

DOI: <https://doi.org/10.17816/EID688872>

EDN: SQADTK



Пожилой возраст и коморбидность как предикторы тяжёлого течения COVID-19

В.В. Коннов^{1,2}, А.Э. Цыганкова^{1,2}, А.Н. Герасимов³, К.А. Тимонина², Н.А. Цветкова¹, С.А. Потекаева¹, К.Т. Умбетова², Е.В. Волчкова²

¹ Инфекционная клиническая больница № 2, Москва, Россия;

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

³ Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью ФМБА, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Пожилой возраст и коморбидность признаны значимыми факторами риска тяжёлого течения COVID-19. Однако их совместное влияние на исходы заболевания, особенно в различных возрастных подгруппах, остаётся недостаточно изученным. Настоящее исследование направлено на восполнение этого пробела и уделяет особое внимание пациентам старшего возраста с множественными хроническими заболеваниями.

Цель исследования. Оценить роль пожилого возраста и коморбидной патологии в качестве предикторов тяжёлого течения COVID-19 и летальных исходов среди госпитализированных пациентов.

Методы. В одномоментное исследование с ретроспективным анализом данных включили 604 пациента в возрасте от 18 до 99 лет с лабораторно подтверждённым COVID-19 (код по МКБ-10: U07.1), проходивших лечение в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Инфекционная клиническая больница № 2 Департамента здравоохранения города Москвы» с сентября 2020 по ноябрь 2022 года. Анализировали демографические данные, коморбидные состояния, клинические исходы (выздоровление, улучшение состояния, летальность) и степень тяжести заболевания.

Результаты. Анализ выборки из 604 госпитализированных пациентов выявил увеличение летальности с возрастом: 4,1% среди лиц <60 лет, 12,7% в группе 60–74 лет, 16,4% в группе 75–89 лет и 21,9% среди пациентов 90 лет и старше. Ключевыми коморбидными факторами риска стали хроническая болезнь почек (летальность 23,2%), ишемическая болезнь сердца (19,7%) и сахарный диабет 2-го типа (18%). У 21% пациентов, преимущественно пожилого возраста, заболевание протекало атипично, без лихорадки. Стратифицированный анализ показал, что значимость конкретных факторов риска (химиотерапия, ишемическая болезнь сердца, хроническая болезнь почек) варьировала в разных возрастных группах.

Заключение. Пожилой возраст и коморбидность являются независимыми факторами риска тяжёлого течения COVID-19 и летальных исходов. Особого внимания требуют пациенты старше 75 лет с хроническими заболеваниями. Ранняя диагностика и персонализированный подход к лечению могут улучшить прогноз в данной группе.

Ключевые слова: COVID-19; пожилой возраст; коморбидность; летальность; хроническая болезнь почек; ишемическая болезнь сердца; сахарный диабет 2-го типа; тяжёлое течение; факторы риска.

Как цитировать:

Коннов В.В., Цыганкова А.Э., Герасимов А.Н., Тимонина К.А., Цветкова Н.А., Потекаева С.А., Умбетова К.Т., Волчкова Е.В. Пожилой возраст и коморбидность как предикторы тяжёлого течения COVID-19 // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2025. Т. 30, № 3. С. 180–193.

DOI: 10.17816/EID688872 EDN: SQADTK

DOI: <https://doi.org/10.17816/EID688872>

EDN: SQADTK

Predictors of Severe COVID-19: Older Age and Comorbidity

Vladislav V. Konnov^{1,2}, Anna E. Tsygankova^{1,2}, Andrey N. Gerasimov³, Ksenia A. Timonina², Natalia A. Tsvetkova¹, Svetlana A. Potekaeva¹, Karina T. Umbetova², Elena V. Volchkova²

¹ Infectious Clinical Hospital No 2, Moscow, Russia;

² Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

³ Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Older age and comorbidity are recognized as significant risk factors for severe COVID-19. However, the combined impact of these factors on disease outcomes, especially in different age groups, remains unclear. This study focuses on older patients with chronic comorbidities in order to address this gap.

AIM: This study aimed to evaluate the role of older age and comorbidities in prediction of severe COVID-19 and mortality in hospitalized patients.

METHODS: This cross-sectional, retrospective study included 604 patients aged 18–99 years who were treated at Infectious Diseases Clinical Hospital No. 2 of the Moscow Healthcare Department for laboratory-confirmed (ICD-10 code: U07.1) COVID-19 between September 2020 and November 2022. Demographic characteristics, comorbidities, clinical outcomes (recovery, improvement, and mortality rates), and COVID-19 severity were evaluated.

RESULTS: An analysis of 604 hospitalized patients revealed an increase in mortality rates with age: 4.1% in patients under 60 years old, 12.7% in patients aged 60–74 years, 16.4% in patients aged 75–89 years, and 21.9% in patients aged 90 years and older. The most common comorbidity-associated risk factors included chronic kidney disease (mortality rate: 23.2%), myocardial ischemia (19.7%), and type 2 diabetes mellitus (18%). The infection was atypical, without fever in 21% of patients, primarily those in the older age group. Stratified analysis showed that the role of specific risk factors, such as chemotherapy, myocardial ischemia, and chronic kidney disease, varied across age groups.

CONCLUSION: Older age and comorbidities are independent risk factors for severe COVID-19 and fatal outcomes. Patients over the age of 75 years with chronic diseases require special attention. Early diagnosis and personalized management strategies may improve outcomes in this age group.

Keywords: COVID-19; aged; comorbidity; mortality; chronic kidney disease; myocardial ischemia; diabetes mellitus, type 2; severe; risk factors.

To cite this article:

Konnov VV, Tsygankova AE, Gerasimov AN, Timonina KA, Tsvetkova NA, Potekaeva SA, Umbetova KT, Volchkova EV. Predictors of Severe COVID-19: Older Age and Comorbidity. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2025;30(3):180–193. DOI: 10.17816/EID688872 EDN: SQADTK

Submitted: 08.08.2025

Accepted: 29.10.2025

Published online: 14.12.2025

ОБОСНОВАНИЕ

Пандемия COVID-19, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, стала серьёзным вызовом для глобального здравоохранения и выявила значимые различия в восприимчивости к инфекции и тяжести её течения среди различных групп населения [1–5]. Особую уязвимость продемонстрировали пациенты пожилого возраста, у которых заболевание чаще протекает в тяжёлой форме, сопровождается осложнениями и приводит к летальным исходам [6–9]. Важным фактором, усугубляющим прогноз, является наличие множественных хронических заболеваний, таких как артериальная гипертензия, сахарный диабет, сердечно-сосудистые и хронические лёгочные заболевания [10–15].

Изучение взаимосвязи пожилого возраста и коморбидности с тяжестью течения COVID-19 представляет значительный научный и практический интерес. Подобное исследование позволит идентифицировать группы высокого риска, оптимизировать стратегии обследования и лечения, а также улучшить распределение медицинских ресурсов. В данной статье рассмотрели современные данные о роли возрастных изменений и коморбидной патологии в прогнозировании исхода COVID-19, проанализировали возможные патофизиологические механизмы и клинические последствия этих факторов.

