



Клинико-эпидемиологические особенности пациентов, госпитализированных с COVID-19 в различные периоды пандемии в Москве

Брико Н.И.¹, Коршунов В.А.^{1✉}, Краснова С.В.², Проценко Д.Н.³, Глазовская Л.С.², Гостищев Р.В.³, Салтыкова Т.С.^{1,4}, Чернявская О.П.¹, Поздняков А.А.¹, Лабанович В.В.¹, Канеев А.И.¹

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

²Инфекционная клиническая больница № 2, Москва, Россия;

³Городская клиническая больница № 40, Москва, Россия;

⁴Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Россия

Аннотация

Актуальность. Динамика заболеваемости новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) характеризуется волнообразным течением с периодами спадов и подъёмов. Регулярно появляются сообщения о мутациях и изменении свойств вируса, о новых штаммах.

Цель работы — дать сравнительную характеристику клиническо-эпидемиологических особенностей пациентов, госпитализированных с COVID-19 в различные периоды пандемии коронавирусной инфекции в Москве.

Материалы и методы. Проведено двуцентровое ретроспективное наблюдательное эпидемиологическое исследование. Материалом послужили истории болезни пациентов, госпитализированных в Москве в период с марта 2020 г. по март 2022 г. с подтверждённым диагнозом COVID-19 (34 354 наблюдения).

Результаты. На протяжении 2 лет пандемии имелись существенные различия в возрастной структуре госпитализированных. В начальный период (март–июнь 2020 г.) преобладали возрастные группы 18–45 и 46–65 лет. В дальнейшем (июль 2020 г. – февраль 2021 г.) вырос удельный вес более старших возрастных групп. Начиная с весны 2021 г. (появление штамма «дельта» коронавируса SARS-CoV-2) и по март 2022 г. (доминирование штамма «омикрон»), удельный вес госпитализированных трудоспособного возраста вновь увеличился.

Доля тяжёлых и крайне тяжёлых форм среди пациентов, госпитализированных в различные периоды, оставалась стабильной: 7,7% (6,6–8,8%) и 5,5% (4,4–6,6%) соответственно. Наиболее высокий уровень летальности наблюдался при штамме «дельта», низкий — при штамме «омикрон». Более старший возраст и наличие хронических заболеваний во все периоды пандемии оставались фактором риска более тяжёлого течения и неблагоприятного исхода заболевания.

Заключение. Смещение потребности госпитализации на более молодые возрастные группы при появлении новых вариантов SARS-CoV-2, сохранение существенного количества тяжёлых форм и уровня летальности среди лиц старше трудоспособного возраста требуют поддержания готовности к проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий с акцентом на эти группы населения.

Ключевые слова: *инфекционные болезни, пандемия, COVID-19, госпитализированные пациенты, эпидемиологические особенности, летальность*

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

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Брико Н.И., Коршунов В.А., Краснова С.В., Проценко Д.Н., Глазовская Л.С., Гостищев Р.В., Салтыкова Т.С., Чернявская О.П., Поздняков А.А., Лабанович В.В., Канеев А.И. Клинико-эпидемиологические особенности пациентов, госпитализированных с COVID-19 в различные периоды пандемии в Москве. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.* 2022;99(3):287–299.
DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-272>

Original article

<https://doi.org/10.36233/0372-9311-272>

Clinical and epidemiological characteristics of hospitalized patients with COVID-19 during different pandemic periods in Moscow

Nikolay I. Briko¹, Vladimir A. Korshunov^{1✉}, Svetlana V. Krasnova², Denis N. Protsenko³, Larisa S. Glazovskaya², Roman V. Gostishchev³, Tatyana S. Saltykova^{1,4}, Olga P. Chernyavskaya¹, Artem A. Pozdnyakov¹, Veronika V. Labanovich¹, Albert I. Kaneev¹

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

²Infectious Diseases Hospital No 2, Moscow, Russia;

³Clinical Hospital No 40, Moscow, Russia;

⁴Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russia

Abstract

Background. The incidence of COVID-19 novel coronavirus infection has a wave-like pattern with surges in new cases followed by declines. Viral mutations, changes in viral properties, and new strains continue to emerge and are regularly reported.

The **aim** of the study is to present a comparative analysis of clinical and epidemiological characteristics of hospitalized patients with COVID-19 during different periods of the coronavirus infection pandemic in Moscow.

Materials and methods. A two-center, retrospective observational epidemiological study was performed using medical records of patients hospitalized with the confirmed diagnosis of COVID-19 in Moscow from March 2020 to March 2022 (34,354 patients).

Results. Within 2 years of the pandemic, there were significant differences in the age structure of hospitalized patients. During the early months (March–June 2020) of the pandemic, age groups of 18–45 and 46–65 year-olds accounted for higher percentages of hospitalizations. Later on (July 2020 – February 2021), the proportion of older age groups demonstrated an upward trend. From spring 2021 (the emergence of the SARS-CoV-2 delta strain) to March 2022 (dominance of the omicron strain), the proportion of hospitalized working-age adults increased once again.

The proportion of severe and critically severe cases among the patients hospitalized during different periods remained at steady levels: 7.7% (6.6–8.8%) and 5.5% (4.4–6.6%), respectively. The highest death rates were observed during the delta strain surge, while the lowest death rates were reported for the omicron strain. Throughout the pandemic, the older age and chronic diseases remained risk factors contributing to the severity of the disease and adverse outcomes.

Conclusion. The emergence of new variants of SARS-CoV-2 causing a shift of the need for hospitalization towards younger age groups, the persistent high rates of severe cases and death rates among people of retirement age are pressing for the unflinching readiness for implementing preventive and epidemic control measures focusing on the above groups of population.

Keywords: *infectious diseases, pandemic, COVID-19, hospitalized patients, epidemiological characteristics, death rates*

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

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Briko N.I., Korshunov V.A., Krasnova S.V., Protsenko D.N., Glazovskaya L.S., Gostishchev R.V., Saltykova T.S., Chernyavskaya O.P., Pozdnyakov A.A., Labanovich V.V., Kaneev A.I. Clinical and epidemiological characteristics of hospitalized patients with COVID-19 during different pandemic periods in Moscow. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2022;99(3):287–299. DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-272>

Актуальность

Эпидемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) продолжается уже более 2 лет. За это время в мире заболело более 494 млн человек, более 6 млн из них погибли¹. Россия находится в числе стран с наиболее высоким количеством заболевших

и умерших от COVID-19². Подъём заболеваемости в России начался позже, чем в Европе, в неделю пика эпидемии в европейском регионе. Эпидемия началась в Южном федеральном округе (ФО), затем в Центральном и Дальневосточном ФО, далее, с интервалом в неделю — в Сибирском, Приволжском и Уральском ФО, а через 3 недели (в июне) —

¹ Johns Hopkins University. URL: <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/dashboards/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>

² Стопкоронавирус.рф. URL: www.стопкоронавирус.рф

в Северо-Западном и Северо-Кавказском ФО [1]. В начальный период развития эпидемии COVID-19 в Москве (06–24.03.2020) регистрировали случаи заболевания, как правило, у людей, возвращавшихся из заграничных поездок. Существенная часть больных COVID-19 потребовала госпитализации и лечения в стационарных условиях. Более тяжело заболевание протекало среди старших возрастных групп, а также пациентов с хроническими заболеваниями [2, 3].

Россия была первой страной, зарегистрировавшей вакцину против COVID-19 и начавшей с декабря 2020 г. добровольную вакцинацию³. Однако, несмотря на доступность вакцин для населения и широкое освещение вакцинации в СМИ, в России отмечаются гораздо более низкие уровни охвата вакцинацией по сравнению с другими странами, что также, вероятно, обуславливает динамику заболеваемости и числа госпитализаций⁴.

