

УДК 312.26:616.988

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ569334>

Анализ внутрибольничной летальности у пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) Клинического центра Сеченовского университета

В. В. Фомин¹, В. В. Роюк¹, В. А. Решетников¹, О. С. Волкова¹, Н. Г. Коршевер²,
В. В. Козлов³✉

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация;

² Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского, Саратов, Российская Федерация;

³ Азербайджанский медицинский университет, Баку, Азербайджан

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Эпидемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) потребовала осуществить в сжатые сроки перестройку работы всей системы здравоохранения Российской Федерации. При этом летальность пациентов является важнейшим результативным показателем, отражающим успешность организационных мероприятий по совершенствованию деятельности медицинских организаций. Исходная готовность инфраструктуры позволила оперативно на базе Клинического центра Сеченовского университета развернуть стационар для оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19.

Цель. Провести анализ внутрибольничной летальности пациентов с COVID-19 Клинического центра Сеченовского университета.

Материалы и методы. Был проведен анализ базы данных COVID-19 (n = 19 230) Клинического центра Сеченовского университета за 2020–2022 г.

Результаты. Общая госпитальная летальность в стационарах Клинического центра Сеченовского университета при COVID-19 составила 8,5%, что находится на более низком уровне при сравнении с данными зарубежных исследований (Италия, Испания, Великобритания, США, Иран). Основные предикторы летальности: исходные — мужской пол, возраст (преимущественно > 75 лет); наличие у пациентов злокачественных новообразований, болезней нервной системы, болезней системы кровообращения, болезней эндокринной системы; возникающие в процессе стационарного лечения — искусственная вентиляция легких, перенесенные хирургические вмешательства.

Заключение. Опыт работы Клинического центра Сеченовского университета говорит о возможности быстрого решения организационных задач, стоящих перед системой здравоохранения в период пандемии COVID-19, с результатами, характеризующимися низкой летальностью госпитализированных больных.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция; COVID-19; пандемия; оказание медицинской помощи; внутрибольничная летальность; клиническая больница

Для цитирования:

Фомин В.В., Роюк В.В., Решетников В.А., Волкова О.С., Коршевер Н.Г., Козлов В.В. Анализ внутрибольничной летальности у пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) Клинического центра Сеченовского университета // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2023. Т. 31, № 3. С. 381–389. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ569334>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ569334>

Analysis of In-Hospital Mortality of Patients with New Coronavirus Infection (COVID-19) of Clinical Centre of Sechenov University

Viktor V. Fomin¹, Valeriy V. Royuk¹, Vladimir A. Reshetnikov¹, Ol'ga S. Volkova¹,
Natan G. Korshever², Vasiliy V. Kozlov³ ✉

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation;

² Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation;

³ Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

INTRODUCTION: The epidemic of a new coronavirus infection (COVID-19) required a restructure of the entire healthcare system of the Russian Federation within a limited period of time. Here, the mortality of patients is the most important effective parameter that reflects successfulness of organization measures for improvement of the activity of medical institutions. The initial preparedness of the infrastructure permitted to rapidly deploy a hospital on the base of the Clinical Centre of Sechenov University for providing medical assistance to patients with COVID-19.

AIM: To analyze the in-hospital mortality of patients with COVID-19 at the Clinical Center of Sechenov University.

MATERIALS AND METHODS: The COVID-19 database (n = 19 230) of the Clinical Centre of Sechenov University for 2020–2022 was analyzed.

RESULTS: The overall in-hospital mortality in COVID-19 hospitals of the Clinical Centre of Sechenov University was 8.5%, which is the lower level compared to the data of foreign studies (Italy, Spain, Great Britain, USA, Iran). The main predictors of mortality are: basic — male gender, age (mainly > 75 years); existence of malignant neoplasms, diseases of the nervous system, diseases of the cardiovascular system, diseases of the endocrine system in patients; diseases occurring in the course of hospital treatment — artificial lung ventilation, past surgical interventions.

CONCLUSION: The working experience of the Clinical Center of Sechenov University shows a possibility for quick salvation of organizational tasks facing the healthcare system in the period of COVID-19 pandemic, with the results characterized by low lethality of hospitalized patients.

