

21. Bonello L., Delmas C., Schurtz G. et al. Mechanical circulatory support in patients with STEMI and cardiogenic shock: a position paper from the French Working Group on Acute Cardiac Care. Arch Cardiovasc Dis. 2018; 111 (10): 601–612. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2018.04.005>
22. Tonna J.E., Johnson N.J., Greenwood J. et al. Practice, outcomes and trends in the use of extracorporeal membrane oxygenation in adult patients supported in the United States: An analysis of the ELSO registry. Crit Care Med. 2020; 48 (7): 987–994. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004363>
23. Combes A., Brodie D., Bartlett R. et al. Position paper for the organization of ECMO programs for cardiac failure in adults. Intensive Care Med. 2016; 42 (5): 712–729. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4273-0>
24. Lafç G., Budak A.B., Yener A.U. et al. Use of extracorporeal membrane oxygenation in adults. Heart Lung Circ. 2014; 23 (1): 10–23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2013.08.013>
25. Tzimas P. et al. Echocardiographic predictors of successful weaning from VA-ECMO in adult patients with cardiogenic shock. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2021; 35 (8): 2277–2283. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2021.01.013>
26. Rao P., Khalpey Z., Smith R., Burkhoff D., Kociol R.D. Venoaortic extracorporeal membrane oxygenation for cardiogenic shock and cardiac arrest. Circ Heart Fail. 2018; 11 (9): e004905. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.118.004905>
27. Donker D.W., Brodie D., Henriques J.P., Broomé M. Left ventricular unloading during veno-arterial ECMO: a review of percutaneous and surgical unloading interventions. Perfusion. 2019; 34 (2): 98–105. DOI: <https://doi.org/10.1177/10267659118812677>
28. Makdisi G., Wang I.W. Extra corporeal membrane oxygenation (ECMO) review of a lifesaving technology. J Thorac Dis. 2015; 7 (7): E166–E176. DOI: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.07.17>
29. Guglin M., Zucker M.J., Bazan V.M. et al. Venoaortic ECMO for adults: JACC Scientific Expert Panel. J Am Coll Cardiol. 2019; 73 (6): 698–716. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.038>
30. Thiele H., Ohman E.M., Desch S., Eitel I., de Waha S. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction: an update 2019. Eur Heart J. 2019; 40 (32): 2671–2683. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz363>
31. Hochman J.S., Buller C.E., Sleeper L.A. et al. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction—etiologies, management and outcome: a report from the SHOCK Trial Registry. J Am Coll Cardiol. 2000; 36 (3 Suppl A): 1063–1070. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)00878-X](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)00878-X)
32. Rastan A.J., Dege A., Mahr M. et al. Early and late outcomes of 517 consecutive patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for refractory postcardiotomy cardiogenic shock. J Thorac Cardiovasc Surg. 2010; 139 (2): 302–311. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.10.043>
33. Burrell A.J.C., Pellegrino V.A., Wolfe R. et al. Outcomes of patients treated with V-A ECMO for cardiogenic shock and cardiac arrest in Australia and New Zealand. Intensive Care Med. 2021; 47 (6): 674–686. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06394-0>

Статья поступила / Received 10.09.2025

Получена после рецензирования / Revised 22.10.2025

Принята в печать / Accepted 28.11.2025

#### Сведения об авторах

**Чибисов Никита Сергеевич**, врач анестезиолог-реаниматолог.  
E-mail: [chibisovns@gmail.com](mailto:chibisovns@gmail.com)

**Власенко Алексей Викторович**, зав. отделением анестезиологии-реанимации № 32.

**Глушенко Игорь Анатольевич**, зав. отделением кардиохирургии № 40.

**Жезук Павел Александрович**, врач анестезиолог-реаниматолог.

**Левиков Дмитрий Ильич**, зав. отделением анестезиологии-реанимации № 52.

**Комарова Анна Григорьевна**, зам. главного врача по региональному сосудистому центру.

**Родионов Евгений Петрович**, зам. главного врача по анестезиологии-реанимации.

ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С. П. Боткина ДЗМ», Москва, Россия

Автор для переписки: Чибисов Никита Сергеевич. E-mail: [chibisovns@gmail.com](mailto:chibisovns@gmail.com)

#### About authors

**Chibisov Nikita S.**, anesthesiologist and Intensive Care specialist. E-mail: [chibisovns@gmail.com](mailto:chibisovns@gmail.com)

**Vlasenko Alexey V.**, head of Anesthesiology and Intensive Care Dept No. 32.

**Glushenko Igor A.**, head of Cardiac Surgery Dept No. 40.

**Zhezuk Pavel A.**, anesthesiologist and Intensive Care specialist.

**Leviko Dmity I.**, head of Anesthesiology and Intensive Care Dept No. 52.

**Komarova Anna G.**, deputy chief physician for the Regional Vascular Center.

**Rodionov Evgeny P.**, deputy chief physician for Anesthesiology and Intensive Care.

Botkin Hospital, Moscow, Russia

Corresponding author: Chibisov Nikita S. E-mail: [chibisovns@gmail.com](mailto:chibisovns@gmail.com)

**Для цитирования:** Чибисов Н.С., Власенко А.В., Глушенко И.А., Жезук П.А., Левиков Д.И., Комарова А.Г., Родионов Е.П. Коронарное шунтирование и механическая поддержка кровообращения при проникающем ранении сердца: клинический случай. Медицинский алфавит. 2025; (35): 7–10. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-35-7-10>

**For citation:** Chibisov N.S., Vlasenko A.V., Glushenko I.A., Zhezuk P.A., Leviko D.I., Komarova A.G., Rodionov E.P. Coronary artery bypass grafting and mechanical circulatory support in penetrating cardiac injury: a clinical case. Medical alphabet. 2025; (35): 7–10. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-35-7-10>



DOI: 10.33667/2078-5631-2025-35-10-19

## Оценка факторов риска летального исхода у пациентов с острой сердечной недостаточностью в отделениях реанимации и интенсивной терапии

**М. В. Вацик-Городецкая<sup>1,2</sup>, Д. И. Малюк<sup>1,2</sup>, Л. Б. Берикашвили<sup>1,3</sup>, Е. М. Короленок<sup>3</sup>, Р. С. Пашаева<sup>1</sup>, И. А. Мерай<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница № 31 имени академика Г. М. Савельевой Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН), Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» (ФНКЦ РР), Москва, Россия

#### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Острая сердечная недостаточность (ОСН) – ведущая причина госпитализации в отделения реанимации с высокой частотой летальных исходов. Разработка моделей прогнозирования неблагоприятного течения периода госпитализации, независимо от фенотипа ОСН, может значительно повлиять на алгоритмы принятия клинических решений и улучшить исходы госпитализации пациентов.

**Цель исследования.** Определение факторов риска госпитальной летальности у пациентов с ОСН и оценка возможности построения многофакторной прогностической модели.

**Материалы и методы.** Проведено пилотное одноцентровое проспективное когортное исследование, включающее 208 пациентов с диагнозом ОСН, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии. Оценивались анамнестические, клинические, лабораторно-инструментальные данные. Для сравнения групп использовались критерий Манна – Уитни и точный тест Фишера. Оценивали отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом. Пороговые значения количественных переменных определялись по критерию Юдена в ROC-анализе.

