

МАЛЮК ДМИТРИЙ ИГОРЕВИЧ

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ И
НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА У ПАЦИЕНТОВ ОРИТ
С ОСТРОЙ ДЕКОМПЕНСАЦИЕЙ СЕРДЕЧНОЙ
НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

3.1.12 – Анестезиология и реаниматология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва 2026

Работа выполнена на кафедре анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Научный руководитель:

Вацик-Городецкая Мария Васильевна, доктор медицинских наук, доцент

Официальные оппоненты:

Кричевский Лев Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением анестезиологии и реанимации №2, государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городской клинической больницы имени С.С. Юдина, Департамента здравоохранения города Москвы». Заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии имени профессора Е.А. Дамир ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава Российской Федерации

Трембач Никита Владимирович – доктор медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница №2» министерства здравоохранения Краснодарского края, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФГБОУ высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава Российской Федерации

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Защита состоится «10» июня 2026 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.030 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6)

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале УНИБЦ (Научная библиотека) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6 и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet/dissertacionnye-sovety/pds-0300030>

Автореферат разослан « _____ » _____, 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
ПДС 0300.030
кандидат медицинских наук

Душина Галина Николаевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В настоящее время хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является одной из наиболее значимых проблем систем здравоохранения различных стран по всему миру [Драпкина О.М., 2021]. По существующим данным общее количество больных с ХСН превышает уже 63 миллиона, для которых характерна необходимость постоянного наблюдения врачом и частые госпитализации [Ларина В.Н., 2023, James S., 2018, Savarese G., 2022]. В Российской Федерации уже насчитывается более 7 миллионов пациентов с данной болезнью [Драпкина О.М., 2021]. При этом, распространенность ХСН за последние 20 лет возросла на 35% [Фомин И.В., 2024].

Патофизиология ХСН включает в себя взаимодействие многих систем, включая ренин-ангиотензин-альдостероновую (РААС) и симпатoadреналовую системы. Длительная активность вышеуказанных механизмов переводит приспособительные реакции в разряд повреждающих факторов, приводя к нарушению функций кардиомиоцитов и ремоделированию миокарда [Chidsey С.А., 1965, Tanai E., 2016]. Подобные изменения вызывают снижение эффективности работы сердца, приводя к усилению активности РААС и симпатoadреналовой системы, что приводит к формированию «порочного круга» сердечной недостаточности [Schwinger R.H.G., 2021].

Особое место в клиническом течении ХСН занимают эпизоды острой декомпенсации сердечной недостаточности (ОДСН), которые представляют непосредственную угрозу для жизни пациентов и являются основной причиной госпитализаций в кардиологические и реанимационные отделения. Анализ международных и национальных регистров демонстрирует неблагоприятный прогноз для пациентов, перенесших эпизод ОДСН. Согласно российским данным, в течение 4 лет после госпитализации по поводу ОДСН умирает 55,2% пациентов [Фомин И.В., 2024]. Крупный международный анализ, включивший более 63 тысяч эпизодов ОДСН, показал общую летальность 14,1%, а частота повторных госпитализаций в течение 30 дней после выписки составила 12,4% [Ambrosy A., 2022].

Риск неблагоприятных событий особенно высок в ранний период после выписки. Согласно имеющимся оценкам, каждый второй пациент может быть повторно госпитализирован в течение месяца, а каждый четвертый – умереть в течение года после эпизода ОДСН [Greene S.J., 2018]. Исследование VICTORIA подчеркивает, что риск сердечно-сосудистой смерти или повторной госпитализации в течение 3 месяцев после выписки удваивается, достигая пика (>40 событий на 100 пациенто-лет) у тех, кто был включен в исследование в первый месяц после ОДСН [Lam C.S.P., 2021].

Значимым осложнением, ухудшающим прогноз, являются нозокомиальные инфекции. Согласно японским данным, у 9% госпитализированных пациентов развиваются впервые диагностированные инфекционные осложнения, наиболее часто затрагивающие дыхательную (48%) и мочевыделительную (34%) системы [Seko Y., 2021]. В работе Polovina M et al. (2023) было показано 2-кратное увеличение летальности и потребности в проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) у пациентов с острой сердечной недостаточностью (ОСН) при развитии нозокомиальной пневмонии [Polovina M., 2023].

Высокая вариабельность исходов у данной категории больных определяет необходимость в разработке и внедрении точных и практичных инструментов стратификации риска, которые позволили бы уже на этапе поступления в стационар идентифицировать пациентов группы высокого риска неблагоприятных исходов и оптимизировать лечебно-диагностические мероприятия. Определение предикторов и разработка прогностических моделей является распространенным подходом к решению проблемы стратификации больных.

Несмотря на существование большого количества различных прогностических шкал, таких как шкала ELAN-HF (AUC 0,76) [Salah K., 2014], модель ESCAPE (C-индекс 0,76) [O'Connor C.M., 2010] и другие, многие из них демонстрируют умеренную прогностическую точность. Например, шкалы HOSPITAL Score, LACE Index и LACE+ Index показали низкую способность к прогнозированию 30-дневной повторной госпитализации с C-статистикой 0,595, 0,551 и 0,568 соответственно [Ibrahim A.M., 2020]. Более того, вышеуказанные шкалы создавались в основном с использованием данных европейского региона, что снижает способность корректно экстраполировать их результаты на другие страны ввиду наличия различий в характеристиках пациентов [Галочкин С.А., 2020, Chioncel O., 2017]. Данный факт определяет необходимость формирования прогностических моделей, разработанных с учетом особенностей отечественной популяции больных.

Степень разработанности темы

В настоящее время проблема прогнозирования исходов госпитализации пациентов с ОДСН активно изучается различными научными группами по всему миру. Так, согласно результатам исследования с использованием регистра ADHERE факторами риска летального исхода у обсуждаемой когорты больных являются систолическое артериальное давление, креатинин и азот мочевины [Abraham W.T., 2005, Adams K.F., 2005]. Разработанный на их основе прогностический инструмент обладает умеренным показателем ценности (AUROC 0,668) [Abraham W.T., 2005, Adams K.F., 2005].

В другом исследовании, проведенном Xanthopoulos A. et al., был предложен простой прогностический инструмент AHFRS для оценки риска комбинированной конечной точки (смерть или повторная госпитализация в течение 60 суток после выписки) [Xanthopoulos A., 2017]. Модель включала три независимых предиктора: отсутствие артериальной гипертензии в анамнезе (отношение шансов (ОШ) 8,0), перенесенный инфаркт миокарда (ОШ 4,0) и повышенный показатель ширины распределения эритроцитов (ОШ 3,9). Дискриминационная способность модели была оценена как высокая с AUC 0,80-0,82 [Xanthopoulos A., 2017].

Исследование Felker GM. et al. предоставило углубленный анализ предикторов 60-дневной летальности, идентифицировав пять значимых параметров: возраст, систолическое артериальное давление, уровень натрия в сыворотке крови, функциональный класс (ФК) NYHA и уровень азота мочевины крови [Felker G.M., 2004]. Прогностическая модель показала хорошую дискриминационную способность с C-статистикой 0,77.

Реестр OPTIMIZE-HF, включивший 48612 пациентов, позволил разработать модель прогнозирования внутрибольничной летальности с C-статистикой 0,77 [Abraham W.T., 2008]. Наиболее сильными предикторами оказались уровень креатинина сыворотки, систолическое артериальное давление и возраст пациента.

Европейское исследование ELAN-HF предложило инновационный подход, включив уровень NT-proBNP при выписке в прогностическую модель [Salah K., 2014]. Добавление этого биомаркера к традиционным клиническим предикторам значительно улучшило дискриминационную способность модели с увеличением AUC с 0,71 до 0,78.