Актуальность темы обусловлена необходимостью разработки персонализированных подходов к ведению пациентов с COVID-19, особенно в условиях старения населения и роста распространённости хронических заболеваний. Результаты исследований в этой области могут стать основой для более эффективных профилактических и терапевтических стратегий, направленных на снижение заболеваемости и смертности среди наиболее уязвимых групп пациентов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить роль пожилого возраста и коморбидной патологии в качестве предикторов тяжёлого течения COVID-19 и летальных исходов среди госпитализированных пациентов.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено одномоментное контролируемое одноцентровое исследование, которое включало ретроспективный анализ данных медицинских карт пациентов, госпитализированных по поводу COVID-19 в Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Инфекционная клиническая больница № 2 Департамента здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ», Москва, Россия) в период с сентября 2020 по ноябрь 2022 года.

Условия проведения исследования

Данное исследование выполнено на базе ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ». Источником данных послужили медицинские карты стационарных пациентов, находившихся на лечении в ИКБ № 2 с сентября 2020 по ноябрь 2022 года. Выбор данного временного интервала обусловлен необходимостью охватить различные периоды пандемии COVID-19, включая волны, связанные с циркуляцией разных штаммов вируса SARS-CoV-2. Отслеживание исходов проводили ретроспективно на момент выписки пациента или наступления летального исхода. Периодическую повторную оценку не предусматривали ввиду ретроспективного характера исследования.

Сбор данных включал анализ первичной медицинской документации: историй болезни, результатов лабораторных и инструментальных исследований (включая данные компьютерной томографии (КТ) органов грудной клетки), протоколов лечения и выписных эпикризов. Набор данных осуществляли ретроспективно на основе медицинской документации после завершения лечения пациентов.

Запланированный период исследования (с сентября 2020 по ноябрь 2022 г.) не изменяли. Все данные собирали в полном соответствии с первоначальным протоколом исследования. Особенностью работы стало использование исключительно рутинных клинических данных, что обеспечило высокую репрезентативность результатов для реальной клинической практики. Однако такой подход внёс определённые ограничения на полноту некоторых параметров, которые не всегда фиксировали в медицинской документации стандартизированно.

Критерии соответствия (отбора)

Критерии включения:

- возраст 18 лет и старше;
- лабораторно подтверждённый диагноз COVID-19 (код по МКБ-10: U07.1);
- наличие результатов КТ органов грудной клетки;
- факт госпитализации в ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ» в период с сентября 2020 по ноябрь 2022 года;
- полнота медицинской документации, позволяющая оценить клинические исходы.

Критерии невключения:

- возраст младше 18 лет;
- наличие вируса иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции);
- беременность на любом сроке;
- наличие острой хирургической патологии, требующей оперативного вмешательства;
- отсутствие лабораторного подтверждения диагноза COVID-19;
- неполный набор диагностических данных.

Критерии исключения:

- преждевременная выписка пациента по собственному желанию до завершения лечения;
- выявление случаев с недостаточной документальной фиксацией исходов лечения.

Критерии соответствия для группы контроля (пациенты в возрасте 18–59 лет):**Критерии включения:**

- возраст от 18 до 59 лет включительно;
- лабораторно подтверждённый диагноз COVID-19 (код по МКБ-10: U07.1);
- наличие результатов КТ органов грудной клетки;
- факт госпитализации в ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ» в период с сентября 2020 по ноябрь 2022 года;
- полнота медицинской документации, позволяющая оценить клинические исходы

Критерии невключения:

- возраст младше 18 лет или старше 59 лет;
- наличие диагноза «ВИЧ-инфекция»;
- беременность на любом сроке;
- наличие острой хирургической патологии, требующей оперативного вмешательства.

Критерии исключения:

- преждевременная выписка пациента по собственному желанию до завершения курса лечения;
- выявление случаев с недостаточной документальной фиксацией исходов лечения.

Описание критериев соответствия

В данном исследовании критерии соответствия разрабатывали с учётом целей и задач работы, а также особенностей изучаемой популяции. Возрастной критерий включения (≥ 18 лет) установили в соответствии с необходимостью исключения педиатрических случаев, которые имеют существенные отличия в течении COVID-19. Лабораторное подтверждение диагноза COVID-19 (код по МКБ-10: U07.1) требовалось для обеспечения достоверности диагноза. Критерий наличия КТ-исследования лёгких ввели для объективной оценки степени поражения лёгочной ткани, что особенно важно при анализе тяжести течения заболевания. Период госпитализации (с сентября 2020 по ноябрь 2022 г.) охватывал различные волны пандемии, что позволило получить репрезентативные данные. Критерий полноты медицинской документации обеспечил возможность комплексного анализа всех необходимых параметров.

Критерии невключения сформулировали для минимизации потенциальных искажающих факторов. Исключение ВИЧ-положительных пациентов и беременных обусловлено особенностями иммунного ответа в данных группах. Пациентов с хирургической патологией исключали поскольку хирургическая патология являлась конкурирующей причиной тяжести состояния.

Критерии исключения разработали для обеспечения чистоты анализа данных. Преждевременная выписка не позволяла достоверно оценить исходы течения COVID-19. Часть критериев исключения определили до начала исследования, а часть — в процессе анализа данных.

Методы установления критериев включали анализ литературных данных, рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации по лечению COVID-19, а также экспертные оценки клиницистов, участвовавших в исследовании. Определение коморбидных состояний базировалось на стандартных диагностических критериях соответствующих заболеваний. Все используемые определения и пороговые значения унифицировали на этапе планирования исследования для обеспечения сопоставимости данных.

Целевые показатели исследования**Основной показатель исследования**

Основной конечной точкой исследования считали летальный исход пациента как наиболее значимый критерий для оценки влияния изучаемых факторов (пожилого возраста и сопутствующих заболеваний) на прогноз течения COVID-19. Под летальным исходом понимали смерть пациента в период госпитализации, непосредственно связанную с COVID-19, что фиксировалось в медицинской документации с указанием кода U07.1 в качестве основной причины смерти.

Дополнительные показатели исследования

Дополнительными показателями выступали степень тяжести состояния пациентов с COVID-19 на момент госпитализации (лёгкая, среднетяжёлая, тяжёлая), которую классифицировали согласно Временным методическим рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике COVID-19 (версии 1–17) [16], а также динамика клинического состояния (выздоровление, улучшение, без изменений). Выбор этих дополнительных показателей был обусловлен необходимостью комплексной оценки влияния изучаемых факторов не только на смертность, но и на другие аспекты течения заболевания.