Keywords: *new coronavirus infection; COVID-19; pandemic; providing medical care; in-hospital mortality; clinical hospital*

For citation:

Fomin VV, Royuk VV, Reshetnikov VA, Volkova OS, Korshever NG, Kozlov VV. Analysis of In-Hospital Mortality of Patients with New Coronavirus Infection (COVID-19) of Clinical Centre of Sechenov University. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2023;31(3):381–389. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ569334>

Received: 01.09.2023

Accepted: 13.09.2023

Published: 30.09.2023

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ДИ — доверительный интервал

ИВЛ — искусственная вентиляция легких

ОШ — отношение шансов

УКБ — Университетские клинические больницы

COVID-19 — COronaVirus Disease 2019 (коронавирусная инфекция 2019 года)

АКТУАЛЬНОСТЬ

Пандемия новой коронавирусной инфекции (англ.: *COronaVirus Disease 2019*, COVID-19) поставила перед системой здравоохранения экстраординарные организационные задачи. Ресурсов инфекционной службы, имеющихся в эпидемиологически благополучный период, оказывается недостаточно при чрезвычайной ситуации, связанной с распространением высококонтагиозной инфекции. Поддержание должного качества медицинской помощи в таких условиях не только требует перепрофилирования части лечебных учреждений, но и заставляет медицинских работников приобретать новые компетенции [1, 2].

Пандемия COVID-19 в кратчайшие сроки продиктовала необходимость перестройки работы всей системы здравоохранения Российской Федерации. Рост заболеваемости COVID-19 в Москве потребовал принятия решений, направленных как на предотвращение быстрого распространения заболевания, так и на обеспечение качественной и доступной медицинской помощи заболевшим [3]. Уже в начале пандемии стало очевидно, что имеющиеся в городе ресурсы инфекционной службы являются недостаточными, в связи с чем было принято решение о перепрофилировании части лечебных учреждений [4].

Неуклонное распространение COVID-19 и необходимость решения многочисленных задач управления эпидемией определяет актуальность детального и разностороннего анализа результатов деятельности медицинских организаций во время пандемии. Особого внимания требует изучение случаев COVID-19 с летальным исходом, поскольку летальность пациентов является важнейшим результативным показателем, отражающим успешность организационных мероприятий по совершенствованию деятельности медицинских организаций в условиях пандемии [5, 6].

Цель — анализ внутрибольничной летальности пациентов с новой коронавирусной инфекцией Клинического центра Сеченовского университета.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе Клинического центра Сеченовского университета в апреле 2020 г. был развернут стационар

для оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19. Существенным аргументом в пользу привлечения госпитальных коек Сеченовского университета к оказанию стационарной медицинской помощи пациентам с COVID-19 была достаточно высокая степень исходной инфраструктурной готовности:

- в корпусах четырех Университетских клинических больниц (УКБ), задействованных в оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19, исходно были развернуты стационарные пульмонологические отделения (суммарно — 170 коек по профилю «Пульмонология»), отделения реанимации и интенсивной терапии; УКБ №1 располагала оборудованием для проведения экстракорпоральной мембранной оксигенации;

- более чем 70% палат всех УКБ в ходе капитального ремонта, выполнявшегося в 2010–2020 гг., были оборудованы санузлами и душевыми комнатами, что позволило обеспечить изоляцию пациентов;

- все корпуса УКБ, задействованных для оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19, были укомплектованы компьютерными томографами; в трех из них они находились в непосредственной близости от приемных отделений, в одном — в прямом доступе от приемного отделения, что позволило организовать выполнение этого исследования в кратчайшие сроки, непосредственно при поступлении [1].

Кроме того, УКБ № 4 исходно функционировала в системе маршрутизации экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения г. Москвы, и в связи с этим ее работа была организована в режиме готовности к круглосуточному приему пациентов [1].

В исследовании представлены результаты анализа базы данных пациентов с COVID-19 Клинического центра Сеченовского университета за 2020–2022 гг. Протокол исследования был одобрен Локальным этическим комитетом Сеченовского университета (Протокол № 22-25 от 08.12.2022).

Статистическая обработка полученных данных выполнялась при помощи программы IBM SPSS (США), версия 26.0. Описательная статистика результатов исследования представлена для качественных показателей абсолютными значениями и относительными частотами, рассчитанными на 100 человек. Для описания

возраста использовались средние арифметические (M) и средние квадратические отклонения (σ), а также медиана и квартили (первый и третий).