**Результаты.** Госпитальная летальность составила 13,9%. В одномерном анализе к факторам риска смерти были отнесены: возраст  $\geq 76$  лет ( $p=0,017$ ), ишемическая болезнь сердца ( $p=0,008$ ), хроническая болезнь почек ( $p=0,040$ ), периферический атеросклероз ( $p=0,011$ ) и анамнез АКШ ( $p=0,037$ ). Из лабораторных показателей – повышение креатинина ( $p=0,006$ ), мочевины ( $p<0,001$ ), билирубина ( $p=0,005$ ), АДГ ( $p<0,001$ ), СРБ ( $p=0,004$ ), D-димера ( $p=0,041$ ), МНО ( $p=0,006$ ), а также снижение СКФ ( $p=0,003$ ), альбумина ( $p=0,049$ ), общего белка

( $p=0,012$ ), холестерина ( $p=0,017$ ) и железа ( $p=0,027$ ). Физикальные данные и большинство инструментальных параметров, за исключением наличия гидроторакса ( $p=0,025$ ), не продемонстрировали прогностической значимости. Проведение многофакторного анализа оказалось невозможным из-за клинической гетерогенности фенотипов ОСН.

**Заключение.** В исследовании были выявлены факторы риска госпитальной летальности при ОСН. Построение многофакторной модели оказалось невозможным из-за выраженной клинической несовместимости различных фенотипов ОСН. Полученные данные ставят под сомнение обоснованность рассмотрения ОСН как единой нозологической категории и указывают на целесообразность перехода к фенотип-специфическому прогнозированию исходов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сердечная недостаточность, критическое состояние, факторы риска, прогнозирование, летальность.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования:** Авторы не имеют источников финансирования для данной публикации.

**Этическое одобрение и согласие на участие:** получено. **Доступность данных:** за дополнительной информацией можно обратиться к автору для корреспонденции. **Благодарности:** отсутствуют.

## Assessment of risk factors for in-hospital mortality in patients with acute heart failure admitted to intensive care units

M. V. Vatsik-Gorodetskaia<sup>1,2</sup>, D. I. Malyuk<sup>1,2</sup>, L. B. Berikashvili<sup>1,3</sup>, E. M. Korolenok<sup>3</sup>, R. S. Pashaeva<sup>1</sup>, I. A. Meray<sup>2</sup>

<sup>1</sup> City Clinical Hospital № 31 named after academician G. M. Savelieva of Healthcare Department of Moscow, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Institute of Medicine Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia

<sup>3</sup> Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology, Moscow, Russia

### SUMMARY

**Introduction.** Acute heart failure (AHF) is the leading cause of admission in intensive care units with a high incidence of deaths. The development of models for predicting the unfavourable course during the hospitalization period, regardless of the AHF phenotype, can significantly affect clinical decision-making algorithms and improve outcomes.

**The purpose of the study.** Determining the risk factors of in-hospital mortality for patients with acute renal failure and assessment of the possibility of constructing a multifactorial prognostic model.

**Materials and methods.** A pilot single-centre prospective cohort study was conducted, including 208 patients diagnosed with acute respiratory failure in the intensive care unit. Anamnestic, clinical, laboratory and instrumental data were evaluated. The Mann-Whitney test and the Fisher precision test were used to compare the groups. The odds ratio (OR) was evaluated with a 95% confidence interval. The threshold values of quantitative variables were determined by the Yuden criterion in the ROC analysis.

**Results.** Hospital mortality was 13.9%. In a one-dimensional analysis, risk factors for death included: age  $\geq 76$  years ( $p=0.017$ ), coronary heart disease ( $p=0.008$ ), chronic kidney disease ( $p=0.040$ ), peripheral atherosclerosis ( $p=0.011$ ), and a history of CABG ( $p=0.037$ ). Laboratory parameters showed an increase in creatinine ( $p=0.006$ ), urea ( $p<0.001$ ), bilirubin ( $p=0.005$ ), LDH ( $p<0.001$ ), CRP ( $p=0.004$ ), D-dimer ( $p=0.041$ ), INR ( $p=0.006$ ), as well as a decrease in GFR ( $p=0.003$ ), albumin ( $p=0.049$ ), total protein ( $p=0.012$ ), cholesterol ( $p=0.017$ ) and iron ( $p=0.027$ ). Physical data and most instrumental parameters, with the exception of the presence of a hydrothorax ( $p=0.025$ ), did not demonstrate prognostic significance. Multifactorial analysis proved impossible due to the clinical heterogeneity of the AHF phenotypes.

**Conclusion.** The study identified risk factors for in hospital mortality in acute renal failure. The construction of a multifactorial model turned out to be impossible due to the pronounced clinical incompatibility of different AHF phenotypes. The data obtained call into question the validity of considering AHF as a single nosological category and indicate the expediency of switching to phenotype-specific prediction of outcomes.

**KEYWORDS:** Heart failure, critical condition, risk factors, prognosis, mortality.

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare that they have no conflicts of interest.

**Funding sources:** The authors have no funding sources for this publication.

**Ethical approval and consent to participate:** obtained. **Data availability:** for further information, please contact the author. **Acknowledgments:** none.

### Введение

Острая сердечная недостаточность (ОСН) представляет собой одну из наиболее важных проблем современной медицины, которая находится на пересечении анестезиологии и реаниматологии, кардиологии и терапии. Данное состояние является не только главной причиной госпитализации пациентов пожилого возраста, но и сопряжено с высокой вероятностью неблагоприятных исходов [1]. Так, по данным национальных и международных регистров, средний возраст пациентов, госпитализированных с признаками ОСН, составляет 70 лет [2–8]. При этом у обсуждаемой когорты больных отмечается высокий коморбидный фон: более 63% пациентов имеют признаки хронической сердечной недостаточности (ХСН), более чем в половине случаев отмечается наличие артериальной гипертензии (АГ) в качестве

сопутствующего заболевания [2–8]. Дополнительно ОСН примерно в 40% случаев сочетается с предсуществующим сахарным диабетом, в 35% – с фибрилляцией предсердий, в 25–30% – с хронической болезнью почек (ХБП) и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), в 20% – с анемией [2–8]. Сочетание острых нарушений сердечно-сосудистой системы с высокой коморбидностью отражается в высоких значениях госпитальной летальности, варьирующей от 4 до 7% между различными регистрами [2–7]. Летальность в период 3 мес после выписки достигает 11% [2–5], в то время как годовая летальность, согласно регистру ADHERE, составляет 36% [2]. Повторная госпитализация наблюдается у каждого третьего пациента в период 3 мес после выписки [2–5] и более чем у половины больных в течение 1 года [2].

Выбор стратегии лечения ОСН осложняется ее клиническим многообразием: выделяются различные подтипы заболевания, отличающиеся по клинической картине, гемодинамическому профилю и предполагаемому патогенезу. В настоящее время существуют различные классификации ОСН, среди которых наиболее популярными являются классификация по этиологическому признаку [9] и классификация по гемодинамическим подтипам [10]. Согласно первой классификации, выделяют следующие основные типы ОСН: (1) острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности (ОДХСН), (2) отек легких, (3) кардиогенный шок и (4) изолированная правожелудочковая (ПЖ) недостаточность [9]. Согласно второй, состояние пациента классифицируется независимо от этиологии, основываясь лишь на показателях перфузионного (теплый/холодный) и волемического (влажный/сухой) статусов с последующим принятием клинических решений [10]. Очевидно, что наличие различных подтипов внутри этих классификаций отражает гетерогенность данного состояния в вопросах этиологии, патогенеза, диагностики и лечения.