Для количественных показателей (например, возраст) использовали следующие пороговые значения категоризации: 60–74 года (пожилой возраст по классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)), 75–89 лет (старческий возраст), 90 лет и старше (долгожители) [17]. Такое деление приняли на основании общепринятой возрастной классификации ВОЗ, что позволило выявить различия в течении заболевания между разными подгруппами пожилых пациентов. Степень поражения лёгких по КТ оценивали по шкале от 0 до 4 баллов, где 0 — отсутствие изменений, 1 — поражение менее 25%, 2 — 25–50%, 3 — 50–75%, 4 — более 75% лёгочной ткани. Данная шкала

соответствует стандартной визуальной полуколичественной оценке и широко применяется в клинической практике при COVID-19. Все использованные градации и пороговые значения были единообразно применены ко всем участникам исследования для обеспечения сопоставимости данных.

Методы измерения целевых показателей

Методы измерения целевых показателей исследования включали комплексный подход с использованием стандартизированных клинических, лабораторных и инструментальных методов. Основным показателем — летальный исход — регистрировали на основании официальных медицинских документов: протоколов патологоанатомического вскрытия (при его проведении) или заключительного клинического диагноза в истории болезни, где обязательно указывалась связь смерти с COVID-19 (код по МКБ-10: U07.1).

Степень тяжести COVID-19 на момент госпитализации оценивали по критериям временных методических рекомендаций Минздрава России (версии 1–17) [16]. Использовали трёхуровневую шкалу:

- лёгкая форма: температура тела <38 °C; отсутствие критериев среднетяжёлого и тяжёлого течения;
- среднетяжёлая форма: температура тела >38 °C; частота дыхательных движений (ЧДД) >22 /мин; одышка при физической нагрузке; изменения при КТ, типичные для вирусного поражения; сатурация кислорода (SpO_2) $<95\%$; концентрация С-реактивного белка в сыворотке крови >10 мг/л;
- тяжёлая форма: ЧДД >30 /мин; $SpO_2 \leq 93\%$; соотношение парциального давления кислорода в артериальной крови к фракции вдыхаемого кислорода (PaO_2/FiO_2) ≤ 300 мм рт. ст.; снижение уровня сознания, агитация; нестабильная гемодинамика (систолическое артериальное давление (АД) <90 мм рт. ст. или диастолическое АД <60 мм рт. ст., диурез <20 мл/ч); изменения в лёгких при КТ, типичные для вирусного поражения; концентрация лактата артериальной крови >2 ммоль/л; шкала быстрой оценки органной недостаточности (qSOFA) >2 балла).

КТ-исследования лёгких выполняли на компьютерных томографах Toshiba Aquilion 64 (Toshiba, Япония) с толщиной срезов 0,3 мм. Объём поражения лёгочной ткани оценивали по стандартной визуальной полуколичественной шкале: от 0 до 4 баллов, где 0 — отсутствие изменений, 1 — поражение менее 25%, 2 — 25–50%, 3 — 50–75%, 4 — более 75% лёгочной ткани. Лабораторное подтверждение COVID-19 осуществляли методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием тест-системы «CoV-2-Тест» (ТестГен, Россия) в клинико-диагностической лаборатории ИКБ № 2.

Для оценки динамики состояния использовали стандартные клинические критерии:

- выздоровление: нормализация температуры в течение ≥ 3 дней, исчезновение симптомов, двукратный отрицательный ПЦР-тест;
- улучшение: регресс симптомов, но не достижение критериев выздоровления;
- без изменений: отсутствие значимой динамики.

Все лабораторные исследования (клинический анализ крови, биохимические показатели) выполняли на автоматических анализаторах клинико-диагностической лаборатории ИКБ № 2 с регулярным контролем качества.

Анализ чувствительности

Не проводили.

Этическая экспертиза

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Инфекционная клиническая больница № 2 Департамента здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ «ИКБ № 2 ДЗМ») (протокол № 3 от 16.04.2025 г.). Все участники во время госпитализации подписали информированное добровольное согласие, которое предусматривало использование их персональных медицинских данных в научных целях.

Статистические процедуры

Запланированный размер выборки

На этапе планирования исследования предварительный расчёт размера выборки не проводили.

Статистические методы

Статистический анализ данных выполняли с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics (версия 26.0, IBM Corp., США). Качественные переменные анализировали с применением χ^2 -критерия Пирсона или точного критерия Фишера (при ожидаемых частотах менее 5 в ячейках таблицы сопряжённости). Количественные показатели представлены в виде средних значений с 95% доверительными интервалами (ДИ). Статистическую значимость во всех видах анализа определяли при уровне $p < 0,05$. Для оценки силы ассоциаций между переменными рассчитывали отношения шансов (odds ratio, OR) с соответствующими 95% доверительными интервалами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Формирование выборки

Первоначально в исследование отобрали 1810 медицинских карт пациентов, госпитализированных с COVID-19. После применения критериев невключения и исключения сформировали финальную выборку из 604 медицинских карт пациентов (рис. 1). Ретроспективный анализ завершённых случаев госпитализации обеспечил полноту данных.

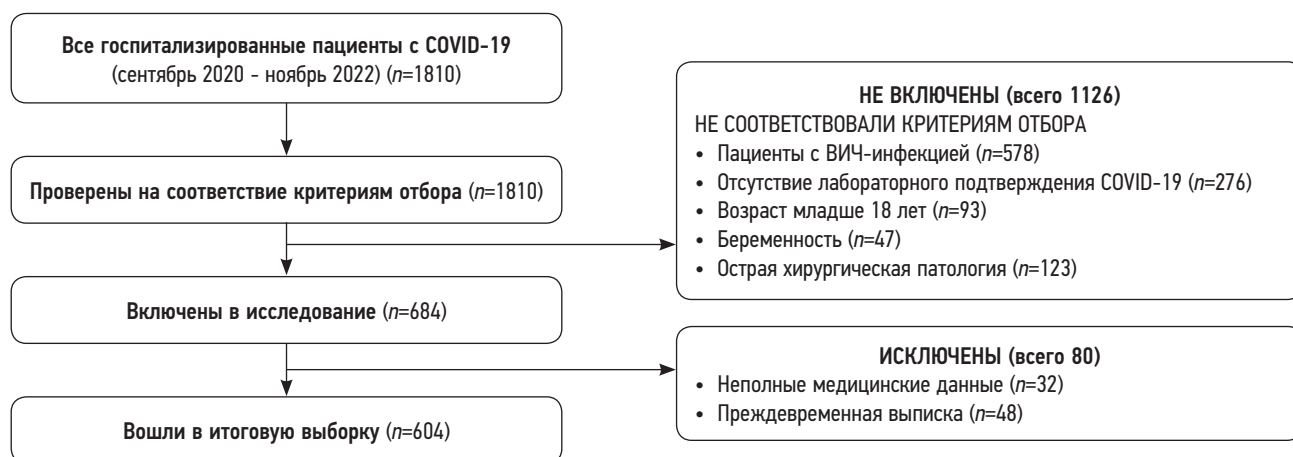


Рис. 1. Последовательность формирования выборки исследования.