Проверку статистической значимости различий для количественных переменных проводили при помощи параметрического t -критерия Стьюдента для независимых выборок. Статистическую значимость различий качественных признаков при межгрупповых сравнениях оценивали при помощи критерия χ^2 Пирсона. Статистически значимым уровнем вероятности для отвержения нулевых гипотез считали $p < 0,05$. Для моделирования факторов летальности госпитализированных пациентов при новой коронавирусной инфекции COVID-19 был использован метод множественного логистического регрессионного анализа. Чувствительность и специфичность модели оценивалась при помощи ROC-анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Был проведен углубленный анализ структуры пациентов Клинического центра Сеченовского университета, проходивших лечение по поводу COVID-19 в 2020–2022 гг., и особенностей внутрибольничной летальности. Был осуществлен анализ суммарной базы данных пациентов развернутых ковидных стационаров четырех УКБ (УКБ № 1–4).

Всего было пролечено в ковидных стационарах Клинического центра с апреля 2020 г. по март 2022 г. 19 230 пациентов (из них: 8985 (46,6%) — в 2020 г., 8540 (44,4%) — в 2021 г., 1705 (8,9%) — в 2022 г.). При этом следует отметить, что 4202 пациента (21,8%) были переведены из других стационарных медицинских организаций г. Москвы.

Структура пациентов по полу: 8944 (46,5%) мужчин и 10 286 (53,5%) женщин. В социальной структуре пациентов преобладали пенсионеры — 9115 (47,4%). Неработающих среди пациентов было 4077 (21,2%)

человек, работающих — 5981 (31,1%). Наименьшее число представлено учащимися — 58 (0,3%) человек. Среди пациентов 90,8% были городскими жителями и 6,3% жителями сельской местности.

Средний возраст пациентов составил $62,3 \pm 15,8$ года, по медиане — 63,0 (52,0; 74,0) года. Наибольшая доля госпитализированных пациентов пришлось на группу пожилого возраста 60–74 года — 35,4%. К группе среднего возраста (45–59 лет) принадлежали 25,9% пациентов, к старческому возрасту (75–90 лет) — 22,4%, к молодому возрасту (18–44 года) — 14,8%. Меньше всего было госпитализировано пациентов в возрастной группе долгожителей (≥ 90 лет) — 1,5%.

У 18 050 (93,9%) пациентов имело место осложненное течение COVID-19. Хирургические операции были выполнены 299 (1,6%) пациентам.

Более половины — 10 083 (52,4%) пациентов имели те или иные сопутствующие заболевания. Наиболее часто к ним относились болезни системы кровообращения — 7316 (38,0%) случаев, болезни органов дыхания — 1968 (10,2%), болезни эндокринной системы — 1809 (9,4%). Злокачественные новообразования присутствовали у 268 (1,4%) пациентов.

За анализируемый период в Клиническом центре Сеченовского университета умерло 1636 пациентов с COVID-19. Общая внутрибольничная летальность составила 8,5%.

Среди случаев смерти 819 (50,1%) пришлось на пациентов женского пола и 817 (49,9%) — мужского. При этом летальность среди мужчин (9,1%) была выше, чем среди женщин (8,0%; $p = 0,004$). Средний возраст умерших составил $74,7 \pm 11,7$ года, по медиане — 76,0 (67,0; 73,0) года.

Уровень летальности повышался в каждой следующей возрастной группе (рис. 1), самая высокая летальность отмечена в группе пациентов ≥ 90 лет — 35,2%. Различия в летальности между всеми возрастными группами имели статистически значимый характер, $p < 0,001$.

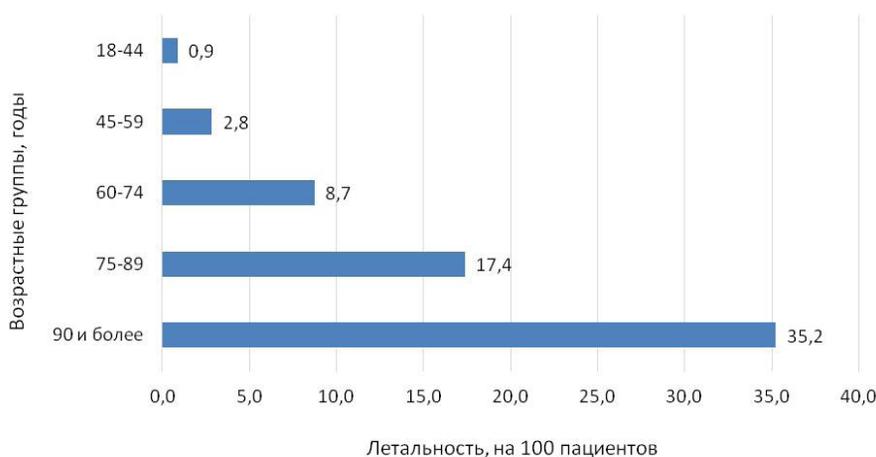


Рис. 1. Летальность пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в зависимости от возраста в Клиническом центре Сеченовского университета в 2020–2022 гг., $p < 0,001$.