Несмотря на разнообразие клинических фенотипов, в которых может проявляться ОСН, все подтипы рассматриваются в рамках одной нозологической единицы. Это позволяет искать универсальные патофизиологические и прогностические характеристики, общие для всех форм ОСН, независимо от этиологии, времени развития или гемодинамического профиля. Идентификация интегральных признаков, которые могли бы служить основой для стратификации риска и принятия терапевтических решений вне зависимости от подтипа, является принципиальной задачей в рамках единой нозологии. Наиболее очевидным и клинически значимым объединяющим параметром может служить наличие факторов, ассоциированных с неблагоприятным исходом, прежде всего с внутригоспитальной летальностью. Поскольку ОСН характеризуется высокой гетерогенностью течения, поиск универсальных предикторов, актуальных для всех пациентов с данным диагнозом, приобретает ключевое значение для построения эффективной прогностической модели. Таким образом, для более точного понимания ОСН как целостной нозологической единицы необходим акцент не столько на фенотипических различиях, сколько на выявлении общих признаков, детерминирующих тяжесть состояния и прогноз.

В связи с вышеизложенным целью настоящей работы является выявление независимых факторов риска летального исхода у пациентов с острой сердечной недостаточностью.

## Материалы и методы

### Дизайн исследования

Было проведено пилотное одноцентровое проспективное когортное исследование распространенности и клинико-лабораторных характеристик различных фенотипов острой сердечной недостаточности. Исследование было проведено в период с 2020 по 2023 г. Набор пациентов осуществлялся в отделении реанимации и интенсивной терапии для кардиологических больных ГБУЗ «ГКБ

им. В. В. Виноградова ДЗМ». Проведение работы было одобрено локальным этическим комитетом ГБУЗ «ГКБ им. В. В. Виноградова ДЗМ» № 4/1 от 17.06.2021.

### Критерии соответствия

В рамках исследования были применены следующие критерии соответствия.

#### Критерии включения

1. Возраст  $\geq 18$  лет.
2. Госпитализация в ОРИТ.
3. Наличие диагноза ОСН.
4. Наличие добровольного информированного согласия/решение консилиума на участие в исследовании.

#### Критерии исключения

В рамках исследования критерии исключения не применялись с целью повышения репрезентативности выборки и увеличения внешней и внутренней валидности исследования.

### Собираемые данные

В рамках исследования были собраны следующие характеристики пациентов: 1) данные об этиологии ОСН (острая декомпенсация ХСН, отек легких, изолированная правожелудочковая недостаточность и кардиогенный шок), 2) данные о триггерах развития ОСН (нарушения ритма, неконтролируемая артериальная гипертензия, обострение сопутствующих заболеваний, низкая приверженность к лечению), 3) клинико-демографические данные (пол, возраст, индекс массы тела), 4) гемодинамические показатели (систолическое АД, диастолическое АД, частота сердечных сокращений), 5) лабораторные показатели (концентрация глюкозы в крови, общий холестерин, креатинин с последующим расчетом скорости клубочковой фильтрации, общий билирубин, АЛТ, АСТ, ЛДГ, щелочная фосфатаза, NT-proBNP), 6) клинические данные физикального осмотра (одышка, хрипы в легких, ортопноэ, оценка состояния шейных вен, оценка наличия/отсутствия отеков нижних конечностей), 7) результаты инструментальных исследований: пульсоксиметрия, эхокардиография (фракция выброса левого желудочка, наличие/отсутствие митральной и трикуспидальной регургитации), ультразвуковое исследование легких (количество В-линий) и нижней полой вены (диаметр и степень коллабироваия на вдохе нижней полой вены).

Дополнительно были собраны следующие особенности течения периода госпитализации: 1) использование методов респираторной поддержки (наличие/отсутствие использования низкочастотной оксигенации, высокопоточной оксигенации, неинвазивной искусственной вентиляции легких, ИВЛ через эндотрахеальную и трахеостомическую трубку), 2) использование методов гемодинамической поддержки (наличие/отсутствие вазопрессорных препаратов, инотропных препаратов), 3) использование диуретической терапии.

### Методы статистического анализа

Распределение количественных данных оценивалось с помощью теста Шапиро – Уилка. Количественные данные представлены средним и стандартным отклонением ( $m \pm sd$ )



Рисунок 1. Блок-схема отбора пациентов в исследование

при нормальном распределении или медианой и интерквартильным размахом (Me [Q1; Q3]) при асимметричном распределении. Частотные данные записаны в формате N, n (%), где N – количество заполненных данных, n – абсолютная частота, % – процент по столбцу.

Для межгруппового сравнительного анализа непрерывных переменных применялся критерий Манна – Уитни, для сравнения частот использован точный тест Фишера; дополнительно оценивалось отношение шансов (ОШ) с 95 % доверительным интервалом (95 % ДИ).

Пороговые значения для количественных параметров определялись в ROC-анализе при максимизации суммы чувствительности и специфичности (критерий Юдена). Пороговый уровень статистической значимости установлен на  $p < 0,05$  (двусторонний критерий). Прогностическую значимость методов анализировали с помощью регрессионных моделей Кокса (с оценкой отношения рисков (ОР) и 95 % ДИ).

Для статистической обработки использовали программы IBM SPSS Statistics v. 27.0 и Stata v. 18.0.

## Результаты

### Характеристика пациентов

Скрининг прошли 232 пациента, критериям соответствия удовлетворяли 208 пациентов, которые были включены в исследование. Блок-схема отбора пациентов в исследование представлена на рисунке 1.

Средний возраст пациентов в когорте составил  $68,9 \pm 13,1$  года, средний ИМТ  $32,0 \pm 3,7$ , соотношение женщин и мужчин примерно 1:1. Артериальная гипертензия в анамнезе встречалась у 97% пациентов, ишемическая болезнь сердца и инфаркт миокарда в анамнезе отмечены в 47 и 37% соответственно. Средняя фракция выброса левого желудочка составила  $44,9 \pm 13,4$ %. Фенотипы ОСН были распределены следующим образом: 140 пациентов были госпитализированы вследствие ОДХСН,

31 пациент – изолированной ПЖ недостаточности, 26 пациентов – отека легких, состояние 11 пациентов было классифицировано как кардиогенный шок. Из 208 проанализированных пациентов 29 умерли в период госпитализации (летальность составила 13,9%). Расширенные данные клинико-демографических показателей когорты пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Клинико-демографические показатели  
пациентов исследования (n=208)

Показатель	Значение
Пол (м), n (%)	101 (49)
Возраст, годы (M±SD)	$68,9 \pm 13,1$
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> (M±SD)	$32,0 \pm 3,7$
Ожирение, n (%)	116 (56)
ФВ ЛЖ, % (M±SD)	$44,9 \pm 13,4$
Артериальная гипертензия, n (%)	201 (97)
ОНМК в анамнезе, n (%)	30 (14)
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	98 (47)
Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	78 (37)
Фибрилляция/трепетание предсердий, n (%)	86 (41)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	73 (35)
Хроническая болезнь почек, n (%)	40 (19)
ХОБЛ/БА, n (%)	51 (24)

Примечание. ИМТ – индекс массы тела; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ОНМК – острая недостаточность мозгового кровообращения; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; БА – бронхиальная астма.

### Факторы риска летального исхода (одномерный анализ)

#### Анамнестические данные

По результатам одномерного анализа было выявлено, что факторами риска летального исхода являлись возраст  $\geq 76$  лет (ОШ 3,89; 95% ДИ 1,58–9,57;  $p=0,017$ ),

ишемическая болезнь сердца (ОШ 3,30; 95% ДИ 1,39–7,85;  $p=0,008$ ), хроническая болезнь почек (ОШ 2,51; 95% ДИ 1,11–5,66;  $p=0,040$ ), периферический атеросклероз (ОШ 3,63; 95% ДИ 1,40–9,44;  $p=0,011$ ), а также наличие в анамнезе АКШ (ОШ 6,77; 95% ДИ 1,30–35,33;  $p=0,037$ ). Провоцирующим фактором с неблагоприятным прогнозом также оказалось прогрессирование сопутствующего

заболевания (ОШ 3,63; 95% ДИ 1,24–10,61;  $p=0,024$ ). Напротив, наличие артериальной гипертензии как триггера декомпенсации ассоциировалось с более благоприятным исходом (ОШ 0,36; 95% ДИ 0,15–0,82;  $p=0,016$ ). Полные клинико-демографические и анамнестические данные групп умерших и выживших пациентов представлены в *таблице 2*.