Динамика заболеваемости COVID-19 отличается неравномерностью, с периодами подъёма и снижения, различным соотношением лёгких, тяжёлых и бессимптомных форм [4]. За весь период наблюдения было выделено несколько вариантов коронавируса SARS-CoV-2, наибольшее беспокойство из которых вызвали SARS-CoV-2 из города Ухань, штаммы «альфа», «дельта» и «омикрон»; зарегистрированы несколько подъёмов заболеваемости COVID-19. По данным Роспотребнадзора⁵, первый случай заболевания «уханьским» штаммом в РФ был зарегистрирован 01.03.2020, а первый случай заболевания штаммом «альфа» — в конце декабря 2020 г. По словам главного санитарного врача РФ, данные штаммы преобладали на территории страны до середины июня 2021 г., а затем им на смену пришёл вариант «дельта»⁶. 06.12.2021 были зарегистрированы первые случаи заражения штаммом «омикрон»⁷. По данным Роспотребнадзора⁸, штамм «омикрон» начал преобладать в России с февраля 2022 г. Данная ситуация наблюдалась и на момент написания статьи (март 2022 г.).

³ Брифинг министра здравоохранения Татьяны Голиковой. Правительство Российской Федерации. 04.12.2020. URL: <http://government.ru/news/41035>

⁴ Global Change Data Lab, Our World in Data. URL: <https://ourworldindata.org>

⁵ Интервью главы Роспотребнадзора А.Ю. Поповой 10.01.2021. URL: <https://www.vesti.ru/article/2508258>

⁶ Доклад главного санитарного врача РФ А.Ю. Поповой на заседании президиума Координационного совета при Правительстве РФ по борьбе с распространением новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации. 16.07.2021. URL: <http://government.ru/news/42786/>

⁷ Заявление министра здравоохранения РФ Михаила Мурашко. 25.12.2021. URL: <https://vedomosti.ru.turbopages.org/vedomosti.ru/s/society/news/2021/12/25/902615-nezavoznih-sluchayah>

⁸ Заявление главного санитарного врача РФ А.Ю. Поповой. 08.02.2022. URL: <https://www.gazeta.ru/social/news/2022/02/08/17259031.shtml>

Изучению характеристик пациентов, госпитализированных в 1-й, весенний подъём заболеваемости, посвящено достаточно много работ. Однако крупномасштабных исследований по сравнению клинико-эпидемиологических особенностей пациентов, госпитализированных в различные периоды пандемии, не проводилось.

Целью нашей работы было дать сравнительную характеристику клинико-эпидемиологических особенностей пациентов, госпитализированных с COVID-19 в различные периоды пандемии в Москве.

Материалы и методы

Проведено двуцентровое ретроспективное наблюдательное эпидемиологическое исследование. Материалом послужили анонимизированные истории болезни пациентов, давших информированное согласие и госпитализированных в два стационара г. Москвы: Инфекционную клиническую больницу № 2 ДЗМ (ИКБ № 2) и Городскую клиническую больницу № 40 ДЗМ (ГКБ № 40, подразделение в Коммунарке) в период с марта 2020 г. по март 2022 г. Данные стационары являются крупными медицинскими учреждениями, одними из первых принявшими пациентов с новой коронавирусной инфекцией в Москве. В исследование вошли пациенты от 0 до 102 лет с подтверждённым диагнозом COVID-19. Общий размер выборки составил 34 148 человек.

Особенностью ИКБ № 2 является то, что на базе учреждения развернут Московский городской центр профилактики и борьбы со СПИДом. В этой связи часть пациентов, госпитализированных с COVID-19, являлись ВИЧ-инфицированными. Ввиду особенностей течения COVID-19 у данных пациентов в дальнейшем они были исключены из анализируемой выборки. В итоге в окончательный анализ было включено 31 380 случаев.

Из электронной базы историй болезни была извлечена следующая информация: пол, возраст пациента, дата госпитализации, исход (выписан/умер), дата наступления исхода, перевод в отделение реанимации и интенсивной терапии, тяжесть состояния при поступлении, сопутствующие хронические заболевания и симптоматика (жалобы при поступлении).

Дополнительно была использована информация о заболеваемости и смертности от COVID-19 населения Москвы (на основании данных сайта stopkoronavirus.rf и оперативного штаба).

Статистическая обработка

Описательный этап исследования включал расчёт интенсивных и экстенсивных показателей заболеваемости, смертности; скорости и темпа прироста/снижения тенденции; уровня летальности, длительности госпитализации и пр. Для количественных переменных применялись методы опи-

сательной статистики: расчёт среднего значения, дисперсии, стандартного отклонения, стандартной ошибки среднего, доверительного интервала, медианы, 25-го и 75-го процентилей, межквартильного расстояния. Количественные переменные были проверены на нормальность распределения с применением критерия Лиллиефорса. Для качественных переменных применялись расчёт доли и стандартной ошибки доли, 95% доверительного интервала.

Аналитический этап исследования включал использование таблиц сопряжённости, расчёт относительного риска и отношения шансов. Статистическая значимость различий в группах качественных переменных определялась критерием χ^2 при принятом уровне статистической значимости $p < 0,05$. Взаимосвязь между качественными переменными определяли по коэффициенту V Крамера.

Обработка материала проводилась с использованием статистической программы «IBM SPSS V20.0», визуализация данных — «Microsoft Excel 2016».

Особенности стационаров

ИКБ № 2 расположена в Восточном административном округе Москвы. Кочная ёмкость на начало пандемии составляла 810 коек, из них 670 взрослых, 60 детских, 80 акушерских и 27 реанимационных. Кроме того, в сентябре 2020 г. для оказания помощи больным COVID-19 были дополнительно введены в работу временные госпитали-родеры. В результате ёмкость больницы увеличилась до 1094 коек, из них 37 реанимационных. Приёмное отделение, часть инфекционных отделений, а также отделение реанимации и интенсивной терапии представлены мельцеровскими боксами. ИКБ № 2 является специализированным медицинским учреждением Москвы для лечения пациентов с инфекционными заболеваниями. Поэтому, помимо оказания помощи больным COVID-19, в период пандемии была продолжена госпитализация пациентов с другими инфекционными заболеваниями.

ГКБ № 40 — крупное медицинское учреждение, имеющее онкологический профиль и состоящее из нескольких подразделений. Нами были собраны данные о пациентах, госпитализированных в подразделение больницы в Коммунарке. Начиная с марта 2020 г., палатный корпус больницы был перепрофилирован в инфекционный стационар для приёма пациентов с COVID-19. Были развернуты 802 койки и отделения реанимации с возможностью размещения до 128 человек. Осенью 2020 г. был создан резервный госпиталь на 1249 коек — 919 палатных и 330 коек реанимации и интенсивной терапии.

Результаты и обсуждение

В начале исследования с целью оценки особенностей пациентов, госпитализированных с

COVID-19, нами были определены близкие по эпидемиологическим характеристикам периоды динамики заболеваемости коронавирусной инфекцией в Москве. Их границы были определены на основании рассчитанных уровней заболеваемости, смертности, направленности тенденции, её темпов и скорости прироста/снижения (рис. 1).