Характеристики выборки

Группы формировали по возрастным категориям в соответствии с классификацией ВОЗ и наличию коморбидных заболеваний, таких как хроническая болезнь почек (ХБП), ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет 2-го типа и другие. Разграничение возрастных групп позволило выявить особенности течения заболевания у разных групп пожилых пациентов.

Общая характеристика финальной выборки ($n=604$) была следующей. Распределение пациентов по полу оказалось практически равномерным: мужчины составили 50,3% ($n=304$), женщины — 49,7% ($n=300$). Распределение по возрасту соответствовало дизайну исследования: пациенты в возрасте до 60 лет составили 44,2% ($n=267$), в возрасте 60–74 года — 26,0% ($n=157$), в возрасте 75–89 лет — 24,5% ($n=148$), 90 лет и старше — 5,3% ($n=32$). На момент госпитализации состояние большинства пациентов (82,3%, $n=497$) оценили как среднетяжёлое. Тяжёлая форма заболевания была диагностирована у 17,7% ($n=107$) пациентов. Наиболее распространёнными сопутствующими заболеваниями были артериальная гипертензия (50,7%, $n=306$), ишемическая болезнь сердца (25,3%, $n=153$) и сахарный диабет 2-го типа (16,6%, $n=100$). Что касается исходов заболевания, то 72,5% ($n=438$) пациентов выписали с улучшением, 17,2% ($n=104$) — с выздоровлением, летальный исход зарегистрировали у 10,3% ($n=62$) пациентов.

Всех пациентов разделили на 4 группы в зависимости от возраста:

- группа 1 — пациенты в возрасте 60–74 лет;
- группа 2 — пациенты в возрасте 75–89 лет;
- группа 3 — пациенты в возрасте 90 лет и старше;
- группа 4 (контрольная) — пациенты в возрасте 18–59 лет (табл. 1)

Основные результаты исследования

Медиана возраста пациентов в исследуемой группе составила 63 года (минимальный возраст 18 лет, максимальный —

99 лет). Средний возраст госпитализированных женщин был достоверно выше, чем у госпитализированных мужчин (62 года и 56 лет соответственно, $p=0,001$).

Медиана длительности госпитализации составила 8 дней (минимум — 1 день, максимум — 49 дней). Медиана времени от начала симптомов до госпитализации составила 5 дней (минимум — в день появления симптомов, максимум — 30 дней). Медиана времени начала этиотропной противовирусной терапии составила 1 день. Большинство пациентов получали препараты в день обращения за медицинской помощью на амбулаторном этапе. Медиана длительности этиотропной противовирусной терапии составила 6 дней, максимум — 18 дней. У 289 (47,8%) пациентов SARS-CoV-2 перестал определяться в мазках из носо- и ротоглотки на этапе стационарного лечения. Медиана времени до отрицательного результата ПЦР составила 7 дней, максимум — 33 дня.

Из 604 пациентов выписали с выздоровлением 104 (17,3%), с клиническим и лабораторным улучшением — 438 пациентов (72,5%). Летальный исход зарегистрировали у 62 (10,3%) пациентов. Средний возраст пациентов с летальным исходом составил 73 года, пациентов с улучшением — 59 лет, с выздоровлением — 60 лет (различия достоверны, $p < 0,001$).

Дополнительные результаты исследования

Анализ в группах старшего возраста

При анализе возрастных групп, разделённых в соответствии с принятой классификацией ВОЗ, распределение исходов изменилось (табл. 2). При поступлении состояние 82% пациентов оценили как средней тяжести. Однако при отдельном анализе возрастных групп количество пациентов в тяжёлом состоянии было существенно больше в группах 75–89 лет и среди пациентов старше 90 лет (табл. 3). У 125 пациентов (21%) COVID-19 протекал атипично, без лихорадочной реакции. Эти пациенты были более старшего возраста (72 года и 56 лет соответственно, $p < 0,001$) (табл. 4).

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов на момент включения в исследование в зависимости от возрастной группы

Параметр	Контрольная группа 18–59 лет (n=267)	Группа 60–74 года (n=157)	Группа 75–89 лет (n=148)	Группа ≥90 лет (n=32)
<i>Демографические показатели</i>				
Мужской пол, n (%)	122 (45,7%)	70 (44,6%)	47 (31,8%)	7 (21,9%)
Возраст, лет, Me (Q1; Q3)	39 (31; 49)	67 (64; 71)	83 (78; 85)	93 (91; 94)
<i>Исходная степень тяжести COVID-19, n (%)</i>				
Среднетяжёлая	246 (92,1%)	125 (79,6%)	103 (69,6%)	23 (71,9%)
Тяжёлая	21 (7,9%)	32 (20,4%)	45 (30,4%)	9 (28,1%)
<i>Наличие коморбидной патологии, n (%)</i>				
Артериальная гипертензия	49 (18,4%)	105 (66,9%)	123 (83,1%)	29 (90,6%)
Ишемическая болезнь сердца	3 (1,1%)	55 (35%)	79 (53,4%)	16 (50,0%)
Сахарный диабет 2-го типа	13 (4,9%)	37 (23,6%)	15 (10,1%)	4 (12,5%)
Хроническая болезнь почек	7 (2,6%)	30 (19,1%)	43 (29,1%)	5 (15,6%)
Хроническая обструктивная болезнь лёгких	2 (0,7%)	15 (9,6%)	8 (5,4%)	2 (6,3%)
Онкологические заболевания	0 (0,0%)	31 (19,7%)	32 (21,6%)	4 (12,5%)
Ожирение (индекс массы тела ≥30 кг/м ²)	40 (15,0%)	42 (26,8%)	36 (24,3%)	5 (15,6%)
<i>Степень поражения лёгких по данным компьютерной томографии (КТ1–КТ4), n (%)</i>				
КТ–1	103 (38,6%)	39 (24,8%)	51 (34,5%)	9 (28,1%)
КТ–2	113 (42,3%)	79 (50,3%)	55 (37,2%)	16 (50,0%)
КТ–3	42 (15,7%)	28 (17,8%)	32 (21,5%)	6 (18,8%)
КТ–4	9 (3,4%)	11 (7,1%)	10 (6,8%)	1 (3,1%)

Таблица 2. Распределение исходов лечения госпитализированных пациентов различных возрастных групп с COVID-19

Исход	всего		<60 лет		60–74 года		75–89 лет		90+ лет	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Улучшение	438	72,5	215	80,5	107	68,2	95	64,2	21	65,6
Выздоровление	104	17,2	41	15,4	30	19,1	29	19,6	4	12,5
Летальный	62	10,3	11	4,1	20	12,7	24	16,2	7	21,9
Всего	604	100,0	267	100,0	157	100,0	148	100,0	32	100,0