Таблица 2  
Общие сведения и данные анамнеза выживших и умерших пациентов ( $n=208$ )

Параметр	Выжил	Умер	p (Фишер/ Манн-Уитни)	Отношение шансов (95% ДИ)	Точка отсечения (критерий Юдена)
Пол, муж	94 (52,5%)	13 (44,8%)	0,549		
Возраст, лет	179; 74 (IQR 64–84)	29; 81 (IQR 76–85)	<b>0,017</b>	3,89 (1,58; 9,57)	76
ИМТ	176; 30,4 (IQR 26,0–35,3)	28; 30,3 (IQR 26,6–33,1)	0,941		
Ожирение	1 ст.	48 (26,8%)	9 (31,0%)	0,399	
	2 ст.	28 (15,6%)	2 (6,9%)		
	3 ст.	8 (4,5%)	2 (6,9%)		
	4 ст.	11 (6,1%)	2 (6,9%)		
	нет	84 (46,9%)	14 (48,3%)		
Увеличение массы тела за последнюю неделю	65 (36,7%)	12 (42,9%)	0,516		
ХСН	158 (88,3%)	27 (93,1%)	0,749		
Функциональный класс по NYHA	II	25 (16,9%)	2 (8,0%)	0,732	
	III	52 (35,1%)	9 (36,0%)		
	IV	71 (48,0%)	14 (56,0%)		
ИБС	78 (44,3%)	21 (72,4%)	<b>0,008</b>	3,30 (1,39; 7,85)	
ПИКС	66 (37,5%)	13 (46,4%)	0,407		
АКШ в анамнезе	3 (1,7%)	3 (10,3%)	<b>0,037</b>	6,77 (1,30; 35,33)	
ЧКВ в анамнезе	36 (20,1%)	3 (10,3%)	0,306		
Периферический атеросклероз	17 (9,5%)	8 (27,6%)	<b>0,011</b>	3,63 (1,40; 9,44)	
Гипертоническая болезнь	173 (96,6%)	29 (100,0%)	>0,999		
Сахарный диабет	Нет	115 (64,2%)	20 (69,0%)	0,680	
	1 тип	2 (1,1%)	0 (0,0%)		
	2 тип	62 (34,6%)	9 (31,0%)		
ОНМК в анамнезе	25 (14,0%)	5 (17,2%)	0,579		
ХБП	46 (25,7%)	13 (46,4%)	<b>0,040</b>	2,51 (1,11; 5,66)	
Онкология	32 (17,9%)	5 (17,9%)	>0,999		
ХОБЛ/БА	41 (22,9%)	10 (35,7%)	0,160		
Алкогольная интоксикация при поступлении	6 (3,4%)	0 (0,0%)	>0,999		
Курение	25 (14,0%)	4 (14,3%)	>0,999		
Подагра	2 (1,1%)	0 (0,0%)	>0,999		
Ведущий триггер ОСН	Нарушение диеты	1 (0,6%)	1 (3,4%)	0,260	
	Отсутствие приверженности к терапии	13 (7,3%)	2 (6,9%)	>0,999	
	АГ	100 (55,9%)	9 (31,0%)	<b>0,016</b>	0,36 (0,15; 0,82)
	Аритмия	16 (8,9%)	5 (17,2%)	0,184	
	Инфекция	10 (5,6%)	4 (13,8%)	0,112	
	Прогрессирование сопутствующего заболевания	12 (6,7%)	6 (20,7%)	<b>0,024</b>	3,63 (1,24; 10,61)
	Неизвестно	27 (15,1%)	2 (6,9%)	0,385	
Количество госпитализаций за предшествующие 6 мес	Нет	138 (77,1%)	22 (75,9%)	0,827	
	1	28 (15,6%)	5 (17,2%)		
	2	12 (6,7%)	1 (3,4%)		
	5	1 (0,6%)	0 (0,0%)		
	6	0 (0,0%)	1 (3,4%)		

Примечание. ИМТ – индекс массы тела; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ПИКС – постинфарктный кардиосклероз; АКШ – аорто-коронарное шунтирование; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; ОНМК – острая недостаточность мозгового кровообращения; ХБП – хроническая болезнь почек; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; БА – бронхиальная астма; АГ – артериальная гипертензия.

Пояснение. Количественные данные представлены в виде N, Me (IQR), где N – количество пациентов, Me – медиана, IQR – интерквартильный интервал. Качественные данные представлены в виде абсолютных и относительных частот.

Лабораторные показатели при поступлении выживших и умерших пациентов (n=208)

Параметр	Выжил	Умер	p (Фишер/ Манн – Уитни)	Отношение шансов (95% ДИ)	Точка отсечения (критерий Юдена)
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	178; 4,33 (IQR 3,84–4,84)	29; 4,16 (IQR 3,56–4,65)	0,147		
Гемоглобин, г/л	178; 127 (IQR 111–146)	29; 121 (IQR 101–137)	0,125		
Гематокрит, %	178; 37,8 (IQR 33,5–42,9)	29; 36,6 (IQR 31,1–40,7)	0,110		
Лейкоциты, 10 <sup>12</sup> /л	177; 9,20 (IQR 7,19–12,10)	29; 10,19 (IQR 8,60–14,72)	0,147		
Креатинин, мкмоль/л	178; 108,81 (IQR 90,66–139,00)	29; 130,12 (IQR 100,25–195,87)	<b>0,006</b>	3,78 (1,59; 8,99)	114,53
Мочевина, ммоль/л	178; 8,4 (IQR 6,0–12,3)	28; 13,5 (IQR 9,0–20,9)	<b>&lt;0,001</b>	4,71 (2,05; 10,81)	12,4
СКФ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	176; 49,06 (IQR 36,88–66,95)	28; 36,31 (IQR 20,29–49,65)	<b>0,003</b>	4,41 (1,91; 10,21)	39,72
Калий, ммоль/л	178; 4,27 (IQR 3,87–4,63)	29; 4,40 (IQR 3,90–4,74)	0,332		
Натрий, ммоль/л	177; 141,00 (IQR 137,36–143,56)	28; 140,90 (IQR 134,64–143,35)	0,422		
Общий билирубин, мкмоль/л	177; 15,27 (IQR 10,00–22,80)	29; 24,22 (IQR 12,01–42,41)	<b>0,005</b>	4,41 (1,95; 9,97)	23,22
АЛТ, Ед/л	178; 21,5 (IQR 12,8–36,3)	29; 23,3 (IQR 12,6–52,2)	0,492		
АСТ, Ед/л	178; 25,5 (IQR 19,7–44,5)	29; 34,6 (IQR 20,4–73,6)	0,054		
ЛДГ, Ед/л	174; 280 (IQR 220–351)	26; 405 (IQR 259–607)	<b>&lt;0,001</b>	7,66 (3,15; 18,60)	401
Щелочная фосфатаза, Ед/л	118; 93,6 (IQR 75,0–122,9)	25; 106,3 (IQR 83,7–139,0)	0,184		
СРБ, мг/л	155; 19,77 (IQR 8,61–57,62)	27; 45,69 (IQR 14,25–128,97)	<b>0,004</b>	5,92 (2,28; 15,39)	120,1
Общий белок, г/л	175; 68,04 (IQR 62,02–72,06)	26; 63,59 (IQR 59,47–67,91)	<b>0,012</b>	3,53 (1,35; 9,21)	67,94
Альбумин, г/л	76; 33,00 (IQR 29,64–37,01)	23; 30,80 (IQR 27,14–34,30)	<b>0,049</b>	2,82 (1,04; 7,65)	32,5
Глюкоза, ммоль/л	178; 7,06 (IQR 5,70–9,32)	28; 6,85 (IQR 5,12–7,64)	0,336		
Холестерин, ммоль/л	174; 3,96 (IQR 3,07–4,95)	25; 3,17 (IQR 2,85–4,04)	<b>0,017</b>	3,33 (1,41; 7,89)	3,24
Железо, мкмоль/л	75; 5,40 (IQR 3,60–8,80)	17; 3,83 (IQR 2,69–5,00)	<b>0,027</b>	3,67 (1,22; 11,07)	4,4
D-димер, нг/мл	138; 694 (IQR 348–2412)	20; 1298 (IQR 671–3976)	<b>0,041</b>	4,31 (1,60; 11,63)	2918
МНО, МЕ/мл	170; 1,31 (IQR 1,16–1,54)	26; 1,46 (IQR 1,37–1,82)	<b>0,006</b>	5,12 (1,96; 13,42)	1,37