Всего выделено 7 периодов:

- 1-й период — весенний подъём заболеваемости — быстрый подъём заболеваемости с последующим снижением. Максимальный уровень заболеваемости пришёлся на 3-ю неделю мая (327,2 на 100 тыс. населения), средний уровень — 111,9. Продолжительность периода — с марта по июнь 2020 г. включительно (4 мес);
- 2-й период — летняя стабилизация — стабильные показатели заболеваемости, колеблющиеся в пределах от 33,7 до 50,2 на 100 тыс. населения, средний — 38,0. Продолжительность периода — 3 мес (с июля по сентябрь 2020 г.);
- 3-й период — осенний подъём заболеваемости — наиболее высокие уровни заболеваемости (от 64,0 до 401,4 на 100 тыс. населения, в среднем — 247,3). Продолжительность периода — с октября 2020 г. по февраль 2021 г. (5 мес);
- 4-й период — весенний период относительной стабилизации — некоторая стабилизация заболеваемости с последующей тенденцией к росту. Минимальный уровень заболеваемости составил 75,9 на 100 тыс. населения, максимальный — 168,9, средний — 120,2. Продолжительность — с марта 2021 г. по май 2021 г. включительно (3 мес);
- 5-й период — летний (июнь–август 2021 г., 3 мес) подъём заболеваемости с преобладанием штамма «дельта» SARS-CoV-2. Период характеризовался более высокими темпами прироста и снижения заболеваемости. Максимальный уровень заболеваемости пришёлся на 1-ю неделю июля 2021 г. (425,0 на 100 тыс. населения), средний уровень — 230,4;
- 6-й период — осенне-зимний (сентябрь–декабрь 2021 г., 4 мес) подъём заболеваемости с преобладанием штамма «дельта» SARS-CoV-2. Период характеризовался более высокими темпами прироста и снижения заболеваемости. Максимальный уровень заболеваемости 6-го периода пришёлся на 4-ю неделю октября 2021 г. (385,9 на 100 тыс. населения), средний уровень — 210,4;
- 7-й период — зимне-весенний подъём 2022 г. — появление штамма «омикрон» SARS-CoV-2. В исследование включён период с января по март 2022 г. Наблюдался резкий подъём заболеваемости с последующим интенсивным снижением. Был зарегистрирован максималь-

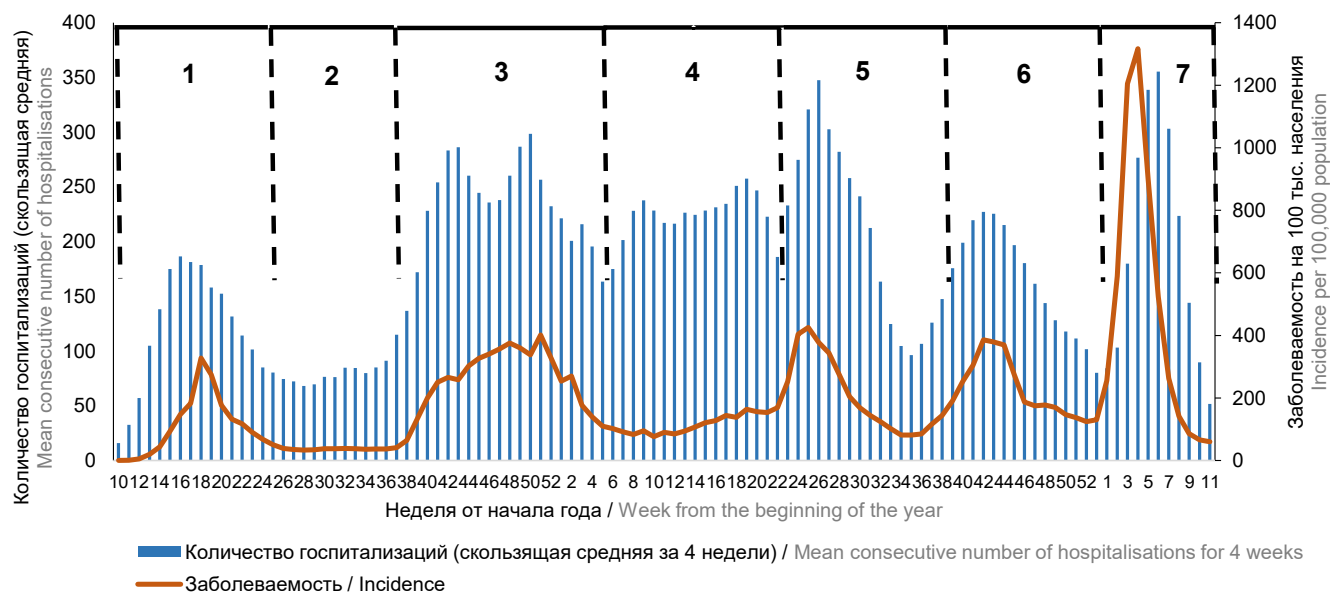


Рис. 1. Динамика заболеваемости COVID-19 в г. Москве и количество новых случаев госпитализации (еженедельно) в период с марта 2020 г. по март 2022 г.

Цифрами указаны периоды заболеваемости COVID-19 в Москве, выделенные на основе схожести эпидемиологических характеристик.

Fig. 1. Dynamics of COVID-19 incidence in Moscow and the number of new hospitalizations (weekly) from March 2020 to March 2022

Figures show periods of COVID-19 incidence in Moscow, which were identified by the similarity of their epidemiological pattern.

ный уровень заболеваемости за всю эпидемию COVID-19, который пришёлся на 2-ю неделю февраля 2022 г. (1316,8 на 100 тыс. населения).

В целом указанные выше периоды соответствуют общепринятым (используемым в СМИ и упоминаемым в исследованиях) с более чётко определёнными границами. Выделение этих периодов было необходимо для использования в дальнейшем при анализе клинико-эпидемиологических особенностей госпитализированных пациентов.

В результате показано, что динамика числа госпитализаций в целом соответствовала динамике заболеваемости в Москве. В 1-й период максимальный уровень новых случаев госпитализации наблюдался раньше, чем пик заболеваемости. Во 2-м периоде, несмотря на снижение заболеваемости, количество госпитализаций существенно не уменьшилось, а осенью начало увеличиваться раньше подъёма уровня заболеваемости. Аналогично и весной 2021 г. (4-й период), несмотря на стабилизацию заболеваемости, число госпитализаций оставалось на высоком уровне. Новый пик заболеваемости и числа госпитализаций в мае–июне 2021 г. (5-й период) были связаны с появлением нового штамма SARS-CoV-2 — «дельта». Однако, в отличие от предыдущего варианта SARS-CoV-2, вызванные им подъёмы заболеваемости (5-й и 6-й периоды) были более выраженными и менее продолжительными. Смена варианта «дельта» на «омикрон» в январе–марте 2022 г. (7-й период) привела к ещё большему

ускорению эпидемического процесса. Достигнутый уровень заболеваемости, темпы его прироста и снижения были многократно (более чем в 3 раза) выше, чем в наблюдаемые ранее периоды. Увеличилось и число госпитализированных пациентов. В целом период с осени 2020 г. по лето 2021 г. (3–5-й периоды) характеризовался максимальной интенсивностью поступления новых пациентов. Определённое влияние на показанный уровень госпитализаций оказало перераспределение потока пациентов, связанное с закрытием либо, напротив, открытием стационаров, развёрнутых для пациентов с COVID-19.

Половозрастной состав госпитализированных пациентов

Медианный возраст госпитализированных за весь период наблюдения составил 53 года; межквартильный интервал (IQR) — 37–66 лет. Имелись существенные различия в возрастной структуре госпитализированных в различные периоды пандемии (рис. 2). В 1-й период пандемии преобладали возрастные группы 18–45 и 46–65 лет. В дальнейшем, летом и осенью 2020 г. (2-й, 3-й периоды), вырос удельный вес госпитализированных старших возрастных групп (старше трудоспособного возраста, в том числе старше 80 лет). Данное распределение, вероятно, связано с более тяжёлым течением COVID-19 среди старших возрастных групп и, как следствие, их более высокой потребности в госпитализации. При этом в результате введённых огра-

ничений число госпитализированных трудоспособного возраста было относительно невысоким.

В весенний период 2021 г. намечилось изменение структуры госпитализированных, со смещением в более молодые возрастные группы. К лету 2021 г. (доминирование варианта «дельта») удельный вес госпитализированных трудоспособного возраста (18–65 лет) был максимальным. Медианный возраст снизился до 42 (IQR 33–62) лет. Данное смещение, возможно, связано с ослаблением ограничительных мероприятий, появлением нового варианта SARS-CoV-2 на фоне относительно невысокого уровня охвата вакцинацией. Можно предположить, что это и привело к увеличению числа госпитализированных трудоспособного возраста (наиболее социально активной группы населения). В осенний подъём заболеваемости 2021 г. несколько увеличилось количество госпитализированных старше трудоспособного возраста, что может быть связано с более активным включением их в эпидемический процесс. Структура госпитализированных в период преобладания варианта «омикрон» была схожей с периодами доминирования штамма «дельта» — вновь наибольшую долю составляли лица трудоспособного возраста.