Таблица 3. Распределение госпитализированных пациентов различных возрастных групп по степени тяжести COVID-19 на момент госпитализации

Степень тяжести COVID-19	всего		<60 лет		60–74 года		75–89 лет		90+ лет	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Среднетяжёлая	497	82,3	246	92,1	125	79,6	103	69,6	23	71,9
Тяжёлая	107	17,7	21	7,9	32	20,4	45	30,4	9	28,1
Всего	604	100,0	267	100,0	157	100,0	148	100,0	32	100,0

Таблица 4. Сравнительная характеристика возраста пациентов с типичным (с лихорадкой) и атипичным (без лихорадки) течением COVID-19

Показатель	Наличие лихорадки при COVID-19 (<i>n</i> =479)	Отсутствие лихорадки при COVID-19 (<i>n</i> =125)	<i>p</i>
Медиана возраста, лет	56	72	<0,001

При анализе возрастных подгрупп госпитализированных пациентов с COVID-19 не выявили существенных отличий по степени поражения лёгких по данным КТ органов грудной клетки по сравнению с общей группой (табл. 5). У значительной части пациентов наблюдали признаки дыхательной недостаточности, что потребовало проведения кислородной поддержки (*n*=261/604, 43,2%) и назначения дексаметазона в соответствии с Временными методическими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике COVID-19 (*n*=354/604, 58%). Эти пациенты были достоверно старше тех, кому не проводили терапию дыхательной недостаточности. Медиана возраста составила 67,5 против 54 лет в группе, получавшей кислородную поддержку, и 62 года против 57 лет для группы, получавшей дексаметазон ($p < 0,001$ и $p = 0,004$ соответственно). Тяжёлое течение заболевания отмечали у 107 пациентов, 85 из которых госпитализировали в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в связи с нарушением витальных функций. Эти пациенты также были старше тех, кому не потребовался перевод и лечение в ОРИТ (медиана возраста 71 год против 58 лет, $p < 0,001$). Что касается оценки влияния респираторной терапии и противовоспалительного лечения (дексаметазон) на исходы, следует отметить, что в условиях нашего стационара все пациенты получали данную терапию в соответствии с Временными методическими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике COVID-19 при наличии соответствующих показаний. В связи с этим проведение сравнительного анализа её эффективности в рамках данной когорты не представляется возможным. Вместе с тем удалось оценить влияние сроков начала противовирусной терапии. Пациенты, начавшие противовирусное

лечение в первый день с момента появления симптомов на амбулаторном этапе (*n*=158), имели достоверно более короткую медиану длительности стационарного лечения по сравнению с пациентами, начавшими терапию позднее (7 дней против 9 дней, $p < 0,05$). Кроме того, в группе с ранним началом терапии реже регистрировали тяжёлое течение заболевания, требовавшее перевода в ОРИТ (9% против 16%, $p < 0,05$).

Анализ вклада коморбидной патологии в исход COVID-19

Проанализировали 33 сопутствующих заболевания и состояния (табл. 6). В их число входили хронические неинфекционные заболевания (болезни сердечно-сосудистой системы, лёгких, почек, нарушения обмена веществ, ревматологические, аутоиммунные, гематологические и онкологические заболевания), хронические инфекционные заболевания (вирусные гепатиты В и С) и другие состояния, которые могли повлиять на тяжесть течения и исход COVID-19. Характеристики наиболее значимых коморбидных патологий, достоверно влияющих на тяжёлое течение и последующий летальный исход, приведены в табл. 7–12.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Исследование выявило значимую взаимосвязь между пожилым возрастом, коморбидной патологией и тяжёлым течением COVID-19. У пациентов старше 75 лет отмечали существенное повышение риска неблагоприятных исходов по сравнению с пациентами более молодых возрастных

Таблица 5. Распределение степени поражения лёгких у госпитализированных пациентов различных возрастных групп с COVID-19 по данным компьютерной томографии органов грудной клетки

Степень поражения лёгких	всего		<60 лет		60–74 года		75–89 лет		90+ лет	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
0	202	33,5	103	38,6	39	24,8	51	34,5	9	28,1
1	263	43,5	113	42,3	79	50,3	55	37,2	16	50,0
2	108	17,9	42	15,7	28	17,8	32	21,6	6	18,8
3	29	4,8	9	3,4	9	5,7	10	6,8	1	3,1
4	2	0,3	0	0,0	2	1,3	0	0,0	0	0,0
Всего	604	100,0	267	100,0	157	100,0	148	100,0	32	100,0

Таблица 6. Частота встречаемости сопутствующих заболеваний и состояний у пациентов, госпитализированных по поводу COVID-19

Сопутствующее заболевание и состояние	Общее число пациентов в группе, <i>n</i>	Пациенты с заболеванием, <i>n</i>	Доля, %	95% ДИ	
				Нижняя граница	Верхняя граница
Ожирение	604	122	20,20%	17,46%	23,76%
Хроническая болезнь почек	604	82	13,58%	11,29%	16,66%
Подагра	604	4	0,66%	0,27%	1,47%
Ишемическая болезнь сердца	604	152	25,17%	22,13%	28,93%
Артериальная гипертензия	604	306	50,66%	47,00%	55,00%
Сахарный диабет	604	100	16,56%	14,02%	19,85%
Гипотиреоз	604	19	3,15%	2,07%	4,75%
Дивертикулярная болезнь толстой кишки	604	6	0,99%	0,48%	1,96%
Хроническая венозная недостаточность	604	47	7,78%	6,02%	10,19%
Онкологическое заболевание	604	73	12,09%	9,98%	15,12%
Прохождение химиотерапии по поводу онкологического заболевания	604	37	6,13%	4,57%	8,31%
Язвенная болезнь	604	27	4,47%	3,18%	6,40%
Бронхиальная астма	604	32	5,30%	3,87%	7,35%
Аритмия	604	76	12,58%	10,26%	15,42%
Узловой зоб	604	17	2,81%	1,78%	4,28%
Аневризма межпредсердной перегородки	604	5	0,83%	0,37%	1,70%
Анемия	604	65	10,76%	8,58%	13,37%
Грипп	604	3	0,50%	0,18%	1,19%
Хронический гепатит С	604	12	1,99%	1,17%	3,29%
Хронический гепатит В	604	5	0,83%	0,37%	1,72%
Сепсис	604	14	2,32%	1,42%	3,72%
Инфекция мочевыводящих путей	604	57	9,44%	7,52%	12,11%
Рассеянный склероз	604	2	0,33%	0,10%	0,92%
Мезентериальная лимфаденопатия	604	1	0,17%	0,04%	0,61%
Ангиоиммунобластная Т-клеточная лимфома	604	1	0,17%	0,04%	0,61%
Хроническая алкогольная интоксикация	604	15	2,48%	1,53%	3,87%
Мнестико-когнитивные нарушения	604	62	10,26%	8,14%	12,83%
Хронический лимфолейкоз	604	4	0,66%	0,27%	1,45%
Аутоиммунный тиреоидит	604	8	1,32%	0,68%	2,38%
Перелом шейки бедра	604	2	0,33%	0,10%	0,92%
Шигеллёз	604	2	0,33%	0,10%	0,92%
Гипостатическая пневмония	604	4	0,66%	0,27%	1,45%
Острый тонзиллит	604	3	0,50%	0,18%	1,20%

* ДИ — доверительный интервал.