Исследование ESCAPE, посвященное стратификации риска у пациентов с терминальной стадией сердечной недостаточности, разработало модель для прогнозирования шестимесячной летальности с C-индексом 0,76 [O'Connor C.M., 2010].

Многонациональное исследование МОСА проанализировало ценность биомаркеров для прогнозирования летальности при ОДСН [Lassus J., 2013]. Биомаркеры MR-proADM и sST2 продемонстрировали наибольшую ценность для реклассификации риска 30-дневной летальности с индексами реклассификации 28,7% и 25,5% соответственно.

В исследовании Ibrahim AM. et al. изучалась прогностическая ценность шкал HOSPITAL Score, LACE Index и LACE+ Index для предсказания 30-дневной повторной госпитализации [Ibrahim A.M., 2020]. Все три шкалы показали низкую

дискриминационную способность с С-статистикой 0,595, 0,551 и 0,568 соответственно.

Несмотря на существование многочисленных прогностических моделей, многие из них демонстрируют умеренную прогностическую точность и были разработаны на гетерогенных популяциях без учета специфики различных фенотипов сердечной недостаточности. Это обосновывает необходимость проведения научного исследования, направленного на разработку моделей прогнозирования неблагоприятных исходов периода госпитализации у пациентов с ОДСН, учитывающих современные лабораторно-инструментальные маркеры и особенности отечественной популяции пациентов.

Цель исследования

Разработать модели прогнозирования осложнений и неблагоприятного исхода у пациентов ОРИТ с острой декомпенсацией сердечной недостаточности.

Задачи исследования

1. Определить факторы риска госпитальной летальности у пациентов с ОСН и оценить возможности построения многофакторной прогностической модели.
2. Разработать прогностическую модель для ранней стратификации риска необходимости гемодинамической поддержки у пациентов с ОДСН.
3. Выявить предикторы развития инфекционных осложнений у пациентов с ОДСН в ОРИТ и создать номограмму оценки вероятности их возникновения.
4. Создать модель прогнозирования развития ОДН требующей проведения ИВЛ у пациентов с ОДСН в ОРИТ
5. Сформировать предиктивную модель для определения риска летального исхода у пациентов с ОДСН, госпитализированных в ОРИТ.

Научная новизна

Впервые установлены предикторы летального исхода среди пациентов с ОСН в ОРИТ, к которым отнесены возраст ≥ 76 лет, наличие ишемической болезни сердца, хронической болезни почек и периферического атеросклероза. Впервые определен комплекс лабораторных показателей, ассоциированных с высокой вероятностью летального исхода: повышение уровня креатинина, мочевины, билирубина, лактатдегидрогеназы (ЛДГ), С-реактивного белка (СРБ), Д-димера, международного нормализованного отношения (МНО) и снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ), общего белка, альбумина, холестерина, железа.

Впервые выявлены независимые предикторы необходимости гемодинамической поддержки у пациентов с ОДСН: уровень креатинина сыворотки >136.9 мкмоль/л (ОШ 22.32; $p=0.024$) и щелочная фосфатаза выше 120.1 Е/л (ОШ 41.78; $p=0.012$). Клинический фенотип «теплый/сухой» продемонстрировал тенденцию к обратной связи с риском (ОШ 0.07; $p=0.062$).

Впервые разработанная прогностическая модель потребности в гемодинамической поддержке продемонстрировала исключительную дискриминационную способность с площадью под ROC-кривой 0,96 (95% ДИ 0,91–1,00), что подтверждает ее высокую диагностическую ценность.

Впервые установлены независимые факторы риска развития инфекционных осложнений у пациентов с ОДСН в условиях ОРИТ: возраст ≥ 71 года, наличие хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ)/бронхиальной астмы (БА) в анамнезе, уровень СРБ $> 11,62$ мг/л и лейкоцитов $> 9,49 \times 10^9$ /л при поступлении. На основе этих предикторов впервые создана высокоточная модель стратификации риска инфекционных осложнений AUROC 0,87 (95% ДИ 0,80–0,94) с включением оценки акроцианоза, обеспечивающая чувствительность 77%, специфичность 86% и точность 81%.

Впервые создана номограмма с высокой дискриминационной способностью в прогнозировании потребности в ИВЛ AUROC 0,88 (95% ДИ: 0,76–0,99), для оценки риска развития необходимости в искусственной вентиляции легких у пациентов с ОДСН, госпитализированных в ОРИТ. Модель, учитывающая наличие акроцианоза (ОШ=8,25) и критерии, снижающие бальную систему включающие фенотип сердечной недостаточности «теплый/сухой» (ОШ=0,12) и уровень общего билирубина $> 12,4$ мкмоль/л (ОШ=0,11).

Впервые разработана и валидирована номограмма для прогнозирования летального исхода с высокой дискриминационной способностью AUROC 0,80 (95% ДИ: 0,66–0,94), в которой в качестве независимых предикторов идентифицированы три ключевых параметра: систолическое артериальное давление < 100 мм рт.ст. (ОШ=9,96), уровень Д-димера ≥ 785 нг/мл (ОШ=4,90) и МНО $\geq 1,39$ (ОШ=5,88).

Разработанные в исследовании прогностические модели представляют собой новый инструмент для ранней стратификации риска и персонализированного подхода к ведению пациентов с ОДСН в условиях реанимационного отделения, что способствует оптимизации лечебной тактики и улучшению клинических исходов.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретически обоснована и подтверждена концепция клинической гетерогенности ОДСН, требующей фенотип-ориентированного подхода к стратификации риска. Доказана методологическая несостоятельность рассмотрения ОДСН как единой нозологической единицы для целей прогностического моделирования, что объясняет ограниченную эффективность универсальных прогностических шкал.

В рамках проведенной работы были разработаны несколько моделей стратификации риска, продемонстрировавших высокую прогностическую ценность. Так, показатель AUROC для прогнозирования гемодинамической поддержки составил 0,96, а перечень переменных, включенных в номограмму, представлен креатинином, МНО и фенотипом сердечной недостаточности. Простой набор

показателей, который также рутинно оценивается при поступлении, значительно расширяет применимость данной модели, делая ее доступной к использованию в любом стационаре.

В рамках выполненной работы была создана номограмма для стратификации риска развития инфекционных осложнений, которая продемонстрировала отличную прогностическую способность (AUROC 0,87). Использование для риска прогнозирования так же рутинных показателей, включая возраст, наличие бронхолегочных заболеваний, С-реактивный белок и лейкоциты, делает данную модель общедоступной и простой в применении.

Схожий результат получен и для номограммы для оценки риска развития дыхательной недостаточности, требующей проведения инвазивной ИВЛ. Простой набор переменных (оценка акроцианоза и фенотипа сердечной недостаточности в сочетании с уровнем общего билирубина) подкрепленный высоким показателем прогностической ценности модели (AUROC 0,88) позволяют рутинно использовать данный инструмент в работе любого врача анестезиолога-реаниматолога.

Показатель AUROC для модели прогнозирования летального исхода составил 0,80. При этом сама модель включает набор простых показателей, рутинно собираемых при поступлении пациента в стационар (артериальное давление, Д-димер, МНО), что позволяет использовать ее повсеместно.

Использование разработанных моделей позволяет стратифицировать пациентов с определением групп риска. Подобный подход может являться обоснованием к интенсификации мониторинга, что позволит сократить сроки принятия решений и улучшить исходы лечения пациентов с ОДСН. Дополнительно, полученные данные имеют важное организационное значение для совершенствования работы отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), способствуя рациональному распределению ресурсов.