Среди отдельных социальных групп пациентов наибольшая летальность наблюдалась среди пенсионеров — 13,7%, что статистически значимо отличалось от уровня летальности во всех других группах ($p < 0,001$). Среди неработающих пациентов показатель летальности составил 4,4%, среди работающих — 3,4%, среди учащихся — 3,2%.

Наибольшая летальность зарегистрирована среди пациентов, которым потребовалась искусственная вентиляция легких (ИВЛ). Ее уровень составил 84,5%. Для сравнения, среди пациентов без проведения ИВЛ уровень летальности был 3,5% ($p < 0,001$).

Обращает на себя внимание статистически значимо более высокая летальность среди невакцинированных стационарных пациентов, 16,8% против летальности среди вакцинированных, составившей 6,9% ($p < 0,001$).

Существенно повышающим вероятность летального исхода фактором является хирургическая операция. У пациентов, перенесших хирургическое вмешательство, в послеоперационном периоде летальность составила 68,2% (204 из 299 пациентов).

Среди сопутствующей патологии более высокий уровень летальности был отмечен при наличии злокачественных новообразований — 25,2% ($p < 0,001$), болезней нервной системы — 25,5% ($p < 0,001$), болезней системы кровообращения — 17,9% ($p < 0,001$), болезней эндокринной системы — 14,8% ($p < 0,001$), болезней мочеполовой системы — 13,1% ($p = 0,015$).

С целью определения основных факторов летальности пациентов с COVID-19 было произведено сравнение частоты встречаемости и среднего уровня отдельных признаков среди выздоровевших и умерших пациентов.

Анализ различий по возрастным группам показывает, что в группе умерших наиболее часто встречались пациенты возрастной группы 75–89 лет. Таких пациентов насчитывалось 45,1% против 20,0% пациентов в группе выздоровевших ($p < 0,001$). Также в группе умерших чаще встречались пациенты ≥ 90 лет (8,4% против 1,4%). В группе выздоровевших преобладали более молодые возрастные группы 18–44 лет (15,9% против 1,6%) и 45–59 лет (27,4% против 8,6%). Частота встречаемости пациентов возрастной группы 60–74 лет статистически значимых различий не имела. Средний возраст пациентов в группе умерших составил $74,7 \pm 11,7$ лет против $61,1 \pm 15,7$ лет в группе выздоровевших пациентов ($p < 0,001$).

Половые различия между группами умерших и выздоровевших пациентов заключаются в статистически значимом преобладании пациентов мужского пола в группе пациентов с летальным исходом — 49,9% против 46,2% ($p = 0,002$).

При оценке различий по индексу массы тела при поступлении в стационар отмечены статистически значимые различия в плане некоторого увеличения

данного показателя в группе умерших пациентов $29,9 \pm 6,7$ против $29,3 \pm 5,7$ ($p = 0,046$).

Ряд признаков, влияющих на течение заболевания, имеют существенные различия, характеризующие группу пациентов с летальным исходом. Так, пациентов, перенесших хирургическое вмешательство, в группе умерших насчитывалось 12,5% против 0,5% в группе выздоровевших ($p < 0,001$).

При этом длительность госпитализации выздоровевших и умерших пациентов не имела статистически значимых различий, составив по медиане 13 сут в обеих группах ($p = 0,186$).

Сопутствующие заболевания встречались в 90,1% случаев летальных исходов, что было в 1,85 раз чаще, чем в группе выздоровевших — 48,6% ($p < 0,001$).

Рассматривая удельный вес сопутствующих заболеваний, можно выделить основные классы, статистически значимо преобладающие в группе умерших пациентов. К таким заболеваниям относятся болезни системы кровообращения — 78,1% против 34,3% ($p < 0,001$), болезни эндокринной системы — 16,0% против 8,8% ($p < 0,001$), злокачественные новообразования — 4,1% против 1,2% ($p < 0,001$), болезни нервной системы — 0,9% против 0,2% ($p < 0,001$), болезни мочеполовой системы — 1,9% против 1,3% ($p = 0,030$).