Таким образом, при появлении нового варианта COVID-19 и отсутствии активных ограничитель-

ных мероприятий, невысоком уровне коллективного иммунитета можно ожидать преимущественное включение в эпидемический процесс лиц трудоспособного возраста как более активной части населения.

Среди госпитализированных пациентов 55,8% составили женщины, 44,2% — мужчины. Статистически значимые различия между периодами по половому составу отсутствуют. Анализ половозрастной структуры госпитализированных показал, что среди пациентов в возрасте до 35 лет удельный вес мужчин и женщин был приблизительно одинаковым: 51,4% (95% ДИ 48,3–56,6%) и 48,6% (43,4–51,7%) соответственно. В группе 36–54 года преобладали мужчины — 56,6% (55,1–58,1%), женщины составили 43,4% (41,9–44,9%; $p = 0,01$). Во всех старших возрастных группах больший удельный вес отмечался среди женщин, что может быть связано с их преобладанием в структуре населения. Так, в группе 55–64 года они составили 54,0% (52,4–55,5%), 65–79 лет — 60,3% (59,0–61,6%), старше 80 лет — 67,6% (65,7–69,5%).

Тяжесть состояния госпитализированных пациентов

Всего за весь период наблюдения 7,7% (6,6–8,8%) поступивших были в тяжёлой и 5,5% (4,4–

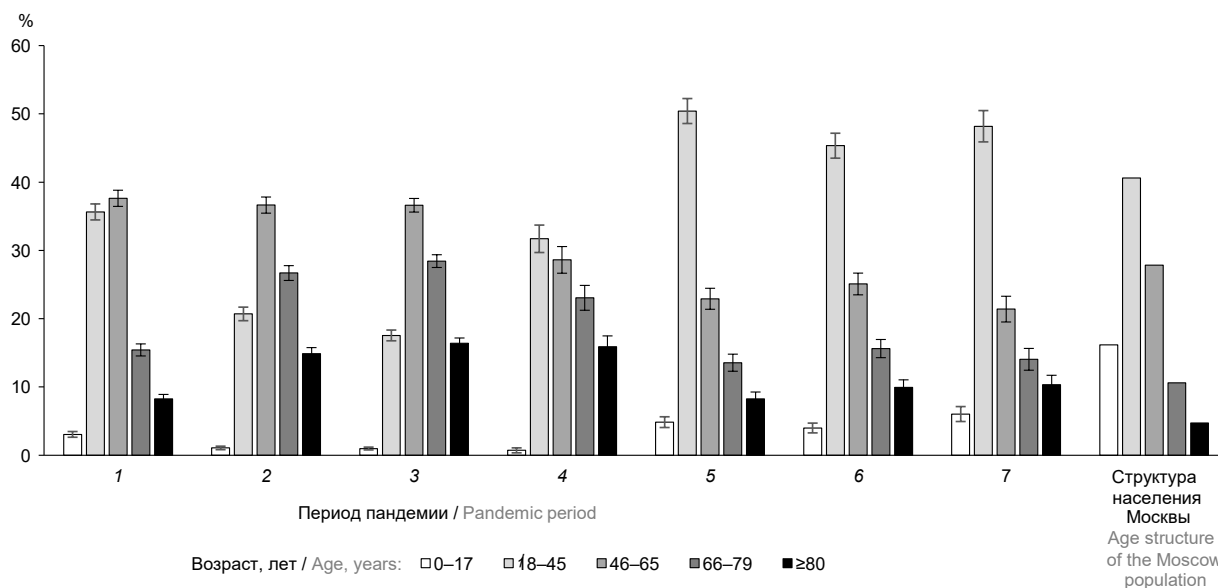


Рис. 2. Возрастная структура пациентов, госпитализированных с COVID-19 в Москве в марте 2020 г. – марте 2022 г., по различным периодам, и возрастная структура населения Москвы на январь 2020 г. (по данным Росстата на 01.01.2020; URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_111/main.htm).

Здесь и на рис. 3, 6: 1 — весенний подъём заболеваемости 2020 г.; 2 — летняя стабилизация 2020 г.; 3 — осенний подъём 2020 г.; 4 — весенний период относительной стабилизации 2021 г.; 5 — летний подъём заболеваемости 2021 г.; 6 — осенне-зимний подъём заболеваемости 2021 г.; 7 — зимне-весенний подъём 2022 г.

Fig. 2. Age structure of hospitalized patients with COVID-19 in Moscow during different period from March 2020 to March 2022 and the age structure of Moscow population as of January 2020 (based on the data from the Federal State Statistics Service as of January 01, 2020; URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_111/main.htm).

Here and in Fig. 3, 6: 1 — the spring surge in the incidence in 2020; 2 — the summer stabilization in 2020; 3 — the autumn surge in 2020; 4 — the spring period of relative stabilization in 2021; 5 — the summer surge in the incidence in 2021; 6 — the autumn–winter surge in the incidence in 2021; 7 — the winter–spring surge in 2022.

6,6%) — в крайне тяжёлой форме. При этом доля тяжёлых и крайне тяжёлых пациентов была достоверно выше среди старших возрастных групп (рис. 3). Так, в возрастной группе 18–25 лет она составила 2,1% (1,3–3,0%), тогда как в группе старше 85 лет — 39,6% (36,9–42,3%; $p < 0,001$).

Доля тяжёлых и крайне тяжёлых форм в 1-й подъём заболеваемости среди всех возрастных групп была статистически значимо ниже, чем в другие периоды. Отличия между остальными периодами были не столь значительными. Так, можно отметить, что в возрастных группах 18–25, 26–35, 56–65 лет доля тяжёлых и крайне тяжёлых форм была максимальна в летний период 2020 г., в группе старше 85 лет — в летний подъём 2021 г. (появление штамма «дельта»). При этом в период превалирования варианта «омикрон» (январь–март 2022 г.) доля тяжёлых случаев в этой группе была ниже, чем при штамме «дельта». Среди остальных групп статистически значимые отличия между периодами отсутствовали.

Таким образом, несмотря на более лёгкое течение варианта «омикрон» в целом по популяции, более широкое включение в эпидемический процесс населения трудоспособного возраста в период варианта «дельта», структура госпитализированных по тяжести существенно не изменялась. Не приводит к снижению доли тяжёлых и крайне тяжёлых форм и уменьшению заболеваемости: так, различия между периодами стабилизации и подъёма заболеваемости отсутствуют.

Потребность в переводе в отделение реанимации и интенсивной терапии

Потребность в госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) была достоверно выше в период осеннего-зимнего подъёма и составила 10,7% (9,9–11,5%) по сравнению с летним периодом — 6,0% (5,3–6,6%) и весенним подъёмом 2020 г. — 6,7% (6,1–7,4%; $p < 0,05$). Максимальные уровни потребности в ОРИТ зарегистрированы в ноябре (13,2%) и июне (11,1%), минимальные — в сентябре (4,8%) и августе (5,5%).

В целом потребность перевода в ОРИТ возникла у 7,9% (7,5–8,3%) пациентов. Медианный возраст больных, которым потребовался перевод в ОРИТ, составил 70 (59–81) лет, пациентов, которые в нём не нуждались, — 60 (47–71) лет. Потребность в переводе в ОРИТ была ожидаемо выше среди старших возрастных групп, увеличиваясь с возрастом. Максимальный её уровень отмечался среди лиц старше 85 лет — 20,0% (17,2–22,7%), что практически в 2 раза выше, чем в группе 66–85 лет (10,8%; 10,0–11,6%); минимальный — среди лиц младше 55 лет — 4,2% (3,7–4,7%). Вместе с тем статистически значимых изменений по данному показателю между отдельными периодами внутри возрастных групп не выявлено.