Методология и методы исследования

В исследование включены результаты обследования 208 пациентов, госпитализированных с ОСН в многопрофильный скоропомощной стационар ГБУЗ «ГКБ им. В.В. Виноградова ДЗМ» в период с 01.11.2021 по 01.05.2023 гг. Набор использованных методов исследования соответствует методологическому уровню обследования пациентов сердечно-сосудистого реанимационного профиля. Примененные методы статистической обработки данных отвечают поставленной цели и задачам исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. ОСН представляет собой гетерогенную группу синдромов, требующих дифференцированного подхода в рамках стратификации рисков неблагоприятного исхода и осложнений в период госпитализации

2. Фенотип-специфические модели прогнозирования исхода и осложнений периода госпитализации, характеризуется высоким показателем дискриминационной способности

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность результатов исследования обусловлена достаточным объемом исследованной выборки пациентов, адекватностью примененных методов обследования, корректным применением методов статистического анализа полученных данных.

Результаты исследования доложены на международных и российских конференциях: Жизнеобеспечение при критических состояниях (ЖКС 2025), VII Съезд анестезиологов-реаниматологов северо-запада 2026.

Апробация проведена на заседании кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (протокол № 0300-04-04/7 от 17.02.2026 г.).

По теме диссертации опубликовано 4 работы, в изданиях из перечня ВАК/РУДН.

Реализация результатов исследования

Результаты исследования внедрены в практическую работу и учебный процесс на кафедре анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», а также в практическую работу реанимационных отделений ГБУЗ «ГКБ им. В.В. Виноградова ДЗМ» (в настоящее время Университетский клинический центр имени В.В. Виноградова (филиал) РУДН), ГБУЗ города Москвы «ГКБ № 31 имени академика Г. М. Савельевой ДЗМ города Москвы».

Личный вклад автора

Настоящее диссертационное исследование от первоначального замысла до итоговых выводов выполнено автором самостоятельно. Диссертантом лично проведен анализ современного состояния проблемы, определены целевые ориентиры и задачи научной работы. Разработаны программа и методология исследования, осуществлен сбор клинического материала через непосредственное участие в обследовании пациентов и динамическое наблюдение в условиях реанимационного отделения. Весь массив полученных данных систематизирован и подвергнут комплексному анализу с последующей интерпретацией. На основании проведенного исследования автором сформулированы ключевые положения, выводы и практические рекомендации, составляющие научной новизны работы.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 153 страницах машинописного текста, состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследования, обсуждение результатов, выводы, практические рекомендации, список литературы. Работа иллюстрирована 32 таблицами, 16 рисунками. Список литературы содержит 167 литературных источников, в том числе 27 отечественных и 140 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Методы и материалы исследования

Дизайн исследования

Диссертационная работа состоит из двух этапов с объемом выборки 208 пациентов. Дизайн представлен на Рисунке 1.

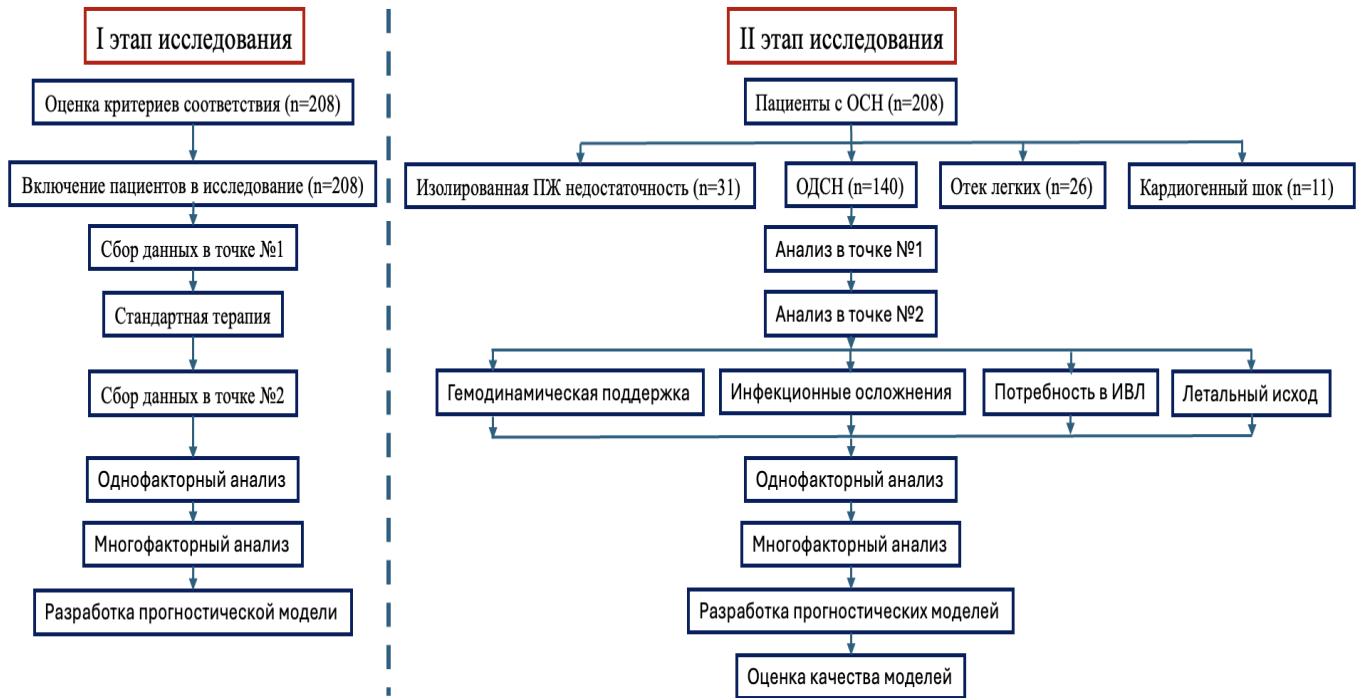


Рисунок 1 – Дизайн исследования

Первый этап диссертационной работы представляет собой пилотное одноцентровое проспективное когортное исследование, направленное на анализ факторов риска неблагоприятных исходов у пациентов с острой сердечной недостаточностью в отделении реанимации и интенсивной терапии. Второй этап посвящен стратификации пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности, определению независимых предикторов исходов и разработке прогностических моделей.

Критерии включения (для обоих этапов): возраст ≥ 18 лет; госпитализация в ОРИТ; наличие диагноза ОСН (для 1-го этапа) или ОДСН (для 2-го этапа); наличие

информированного согласия или решения консилиума. Критерии исключения не применялись с целью повышения внешней валидности исследования и возможности стратификации гетерогенной популяции. Включение пациентов проводилось путем сплошного последовательного скрининга. Всем участникам предоставлялась информация об исследовании, подписывалось информированное согласие. При невозможности получения согласия пациента решение принималось врачебным консилиумом.

Исследование включало две точки оценки: Точка №1 (при поступлении) — сбор демографических, клинических, лабораторных и инструментальных данных. Далее осуществлялось ведение пациентов согласно стандартам клинической практики. Точка №2 (при завершении госпитализации) — регистрация исходов (длительность пребывания в ОРИТ и стационаре, летальность, развитие инфекционных осложнений, потребность в респираторной и гемодинамической поддержке). На втором этапе для подгруппы пациентов с ОДСН осуществлялось построение прогностических моделей.

В рамках сбора данных регистрировались этиология ОСН, демографические показатели (пол, возраст, ИМТ), параметры гемодинамики (АД, ЧСС). Лабораторно оценивались показатели клинического (гемоглобин, гематокрит, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты) и биохимического (креатинин, СКФ, билирубин, АЛТ/АСТ, ЛДГ, ЩФ, NT-proBNP) анализов крови. Фиксировались физикальные признаки застоя (одышка, хрипы, отеки), данные пульсоксиметрии, результаты ЭКГ, ЭхоКГ и ультразвукового исследования легких (количество В-линий).

Оценка венозного застоя проводилась при поступлении и выписке по шкале NFA (клинически значимым считался застой ≥ 1 балла).