Таблица 7. Распределение исходов лечения госпитализированных пациентов с COVID-19 в зависимости от наличия хронической болезни почек

Исход	Наличие хронической болезни почек		Отсутствие хронической болезни почек		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Выздоровление	16	19,0	88	16,9	<0,001
Улучшение	49	58,3	389	74,8	
Летальный	19	22,6	43	8,3	
Всего	84	100,0	520	100,0	

Таблица 8. Распределение исходов лечения госпитализированных пациентов с COVID-19 в зависимости от наличия ишемической болезни сердца

Исход	Наличие ишемической болезни сердца		Отсутствие ишемической болезни сердца		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Выздоровление	29	19,0	75	16,6	<0,001
Улучшение	94	61,4	344	76,3	
Летальный	30	19,6	32	7,1	
Всего	153	100,0	451	100,0	

Таблица 9. Распределение исходов лечения госпитализированных пациентов с COVID-19 в зависимости от наличия артериальной гипертензии

Исход	Наличие артериальной гипертензии		Отсутствие артериальной гипертензии		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Выздоровление	53	17,3	51	17,1	0,002
Улучшение	209	68,3	229	76,8	
Летальный	44	14,4	18	6,0	
Всего	306	100,0	298	100,0	

Таблица 10. Распределение исходов лечения госпитализированных пациентов с COVID-19 в зависимости от наличия нарушений ритма сердца

Исход	Наличие нарушения ритма сердца		Отсутствие нарушения ритма сердца		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Выздоровление	8	10,5	96	18,2	0,004
Улучшение	52	68,4	386	73,1	
Летальный	16	21,1	46	8,7	
Всего	76	100,0	528	100,0	

Таблица 11. Распределение исходов лечения госпитализированных пациентов с COVID-19 в зависимости от наличия онкологического заболевания

Исход	Наличие онкологического заболевания		Отсутствие онкологического заболевания		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Выздоровление	13	17,6	91	17,2	0,001
Улучшение	44	59,5	394	74,3	
Летальный	17	23,0	45	8,5	
Всего	74	100,0	530	100,0	

Таблица 12. Распределение исходов лечения госпитализированных пациентов с COVID-19 в зависимости от наличия анемии

Исход	Наличие анемии		Отсутствие анемии		p
	n	%	n	%	
Выздоровление	9	13,4	95	17,7	0,001
Улучшение	46	68,7	392	73,0	
Летальный	12	17,9	50	9,3	
Всего	67	100,0	537	100,0	

групп. Наличие хронических заболеваний, особенно со стороны сердечно-сосудистой системы и почек, достоверно ухудшало прогноз. Атипичное течение инфекции без лихорадки чаще наблюдали в старших возрастных группах, что затрудняло своевременную диагностику. Полученные данные подчёркивают необходимость особого клинического подхода к ведению пожилых пациентов с коморбидными состояниями.

Интерпретация результатов исследования

Результаты проведённого исследования подтверждают, что пожилой возраст и коморбидность являются ключевыми факторами риска тяжёлого течения COVID-19 и увеличивают летальность, что согласуется с данными других научных работ [18–20]. Наши данные показали, что средний возраст пациентов с летальным исходом (73 года) был значительно выше, чем у выздоровевших (60 лет). Это соответствует выводам Wang и соавт. (2025) [18], которые обнаружили, что возраст ≥ 75 лет ассоциирован с повышенным риском смерти. Интересно, что в группе >90 лет летальность была ниже (3,1%), чем в группе 75–89 лет (16,4%). Это может быть связано с «эффектом выжившего» но скорее объясняется малым числом наблюдений в этой группе. При анализе распределения исходов по возрастным группам (см. табл. 2) обращает на себя внимание более высокий процент пациентов в группе 75–89 лет, выписанных с диагнозом «Выздоровление», по сравнению с более молодыми группами. Данное наблюдение не свидетельствует о более благоприятном течении COVID-19 у пациентов данного возраста, а является следствием особенностей состава этой когорты. В неё вошли пациенты, госпитализированные в значительной степени по социальным показаниям или для коррекции терапии сопутствующих заболеваний. Их основной диагноз на момент госпитализации часто не был связан с тяжёлым течением COVID-19, что и объясняет формально более высокий процент выздоровления в данной категории исходов. При этом ключевой показатель — летальность — закономерно и достоверно возрастал в старших возрастных группах.

Наше исследование выявило, что ряд заболеваний существенно увеличивал вероятность летального исхода. К ним относятся ХБП, ишемическая болезнь сердца,

диабет и онкозаболевания. Этот вывод согласуется с метаанализом Patrascu и соавт. (2021) [19]. Наличие ХБП повышало летальность до 23,2% против 8,4% без неё. Это соответствует данным Cai и соавт. (2021) [21], где ХБП увеличивала риск смерти в 5,81 раза. Сахарный диабет 2-го типа ассоциирован с летальностью 18% против 8,9% без диабета. Аналогично, Unnikrishnan и соавт. (2020) [22] показали, что диабет увеличивает риск тяжёлого течения и летального исхода от COVID-19 в 1,8 раза. Онкологические заболевания увеличивали смертность до 23,3%, что согласуется с исследованием Jani и соавт. (2020) [23], где летальность пациентов с онкологическими заболеваниями варьировала от 14,5% до 40,5% (в зависимости от типа злокачественного новообразования, стадии прогрессирования или ремиссии и других факторов). Однако в доступной литературе не обнаружено подробного анализа влияния коморбидных состояний на летальность в различных возрастных группах. Результаты такого анализа должны стать предметом дальнейших исследований.

У 21% пациентов болезнь протекала без лихорадки, особенно в старших возрастных группах. Этот результат согласуется с работой Abul и соавт. (2020) [24], в которой афебрильную форму чаще наблюдали у пожилых пациентов, что затрудняло раннюю диагностику. Медиана длительности заболевания до госпитализации составила 5 дней, а противовирусную терапию назначали с первого дня заболевания на амбулаторном этапе. Это важное наблюдение, поскольку Amstutz и соавт. (2020) [25] показали, что раннее начало противовирусной терапии и проведение респираторной поддержки по показаниям снижают смертность среди госпитализированных пациентов с COVID-19.

Ограничения исследования

Исследование имеет ряд ограничений, обусловленных его дизайном и используемыми данными. Поскольку работа носила ретроспективный характер и проводилась на базе одного медицинского учреждения, в анализ не вошла контрольная группа пациентов, что несколько ограничивает возможности сравнения. Данные собирали из рутинной медицинской документации, в которой могли встречаться различия в оценке симптомов и тяжести состояния между разными специалистами.