При анализе зарубежных данных можно отметить широкий разброс доли пациентов, переведённых в ОРИТ: от 3,4% в Испании [5] до 17% в Великобритании [6]. Это может быть связано как с различиями в тяжести и возрастной структуре го-

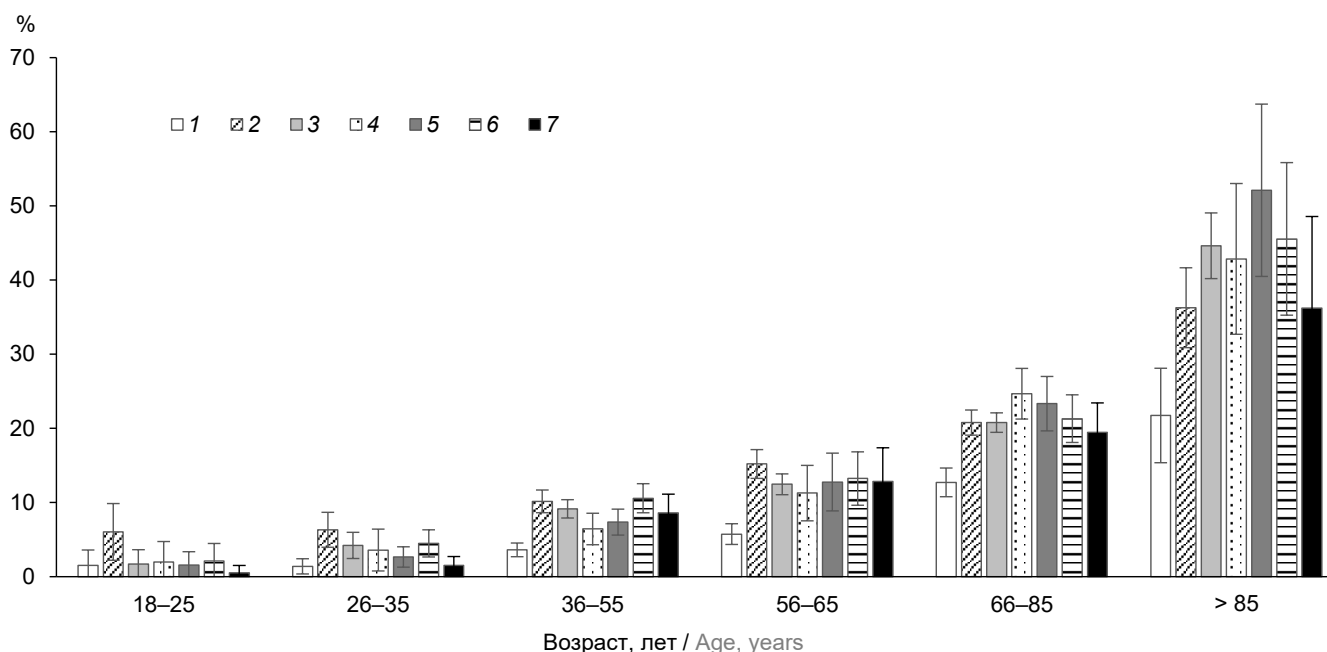


Рис. 3. Доля пациентов, госпитализированных с COVID-19 тяжёлой и крайне тяжёлой степени тяжести в Москве в период с марта 2020 г. по март 2022 г.

Fig. 3. The proportion of hospitalized patients with severe and critically severe COVID-19 in Moscow from March 2020 to March 2022.

спитализированных, так и с возможностями медицинских учреждений, на базе которых эти исследования проводились.

Летальность госпитализированных пациентов

Динамика уровня летальности среди госпитализированных пациентов характеризуется волнообразным течением с периодами подъёма и снижения (рис. 4).

Интересной особенностью является то, что периоды повышения уровня летальности не совпадают с периодами повышения заболеваемости и начинаются несколько позже, достигая максимума в момент её снижения. Эту особенность нельзя объяснить длительностью госпитализации пациентов до наступления летального исхода, т.к. абсолютное большинство из них выписываются в течение не более 3–4 нед. Медианная продолжительность нахождения пациента в стационаре составляет 9 (IQR 5–13) дней, умерших — 10 (6–17), выживших — 8 (5–13). При этом изменения возрастной структуры госпитализированных, доли тяжёлых и крайне тяжёлых форм между периодами стабилизации и подъёма заболеваемости не происходит. К примеру, если сравнить периоды летней стабилизации 2020 г. и осенне-зимнего подъёма 2020/2021 г., то эти изменения отсутствуют, а уровень летальности изменялся. Таким образом, данные изменения требуют проведения дальнейшего анализа.

Максимальные показатели летальности, связанные с весенним подъёмом заболеваемости, наблюда-

лись после его окончания — на 25–29-й неделе года (июль 2020 г.), после чего произошло постепенное её снижение. В случае с осенне-зимним подъёмом ситуация развивалась аналогичным образом — максимальный уровень летальности наблюдался с 9-й по 16-ю недели года (март–апрель 2021 г.). Продолжительность периода с высокими уровнями летальности была больше в период осенне-зимнего подъёма по сравнению с весенним подъёмом 2020 г., что, вероятно, связано с большей интенсивностью эпидемического процесса осенью. Вместе с тем следует отметить, что колебания уровня летальности хотя и присутствуют, но между многими периодами не достигают статистической значимости.

Кривая продолжительности нахождения в стационаре до наступления летального исхода имела сложный бимодальный характер (рис. 5). Более высокие уровни летальности отмечаются среди пациентов с длительностью пребывания 1–3 дня. В последующие 2 нед (4–13-й дни) уровень летальности ниже, а затем он постепенно нарастает. Летальность в группе пациентов, госпитализированных до 3 дней, — 10,7% (9,6–11,8%), 3–13 дней — 6,6% (6,2–7,0%), более 14 дней — 14,8% (13,8–15,8%; $p < 0,001$). Более высокий уровень летальности в первые дни госпитализации, вероятнее всего, определяется гибелью пациентов, госпитализированных в тяжёлом и крайне тяжёлом состояниях.

Медианный возраст умерших был выше возраста выписанных — 73 (65–83) и 56 (43–70) лет соответственно. Возраст и возрастная структура