Забор крови проводился натощак (10 мл), центрифугирование, криоконсервация при -80°C . Анализ выполнялся на анализаторе Beckman Coulter (США). NT-proBNP определялся методом ИФА («NT-proBNP-ИФА-БЕСТ»).

В рамках УЗИ легких проводилось сканирование 8 зон (по парастернальной, среднеключичной, передней и средней подмышечным линиям). Степень легочного застоя определялась по суммарному количеству В-линий: легкая (6-15), умеренная (16-30), тяжелая (>30).

Для минимизации ошибок применялись: сплошной характер включения всех подходящих пациентов, двойной независимый сбор и перекрестная проверка данных, регламентация оцениваемых параметров протоколом, анализ данных строго в рамках периода госпитализации, использование всех доступных источников информации (электронные и бумажные носители).

Статистическая анализ данных

Количественные данные описывались с указанием медианы и интерквартильного диапазона (Me (Q1; Q3)), а категориальные – с представлением абсолютных значений и относительных частот. Для сравнения непрерывных переменных между группами использовался непараметрический тест Манна–Уитни, а различия в распределении категориальных признаков оценивались с помощью точного критерия Фишера. Для выявления факторов, независимо ассоциированных с исследуемым исходом, проводился множественный логистический регрессионный анализ с применением обратного пошагового метода Вальда. В анализ включались показатели, для которых на этапе межгруппового сравнения были получены статистически значимые различия. Непрерывные переменные предварительно переводились в бинарную форму в соответствии с пороговыми значениями, определёнными по результатам ROC-анализа с использованием критерия Юдена. Прогностическая эффективность модели оценивалась посредством ROC-анализа с расчётом показателей чувствительности, специфичности и общей точности. Уровень статистической значимости принят равным $p < 0,05$ (двусторонняя проверка). Обработка данных выполнялась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 27.0 и Stata 18.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Оценка факторов риска летального исхода у пациентов с ОН в отделениях реанимации и интенсивной терапии

В исследование включено 208 пациентов с ОН, госпитализированных в ОРИТ. Средний возраст — $68,9 \pm 13,1$ года (49% мужчин), ИМТ $32,0 \pm 3,7$ кг/м², ФВ ЛЖ $44,9 \pm 13,4\%$. Коморбидность: АГ (97%), ИБС (47%), ФП (41%), СД 2 типа (35%), ХБП (19%). Госпитальная летальность — 13,9% (29 пациентов).

Умершие были старше (медиана 81 vs 74 года, $p=0,017$; возраст >76 лет: ОШ 3,89), чаще имели ИБС (72,4% vs 44,3%, $p=0,008$; ОШ 3,30), хроническую болезнь почек ($p=0,040$), периферический атеросклероз ($p=0,011$), в анамнезе АКШ ($p=0,037$). Триггером у них реже была АГ (31% vs 55,9%; ОШ 0,36), но чаще — прогрессирование сопутствующей патологии (20,7% vs 6,7%; ОШ 3,63). У умерших реже регистрировался синусовый ритм (35,7% vs 61,5%), чаще ФП (60,7% vs 38,0%) и двусторонний гидроторакс (42,9% vs 27,1%, $p=0,025$). Лабораторно у умерших были выше креатинин (порог 114,5 мкмоль/л: $p=0,006$, ОШ 3,78), мочевины (12,4 ммоль/л: $p < 0,001$, ОШ 4,71), билирубин ($p=0,005$), ЛДГ ($p < 0,001$), СРБ ($p=0,004$), Д-димер ($p=0,041$), 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 ($p=0,027$). Умершие дольше находились в ОРИТ (5 vs 3 дня), чаще требовали ИВЛ (27,6% vs 6,7%), вазопрессоры (37,0% vs 7,3%) и имели инфекционные осложнения (70,4% vs 43,4%) (рисунок 2).

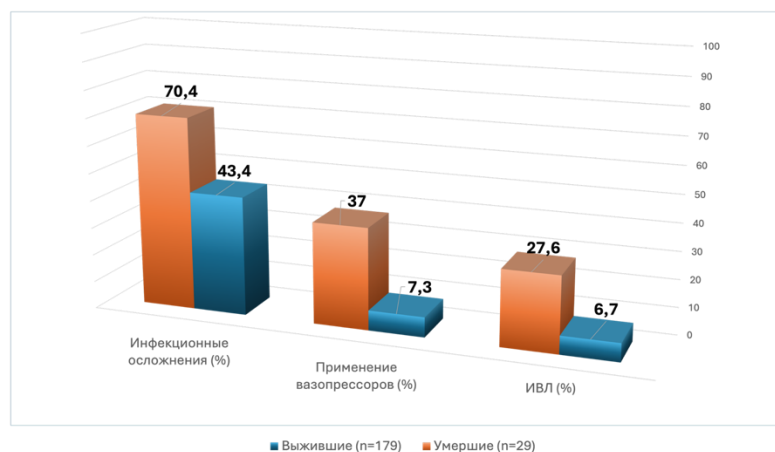


Рисунок 2 – Особенности течения периода госпитализации выживших и умерших пациентов ОРИТ с ОДН

Вместе с тем, выраженная клиническая гетерогенность пациентов с острой сердечной недостаточностью не позволила построить единую многофакторную прогностическую модель, что обосновывает необходимость перехода к фенотипически ориентированному подходу для стратификации риска.

2. Факторы риска и модель прогнозирования потребности в гемодинамической поддержке у пациентов ОРИТ с ОДН

Проведен анализ 140 пациентов с ОДН: 115 пациентов без потребности в инотропной/вазопрессорной поддержке и 25 пациентов, которым такая терапия потребовалась. Группы были сопоставимы по полу (60,0% мужчин против 46,1%, $p=0,270$), возрасту (медиана 73 года против 77 лет, $p=0,202$) и индексу массы тела (30,2 против 30,5, $p=0,346$).

Среди триггеров декомпенсации только прогрессирование сопутствующего заболевания значительно чаще встречалось в группе гемодинамической поддержки (28,0% против 7,8%, $p=0,010$). При оценке клинических фенотипов выявлены принципиальные различия: фенотип «теплый/сухой» доминировал в контрольной группе (86,0% против 44,0%, $p<0,001$), тогда как фенотип «холодный/сухой» оказался маркером группы пациентов с применением гемодинамической поддержки (52,0% против 0,9%, $p<0,001$).

Артериальная гипотензия при поступлении ниже 100 мм рт.ст. зафиксирована у 60,0% пациентов, получавших терапию, против 2,6% в контроле ($p<0,001$). Выраженность застойных явлений не различалась. Инструментальные исследования не выявили значимых различий в эхокардиографических параметрах (ФВ ЛЖ 42% против 50%, $p=0,233$). Лишь при выписке из ОРИТ диаметр нижней полой вены оказался значительно больше в группе с применением гемодинамической поддержки (3,2 см против 2,2 см, $p=0,026$). Лабораторные данные продемонстрировали значимые различия. В группе гемодинамической поддержки были выше уровни креатинина (150,9 мкмоль/л против 111,5, $p=0,002$), мочевины (13,1 ммоль/л против 9,9, $p=0,003$),

щелочной фосфатазы (127,4 Е/л против 91,9, $p=0,003$), NT-proBNP (1833,0 пг/мл против 857,7, $p=0,007$) и МНО (1,47 против 1,37, $p=0,029$). Скорость клубочковой фильтрации была ниже (35,8 мл/мин/1,73м² против 45,8, $p=0,049$).

Летальность в группе гемодинамической поддержки почти втрое превышала контрольную (32,0% против 12,2%, $p=0,029$). Длительность пребывания в ОРИТ была значимо больше (5 дней против 3, $p=0,003$). Пациенты этой группы чаще нуждались в инвазивной ИВЛ (20,0% против 5,2%, $p=0,027$).