Примечание. СКФ – скорость клубочковой фильтрации; АЛТ – аланинаминотрансфераза; АСТ – аспартатаминотрансфераза; ЛДГ – лактат-дегидрогеназа; СРБ – С-реактивный белок; МНО – международное нормализованное отношение.

Пояснение. Количественные данные представлены в виде N, Me (IQR), где N – количество пациентов, Me – медиана, IQR – интерквартильный интервал. Качественные данные представлены в виде абсолютных и относительных частот.

#### Лабораторные данные при поступлении

Среди лабораторных показателей были выявлены следующие факторы риска летального исхода при поступлении пациентов: значения креатинина  $\geq 114,5$  мкмоль/л (ОШ 3,78; 95 % ДИ 1,59–8,99;  $p=0,006$ ), мочевины  $\geq 12,4$  ммоль/л (ОШ 4,71; 95 % ДИ 2,05–10,81;  $p<0,001$ ), общего билирубина  $\geq 23,2$  мкмоль/л (ОШ 4,41; 95 % ДИ 1,95–9,97;  $p=0,005$ ), ЛДГ  $\geq 401$  Ед/л (ОШ 7,66; 95 % ДИ 3,15–18,60;  $p<0,001$ ), СРБ  $\geq 120,1$  мг/л (ОШ 5,92; 95 % ДИ 2,28–15,39;  $p=0,004$ ), МНО  $\geq 1,37$  (ОШ 5,12; 95 % ДИ 1,96–13,42;  $p=0,006$ ), а также D-димера  $\geq 2918$  нг/мл (ОШ 4,31; 95 % ДИ 1,60–11,63;  $p=0,041$ ). Дополнительно факторами риска летального исхода являлись СКФ  $\leq 39,7$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (ОШ 4,41; 95 % ДИ 1,91–10,21;  $p=0,003$ ), общий белок  $\leq 67,9$  г/л (ОШ 3,53; 95 % ДИ 1,35–9,21;  $p=0,012$ ), альбумин  $\leq 32,5$  г/л (ОШ 2,82; 95 % ДИ 1,04–7,65;  $p=0,049$ ), холестерин  $\leq 3,24$  ммоль/л (ОШ 3,33; 95 % ДИ 1,41–7,89;  $p=0,017$ ) и железо  $\leq 4,4$  мкмоль/л (ОШ 3,67; 95 % ДИ 1,22–11,07;  $p=0,027$ ). Сравнение лабораторных показателей умерших и выживших пациентов представлено в таблице 3.

#### Результаты инструментальных исследований при поступлении

Среди умерших пациентов чаще наблюдались нарушения ритма по типу фибрилляции и трепетания предсердий

(61,5 против 35,7 %;  $p=0,013$ ). Наличие гидроторакса по данным рентгенографии органов грудной клетки достоверно чаще отмечалось у умерших пациентов (60,7 против 44,6 %;  $p=0,025$ ), особенно в форме двустороннего выпота (42,9 против 27,1 %). Также для умерших пациентов характерно более низкое систолическое артериальное давление (точка отсечения: 130 мм рт. ст., ОШ 2,04;  $p=0,046$ ). Остальные эхокардиографические и рентгенологические признаки (расширение камер сердца, клапанные патологии, давление в легочной артерии, наличие жидкости в полостях) статистически значимо не различались между группами (табл. 4).

Таблица 4

Результаты инструментальных исследований на момент госпитализации выживших и умерших пациентов (n=208)

Параметр	Выжил	Умер	p (Фишер/ Манн – Уитни)	
САД, мм рт. ст.	179; 133 (IQR 111–160)	28; 123 (IQR 93–143)	<b>0,046</b>	
ЧСС, уд/мин	179; 93 (IQR 76–110)	28; 96 (IQR 81–120)	0,392	
SpO <sub>2</sub> , %	176; 94 (IQR 90–96)	27; 93 (IQR 90–96)	0,241	
ЭКГ, ритм	Синусовый	110 (61,5%)	10 (35,7%)	
	ФП/ТП	68 (38,0%)	17 (60,7%)	<b>0,013</b>
	ЭКС	1 (0,6%)	1 (3,6%)	
ФВЛЖ, %	178; 50 (IQR 35–55)	28; 50 (IQR 41–55)	0,829	
Нарушение сократимости ЛЖ	Нет	111 (63,4%)	18 (69,2%)	
	Локальное	12 (6,9%)	2 (7,7%)	0,664
	Диффузное	52 (29,7%)	6 (23,1%)	
Расширение ЛЖ	49 (27,8%)	4 (14,3%)	0,166	
Расширение ЛП	114 (64,4%)	22 (78,6%)	0,196	
Диастолическая дисфункция ЛЖ	47 (26,9%)	5 (17,9%)	0,361	

Продолжение таблицы 4

Расширение ПЖ	59 (36,4%)	12 (44,4%)	0,520
Расширение ПП	113 (77,9%)	16 (69,6%)	0,426
Аортальная регургитация	15 (8,4%)	4 (13,8%)	0,313
Митральная регургитация	92 (51,4%)	13 (44,8%)	0,553
Трикуспидальная регургитация	107 (60,1%)	17 (58,6%)	>0,999
Регургитация на клапане ЛА	3 (1,7%)	1 (3,4%)	0,454
Стеноз АК	17 (9,5%)	7 (24,1%)	0,053
Стеноз МК	2 (1,1%)	1 (3,4%)	0,364
Стеноз ТК	2 (1,1%)	0 (0,0%)	>0,999
Стеноз клапана ЛА	0 (0,0%)	0 (0,0%)	>0,999
СДЛА, мм рт. ст.	169; 49 (IQR 35–63)	25; 53 (IQR 45–60)	0,182
РГ ОГК: застой	148 (82,7%)	25 (89,3%)	0,583
РГ ОГК: гидроторакс	Нет	98 (55,4%)	11 (39,3%)
	Односторонний	31 (17,5%)	5 (17,9%)
	Двусторонний	48 (27,1%)	12 (42,9%)
Диаметр НПВ, см	120; 2,3 (IQR 1,9–2,5)	18; 2,4 (IQR 2,0–2,6)	0,361
Коллабирование НПВ менее 50%	82 (48,8%)	17 (70,8%)	0,051
Жидкость в перикарде	38 (22,1%)	7 (25,0%)	0,807
Жидкость в плевральной полости	74 (42,0%)	17 (63,0%)	0,060

Примечание. САД – систолическое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; SpO<sub>2</sub> – сатурация крови (пульсоксиметрия); ЭКГ – электрокардиография; ФП – фибрилляция предсердий; ТП – трепетание предсердий; ЭКС – электрокардиостимулятор; ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ЛЖ – левый желудочек; ЛП – левое предсердие; ПЖ – правый желудочек; ПП – правое предсердие; ЛА – легочная артерия; АК – аортальный клапан; МК – митральный клапан; ТК – трикуспидальный клапан; СДЛА – систолическое давление в легочной артерии; РГ ОГК – рентгенография органов грудной клетки; НПВ – нижняя полая вена. Пояснение. Количественные данные представлены в виде N, Me (IQR), где N – количество пациентов, Me – медиана, IQR – интерквартильный интервал. Качественные данные представлены в виде абсолютных и относительных частот.