Следует отметить, что несмотря на указанные ограничения, полученные результаты хорошо согласуются с данными других исследований, проведённых в разных странах. Это позволяет считать наши выводы достаточно обоснованными. Для более точной оценки влияния возраста и коморбидности на исходы COVID-19 необходимо провести проспективное многоцентровое исследование с едиными стандартами сбора данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пожилой возраст является независимым фактором риска тяжёлого течения COVID-19 и летального исхода. Пациенты старше 75 лет требуют особого внимания и раннего медицинского вмешательства. Наличие коморбидной патологии, такой как хроническая болезнь почек, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет 2-го типа, онкологические заболевания и анемия, значительно ухудшает прогноз при COVID-19. Их наличие необходимо учитывать при оценке рисков, выборе тактики лечения и показаний к госпитализации. Атипичное течение COVID-19 у пациентов старше 75 лет (например, отсутствие лихорадки) может затруднять диагностику, что требует повышенной настороженности со стороны медицинского персонала. Раннее начало противовирусной терапии на амбулаторном этапе (в первый день заболевания) ассоциировано с сокращением длительности госпитализации и снижением риска развития тяжёлого течения COVID-19, требующего перевода в отделение реанимации и интенсивной терапии. Персонализированный подход к ведению пациентов с учётом возраста и коморбидной патологии необходим для снижения смертности в данной возрастной группе. Таким образом, пожилой возраст и коморбидность являются ключевыми предикторами тяжёлого течения COVID-19. Атипичные формы заболевания требуют повышенной настороженности. Данное исследование дополняет мировые данные о рисках COVID-19 для лиц старше 75 лет и подчёркивает необходимость особого внимания к различным уязвимым группам.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Коннов В.В. — концепция и дизайн исследования, общее руководство исследованием, проверка данных, написание и редактирование текста рукописи; Цыганкова А.Э. — формальный анализ, визуализация данных, проверка результатов, написание и редактирование текста рукописи; Герасимов А.Н. — дизайн исследования, статистический анализ данных; Тимонина К.А. — сбор, обработка и визуализация данных; Цветкова Н.А. — сбор и интерпретация полученных результатов, редактирование текста рукописи; Потекаева С.А. — сбор данных, координация работы исследователей, редактирование текста рукописи; Умбетова К.Т. — дизайн исследования, редактирование текста рукописи; Волчкова Е.В. — интерпретация данных, проверка результатов, редактирование финальной версии рукописи. Все авторы

одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ГБУЗ «Инфекционная клиническая больница № 2 Департамента здравоохранения города Москвы» (протокол №3 от 16.04.2025). Все участники во время госпитализации подписали информированное согласие, которое предусматривало использование их персональных и медицинских данных в научных целях.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные). Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два члена редакционной коллегии журнала.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: V.V. Konnov: conceptualization, supervision, data curation, writing—original draft, writing—review & editing; A.E. Tsyganokova: formal analysis, visualization, data curation, writing—original draft, writing—review & editing; A.N. Gerasimov: conceptualization, formal analysis; K.A. Timonina: data curation, visualization; N.A. Tsvetkova: data curation, formal analysis, writing—review & editing; S.A. Potekaeva: data curation, supervision, writing—review & editing; K.T. Umbetova: conceptualization, writing—review & editing; E.V. Volchkova: formal analysis, writing—review & editing. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the Local Ethics Committee of Infectious Diseases Clinical Hospital No. 2 of the Moscow Healthcare Department (Minutes No. 3 dated April 16, 2025). During hospitalization, all participants provided written informed consent to participate in the study and approved the use of their personal and clinical data for research purposes.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer-review process involved two members of the Editorial Board.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Samadzadeh S, Masoudi M, Rastegar M, et al. COVID-19: Why does disease severity vary among individuals? *Respir Med.* 2021;180:106356. doi: 10.1016/j.rmed.2021.106356 EDN: MGJJJQ
- Morani I, Shibli H, Karasik D, Edelstein M. Determining population-specific risk factors for COVID-19 susceptibility and severity to inform future individual-level integrated risk scoring. *BMC Infect Dis.* 2025;25(1):977. doi: 10.1186/s12879-025-11357-9
- Satué-Gracia EM, Vila-Córcoles A, de Diego-Cabanes C, et al. Susceptibility and risk of SARS-CoV-2 infection among middle-aged and older adults in Tarragona area, Spain. *Med Clin (Barc).* 2022;158(6):251–259. doi: 10.1016/j.medcli.2021.03.027 EDN: PRPXF5
- Radygina LV, Mochalova LV. Factors affecting the severity of COVID-19 and the development of complications. *Microbiology Independent Research Journal (MIR Journal).* 2023;10(1):20–38. doi: 10.18527/2500-2236-2023-10-1-20-38.RU EDN: AHCRUR
- Tsygankova AE, Gerasimov AN, Chulanov VP, et al. Previously diagnosed HIV infection in patients with COVID-19 and advanced HIV disease improves their survival. *Arch Clin Infect Dis.* 2023;18(5):e142231. doi: 10.5812/archcid-142231 EDN: PQVNXN
- Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Aleksanyan LA, et al. Novel coronavirus infection SARS-CoV-2 in elderly and senile patients: prevention, diagnosis and treatment. Expert Position Paper of the Russian Association of Gerontology and Geriatrics. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2020;19(3):2601. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2601 EDN: LONZLO
- Farshbafnadi M, Kamali Zonouzi S, Sabahi M, et al. Aging & COVID-19 susceptibility, disease severity, and clinical outcomes: The role of entangled risk factors. *Exp Gerontol.* 2021;154:111507. doi: 10.1016/j.exger.2021.111507 EDN: VGHNTU
- Avdeev SN, Gaynitdinova VV, Pozdniakova AA, et al. Risk factors for adverse outcomes in elderly patients with asthma and severe COVID-19 at the hospital and early post-hospital stages. *Terapevticheskii Arkhiv.* 2023;95(1):57–65. doi: 10.26442/00403660.2023.01.202049 EDN: GPLACG
- Schultz MJ, van Oosten PJ, Hol L. Mortality among elderly patients with COVID-19 ARDS — age still does matter. *Pulmonol.* 2023;29(5):353–355. doi: 10.1016/j.pulmoe.2023.02.013 EDN: ZHVXVI
- Sharipova MM, Ivkina MV, Arkhangel'skaia AN, et al. Features of the course of COVID-19 in patients with comorbid pathology. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2022;(6):44–49. doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-6-44-49 EDN: RSITDA
- Warren-Gash C, Davidson JA, Strongman H, et al. Severe COVID-19 outcomes by cardiovascular risk profile in England in 2020: a population-based cohort study. *Lancet Reg Health Eur.* 2023;27:100604. doi: 10.1016/j.lanep.2023.100604 EDN: AOHLZQ
- Hall EJ, Ayers CR, Kolkailah AA, et al. Longitudinal trends in cardiovascular risk factor profiles and complications among patients hospitalized for COVID-19 infection: results from the American Heart Association COVID-19 cardiovascular disease registry. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2023;16(5):e009652. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.122.009652 EDN: ZLOJWZ
- Mokrysheva NG, Shestakova MV, Vikulova OK, et al. Analysis of risk factors for COVID-19-related fatal outcome in 337991 patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus in 2020–2022 years: Russian nationwide retrospective study. *Diabetes Mellitus.* 2022;25(5):404–417. doi: 10.14341/DM12954 EDN: TYFVHG
- Al-Azzam N, Al-Azzam S, Khassawneh B, et al. Factors contributing to poor COVID-19 outcomes in diabetic patients: Findings from a single-center cohort study. *PLoS One.* 2023;18(8):e0290946. doi: 10.1371/journal.pone.0290946 EDN: YLPCYJ
- Mara G, Nini G, Cotoraci C. Chronic obstructive pulmonary disease and COVID-19: The impact of hematological biomarkers on disease severity and outcomes. *J Clin Med.* 2025;14(8):2765. doi: 10.3390/jcm14082765
- Avdeev SN, Adamyan LV, Alexeeva EI, et al. *Temporary guidelines. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). Versions 1–17* [Internet] [cited 2025 Nov 25]. (In Russ.) Available from: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/064/610/original/%D0%92%D0%9C%D0%A0_COVID-19_V18.pdf EDN: PDXQNY
- Age-friendly environments in Europe: Indicators, monitoring and assessments. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2018 [cited 2025 Aug 7]. ISBN: 978-9-2890-5777-6 Available from: <https://www.who.int/europe/ru/publications/i/item/WHO-EURO-2018-1088-40834-55192>
- Wang A, Li K, Sun H, et al. Assessing the impact of comorbidities on disease severity in COVID-19 patients requires consideration of age. *Medicine.* 2025;104(5):e41360. doi: 10.1097/md.00000000000041360 EDN: NOUPZP
- Ge E, Li Y, Wu S, et al. Association of pre-existing comorbidities with mortality and disease severity among 167,500 individuals with COVID-19 in Canada: A population-based cohort study. *PLoS One.* 2021;16(10):e0258154. doi: 10.1371/journal.pone.0258154 EDN: DLVCYI
- Patrascu R, Dumitru CS, Laza R, et al. The role of age and comorbidity interactions in COVID-19 mortality: insights from cardiac and pulmonary conditions. *J Clin Med.* 2024;13(24):7510. doi: 10.3390/jcm13247510 EDN: FSZPEN
- Cai R, Zhang J, Zhu Y, et al. Mortality in chronic kidney disease patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Int Urol Nephrol.* 2021;53(8):1623–1629. doi: 10.1007/s11255-020-02740-3 EDN: FTUWOP
- Unnikrishnan R, Misra A. Diabetes and COVID-19: a bidirectional relationship. *Nutr Diabetes.* 2021;11(1):21. doi: 10.1038/s41387-021-00163-2 EDN: MCMYUO
- Jani CT, Schooley RT, Mckay RR, Lippman SM. Cancer, more than a “COVID-19 co-morbidity”. *Front Oncol.* 2023;13:1107384. doi: 10.3389/fonc.2023.1107384
- Abul Y, Leeder C, Gravenstein S. Epidemiology and clinical presentation of COVID-19 in older adults. *Infect Dis Clin North Am.* 2023;37(1):1–26. doi: 10.1016/j.idc.2022.11.001 EDN: KBYPMZ
- Amstutz A, Speich B, Mentré F, et al. Effects of remdesivir in patients hospitalised with COVID-19: a systematic review and individual patient data meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Respir Med.* 2023;11(5):453–464. doi: 10.1016/S2213-2600(22)00528-8 EDN: GSI8DQ