Многофакторный анализ выявил три независимых предиктора потребности в гемодинамической поддержке. Наличие фенотипа «теплый/сухой» демонстрировало обратную связь ($p=0,062$, ОШ 0,07). Повышение креатинина выше 136,9 мкмоль/л увеличивало риск в 22,32 раза ($p=0,024$), а превышение уровня щелочной фосфатазы выше 120,1 Е/л — в 41,78 раза ($p=0,012$) (рисунок 3).

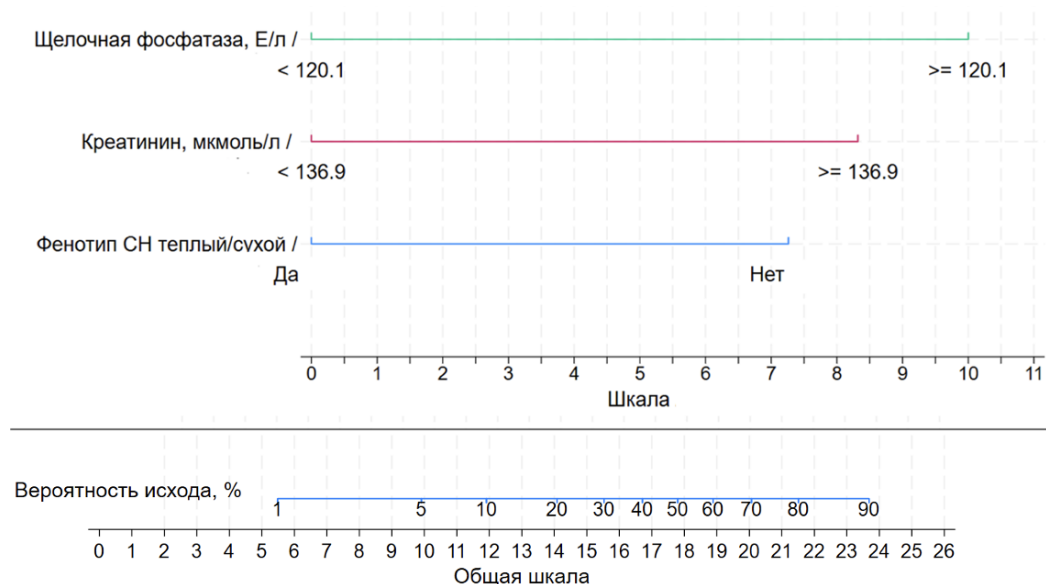


Рисунок 3 – Номограмма прогнозирования потребности в медикаментозной терапии препаратами инотропного и/или вазопрессорного действия у пациентов ОРИТ с ОДСН

Модель продемонстрировала превосходную дискриминационную способность: площадь под ROC-кривой составила 0,96 (95% ДИ 0,91–1,00). При пороговом значении суммарного балла 9 чувствительность модели достигла 100% (95% ДИ 63–100), специфичность — 79% (95% ДИ 66–89). Прогностическая ценность отрицательного результата составила 100% (95% ДИ 92–100), положительного — 40% (95% ДИ 29–52). Общая точность классификации модели — 82% (95% ДИ 70–90).

3. Факторы риска и модель прогнозирования инфекционных осложнений у пациентов ОРИТ с ОДСН

Проведен сравнительный анализ 125 пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности, разделенных на группы с инфекционными

осложнениями (56 пациентов) и без них (69 пациентов). Пол и антропометрические показатели были сопоставимы, однако возраст пациентов с инфекцией оказался достоверно ниже — медиана 70 лет против 76 лет ($p=0,039$).

Пациенты с инфекцией чаще имели IV функциональный класс по NYHA (68,5% против 47,1%, $p=0,027$), ХОБЛ/бронхиальную астму (33,9% против 11,6%, $p=0,004$) и чаще курили (23,2% против 7,2%, $p=0,019$). При физикальном осмотре у них чаще регистрировались одышка в покое (77,4% против 54,4%, $p=0,013$), акроцианоз (44,6% против 24,6%, $p=0,023$), увеличение массы тела (60,0% против 39,1%, $p=0,030$) и вынужденное положение ортопное (58,9% против 30,4%, $p=0,002$). Лабораторно в группе инфекции были значимо выше уровни лейкоцитов ($10,05$ против $8,28 \times 10^{12}/л$, $p=0,002$), АЛТ (28,6 против 17,3 Е/л, $p=0,010$), ЛДГ (321 против 249,5 Е/л, $p=0,002$) и СРБ (34,70 против 11,28 мг/л, $p<0,001$), тогда как сывороточное железо было ниже (4,1 против 5,4 мкмоль/л, $p=0,006$).

Летальность в группе инфекции оказалась втрое выше (23,2% против 7,2%, $p=0,019$), длительность пребывания в ОРИТ и общая госпитализация — больше (3 [2–6] против 3 [2–3] дней, $p=0,019$ и 10 против 8 дней, $p=0,004$ соответственно). Пациенты с инфекцией чаще нуждались в механической вентиляции легких (32,1% против 4,3%, $p<0,001$), включая неинвазивную (21,4% против 4,3%, $p=0,005$) и инвазивную (12,5% против 1,4%, $p=0,022$).

Многофакторный анализ выявил пять независимых предикторов инфекционных осложнений. Наличие ХОБЛ/БА увеличивало риск в 7,21 раза ($p=0,010$), акроцианоз (ОШ 2,94; $p=0,054$). Возраст моложе 71 года снижал риск (ОШ 0,19; $p=0,004$). Повышение лейкоцитов выше $9,49 \times 10^{12}/л$ увеличивало вероятность инфекции в 3,30 раза ($p=0,030$), а превышение СРБ выше 11,62 мг/л — в 7,59 раза ($p=0,001$) (рисунок 4).

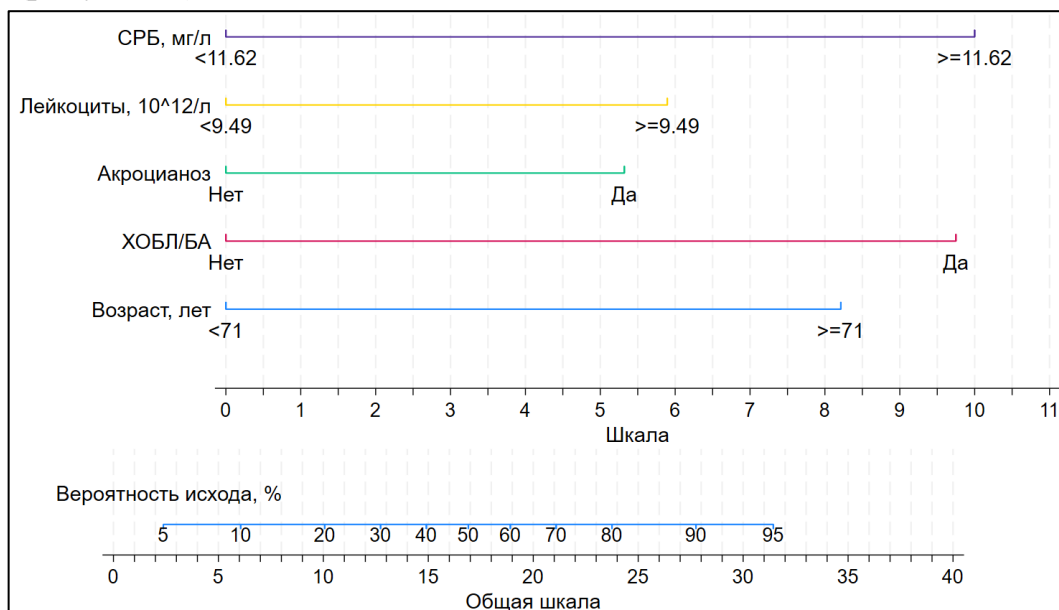


Рисунок 4 – Номограмма прогнозирования возникновения инфекции у пациентов ОРИТ с ОДСН

Модель продемонстрировала высокую дискриминационную способность: площадь под ROC-кривой составила 0,87 (95% ДИ 0,80–0,94). При пороговом значении суммарного балла 17 чувствительность модели достигла 77% (95% ДИ 62–88), специфичность — 86% (95% ДИ 73–94). Прогностическая ценность положительного результата составила 84% (95% ДИ 72–91), отрицательного — 80% (95% ДИ 70–87). Общая точность классификации модели — 81% (95% ДИ 72–89). Отношение шансов для пациентов с баллом выше порогового составило 20,10 (95% ДИ 7,06–57,22), что свидетельствует о более чем 20-кратном увеличении вероятности развития инфекционных осложнений.