### Результаты физикального осмотра при поступлении

При анализе результатов физикального осмотра пациентов с ОСН на момент госпитализации не было выявлено статистически значимых факторов риска летального исхода (табл. 5).

Таблица 5  
Результаты физикального осмотра на момент госпитализации выживших и умерших пациентов

Параметр	Выжил	Умер	p (Фишер/ Манн – Уитни)
Одышка	Нет	9 (5,2%)	0 (0,0%)
	При нагрузке	51 (29,3%)	10 (35,7%)
	В покое	114 (65,5%)	18 (64,3%)
ЧДД, кол-во/мин	177; 23 (IQR 20–25)	28; 23 (IQR 21–25)	0,440
Хрипы в легких	Нет	37 (20,8%)	4 (14,3%)
	Нижние отделы	101 (56,7%)	20 (71,4%)
	До уровня лопаток	6 (3,4%)	0 (0,0%)
	Над всей поверхностью легких	34 (19,1%)	4 (14,3%)
Акроцианоз	70 (39,3%)	12 (42,9%)	0,836
Отечность	Нет	48 (26,8%)	5 (17,9%)
	Пастозность	29 (16,2%)	2 (7,1%)
	Отеки	80 (44,7%)	14 (50,0%)
	Анасарка	22 (12,3%)	7 (25,0%)
Асцит	18 (10,1%)	7 (25,0%)	0,054

Примечание. ЧДД – частота дыхательных движений. Пояснение. Количественные данные представлены в виде N, Me (IQR), где N – количество пациентов, Me – медиана, IQR – интерквартильный интервал. Качественные данные представлены в виде абсолютных и относительных частот.

### Особенности течения периода госпитализации выживших и умерших пациентов

При анализе течения периода госпитализации было выявлено, что умершие пациенты дольше находились в ОРИТ (5 (IQR 2–9) против 3 (IQR 2–4); p=0,027) с точкой отсечения в 5 сут, чаще имели потребность в проведении искусственной вентиляции легких (27,6 против 6,7%; OR 5,30; p=0,002) и получали вазопрессоры (37,0 против 7,3%; OR 7,47; p<0,001). Также в этой группе чаще развивались инфекционные осложнения, потребовавшие антибактериальной терапии (70,4 против 43,4%; OR 3,10; p=0,012) (табл. 6).

### Многофакторный анализ

Проведение многофакторного анализа оказалось невозможным ввиду выраженной клинической гетерогенности исследуемой популяции. Подтипы острой сердечной недостаточности демонстрировали существенные различия по ключевым характеристикам, что препятствовало их объединению в рамках единой статистической модели.

### Обсуждение

В рамках данного пилотного проспективного когортного исследования были проанализированы данные госпитализации 208 пациентов в ОРИТ с диагнозом острая сердечная недостаточность. Среди пациентов

Таблица 6  
Особенности течения периода госпитализации выживших и умерших пациентов

Параметр	Выжил	Умер	p (Фишер/ Манн – Уитни)	Отношение шансов (95% ДИ)
Длительность пребывания в ОРИТ, дни	179; 3 (IQR 2–4)	29; 5 (IQR 2–9)	0,027	4,42 (1,96; 9,96)
Длительность госпитализации, дни	179; 9 (IQR 7–11)	29; 9 (IQR 5–12)	0,513	
ИВЛ	12 (6,7%)	8 (27,6%)	0,002	5,30 (1,94; 14,46)
Применение вазопрессоров	13 (7,3%)	10 (37,0%)	<0,001	7,47 (2,85; 19,57)
Инфекционные осложнения, потребовавшие применения антибактериальных препаратов	75 (43,4%)	19 (70,4%)	0,012	3,10 (1,29; 7,47)

Примечание. ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии; ИВЛ – искусственная вентиляция легких. Пояснение. Количественные данные представлены в виде N, Me (IQR), где N – количество пациентов, Me – медиана, IQR – интерквартильный интервал. Качественные данные представлены в виде абсолютных и относительных частот.

были отмечены 4 фенотипа: ОДХСН, отек легких, кардиогенный шок и изолированная ПЖ недостаточность.

### **Основные результаты**

В настоящем исследовании на основании одномерного анализа были выявлены ключевые клинико-анамнестические и лабораторные факторы, ассоциированные с летальным исходом у пациентов с острой сердечной недостаточностью (ОСН). К числу наиболее значимых предикторов относились возраст  $\geq 76$  лет, наличие ишемической болезни сердца, хронической болезни почек, периферического атеросклероза, а также анамнез аортокоронарного шунтирования. Примечательно, что декомпенсация на фоне артериальной гипертензии, напротив, ассоциировалась с более благоприятным прогнозом, вероятно, ввиду относительной простоты коррекции данного состояния.

Среди лабораторных показателей на момент поступления высокий уровень креатинина, мочевины, билирубина, ЛДГ, СРБ, D-димера и МНО, а также снижение СКФ, общего белка, альбумина, холестерина и железа демонстрировали статистически значимую связь с повышенной вероятностью летального исхода. Это указывает на роль полиорганной дисфункции, воспалительного ответа, нарушений белкового обмена и коагулопатии в формировании неблагоприятного прогноза.

Кроме того, умершие пациенты достоверно чаще имели нарушения сердечного ритма по типу фибрилляции или трепетания предсердий и гидроторакс, преимущественно двусторонний, по данным рентгенографии органов грудной клетки. Физикальные данные при поступлении не позволили выделить значимые предикторы летального исхода.

В периоде госпитализации неблагоприятный исход был ассоциирован с более длительным пребыванием в ОРИТ, необходимостью искусственной вентиляции легких и назначения вазопрессорной поддержки, а также с более высокой частотой инфекционных осложнений, требующих антибактериальной терапии.

### **Связь с предыдущими исследованиями**

Острая сердечная недостаточность является широко обсуждаемой темой в медицинском сообществе, что позволяет соотнести результаты нашего исследования с другими работами. Так, летальность в нашей когорте пациентов составила 13,9%, что значительно превышает данные показатели международных регистров. Так, госпитальная летальность, согласно регистрам ADHERE [2] и OPTIMIZE-HF [3], составляет 4%, регистры EHFS I [4,5] и EHFS II [6] демонстрируют летальность немногим ниже 7%. Вероятная причина таких различий связана с тем, что нами изучалась исключительно более тяжелая когорта пациентов, состояние которых требовало госпитализации в отделение интенсивной терапии. Подтверждает это предположение показатель летальности регистра ALARM-HF [8], составляющий 11%, что обусловлено более высоким процентом пациентов с кардиогенным шоком в рамках этой базы данных [11].

Длительность госпитализации сильно варьирует между различными регистрами. Так, средняя длительность госпитализации, согласно регистрам ADHERE [2] и OPTIMIZE-HF [3], составляет 4 дня, в то время как в нашем исследовании медиана длительности госпитализации составила 9 дней. Тем не менее наши результаты согласуются с базами данных EHFS I [4,5] и EHFS II [6]. Подобная вариабельность длительности пребывания пациентов в больнице, вероятно, вновь связана как с гетерогенностью фенотипов острой сердечной недостаточности, так и с вариабельностью тяжести состояния пациентов при госпитализации между различными регистрами.