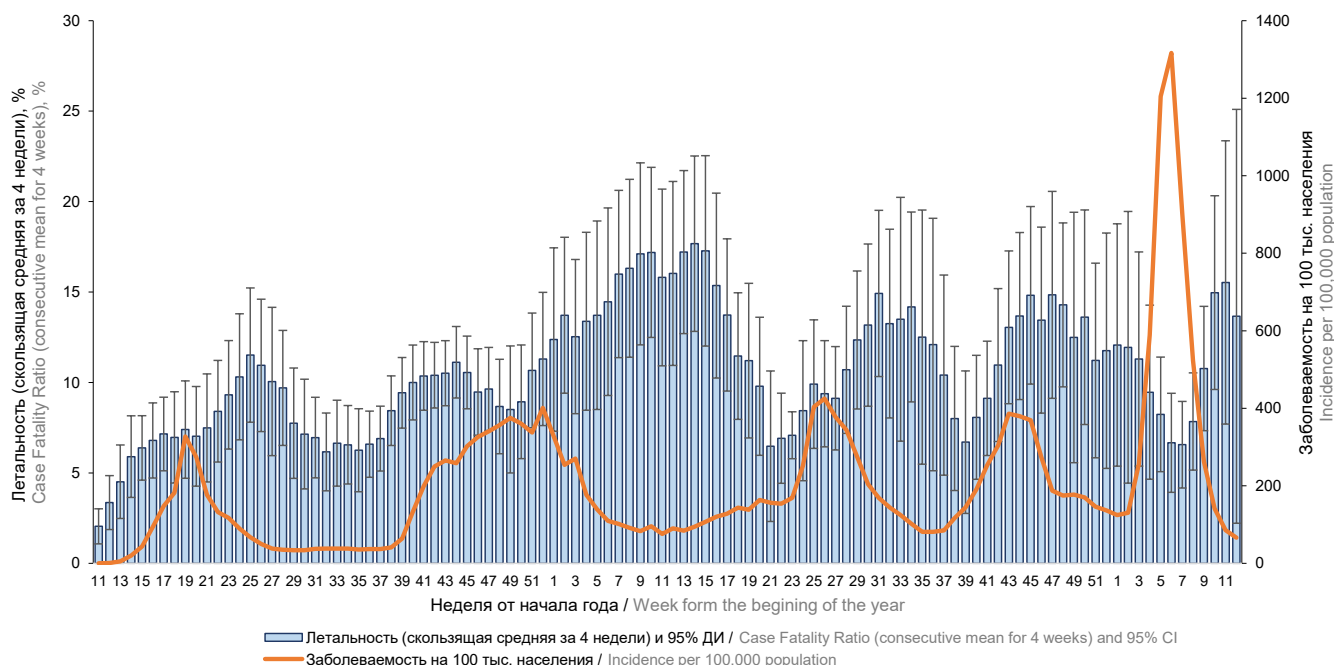


Рис. 4. Динамика летальности среди пациентов, госпитализированных с COVID-19, и заболеваемость в Москве с марта 2020 г. по март 2022 г.

Fig. 4. Dynamics of mortality among hospitalized patients with COVID-19 and incidence in Moscow from March 2020 to March 2022.

умерших существенно не менялись на протяжении всего периода наблюдения — лица в возрасте 66–85 лет преобладали во все периоды, за исключением 1-го. Уровень летальности был статистически значимо выше среди старших возрастных групп. Так, если среди лиц младше 35 лет он был менее 1%, то в возрастной группе 56–65 лет составлял 7,1% (4,7–9,5%), 66–85 лет — 16,4% (14,6–18,2%), старше 85 лет — 36,2% (31,9–40,5%; $p < 0,001$).

Более высокий уровень летальности среди старших возрастных групп (повышение с возрастом) показан во многих исследованиях [7]. В похожем по масштабу выборки проспективном исследовании в Великобритании рассчитанный уровень летальности составил 26% при медианном возрасте госпитализированных 73 года (IQR 58–82 года) [6]. Проведённое в феврале–апреле 2020 г. исследование в Германии показало аналогичные результаты — госпитальная летальность составила 22%, медиана госпитализированных — 72 года (IQR 57–82 года) [8].

Наиболее высокий уровень летальности среди старших возрастных групп (66–85 и старше 85 лет), а также в группе 56–65 лет отмечался в летний подъём 2021 г., когда циркулировал штамм «дельта», в то время как при преимущественной циркуляции штаммов «альфа» (до весеннего подъёма 2021 г.) и «омикрон» (весенне-зимний подъём 2022 г.) этот показатель был достоверно ниже. Среди лиц трудоспособного возраста (36–55 лет) эти различия хоть и наблюдались, но не были столь значимыми (рис. 6).

Сравнивая полученные нами данные с результатами зарубежных исследователей, следует отметить схожие результаты. Так, в поперечном исследовании уровня смертности в различных странах — «эпицентрах пандемии» в период 1-го

подъёма заболеваемости показано, что на людей в возрасте до 65 лет приходится 4,5–11,2% смертей от COVID-19 в европейских странах и Канаде, 8,3–22,7% — в регионах США, 49,5% — в Индии, 62,0% — в Мексике [9]. В России на долю умерших в возрасте младше 65 лет приходится 24,6% (22,8–25,4%) в целом и 36,2% (31,6–40,8%), 20,8% (17,1–24,5%), 22,5% (20,0–25,0%), 20,7% (15,7–25,7%) в 1–4-м периодах соответственно.

Хронические заболевания и симптомы при поступлении

Хронические заболевания имели 57,4% (55,0–59,8%) участников исследования. При этом частота встречаемости хронических заболеваний среди старших возрастных групп составила 93,6% в группе 65–85 лет и 96,7% у пациентов 85 лет и старше, в то время как среди пациентов младше 55 лет она была существенно ниже (24,3%). Наиболее частыми нозологическими формами были артериальная гипертония (33,7%; 31,5–35,9%), ишемическая болезнь сердца и/или хроническая сердечная недостаточность (15,2%; 13,4–16,9%), сахарный диабет 1-го и 2-го типов (суммарно 11,8%; 10,3–13,4%), избыточная масса тела и ожирение (10,2%; 8,7–11,6%), хроническая обструктивная болезнь лёгких (2,6%; 1,8–3,3%). В группе старше 55 лет наиболее частыми были болезни системы кровообращения (66,9%; 64,7–69,2%), органов пищеварения (21,5%; 19,6–23,5%), эндокринные заболевания (24,9%; 22,9–27,0%). Среди лиц младше 55 лет наблюдался аналогичный порядок с существенно более низкими уровнями превалентности.

Наиболее частые сопутствующие заболевания в исследовании в Великобритании были аналогич-

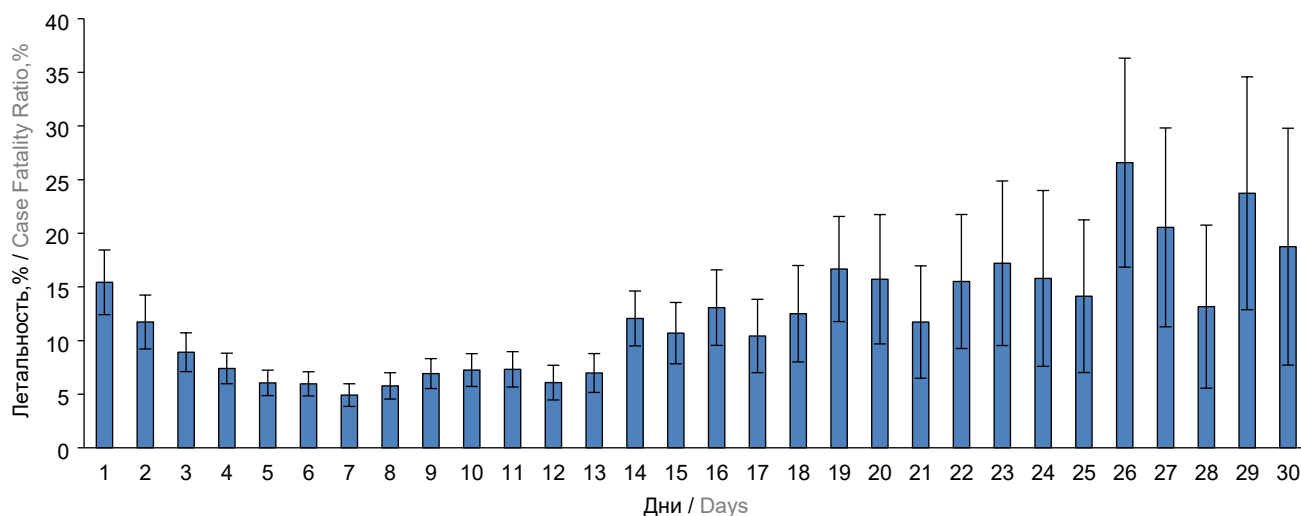


Рис. 5. Уровень летальности пациентов, госпитализированных с COVID-19 в Москве в период с марта 2020 г. по март 2022 г., в зависимости от длительности госпитализации.

Fig. 5. Death rates among hospitalized patients with COVID-19 in Moscow from March 2020 to March 2022, depending on the length of hospital stay.