4. Факторы риска и модель прогнозирования потребности в ИВЛ у пациентов ОРИТ с ОДСН

При сравнительном анализе 140 пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности, разделенных на группы с потребностью в инвазивной ИВЛ (11 пациентов) и без нее (129 пациентов), группы оказались сопоставимы по полу, возрасту и антропометрическим показателям.

Среди триггеров декомпенсации инфекция значимо чаще встречалась в группе ИВЛ (27,3% против 5,4%, $p=0,032$). Фенотип «теплый/сухой» был реже представлен в группе ИВЛ (36,4% против 82,0%, $p=0,002$), тогда как фенотип «холодный/сухой» — чаще (45,5% против 7,0%, $p=0,002$). При анализе коморбидности ИБС как этиология ХСН встречалась реже в группе ИВЛ (9,1% против 44,0%, $p=0,027$), а перенесенный инфаркт миокарда — у 9,1% против 47,7% ($p=0,023$). ХОБЛ/БА наблюдались у 54,5% пациентов с ИВЛ против 21,1% ($p=0,022$). При физикальном осмотре акроцианоз регистрировался у 81,8% пациентов с ИВЛ против 32,0% ($p=0,002$), ортопноэ — у 80,0% против 41,4% ($p=0,023$). Уровень общего билирубина был ниже в группе ИВЛ: 11,40 мкмоль/л против 17,68 ($p=0,011$), как и общий белок: 59,54 г/л против 67,81 ($p=0,002$).

Летальность в группе ИВЛ составила 45,5% против 13,2% ($p=0,015$). Пациенты с ИВЛ чаще нуждались в гемодинамической поддержке (45,5% против 15,5%, $p=0,027$) и неинвазивной вентиляции (36,4% против 11,6%, $p=0,044$). Инфекционные осложнения развивались у 87,5% против 41,9% ($p=0,022$).

Многофакторный анализ выявил три независимых предиктора потребности в ИВЛ. Фенотип «теплый/сухой» снижал риск в 8 раз (ОШ 0,12; $p=0,008$). Акроцианоз увеличивал риск в 8,25 раза ($p=0,016$). Уровень общего билирубина выше 12,44 мкмоль/л снижал вероятность ИВЛ в 9 раз (ОШ 0,11; $p=0,013$) (рисунок 5).

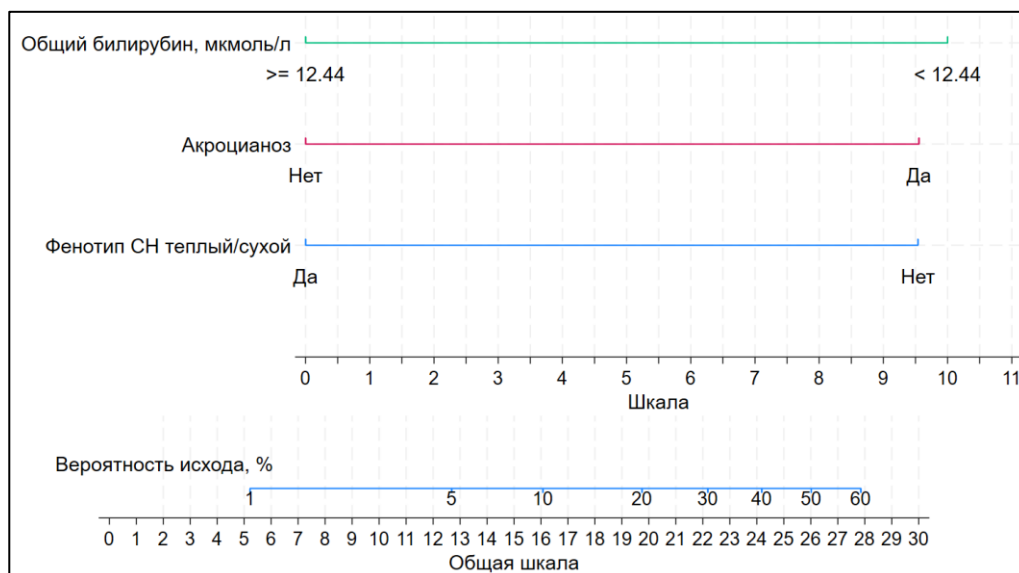


Рисунок 5 – Номограмма прогнозирования потребности в ИВЛ у пациентов ОРИТ с ОДСН

Модель продемонстрировала высокую дискриминационную способность: площадь под ROC-кривой составила 0,88 (95% ДИ 0,76–0,99). При пороговом значении суммарного балла 16 чувствительность модели достигла 80% (95% ДИ 44–97), специфичность — 84% (95% ДИ 76–90). Прогностическая ценность положительного результата составила 29% (95% ДИ 19–40), отрицательного — 98% (95% ДИ 94–99). Общая точность классификации модели — 84% (95% ДИ 76–90). Отношение шансов для пациентов с баллом выше порогового составило 21,00 (95% ДИ 4,15–106,28), отношение рисков — 15,29 (95% ДИ 3,44–68,00), что свидетельствует о более чем 20-кратном увеличении шансов и 15-кратном увеличении риска потребности в инвазивной ИВЛ.

5. Факторы риска и модель прогнозирования летального исхода у пациентов ОРИТ с ОДСН

При сравнительном анализе 140 пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности, разделенных на группы выживших (118 пациентов) и умерших (22 пациента), группы были сопоставимы по полу, возрасту и антропометрическим показателям.

Среди триггеров декомпенсации артериальная гипертензия значительно чаще встречалась у выживших (63,6% против 36,4%, $p=0,032$), тогда как прогрессирование сопутствующего заболевания — у умерших (27,3% против 8,5%, $p=0,021$). Фенотип «теплый/сухой» доминировал среди выживших (84,7% против 42,9%, $p<0,001$), а фенотип «холодный/сухой» — среди умерших (33,3% против 5,9%, $p=0,001$).

При анализе коморбидности АКШ в анамнезе (13,6% против 2,5%, $p=0,049$) и периферический атеросклероз (31,8% против 10,2%, $p=0,013$) чаще встречались у

умерших. Анемия имела тенденцию к более частой встречаемости в группе умерших (61,9% против 39,0%, $p=0,058$). При физикальном осмотре гипотензия ниже 100 мм рт.ст. наблюдалась у 38,1% умерших против 8,5% выживших ($p=0,001$). Лабораторно у умерших были значимо выше уровни мочевины (12,8 ммоль/л против 10,0, $p=0,031$), общего билирубина (25,63 мкмоль/л против 15,92, $p=0,047$), прямого билирубина (8,37 против 3,91, $p=0,019$), ЛДГ (405 Е/л против 266, $p=0,002$), СРБ (59,90 мг/л против 18,66, $p=0,002$), D-димера (1028 нг/мл против 574, $p=0,026$) и МНО (1,47 против 1,34, $p=0,036$).