Для моделирования факторов летальности госпитализированных пациентов с COVID-19 был использован метод множественного логистического регрессионного анализа (табл. 1). В качестве возможных предикторов рассматривались пол, возраст пациента, индекс массы тела, наличие осложнений, потребность в ИВЛ, социальный статус, наличие той или иной сопутствующей патологии. В качестве переменной отклика использовалась бинарная переменная, включавшая в себя 2 категории: 0 — отсутствие летального исхода на момент выписки из стационара, 1 — летальный исход, наступивший во время нахождения пациента на стационарном лечении.

Наиболее существенным прогностическим фактором летальности является нахождение пациента на ИВЛ — отношение шансов (ОШ) 145,509 [95% доверительный интервал (ДИ) 116,439–181,837]. Далее по значимости находятся наличие у пациентов злокачественных новообразований — ОШ 3,604 [2,446–5,311], болезней нервной системы — ОШ 3,553 [1,580–7,988], болезней системы кровообращения — ОШ 2,882 [2,378–3,350], хирургических операций — ОШ 2,329 [1,464–3,705]. К числу статистически значимых предикторов, моделирующих вероятность летального исхода при COVID-19, относятся также мужской пол — ОШ 1,624 [1,385–1,905], наличие болезней эндокринной системы — ОШ 1,595 [1,281–1,985], возраст — ОШ 1,086 [1,078–1,094].

Для данной модели коэффициент детерминации (R^2) составил 0,597, что показывает статистически значимое

Таблица 1. Оценка предикторов летального исхода от новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Клиническом центре Сеченовского университета в 2020–2022 гг.

Предикторы	Коэффициент регрессии, b	Стандартная ошибка	Статистика Вальда, χ^2	p	ОШ	95% ДИ для ОШ
Возраст	0,083	0,004	505,718	< 0,001	1,086	1,078–1,094
Пол	0,485	0,081	35,555	< 0,001	1,624	1,385–1,905
Искусственная вентиляция легких	4,980	0,114	1 918,181	< 0,001	145,509	116,439–181,837
Хирургическая операция	0,845	0,237	12,733	< 0,001	2,329	1,464–3,705
Новообразования	1,282	0,198	42,034	< 0,001	3,604	2,446–5,310
Болезни эндокринной системы	0,467	0,112	17,418	< 0,001	1,595	1,281–1,985
Болезни нервной системы	1,268	0,413	9,404	0,002	3,553	1,580–7,988
Болезни системы кровообращения	1,038	0,087	140,612	< 0,001	2,822	2,378–3,350

Примечания: ДИ — доверительный интервал, ОШ — отношение шансов

объяснение данными предикторами дисперсии переменной отклика на 59,9%. При этом модель обладает 99,1% специфичностью в плане предсказания отсутствия летальности. Чувствительность модели в плане правильного предсказания летального исхода составила 59,6%. Общий

процент корректных предсказаний достигает 96,0%.

По результатам построения ROC-кривой показатель AUC составил $0,935 \pm 0,004$ (95% ДИ 0,928–0,925; $p < 0,001$), что соответствует очень хорошему качеству прогностической модели (рис. 2).

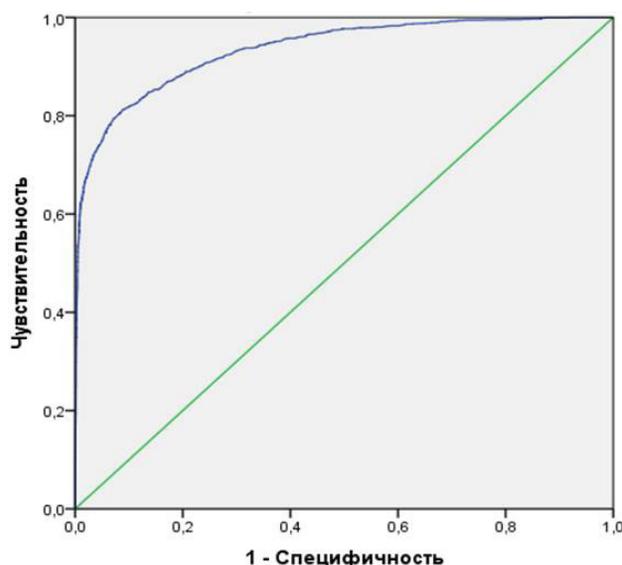


Рис. 2. ROC-кривая модели предикторов летального исхода пациентов с COVID-19 в Клиническом центре Сеченовского университета в 2020–2022 гг.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование на основании анализа результатов деятельности ковидных стационаров Клинического центра Сеченовского университета позволило выделить в качестве предикторов, моде-

лирующих летальные исходы у пациентов с COVID-19:

- **исходные** — мужской пол, возраст (преимущественно, ≥ 75 лет); наличие у пациентов злокачественных новообразований, болезней нервной системы, болезней системы кровообращения, болезней эндокринной системы;

• **возникающие в процессе стационарного лечения** — потребность в ИВЛ, перенесенные хирургические вмешательства.