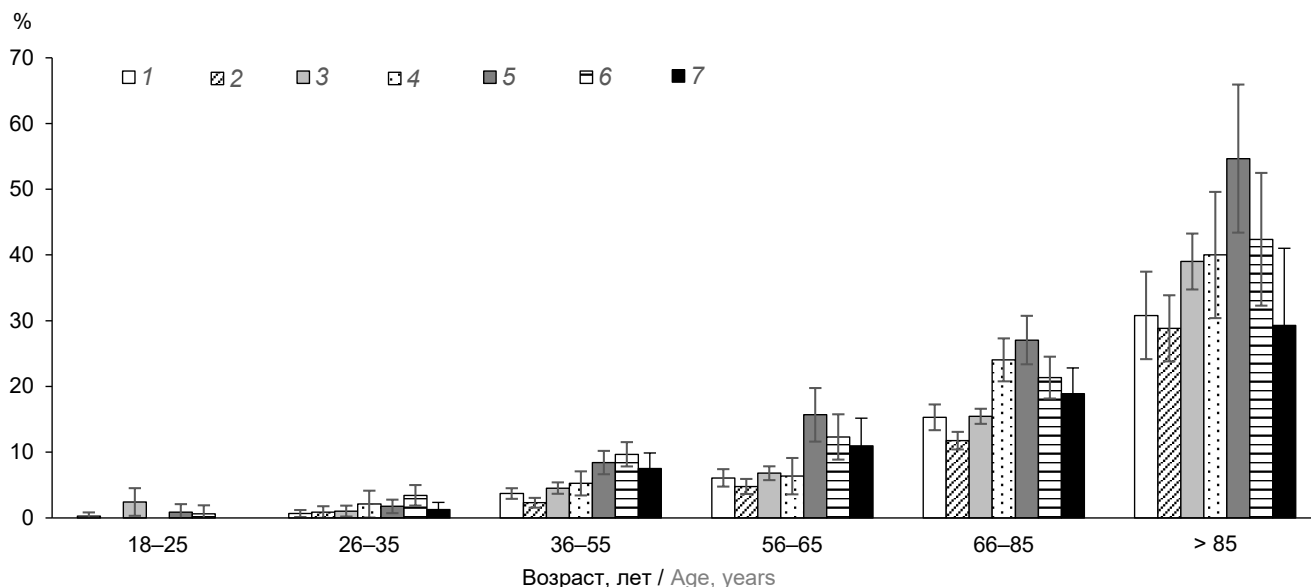


Рис. 6. Летальность среди пациентов, госпитализированных с COVID-19 в Москве с марта 2020 г. по март 2022 г., по возрастным группам.

Fig. 6. Mortality among hospitalized patients with COVID-19 in Moscow from March 2020 to March 2022 by age groups.

ными: хронические заболевания сердца (31%), несложнённый диабет (21%), неастматическая хроническая болезнь лёгких (18%) и хроническая болезнь почек (16%) [6].

Нами был выполнен расчёт относительного риска летального исхода в зависимости от наличия хронических заболеваний, стратифицированный по возрастным группам. Показано, что наиболее зна-

чимым фактором риска для возрастных групп 18–45 и 46–65 лет является наличие избыточной массы тела и ожирения. При этом более высокий уровень ИМТ ассоциирован с более высоким риском летального исхода (**таблица**).

В группах 46–65 и 66–79 лет наличие хронических заболеваний ассоциировано с большим риском летального исхода. Для пациентов старше 80 лет

Относительный риск летального исхода при наличии некоторых заболеваний среди пациентов, госпитализированных с COVID-19 в Москве

The relative risk of a fatal outcome associated with some diseases in hospitalized patients with COVID-19 in Moscow

Заболевание Disease	Возраст, лет / Age, years			
	18–45	46–65	66–79	≥ 80
Болезни системы кровообращения Diseases of the circulatory system	Н/д N/a	2,00*	2,13*	0,84
Болезни органов дыхания Diseases of the respiratory system	Н/д N/a	2,47*	2,06*	1,47
Болезни эндокринной системы Endocrine diseases	Н/д N/a	3,12*	1,72*	1,21
Сахарный диабет Diabetes mellitus	Н/д N/a	2,28*	1,96*	1,36
Ишемическая болезнь сердца и/или хроническая сердечная недостаточность Coronary heart disease and chronic cardiac insufficiency	Н/д N/a	2,33*	1,57*	1,01
Избыточная масса тела и ожирение Overweight and obesity	4,59*	4,11*	1,63	1,67
Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease	Н/д N/a	3,7*	2,11*	1,76
Хроническая почечная недостаточность Chronic kidney	Н/д N/a	1,08	1,62	1,31

Примечание. Н/д — нет данных. * $p < 0,05$.

Note. N/a — not available. * $p < 0.05$.



Рис. 7. Частота встречаемости симптомов и жалоб при поступлении среди пациентов, госпитализированных с COVID-19 в Москве.

Fig. 7. Frequency of symptoms and complaints at admission among hospitalized patients with COVID-19 in Moscow.

также прослеживается данная тенденция. Однако показатели относительного риска не столь высоки, как для более молодых групп, и различия не достигают статистической значимости. Вероятно, это может быть объяснено более высоким изолированным влиянием возраста как фактора риска. Отсутствие статистически значимого влияния хронической почечной недостаточности может быть связано с её низкой распространённостью среди пациентов в нашей выборке. Небольшое количество летальных исходов и низкая распространённость хронических заболеваний среди лиц 18–45 лет делает невозможным расчёт относительного риска в этой возрастной группе по большинству показателей.

Наиболее частыми симптомами и жалобами при поступлении являлись повышенная температура тела (68,5%; 66,3–70,7%), слабость (56,4%; 54,0–58,8%) и кашель (47,8%; 45,4–50,2%), что в целом соответствует общемировым данным (рис. 7). Так, систематический обзор международных проспективных наблюдений за пациентами, госпитализированными с COVID-19 в 43 странах мира, показал, что наиболее распространёнными симптомами были лихорадка (68%), кашель (68%) и одышка (63%) [10].

Неблагоприятными прогностическими факторами, связанными с бóльшим риском летального исхода, были наличие жалоб на одышку в покое ($OR = 2,38$; $p < 0,001$) и при нагрузке ($OR = 2,29$; $p < 0,001$) при поступлении. Жалобы пациентов на насморк ($OR = 0,12$; $p < 0,001$), боль в горле (0,06;

$p < 0,001$), потерю вкуса и обоняния ($OR = 0,24$; $p = 0,12$), повышенную температуру тела (0,63; $p < 0,001$), напротив, ассоциировались со снижением риска летального исхода.

Заключение

Таким образом, основные различия между периодами пандемии COVID-19 среди госпитализированных пациентов проявились в изменении их возрастного состава. При этом, вероятно, это в большей степени связано с введением ограничительных мероприятий в начальный период пандемии, нежели с изменениями свойств самого вируса. Увеличение доли госпитализированных трудоспособного возраста в период появления варианта «дельта» можно связать с их более высокой социальной активностью и, следовательно, более высоким риском заражения, что, наряду с большим удельным весом в численности популяции, могло привести к наблюдаемым изменениям.

Появление новых вариантов SARS-CoV-2 сопровождалось повышением заболеваемости, ускорением темпов прироста, изменением доли тяжёлых случаев среди заболевших, но не приводило к уменьшению либо росту удельного веса тяжёлых и крайне тяжёлых форм среди госпитализированных пациентов.

Более старший возраст и наличие хронических заболеваний во все периоды пандемии оставались фактором риска неблагоприятного исхода заболевания. Наиболее высокий уровень летальности на-

блюдался при варианте «дельта» SARS-CoV-2, низкий — при штамме «омикрон». Наиболее заметны данные различия среди старших возрастных групп. При этом выявленная особенность повышения уровня летальности не во время, а через несколько недель после подъёма заболеваемости требует дальнейшего анализа.