Длительность пребывания в ОРИТ у умерших была значимо больше (6 дней против 3, $p=0,023$). Они чаще нуждались в гемодинамической поддержке (36,4% против 14,4%, $p=0,029$), механической вентиляции (40,9% против 14,4%, $p=0,007$), в том числе неинвазивной (31,8% против 10,2%, $p=0,013$) и инвазивной (22,7% против 5,1%, $p=0,015$). Инфекционные осложнения развивались у 72,2% умерших против 40,2% ($p=0,019$), многократная госпитализация в ОРИТ потребовалась 13,6% против 0,8% ($p=0,012$).

Многофакторный анализ выявил три независимых предиктора летального исхода. САД ниже 100 мм рт.ст. увеличивало риск почти в 10 раз (ОШ 9,96; $p=0,015$). D-димер выше 785 нг/мл — в 4,9 раза ($p=0,041$). МНО выше 1,39 — в 5,88 раза ($p=0,04$) (рисунок 6).

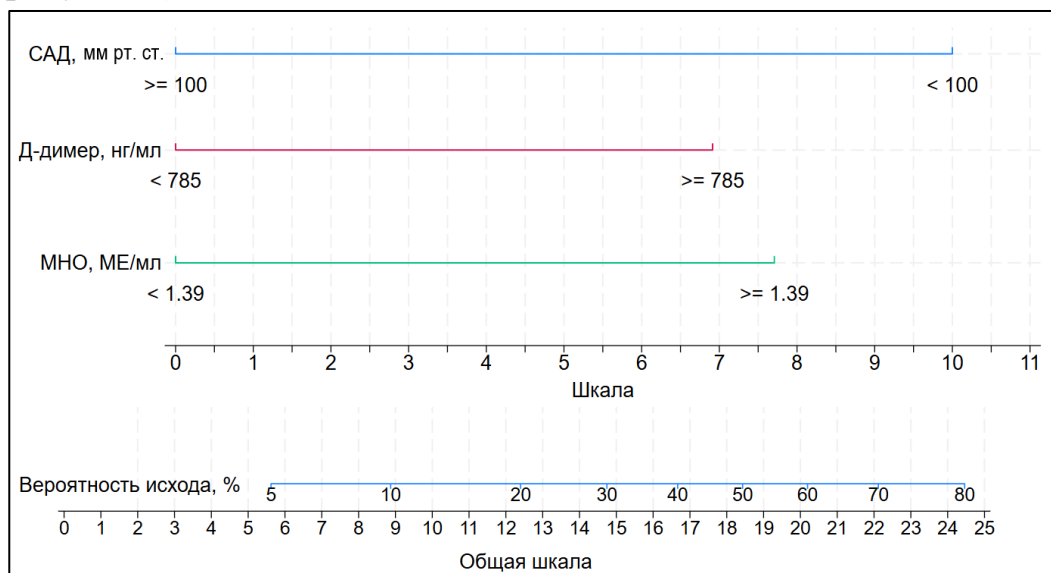


Рисунок 6 – Номограмма прогнозирования летального исхода у пациентов ОРИТ с ОДСН

Модель продемонстрировала хорошую дискриминационную способность: площадь под ROC-кривой составила 0,80 (95% ДИ 0,66–0,94). При пороговом значении суммарного балла 13 чувствительность модели достигла 77% (95% ДИ 46–95), специфичность — 77% (95% ДИ 66–86). Прогностическая ценность положительного результата составила 37% (95% ДИ 26–50), отрицательного — 95%

(95% ДИ 87–98). Общая точность классификации модели — 77% (95% ДИ 67–85). Отношение шансов для пациентов с баллом выше порогового составило 11,18 (95% ДИ 2,76–45,29), отношение рисков — 7,41 (95% ДИ 2,21–24,78).

ВЫВОДЫ

1. Факторами риска летального исхода в период госпитализации у пациентов с ОСН являются: возраст ≥ 76 лет ($p=0,017$), ишемическая болезнь сердца ($p=0,008$), хроническая болезнь почек ($p=0,040$), периферический атеросклероз ($p=0,011$), анамнез АКШ ($p=0,037$) и наличие гидроторакса при поступлении ($p=0,025$). Из лабораторных показателей — повышение креатинина ($p=0,006$), мочевины ($p<0,001$), билирубина ($p=0,005$), ЛДГ ($p<0,001$), СРБ ($p=0,004$), Д-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 ($p=0,027$). ОСН — это гетерогенная группа синдромов, что диктует необходимость дифференцированного подхода при стратификации риска неблагоприятных исходов и осложнений во время госпитализации
2. Прогностическая модель ранней стратификации риска необходимости в гемодинамической поддержке у пациентов с ОДСН включает в себя следующие показатели при поступлении: креатинин выше 136.9 мкмоль/л ($p=0.024$), щелочная фосфатаза выше 120.1 Е/л ($p=0.012$) и наличие снижающего бальную систему фенотипа сердечной недостаточности “тёплый/сухой” ($p=0.062$). Значение площади под ROC-кривой (AUROC): 0,96 (95% ДИ 0,91–1,00), оптимальная точка отсечения – 9 баллов, чувствительность – 100%, специфичность – 79%, общая точность – 82%.
3. Номограмма оценки риска инфекционных осложнений при поступлении у пациентов с ОДСН включает в себя следующие показатели: возраст ≥ 71 года ($p=0,004$), ХОБЛ/БА в анамнезе ($p=0,010$), уровень СРБ $>11,62$ мг/л ($p=0,001$), лейкоцитов $>9,49 \times 10^9$ /л ($p=0,030$), акроцианоз ($p=0,054$). Показатель AUROC – 0,87 (95% ДИ 0,80 – 0,94), чувствительность – 77%, специфичность – 86%, точность – 81%. Точка отсечения – 17 баллов с ОР 4,11
4. Независимым предиктором потребности в ИВЛ, согласно многофакторному анализу, являлся акроцианоз при поступлении ($p=0,016$). Факторы, снижающие суммарную оценку риска, были фенотип «теплый/сухой» ($p=0,008$) и уровень билирубина $>12,4$ мкмоль/л ($p=0,013$). Разработанная номограмма продемонстрировала хорошую дискриминационную способность в прогнозировании потребности в ИВЛ AUROC – 0,88 (95% ДИ 0,76 – 0,99), чувствительность – 80%, специфичность – 84%, точность – 84%. Точка отсечения – 16 баллов с ОР 15,29.

5. Предиктивная модель риска летального исхода у пациентов ОРИТ с ОДСН включает в себя следующие показатели при поступлении: САД менее 100 мм рт.ст. ($p=0,015$), Д-димер ≥ 785 нг/мл ($p=0,041$), МНО $\geq 1,39$ ($p=0,040$). Показатель AUROC – 0,80 (95% ДИ 0,66–0,94): точка отсечения – 13 баллов, чувствительность – 77%, специфичность – 77%, общая точность – 77%, отношение шансов – 11,18.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациентам с острой сердечной недостаточностью в ОРИТ рекомендовано применение фенотип-ориентированного подхода, с целью улучшения прогнозирования осложнений и неблагоприятного исхода периода госпитализации.
2. Пациентам с острой декомпенсированной сердечной недостаточностью в ОРИТ рекомендовано применение прогностического алгоритма оценки необходимости гемодинамической поддержки на основе интегральной оценки систолического давления, клинического фенотипа и уровня креатинина, с целью своевременного начала инотропной и/или вазопрессорной терапии.
3. Пациентам с ОДСН в ОРИТ рекомендовано использование номограммы оценки риска инфекционных осложнений, учитывающей возраст, наличие ХОБЛ/БА в анамнезе, уровень СРБ и лейкоцитов, с целью выявления пациентов группы высокого риска, требующих интенсификации мониторинга и принятия решений о начале проведения антибактериальной терапии.
4. Пациентам с ОДСН рекомендовано для принятия решения по маршрутизации, использование номограммы прогнозирования риска необходимости в ИВЛ, разработанной в ходе исследования и основанной на оценке акроцианоза, фенотипа сердечной недостаточности и уровня общего билирубина, которая продемонстрировала высокую дискриминационную способность.
5. Пациентам с острой декомпенсацией сердечной недостаточности при поступлении в стационар рекомендовано проводить стратификацию риска летального исхода с использованием прогностической модели, включающей оценку систолического артериального давления, уровня Д-димера и МНО, с целью своевременного усиления мониторинга коррекции терапии и оценки качества медицинской помощи.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Малюк Д.И.** Прогнозирование риска развития инфекционных осложнений при острой декомпенсации сердечной недостаточности. / Д.И. Малюк, Л.Б. Берикашвили, М.С. Зубцов, Е.М. Короленок, М. Рубанес, М.В. Вацик-