Полученные данные согласуются с результатами исследований, посвященных анализу предикторов летальности при COVID-19 [7–13], в которых подчеркивается *важность возрастного фактора и наличия сопутствующих заболеваний*.

Существенным преимуществом оказания помощи пациентам с COVID-19 в условиях многопрофильной университетской клиники данной модели явилась возможность оперативного перепрофилирования подразделений по единым логистическим схемам.

Важным аспектом деятельности многопрофильной клиники в условиях пандемии явилась организация лечения коморбидных пациентов, в т. ч. переведенных из других федеральных медицинских организаций.

Ключевыми управленческими решениями, позволившими эффективно организовать процесс оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19 в условиях многопрофильной университетской клиники, можно считать:

1. централизацию управления качеством, в т. ч. по ключевым профилям — пульмонология, анестезиология и реаниматология;
2. централизацию управления санитарно-эпидемиологическим режимом и защитой персонала;
3. принятие единых схем и локальных клинических протоколов, принимаемых консенсусом всех клиник (было принято 32 локальных клинических протокола);
4. оперативный анализ данных и принятие решений в режиме видеоконференций.

Опыт работы Клинического центра Сеченовского университета в условиях пандемии COVID-19 показал, что централизация принятия организационных решений и управления качеством играют не меньшую роль в обеспечении благоприятных исходов лечения, чем снабжение организации лекарственными средствами и медицинским инструментарием. Наряду с решением прикладных задач по оказанию медицинской помощи пациентам с COVID-19 университетские клиники могут и должны являться площадкой для проведения клинических испытаний. В Клиническом центре Сеченовского университета за 2020–2022 гг. было проведено

20 мультицентровых клинических исследований, в т. ч. исследование двух вакцин, что имело первостепенное значение для борьбы с пандемией на уровне всей страны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общая госпитальная летальность в стационарах Клинического центра Сеченовского университета при новой коронавирусной инфекции (COVID-19), составившая 8,5%, находилась на более низком уровне при сравнении с данными зарубежных исследований, отражающих показатели летальности в стационарах различных стран (Италия, Испания, Великобритания, США, Иран), находившиеся в диапазоне от 10,2% до 28% [3, 14].

Таким образом, оказание помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в условиях многопрофильной университетской клиники можно охарактеризовать как одну из возможных моделей эффективного развертывания систем оказания медицинской помощи в новых условиях.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Фомин В. В., Решетников В. А., Коршевер Н. Г. — концепция и дизайн исследования, редактирование; Роюк В. В., Волкова О. С., Козлов В. В. — сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interests. The authors declare no conflicts of interests.

Contribution of the authors: V. V. Fomin, V. A. Reshetnikov, N. G. Korshever — research concept and design, editing; V. V. Royuk, O. S. Volkova, V. V. Kozlov — collection and processing of material, statistical processing, writing the text. The authors confirm the correspondence of their authorship to the ICMJE International Criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Глыбочко П.В., Свистунов А.А., Фомин В.В., и др. Роль клиник Сеченовского Университета в оказании помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) // Национальное здравоохранение. 2020. Т. 1, № 1. С. 23–27.
2. Глыбочко П.В., Фомин В.В., Моисеев С.В., и др. Факторы риска раннего развития септического шока у больных с тяжелым COVID-19 //

Терапевтический архив. 2020. Т. 92, № 11. С. 17–23. doi: [10.26442/00403660.2020.11.000780](https://doi.org/10.26442/00403660.2020.11.000780)

3. Никитин И.В., Мелехов А.Г., Сайфуллин М.А., и др. Организация оказания медицинской помощи больным COVID-19 в неинфекционном стационаре г. Москвы: опыт перепрофилирования // Терапевтический архив. 2020. Т. 92, № 11. С. 31–37. doi: [10.26442/00403660.2020.11.000838](https://doi.org/10.26442/00403660.2020.11.000838)

4. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/564482310>. Ссылка активна на 31.08.2023.
5. Гуськова О.Н., Доминикан И.Е., Володько С.Н. Статистика смертности, госпитальной летальности и танатологический анализ летальных исходов у больных новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в Тверской области // Верхневолжский медицинский журнал. 2021. Т. 20, № 4. С. 8–13.
6. Zhou F., Yu T., Du R., et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study // *Lancet*. 2020. Vol. 395, No. 10229. С. 1054–1062. doi: [10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
7. Кузовлев А.Н., Ермохина Л.В., Мельникова Н.С., и др. Номограмма для прогнозирования госпитальной летальности у пациентов с COVID-19, находившихся в отделении реанимации и интенсивной терапии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2022. Т. 19, № 1. С. 6–17. doi: [10.21292/2078-5658-2022-19-1-6-17](https://doi.org/10.21292/2078-5658-2022-19-1-6-17)
8. Мокрышева Н.Г., Шестакова М.В., Викулова О.К., и др. Анализ рисков летальности 337 991 пациента с сахарным диабетом, перенесшего COVID-19, за период 2020–2022 гг.: всероссийское ретроспективное исследование // Сахарный диабет. 2022. Т. 25, № 5. С. 404–417. doi: [10.14341/DM12954](https://doi.org/10.14341/DM12954)
9. Митяков С.Н. Обоснование факторов, влияющих на уровень смертности от COVID-19 // Развитие и безопасность. 2021. № 4. С. 4–18. doi: [10.46960/2713-2633_2021_4_4](https://doi.org/10.46960/2713-2633_2021_4_4)
10. Сагаткали А.С., Тусупкалиева К.Ш., Уразаева С.Т., и др. Анализ заболеваемости и факторов риска смертности от COVID-19 (литературный обзор) // West Kazakhstan Medical Journal. 2022. Т. 64, № 1. С. 9–17. doi: [10.24412/2707-6180-2022-64-9-17](https://doi.org/10.24412/2707-6180-2022-64-9-17)
11. Ssentongo P., Rastad H., Karim H., et al. Association of cardiovascular disease and 10 other pre-existing comorbidities with COVID-19 mortality: A systematic review and meta-analysis // *PLoS One*. 2020. Vol. 15, No. 8. P. e0238215. doi: [10.1186/s13098020-00565-9](https://doi.org/10.1186/s13098020-00565-9)
12. Lai X., Wang M., Qin C., et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) Infection Among Health Care Workers and Implications for Prevention Measures in a Tertiary Hospital in Wuhan, China // *JAMA Netw. Open*. 2020. Vol. 3, No. 5. P. e209666. doi: [10.1001/jamanetworkopen.2020.9666](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9666)
13. Lee L.Y., Cazier J.-B., Angelis V., et al. COVID-19 mortality in patients with cancer on chemotherapy or other anticancer treatments: a prospective cohort study // *Lancet*. 2020. Vol. 395, No. 10241. P. 1919–1926. doi: [10.1016/S0140-6736\(20\)31173-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31173-9)
14. Wu Z., McGoogan J.M. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention // *JAMA*. 2020. Vol. 323, No. 13. P. 1239–1242. doi: [10.1001/jama.2020.2648](https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648)

