in patients after acute heart failure hospitalization. ESC Heart Fail. 2024;11(2):692-701. doi:10.1002/ehf2.14635.
- Sovetova S, Charaya K, Erdniev T, et al. Venous Excess Ultrasound Score Is Associated with Worsening Renal Function and Reduced Natriuretic Response in Patients with Acute Heart Failure. J Clin Med. 2024;13(20):6272. doi:10.3390/jcm13206272.
- Charaya K, Shchekochikhin D, Andreev D, et al. Impact of dapagliflozin treatment on renal function and diuretics use in acute heart failure: a pilot study. Open Heart. 2022;9:e001936. doi:10.1136/openhrt-2021-001936.
- Breathett K, Allen LA, Udelson J, et al. Changes in Left Ventricular Ejection Fraction Predict Survival and Hospitalization in Heart Failure With Reduced Ejection Fraction. Circ Heart Fail. 2016;9(10):e002962. doi:10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002962.
- Vasan RS, Larson MG, Benjamin EJ, et al. Congestive heart failure in subjects with normal versus reduced left ventricular ejection fraction: prevalence and mortality in a population-based cohort. J Am Coll Cardiol. 1999;33(7):1948-55. doi:10.1016/s0735-1097(99)00118-7.
- Devereux RB, Roman MJ, Liu JE, et al. Congestive heart failure despite normal left ventricular systolic function in a population-based sample: the Strong Heart Study. Am J Cardiol. 2000;86(10):1090-6. doi:10.1016/s0002-9149(00)01165-6.
- Kitzman DW, Gardin JM, Gottdiener JS, et al. Importance of heart failure with preserved systolic function in patients > or = 65 years of age. CHS Research Group. Cardiovascular Health Study. Cardiovascular Health Study. Am J Cardiol. 2001;87(4):413-9. doi:10.1016/s0002-9149(00)01393-x.
- Koziołova NA, Mironova SV, Ulybina EV. Acute decompensated heart failure in patients with prediabetes: relationship with risk factors and comorbidities. Russian Journal of Cardiology. 2023;28(3):5373. (In Russ.) Козиолова Н. А., Миронова С. В., Улыбина Е. В. Развитие острой декомпенсации сердечной недостаточности у больных с предиабетом: связь с факторами риска и коморбидной патологией. Российский кардиологический журнал. 2023;28(3):5373. doi:10.15829/1560-4071-2023-5373.
- Wybraniec MT, Orszulak M, Мęcka K, et al. Heart Failure with Improved Ejection Fraction: Insight into the Variable Nature of Left Ventricular Systolic Function. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(21):14400. doi:10.3390/ijerph192114400.
- Cao TH, Tay WT, Jones DJL, et al. Heart failure with improved versus persistently reduced left ventricular ejection fraction: A comparison of the BIOSAT-CHF (European) study with the ASIAN-HF registry. Eur J Heart Fail. 2024;26(12):2518-28. doi:10.1002/ehf.3378.
- Larina VN, Zamyatin KA, Sheregova EN, et al. Adherence to treatment as an integral component of the management of patients with heart failure. Russian Journal of Cardiology. 2024;29(1):5690. (In Russ.) Ларина В. Н., Замятин К. А., Шерегова Е. Н. и др. Приверженность лечению как неотъемлемый компонент тактики ведения пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Российский кардиологический журнал. 2024;29(1):5690. doi:10.15829/1560-4071-2024-5690.
- Jarrah M, Khader Y, Alkouri O, et al. Medication Adherence and Its Influencing Factors among Patients with Heart Failure: A Cross Sectional Study. Medicina (Kaunas). 2023;59(5):960. doi:10.3390/medicina59050960.
- Zhang X, Sun Y, Zhang Y, et al. Characteristics and outcomes of heart failure with recovered left ventricular ejection fraction. ESC Heart Fail. 2021;8:5383-91. doi:10.1002/ehf2.13630.
- Sun Y, Chen X, Zhang Y, et al. Reverse atrial remodeling in heart failure with recovered ejection fraction. J Am Heart Assoc. 2023;12:e026891. doi:10.1161/JAHA.122.026891.
- Kalogeropoulos AP, Fonarow GC, Georgiopoulou V, et al. Characteristics and outcomes of adult outpatients with heart failure and improved or recovered ejection fraction. JAMA Cardiol. 2016;1:510-8. doi:10.1001/jamacardio.2016.1325.