ОБ АВТОРАХ

* **Цыганкова Анна Эдуардовна**, канд. мед. наук;
адрес: Россия, 105187, Москва, ул. Вольная, д. 28/4, к. 1;
ORCID: 0000-0003-3766-1868;
eLibrary SPIN: 6583-0476;
e-mail: anna.tsygankova.inf@gmail.com

Коннов Владислав Владиславович;
ORCID: 0000-0002-4978-4139;
eLibrary SPIN: 6228-2241;
e-mail: konnov.vlad@gmail.com

AUTHORS' INFO

* **Anna E. Tsygankova**, MD, Cand. Sci. (Medicine);
address: 28/4-1 Volnaya st, Moscow, Russia, 105187;
ORCID: 0000-0003-3766-1868;
eLibrary SPIN: 6583-0476;
e-mail: anna.tsygankova.inf@gmail.com

Vladislav V. Konnov, MD;
ORCID: 0000-0002-4978-4139;
eLibrary SPIN: 6228-2241;
e-mail: konnov.vlad@gmail.com

Герасимов Андрей Николаевич, д-р физ.-мат. наук,
доцент;
ORCID: 0000-0003-4549-7172;
eLibrary SPIN: 4742-1459;
e-mail: andr-gerasim@yandex.ru

Тимонина Ксения Александровна;
ORCID: 0009-0005-9764-8106;
e-mail: ksuchatimonina@gmail.com

Потекаева Светлана Александровна, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0002-4771-9616;
eLibrary SPIN: 6105-8492;
e-mail: ikb2@zdrav.mos.ru

Цветкова Наталья Александровна, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0003-3323-3401;
eLibrary SPIN: 5322-6167;
e-mail: 3655192@mail.ru

Умбетова Карина Туракбаевна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-0902-9267;
eLibrary SPIN: 3197-9205;
e-mail: karinasara@inbox.ru

Волчкова Елена Васильевна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-4581-4510;
eLibrary SPIN: 3342-4681;
e-mail: antononina@rambler.ru

Andrey N. Gerasimov, Dr. Sci. (Physics and Mathematics),
Assistant Professor;
ORCID: 0000-0003-4549-7172;
eLibrary SPIN: 4742-1459;
e-mail: andr-gerasim@yandex.ru

Ksenia A. Timonina;
ORCID: 0009-0005-9764-8106;
e-mail: ksuchatimonina@gmail.com

Svetlana A. Potekaeva, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-4771-9616;
eLibrary SPIN: 6105-8492;
e-mail: ikb2@zdrav.mos.ru

Natalia A. Tsvetkova, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0003-3323-3401;
eLibrary SPIN: 5322-6167;
e-mail: 3655192@mail.ru

Karina T. Umbetova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-0902-9267;
eLibrary SPIN: 3197-9205;
e-mail: karinasara@inbox.ru

Elena V. Volchkova, MD, Dr. Sci (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-4581-4510;
eLibrary SPIN: 3342-4681;
e-mail: antononina@rambler.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author