REFERENCES

1. Glybochko PV, Svistunov AA, Fomin VV, et al. Rol' klinik Sechenovskogo Universiteta v okazanii pomoshchi patsiyentam s novoy koronavirusnoy infektsiyey (COVID-19). *National Health Care (Russia)*. 2020;1(1):23–7. (In Russ).
2. Glybochko PV, Fomin VV, Moiseev SV, et al. Risk factors for the early development of septic shock in patients with severe COVID-19. *Therapeutic Archive*. 2020;92(11):17–23. (In Russ). doi: [10.26442/00403660.2020.11.000780](https://doi.org/10.26442/00403660.2020.11.000780)
3. Nikitin IG, Melekhov AV, Sayfullin MA, et al. Organizing the medical care for the COVID-19 patients in non-infectious Moscow hospital: reassignment experience. *Therapeutic Archive*. 2020;92(11):31–7. (In Russ). doi: [10.26442/00403660.2020.11.000838](https://doi.org/10.26442/00403660.2020.11.000838)
4. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated on 19 March, 2020 No. 198n «O vremennom poriyadke organizatsii raboty meditsinskikh organizatsiy v tselyakh realizatsii mer po profilaktike i snizheniyu riskov rasprostraneniya novoy koronavirusnoy infektsii COVID-19». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/564482310>. Accessed: 2023 August 31. (In Russ).
5. Guskova ON, Dominikan IE, Volodko SN. Mortality, hospital mortality statistics and tanatological analysis of lethal outcomes in patients with new coronavirus infection (COVID-19) in Tver region. *Verkhnevolzhskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2021;20(4):8–13. (In Russ).
6. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054–62. doi: [10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
7. Kuzovlev AN, Ermokhina LV, Melnikova NS, et al. A nomogram for predicting hospital mortality in patients with COVID-19 admitted to the intensive care unit. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*. 2022;19(1):6–17. (In Russ). doi: [10.21292/2078-5658-2022-19-1-6-17](https://doi.org/10.21292/2078-5658-2022-19-1-6-17)
8. 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): 404–17. (In Russ). doi: [10.14341/DM12954](https://doi.org/10.14341/DM12954)
9. Mityakov SN. Justification of factors influencing at the level of mortality from COVID-19. *Razvitiye i Bezopasnost'*. 2021;(4):4–18. (In Russ). doi: [10.46960/2713-2633_2021_4_4](https://doi.org/10.46960/2713-2633_2021_4_4)
10. Sagatkali AS, Tusupkaliyeva KSh, Urazayeva ST, et al. Analysis of morbidity and risk factors for mortality from COVID-19 (literature review). *West Kazakhstan Medical Journal*. 2022;64(1):9–17. (In Russ). doi: [10.24412/2707-6180-2022-64-9-17](https://doi.org/10.24412/2707-6180-2022-64-9-17)
11. Ssentongo P, Rastad H, Karim H, et al. Association of cardiovascular disease and 10 other pre-existing comorbidities with COVID-19 mortality: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020;15(8):e0238215. doi: [10.1186/s13098-020-00565-9](https://doi.org/10.1186/s13098-020-00565-9)
12. Lai X, Wang M, Qin C, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) Infection Among Health Care Workers and Implications for Prevention Measures in a Tertiary Hospital in Wuhan, China. *JAMA Netw Open*. 2020;3(5):e209666. doi: [10.1001/jamanetworkopen.2020.9666](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9666)
13. Lee LY, Cazier J-B, Angelis V, et al. COVID-19 mortality in patients with cancer on chemotherapy or other anticancer treatments: a prospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10241):1919–26. doi: [10.1016/S0140-6736\(20\)31173-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31173-9)
14. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239–42. doi: [10.1001/jama.2020.2648](https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648)

ОБ АВТОРАХ

Фомин Виктор Викторович, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-4417>;
eLibrary SPIN: 8465-2747; e-mail: fomin_v_v_1@staff.sechenov.ru

Роюк Валерий Валериевич, к.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4966-3767>;
eLibrary SPIN: 7535-4008; e-mail: vvroyuk@mail.ru

Решетников Владимир Анатольевич, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7853-7356>;
eLibrary SPIN: 4016-2059; e-mail: resh1960@mail.ru

Волкова Ольга Сергеевна, к.м.н.,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4568-1298>;
eLibrary SPIN: 1758-1266; e-mail: volkova_o_s@staff.sechenov.ru

Коршевер Натан Григорьевич, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5545-6844>;
eLibrary SPIN: 3665-2116; e-mail: korshever@bk.ru

***Козлов Василий Владимирович**, к.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2389-3820>;
eLibrary SPIN: 7703-0013; e-mail: kvv.doc@gmfil.com

AUTHOR'S INFO

Viktor V. Fomin, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-4417>;
eLibrary SPIN: 8465-2747; e-mail: fomin_v_v_1@staff.sechenov.ru

Valeriy V. Royuk, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4966-3767>;
eLibrary SPIN: 7535-4008; e-mail: vvroyuk@mail.ru

Vladimir A. Reshetnikov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7853-7356>;
eLibrary SPIN: 4016-2059; e-mail: resh1960@mail.ru

Ol'ga S. Volkova, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4568-1298>;
eLibrary SPIN: 1758-1266; e-mail: volkova_o_s@staff.sechenov.ru

Natan G. Korshever, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5545-6844>;
eLibrary SPIN: 3665-2116; e-mail: korshever@bk.ru

***Vasilij V. Kozlov**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2389-3820>;
eLibrary SPIN: 7703-0013; e-mail: kvv.doc@gmfil.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author