Смещение потребности госпитализации на более молодые возрастные группы при появлении новых вариантов SARS-CoV-2, сохранение существенного количества тяжёлых форм и уровня летальности среди лиц старше трудоспособного возраста требуют поддержания готовности к проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий с акцентом на эти группы населения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Карпова Л.С., Лиознов Д.А., Столяров К.А., Поповцева Н.М., Столярова Т.П. COVID-19 в России. Весенне-летний период пандемии 2020 года. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2020; 19(6): 18–27. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-6-18-27>
- Авдеев С.Н., Адамян Л.В., Алексеева Е.И., Багненко С.Ф., Баранов А.А., Баранова Н.Н. и др. *Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Временные методические рекомендации*. М.; 2021.
- Гришаева А.А., Понезжева Ж.Б., Чанышев М.Д., Плоскирева А.А., Маннанова И.А., Алешина Н.И. и др. Состояние цитокиновой системы у больных с тяжелой формой COVID-19. *Лечащий врач*. 2021; (6): 48–51. <https://doi.org/10.51793/OS.2021.24.6.010>
- Акимкин В.Г., Кузин С.Н., Семенов Т.А., Шипулина О.Ю., Яцышина С.Б., Тиванова Е.В. и др. Закономерности эпидемического распространения SARS-CoV-2 в условиях мегаполиса. *Вопросы вирусологии*. 2020; 65(4): 203–11. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-4-203-211>
- Borobia A.M., Carcas A.J., Arnalich F., Álvarez-Sala R., Monserrat-Villatoro J., Quintana M., et al. A cohort of patients with COVID-19 in a major teaching hospital in Europe. *J. Clin. Med.* 2020; 9(6): 1733. <https://doi.org/10.3390/jcm9061733>
- Docherty A.B., Harrison E.M., Green C.A., Hardwick H.E., Pius R., Norman L., et al. Features of 20133 UK patients in hospital with COVID-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020; 369: m1985. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>
- Promislow D.E.L. A geroscience perspective on COVID-19 mortality. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2020; 75(9): e30–3. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa094>
- Karagiannidis C., Mostert C., Hentschker C., Voshaar T., Malzahn J., Schillinger G., et al. Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8(9): 853–62. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30316-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30316-7)
- Ioannidis J.P.A., Axfors C., Contopoulos-Ioannidis D.G. Contopoulos-Ioannidis Population-level COVID-19 mortality risk for non-elderly individuals overall and for non-elderly individuals without underlying diseases in pandemic epicenters. *Environ. Res.* 2020; 188: 109890. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109890>
- Pritchard M.G., Olliaro P.L.; ISARIC Clinical Characterisation Group. Symptoms at presentation for patients admitted to hospital with COVID-19: results from the ISARIC prospective multinational observational study. *medRxiv*. 2020. Preprint. <https://doi.org/10.1101/2020.10.26.20219519>

REFERENCES

- Karpova L.S., Lioznov D.A., Stolyarov K.A., Popovtseva N.M., Stolyarova T.P. COVID-19 in Russia. Spring-summer period of the pandemic 2020. *Epidemiologiya i vaksino profilaktika*. 2020; 19(6): 18–27. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-6-18-27> (in Russian)
- Avdeev S.N., Adamyanyan L.V., Alekseeva E.I., Bagnenko S.F., Baranov A.A., Baranova N.N., et al. *Prevention, Diagnosis and Treatment of a New Coronavirus Infection (COVID-19). Temporary Methodological Recommendations [Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). Vremennyye metodicheskie rekomendatsii]*. Moscow; 2021. (in Russian)
- Grishaeva A.A., Ponezheva Zh.B., Chanyshv M.D., Ploskireva A.A., Mannanova I.A., Aleshina N.I., et al. The state of the cytokine system in patients with severe COVID-19. *Lechashchiy vrach*. 2021; (6): 48–51. <https://doi.org/10.51793/OS.2021.24.6.010> (in Russian)
- Akimkin V.G., Kuzin S.N., Semenenko T.A., Shipulina O.Yu., Yatsyshina S.B., Tivanova E.V., et al. Patterns of the SARS-CoV-2 epidemic spread in a megacity. *Voprosy virusologii*. 2020; 65(4): 203–11. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-4-203-211> (in Russian)
- Borobia A.M., Carcas A.J., Arnalich F., Álvarez-Sala R., Monserrat-Villatoro J., Quintana M., et al. A cohort of patients with COVID-19 in a major teaching hospital in Europe. *J. Clin. Med.* 2020; 9(6): 1733. <https://doi.org/10.3390/jcm9061733>
- Docherty A.B., Harrison E.M., Green C.A., Hardwick H.E., Pius R., Norman L., et al. Features of 20133 UK patients in hospital with COVID-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020; 369: m1985. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>
- Promislow D.E.L. A geroscience perspective on COVID-19 mortality. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2020; 75(9): e30–3. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa094>
- Karagiannidis C., Mostert C., Hentschker C., Voshaar T., Malzahn J., Schillinger G., et al. Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8(9): 853–62. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30316-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30316-7)
- Ioannidis J.P.A., Axfors C., Contopoulos-Ioannidis D.G. Contopoulos-Ioannidis Population-level COVID-19 mortality risk for non-elderly individuals overall and for non-elderly individuals without underlying diseases in pandemic epicenters. *Environ. Res.* 2020; 188: 109890. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109890>
- Pritchard M.G., Olliaro P.L.; ISARIC Clinical Characterisation Group. Symptoms at presentation for patients admitted to hospital with COVID-19: results from the ISARIC prospective multinational observational study. *medRxiv*. 2020. Preprint. <https://doi.org/10.1101/2020.10.26.20219519>

Информация об авторах

Брико Николай Иванович — д.м.н., профессор, академик РАН, директор Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-6446-2744>

Коршунов Владимир Андреевич — к.м.н., доцент каф. эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, korshunov_v_a@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2562-9695>

Краснова Светлана Васильевна — к.м.н., главный врач ИКБ № 2, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-8592-5624>

Проценко Денис Николаевич — к.м.н., доцент, главный врач ГКБ № 40, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5166-3280>

Глазовская Лариса Станиславовна — к.м.н., зам. главного врача по санитарно-эпидемиологическим вопросам ИКБ № 2, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-2632-712X>

Гостищев Роман Витальевич — к.м.н., зам. главного врача по перспективному развитию ГКБ № 40, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-2379-5761>

Салтыкова Татьяна Сергеевна — к.м.н., доцент каф. эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-7329-2268>

Чернявская Ольга Павловна — к.м.н., доцент каф. эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9981-3487>

Поздняков Артем Александрович — старший преподаватель каф. эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-0032-9917>

Лабанович Вероника Викторовна — студент Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-4917-4936>

Канеев Альберт Илдарович — студент Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-7000-9711>

Участие авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Статья поступила в редакцию 28.04.2022;
принята к публикации 20.06.2022;
опубликована 30.06.2022

Information about the authors

Nikolay I. Briko — D. Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, Director, F.F. Erisman Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-6446-2744>

Vladimir A. Korshunov — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of epidemiology and evidence-based medicine, F.F. Erisman Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, korshunov_v_a@staff.sechenov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2562-9695>

Svetlana V. Krasnova — Cand. Sci. (Med.), chief physician, Infectious Clinical Hospital No 2, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-8592-5624>

Denis N. Protsenko — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, chief physician, City Clinical Hospital No 40, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5166-3280>

Larisa S. Glazovskaya — Cand. Sci. (Med.), Deputy chief physician for sanitary and epidemiological issues, Infectious Clinical Hospital No 2, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-2632-712X>

Roman V. Gostishchev — Cand. Sci. (Med.), Deputy chief physician for prospective development, City Clinical Hospital No 40, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-2379-5761>

Tatyana S. Saltykova — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of epidemiology and evidence-based medicine, F.F. Erisman Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-7329-2268>

Olga P. Chernyavskaya — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of epidemiology and evidence-based medicine, F.F. Erisman Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-9981-3487>

Artem A. Pozdnyakov — Senior Lecturer of the Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine, F.F. Erisman Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-0032-9917>

Veronika V. Labanovich — student, F.F. Erisman Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-4917-4936>

Albert I. Kaneev — student, F.F. Erisman Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-7000-9711>

Author contribution. 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.

The article was submitted 28.04.2022;
accepted for publication 20.06.2022;
published 30.06.2022