- Городецкая // Современные проблемы науки и образования. – 2025. – №5. – С. 27.
2. Вацик-Городецкая М.В. Оценка факторов риска летального исхода у пациентов с острой сердечной недостаточностью в отделениях реанимации и интенсивной терапии. / М.В. Вацик-Городецкая, **Д.И. Малюк**, Л.Б. Берикашвили, Е.М. Короленок, Р.С. Пашаева, И.А. Мерай // Медицинский алфавит. – 2025. – №35. – С. 10-19.
 3. Вацик-Городецкая М.В. Прогнозирование потребности в искусственной вентиляции легких у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности. / М.В. Вацик-Городецкая, **Д.И. Малюк**, Л.Б. Берикашвили, Е.М. Короленок // Современные проблемы науки и образования. – 2025. – №6. – С. 27.
 4. Вацик-Городецкая М.В. Гемодинамическая поддержка при острой декомпенсации сердечной недостаточности: клинико-лабораторные характеристики, предикторы неблагоприятного прогноза. / М.В. Вацик-Городецкая, **Д.И. Малюк**, Л.Б. Берикашвили, Е.М. Короленок // Скорая медицинская помощь. – 2026. – №27 (1). – С. 63-69.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	артериальная гипертония
АКШ	аорто-коронарное шунтирование
АЛТ	аланинаминотрансфераза
АСТ	аспартатаминотрансфераза
БА	бронхиальная астма
ИВЛ	искусственная вентиляция легких
ИМТ	индекс массы тела
ИБС	ишемическая болезнь сердца
ЛДГ	лактатдегидрогеназа
МНО	международное нормализованное отношение
НПВ	нижняя полая вена
ОДН	острая дыхательная недостаточность
ОДСН	острая декомпенсация сердечной недостаточности
ОНМК	острое нарушение мозгового кровообращения
ОСН	острая сердечная недостаточность
ОПП	острое почечное повреждение
ОРИТ	отделение реанимации и интенсивной терапии
САД	систолическое артериальное давление
СН	сердечная недостаточность
СДЛА	систолическое давление в легочной артерии
ХСН _{нФВ}	хроническая сердечная недостаточность с низкой фракцией выброса
ХСН _{унФВ}	хроническая сердечная недостаточность с умеренно низкой фракцией выброса
ХСН _{сФВ}	хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса
СРБ	С-реактивный белок
СКФ	скорость клубочковой фильтрации
ФВЛЖ	фракция выброса левого желудочка
ФК	функциональный класс
ХБП	хроническая болезнь почек
ХОБЛ	хроническая обструктивная болезнь легких
ХСН	хроническая сердечная недостаточность
ЩФ	щелочная фосфатаза
ЧКВ	чрескожное коронарное вмешательство
ЧСС	частота сердечных сокращений
ЧДД	частота дыхательных движений
NT-proBNP	N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пептида
NYHA	Нью-Йоркская ассоциация сердца

Малюк Дмитрий Игоревич (Российская Федерация)

Прогнозирование осложнений и неблагоприятного исхода у пациентов ОРИТ с острой декомпенсацией сердечной недостаточности

Проведен анализ факторов риска неблагоприятных исходов у 208 пациентов с острой сердечной недостаточностью (ОСН), госпитализированных в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Показано, что госпитальная летальность составила 13,9%, а ее независимыми предикторами явились возраст старше 76 лет, ишемическая болезнь сердца, хроническая болезнь почек, периферический атеросклероз, а также повышение уровня креатинина, мочевины, СРБ и Д-димера. Выраженная клиническая гетерогенность ОСН обосновала необходимость перехода к фенотипически ориентированному анализу в подгруппе пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности (ОДСН).

На основании анализа 140 пациентов с ОДСН разработаны четыре прогностические модели для стратификации риска ключевых осложнений. Модель потребности в гемодинамической поддержке включила уровень креатинина $>136,9$ мкмоль/л (ОШ 22,32), щелочной фосфатазы $>120,1$ Е/л (ОШ 41,78) и отсутствие фенотипа «теплый/сухой»; AUROC модели составила 0,96. Модель риска инфекционных осложнений объединила возраст <71 года, ХОБЛ/БА, акроцианоз, уровень лейкоцитов $>9,49 \times 10^9$ /л и СРБ $>11,62$ мг/л (ОШ 7,59); AUROC 0,87, отношение шансов для порога 17 баллов — 20,10. Модель потребности в инвазивной ИВЛ включила акроцианоз (ОШ 8,25) как фактор риска, а фенотип «теплый/сухой» и билирубин $>12,44$ мкмоль/л — как протективные (AUROC 0,88, отношение рисков 15,29). Модель летального исхода объединила САД <100 мм рт.ст. (ОШ 9,96), Д-димер >785 нг/мл (ОШ 4,90) и МНО $>1,39$ (ОШ 5,88); AUROC 0,80, отношение шансов 11,18. Все модели продемонстрировали хорошую или превосходную дискриминационную способность с общей точностью от 77% до 84%, что позволяет эффективно стратифицировать пациентов с ОДСН в ОРИТ и своевременно оптимизировать лечебную тактику.

Maliuk Dmitrii Igorevich (Russian Federation)
**Prediction of Complications and Adverse Outcomes in ICU Patients with Acute
Decompensated Heart Failure**

A risk factor analysis for adverse outcomes was conducted in 208 patients with acute heart failure (AHF) hospitalized in the intensive care unit (ICU). In-hospital mortality was found to be 13.9%, with independent predictors including age over 76 years, coronary artery disease, chronic kidney disease, peripheral atherosclerosis, as well as elevated levels of creatinine, urea, CRP, and D-dimer. The pronounced clinical heterogeneity of AHF justified the need to transition to a phenotype-oriented analysis in the subgroup of patients with acute decompensated heart failure (ADHF).

Based on the analysis of 140 patients with ADHF, four prognostic models were developed to stratify the risk of key complications. The model for the need for hemodynamic support included a creatinine level $>136.9 \mu\text{mol/L}$ (OR 22.32), alkaline phosphatase $>120.1 \text{ U/L}$ (OR 41.78), and the absence of the "warm/dry" phenotype; the model's AUROC was 0.96. The model for the risk of infectious complications combined age <71 years, COPD/asthma, acrocyanosis, leukocyte count $>9.49 \times 10^9/\text{L}$, and CRP $>11.62 \text{ mg/L}$ (OR 7.59); AUROC 0.87, with an odds ratio of 20.10 for the threshold of 17 points. The model for the need for invasive mechanical ventilation (IMV) included acrocyanosis (OR 8.25) as a risk factor, while the "warm/dry" phenotype and bilirubin $>12.44 \mu\text{mol/L}$ were protective (AUROC 0.88, risk ratio 15.29). The model for mortality combined SBP $<100 \text{ mmHg}$ (OR 9.96), D-dimer $>785 \text{ ng/mL}$ (OR 4.90), and INR >1.39 (OR 5.88); AUROC 0.80, odds ratio 11.18. All models demonstrated good to excellent discriminative ability with overall accuracy ranging from 77% to 84%, allowing for effective stratification of ADHF patients in the ICU and timely optimization of treatment strategies.