В рамках данной работы было показано, что ряд клинико-демографических и анамнестических показателей являются факторами риска летального исхода в период госпитализации у пациентов с ОСН. Так, результаты нашей работы частично совпадают с результатами исследования Lombardi С. и соавт., согласно которым возраст, систолическое артериальное давление при поступлении, С-реактивный белок и уровень креатинина были факторами риска летального исхода [12]. Тем не менее в рамках проведенной работы, в отличие от Lombardi С. и соавт., нами не выявлена прогностическая значимость класса NYHA, что может быть связано с отсутствием в нашей когорте пациентов с I функциональным классом. Дополнительно нами показано, что предсуществующие нарушения ритма по типу фибрилляции предсердий являются прогностически неблагоприятными для пациентов с ОСН, что расширяет знания, полученные ранее [12].

Прогностическая значимость возраста, систолического артериального давления при поступлении, С-реактивного белка и уровня креатинина подтверждается в исследовании Siirilä-Waris К. и соавт. на дистанции в 1 год после выписки [13]. При этом наши результаты согласуются в вопросах прогностического качества и других переменных, включая наличие ишемической болезни сердца и хронической болезни почек. Тем не менее в проведенной нами работе не выявлено влияние пола на исходы госпитализации. Вероятно, пол не является фактором, определяющим исходы острого состояния, но оказывает влияние на результаты долгосрочного наблюдения. Дополнительно в нашем исследовании проведен широкий анализ прогностической значимости результатов физического осмотра, который практически не представлен в мировой литературе, что повышает значимость проведенного исследования.

### **Значимость результатов исследования**

Значимость исследования обусловлена следующими выводами.

*1. Значительная гетерогенность прогностической значимости различных показателей состояния пациентов с ОСН*

Один из ключевых выводов настоящего исследования заключается в том, что значимыми предикторами летального исхода при острой сердечной недостаточности

оказались преимущественно анамнестические данные и объективные лабораторные показатели, в то время как параметры, полученные при физикальном осмотре, не продемонстрировали прогностической ценности. Несмотря на традиционную роль физикального обследования в начальной оценке состояния пациента, его ограниченная чувствительность в контексте полиорганной дисфункции, характерной для декомпенсации ОСН, может объяснять отсутствие статистической значимости в прогнозе летальности.

В то же время лабораторные маркеры, отражающие системное воспаление, нарушения функции почек, печени, гемостаза и белкового обмена, продемонстрировали устойчивую ассоциацию с неблагоприятным исходом. Эти результаты подчеркивают возрастающую роль количественно измеряемых, стандартизированных биомаркеров в клинической стратификации риска. Их объективность и высокая чувствительность позволяют более точно характеризовать тяжесть состояния пациента по сравнению с субъективными клиническими признаками.

Таким образом, полученные данные подтверждают необходимость комплексного подхода к прогнозированию исходов у пациентов с ОСН, основанного на интеграции анамнестической информации, лабораторных и инструментальных показателей. Физикальные данные, несмотря на их клиническую значимость, в изоляции не обеспечивают достаточной прогностической точности и, вероятно, должны рассматриваться как часть многоуровневой оценки, а не как ее ведущий компонент.

## *2. Вероятная несостоятельность острой сердечной недостаточности в качестве единой нозологической единицы*

Вторым важным выводом, вытекающим из результатов исследования, является возникновение идеи о том, что ОСН, возможно, не является однородной нозологической единицей в строгом смысле. Проведение многофакторного анализа оказалось невозможным вследствие глубокой клинической гетерогенности пациентов: различные фенотипы ОСН демонстрировали выраженные расхождения по исходным характеристикам, сопутствующим заболеваниям, механизму декомпенсации и клиническому течению. Попытка объединить все подтипы в рамках единой модели привела к некорректности результатов и утрате значимых ассоциаций, что само по себе указывает на внутреннюю методологическую уязвимость подхода, основанного на рассмотрении ОСН как однородного состояния. Фенотипы острой сердечной недостаточности отличаются не только клиническими проявлениями, но и патофизиологическими механизмами, требующими принципиально разной терапевтической тактики и прогностических моделей.

Эти данные ставят под сомнение целесообразность использования ОСН как единого объекта для построения универсальных моделей стратификации риска и подчеркивают необходимость отказа от обобщающего подхода в пользу более точной, фенотипически ориентированной классификации. В контексте прогностического моделирования это означает, что значимые предикторы могут быть

актуальны лишь в пределах конкретных клинических подгрупп, и только на этом уровне возможно достижение приемлемой точности и клинической применимости прогнозов.

## **Сильные стороны и ограничения**

Настоящее исследование имеет проспективный когортный дизайн, что обеспечивает высокий уровень доказательности полученных результатов. Несмотря на пилотный характер работы, объем включенной выборки оказался достаточным для проведения корректного статистического анализа. Применение широких критериев включения позволило достичь приемлемой степени репрезентативности, что в совокупности с анализом полной когорты включенных пациентов обуславливает высокую как внешнюю, так и внутреннюю валидность исследования.

К числу ограничений следует отнести одноцентровый характер исследования, что может снижать его обобщаемость на более широкую популяцию пациентов. Кроме того, выраженная гетерогенность клинических фенотипов острой сердечной недостаточности и ограниченное число наблюдений в отдельных подгруппах не позволяют с достаточной степенью уверенности экстраполировать выявленные ассоциации на каждый фенотип в отдельности, ограничивая интерпретацию факторов риска в рамках стратифицированного анализа.

## **Дальнейшее направление исследований**

На основании результатов проведенного исследования можно говорить о необходимости перехода от универсального к фенотип-ориентированным прогностическим моделям при острой сердечной недостаточности. В рамках дальнейших исследований это требует предварительной стратификации пациентов по этиологии ОСН, что позволит повысить точность прогнозов и клиническую значимость моделей.

## **Заключение**

В настоящем исследовании были выявлены факторы риска, достоверно ассоциированные с летальным исходом при острой сердечной недостаточности. Попытка построения многофакторной модели оказалась невозможной из-за выраженной клинической гетерогенности. Эти результаты ставят под сомнение состоятельность ОСН как единой нозологической категории и подчеркивают необходимость перехода к фенотипически ориентированному подходу в прогнозировании исходов данной группы пациентов.

## **Список литературы / References**

1. Farmakis D, Parisis J, Lekakis J, Filippatos G. Acute heart failure: Epidemiology, risk factors, and prevention. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2015; 68 (3): 245–248. DOI: 10.1016/j.rec.2014.11.004
2. Adams KF Jr, Fonarow GC, Emerman CL, et al. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for heart failure in the United States: rationale, design, and preliminary observations from the first 100,000 cases in the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE). *Am Heart J*. 2005; 149 (2): 209–216. DOI: 10.1016/j.ahj.2004.08.005
3. Fonarow GC, Abraham WT, Albert NM, et al. Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF): rationale and design. *Am Heart J*. 2004; 148 (1): 43–51. DOI: 10.1016/j.ahj.2004.03.004
4. Cleland JG, Swedberg K, Follath F, et al. The EuroHeart Failure survey programme—a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 1: patient characteristics and diagnosis. *Eur Heart J*. 2003; 24 (5): 442–463. DOI: 10.1016/s0195-668x(02)00823-0

5. Komajda M, Follath F, Swedberg K. et al. The EuroHeart Failure Survey programme – a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 2: treatment. *Eur Heart J.* 2003; 24 (5): 464–474. DOI: 10.1016/s0195-668x(02)00700-5
6. Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K. et al. EuroHeart Failure Survey II (EHFS II): a survey on hospitalized acute heart failure patients: description of population. *Eur Heart J.* 2006; 27 (22): 2725–2736. DOI: 10.1093/eurheartj/ehl193
7. Maggioni AP, Dahlström U, Filippatos G. et al. EURObservational Research Programme: the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *Eur J Heart Fail.* 2010; 12 (10): 1076–1084. DOI: 10.1093/eurjhf/hfq154
8. Follath F, Yilmaz MB, Delgado JF. et al. Clinical presentation, management and outcomes in the Acute Heart Failure Global Survey of Standard Treatment (ALARM-HF). *Intensive Care Med.* 2011; 37 (4): 619–626. DOI: 10.1007/s00134-010-2113-0
9. Filippatos G, Zannad F. An introduction to acute heart failure syndromes: definition and classification. *Heart Fail Rev.* 2007; 12 (2): 87–90. DOI: 10.1007/s10741-007-9008-3
10. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD. et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC [published correction appears in *Eur Heart J.* 2018 Mar 7; 39 (10): 860. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw383]. *Eur Heart J.* 2016; 37 (27): 2129–2200. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw383
11. Kurmani S, Squire I. Acute Heart Failure: Definition, Classification and Epidemiology. *Curr Heart Fail Rep.* 2017; 14 (5): 385–392. DOI: 10.1007/s11897-017-0351-y
12. Lombardi C, Peveri G, Cani D. et al. In-hospital and long-term mortality for acute heart failure: analysis at the time of admission to the emergency department. *ESC Heart Fail.* 2020; 7 (5): 2650–2661. DOI: 10.1002/ehf2.12847
13. Siirilä-Waris K, Lassus J, Melin J. et al. Characteristics, outcomes, and predictors of 1-year mortality in patients hospitalized for acute heart failure. *Eur Heart J.* 2006; 27 (24): 3011–3017. DOI: 10.1093/eurheartj/ehl407

Статья поступила / Received 08.08.2025

Получена после рецензирования / Revised 13.08.2025

Принята в печать / Accepted 28.11.2025

#### Сведения об авторах

**Вацик-Городецкая Мария Васильевна**, д.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации<sup>2</sup>, заместитель главного врача по анестезиологии и реаниматологии<sup>1</sup>. E-mail: m.vatsyk@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6874-8213  
**Малюк Дмитрий Игоревич**, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации<sup>2</sup>, врач анестезиолог-реаниматолог<sup>1</sup>. E-mail: dr.dmytiry97@internet.ru. ORCID: 0009-0004-7502-6536  
**Берикашвили Леван Бондоевич**, к.м.н., старший научный сотрудник<sup>3</sup>; врач анестезиолог-реаниматолог<sup>1</sup>. E-mail: levan.berikashvili@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9267-3664  
**Короленок Елизавета Михайловна**, младший научный сотрудник<sup>3</sup>. E-mail: elizavetasherbinina@mail.ru. ORCID: 0009-0007-5731-9273  
**Пашаева Рамина Султановна**, врач анестезиолог-реаниматолог<sup>1</sup>. E-mail: pashaevars@mail.ru  
**Мерай Имад Ахмадович**, к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики имени академика В.С. Моисеева<sup>2</sup>. E-mail: imadmerai@yahoo.com. ORCID: 0000-0001-6818-8845

#### About authors

**Vatsik-Gorodetskaia Maria V.**, Dr Med Sci (habil.), associate professor at Dept of Anesthesiology and Intensive Care with a Course in Medical Rehabilitation<sup>2</sup>, deputy chief physician for Anesthesiology and Intensive Care<sup>1</sup>. E-mail: m.vatsyk@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6874-8213  
**Malyuk Dmitriy I.**, assistant professor at Dept of Anesthesiology and Intensive Care with a Course in Medical Rehabilitation<sup>2</sup>, anaesthesiologist and intensive care physician<sup>1</sup>. E-mail: dr.dmytiry97@internet.ru. ORCID: 0009-0004-7502-6536  
**Berikashvili Levan B.**, PhD Med, senior researcher<sup>3</sup>, anaesthesiologist and intensive care physician<sup>1</sup>. E-mail: levan.berikashvili@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9267-3664  
**Korolenok Elizaveta M.**, junior researcher<sup>3</sup>. E-mail: elizavetasherbinina@mail.ru. ORCID: 0009-0007-5731-9273  
**Pashaeva Ramina S.**, anaesthesiologist and intensive care physician<sup>1</sup>. E-mail: pashaevars@mail.ru  
**Meray Imad A.**, PhD Med, associate professor at Dept of Internal Medicine with a Course in Cardiology and Functional Diagnostics named after academician V.S. Moiseev<sup>2</sup>. E-mail: imadmerai@yahoo.com. ORCID: 0000-0001-6818-8845

<sup>1</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница № 31 имени академика Г.М. Савельевой Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия  
<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН), Москва, Россия  
<sup>3</sup> ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» (ФНКЦ РР), Москва, Россия

<sup>1</sup> City Clinical Hospital № 31 named after academician G.M. Savelieva of Healthcare Department of Moscow, Moscow, Russia  
<sup>2</sup> Institute of Medicine Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia  
<sup>3</sup> Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitation, Moscow, Russia

**Автор для переписки:** Вацик-Городецкая Мария Васильевна. E-mail: m.vatsyk@gmail.com

**Corresponding author:** Vatsik-Gorodetskaia Maria V. E-mail: m.vatsyk@gmail.com

**Для цитирования:** Вацик-Городецкая М. В., Малюк Д.И., Берикашвили Л.Б., Короленок Е.М., Пашаева Р.С., Мерай И.А. Оценка факторов риска летального исхода у пациентов с острой сердечной недостаточностью в отделениях реанимации и интенсивной терапии. *Медицинский алфавит.* 2025; (35): 10–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-35-10-19>

**For citation:** Vatsik-Gorodetskaia M. V., Malyuk D.I., Berikashvili L. B., Korolenok E.M., Pashaeva R.S., Meray I.A. Assessment of risk factors for in-hospital mortality in patients with acute heart failure admitted to intensive care units. *Medical alphabet.* 2025; (35): 10–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-35-10-19>

DOI: 10.33667/2078-5631-2025-35-19-26

## Оценка диагностической эффективности инструментального индекса прогнозирования клинического течения хронической сердечной недостаточности

**А. В. Борсуков, А. Р. Ахмедова, Д. Ю. Шестакова, Е. Н. Ермоленкова**

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

#### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Оценить возможности интегрального индекса  $\alpha$ , рассчитанного по динамике жесткости и плотности печени, для прогнозирования течения хронической сердечной недостаточности (ХСН).

**Материалы и методы.** В проспективное одноцентровое исследование включены 124 пациента с ХСН I–IV функционального класса (NYHA), которым проводили стандартное клинико-лабораторное и эхокардиографическое обследование, ультразвуковую эластографию печени (2D-SWE) и нектрастную мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) печени исходно, через 3 и 6 мес. Контрольную группу составили пациенты без клинически значимой кардиальной и печеночной патологии. Индекс  $\alpha$  определяли как угол между прямыми тренда динамики жесткости печени (кПа) и ее плотности по данным МСКТ (НУ). В зависимости от величины  $\alpha$  пациенты с ХСН были разделены на 3 группы: 30–60°, 60–90° и >90°. Диагностическую эффективность индекса  $\alpha$  для прогнозирования комбинированной неблагоприятной конечной точки (смерть, госпитализация по поводу декомпенсации ХСН, нарастание функционального класса  $\geq$  на 1 класс за период наблюдения) оценивали с помощью ROC-анализа.