

DOI: <https://doi.org/10.17816/EID628868>

Проявления эпидемического процесса и клинико-эпидемиологические характеристики пациентов в раннем периоде эпидемии COVID-19 в России

А.А. Фомичева¹, Н.Н. Пименов¹, С.В. Комарова¹, А.В. Уртиков¹, А.Р. Сахаутдинов¹,
Д.А. Стрелкова¹, Г.В. Неклюдова^{1, 2}, С.А. Рачина¹, С.Н. Авдеев¹, В.П. Чуланов^{1, 3, 4}

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

² Научно-исследовательский институт пульмонологии, Москва, Россия;

³ Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний, Москва, Россия;

⁴ Научно-технологический университет «Сириус», Сочи, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Пандемия COVID-19 стала серьёзным вызовом всему человечеству и нанесла значительный социальный и экономический ущерб большинству стран. Для наиболее объективной оценки эпидемиологических и клинических особенностей новой коронавирусной инфекции необходимо проведение исследований, основанных на большом объёме данных о пациентах, выявленных в разные периоды эпидемии на всей территории Российской Федерации.

Цель исследования — определить основные проявления эпидемического процесса и клинико-эпидемиологические особенности взрослых пациентов с COVID-19, обнаруженные в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в России.

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты в возрасте ≥ 18 лет с подтверждённым диагнозом COVID-19, выявленные в периоды с 02.03.2020 по 30.06.2020 ($n=286\ 205$) и с 01.11.2020 по 31.01.2021 ($n=1\ 655\ 022$) на территории 85 субъектов РФ.

Результаты. На раннем этапе эпидемии COVID-19 в России с помощью критерия Вальда–Вольфовица выделены 2 периода подъёма и спада заболеваемости: март–август 2020 года и сентябрь 2020 года – май 2021 года. Медиана возраста пациентов с COVID-19 в первый период составила 50,0 [37–62] лет, во второй — 52,0 [39–64] года; доля лиц женского пола — 55,5 и 60,1% соответственно. Распределение пациентов по тяжести течения заболевания в первый и второй периоды составило: лёгкое — 63,0 и 74,4%; среднетяжёлое — 29,0 и 20,1%; тяжёлое — 4,9 и 3,5%; крайне тяжёлое — 3,1 и 2,1% соответственно. В первый период в структуре заболевших преобладали лица в возрастной группе 50–59 лет (20,5%), во второй — 60–69 лет (20,5%). Медиана длительности периода от появления симптомов до установления диагноза составила 4 дня в оба периода, медиана длительности течения заболевания — 16,0 [12–21] и 13 [10–17], медиана длительности госпитализации — 15,0 [12–20] и 13,0 [10–18]. Частота госпитализаций — 48,4 и 25,6% в первый и второй периоды, доля пациентов в отделениях реанимации и интенсивной терапии — 7,8 и 10,3%, переводов на искусственную вентиляцию лёгких — 5,6 и 7,7% соответственно. В оба периода медиана возраста умерших составила 73 [66–82] года, при этом в возрастных группах 30–39, 40–49, 50–59 и 60–69 лет доля мужчин среди умерших была выше. Наличие одного и более хронических заболеваний, а также мужской пол увеличивали вероятность летального исхода (ОШ=10,2 и ОШ=1,3 в первый период; ОШ=16,0 и ОШ=1,6 во второй период соответственно).

Заключение. В раннем периоде эпидемии COVID-19 в России, связанном с распространением дикого штамма SARS-CoV-2 и генетически близкородственных линий, обнаружены отличия в проявлениях эпидемического процесса и клинико-эпидемиологических характеристиках пациентов. Во втором периоде на фоне более высоких показателей заболеваемости и смертности по сравнению с первым периодом наблюдалось снижение частоты тяжёлого и крайне тяжёлого течения COVID-19, снижение частоты и длительности госпитализаций, но отмечалось незначительное увеличение доли пациентов, проходивших лечение в отделениях реанимации и интенсивной терапии, и частоты переводов на искусственную вентиляцию лёгких.

Ключевые слова: эпидемиология; SARS-CoV-2; заболеваемость; госпитализация; смертность.

Как цитировать:

Фомичева А.А., Пименов Н.Н., Комарова С.В., Уртиков А.В., Сахаутдинов А.Р., Стрелкова Д.А., Неклюдова Г.В., Рачина С.А., Авдеев С.Н., Чуланов В.П. Проявления эпидемического процесса и клинико-эпидемиологические характеристики пациентов в раннем периоде эпидемии COVID-19 в России // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2024. Т. 29, № 2. С. 92–107. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID628868>

Рукопись получена: 07.03.2024

Рукопись одобрена: 08.04.2024

Опубликована online: 18.04.2024



DOI: <https://doi.org/10.17816/EID628868>

Manifestation of epidemic process, clinical and epidemiological characteristics of adult patients in the early period of the COVID-19 epidemic in Russia

Anastasia A. Fomicheva¹, Nikolay N. Pimenov¹, Svetlana V. Komarova¹, Aleksandr V. Urtikov¹, Artur R. Sakhautdinov¹, Daria A. Strelkova¹, Galina V. Nekludova^{1, 2}, Svetlana A. Rachina¹, Sergey N. Avdeev¹, Vladimir P. Chulanov^{1, 3, 4}

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

² Pulmonology Scientific Research Institute, Moscow, Russia;

³ National Medical Research Center for Phthiopulmonology and Infectious Diseases, Moscow, Russia;

⁴ Sirius University of Science and Technology, Sochi, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The COVID-19 pandemic became a challenge and caused significant social and economic damage to most countries. For the most objective assessment of the epidemiological and clinical features of COVID-19 during different periods of the epidemic, studies based on a large volume of data on patients identified throughout the Russian Federation are necessary.

AIM: To analyze the epidemic process and clinical and epidemiological features of adult patients with COVID-19 identified during the first and second periods of the rise and decline in the incidence of COVID-19 in Russia.

MATERIALS AND METHODS: This study included patients aged ≥ 18 years with a confirmed diagnosis of COVID-19 and identified in the periods from March 2, 2020, to June 30, 2020 ($n=286,205$) and from November 1, 2020, to January 31, 2021 ($n=1\,655\,022$), in Russia.

RESULTS: At the early stage of the COVID-19 epidemic in Russia, two periods of the rise and fall in incidence were noted: March–August 2020 and September 2020–May 2021, using the Wald–Wolfowitz test. The median age of the patients with COVID-19 in the first and second periods were 50.0 [37–62] and 52.0 [39–64] years, respectively, and women accounted for 55.5 and 60.1% of the patients, respectively. The distributions of patients according to disease severity in the first and second periods were as follows: mild, 63.0 and 74.4%; moderate, 29.0 and 20.1%; severe, 4.9 and 3.5%; extremely severe, 3.1 and 2.1%, respectively. In the first and second periods, cases were dominated by patients aged 50–59 years (20.5%) and 60–69 years (20.5%), respectively. In both periods, the median duration from the onset of symptoms to diagnosis was 4 days, the median disease durations were 16.0 [12–21] and 13 [10–17], and the median duration of hospitalization were 15.0 [12–20] and 13.0 [10–18]. The hospitalization rates were 48.4 and 25.6% in the first and second periods; transfer rates to the ICU, 7.8 and 10.3%; and invasive mechanical ventilation rates, 5.6 and 7.7%, respectively. In both periods, the median age at death was 73 [66–82] years, with a higher proportion of men aged 30–39, 40–49, 50–59, and 60–69 years. The presence of one or more chronic diseases, as well as male sex, increased the likelihood of death (odds ratio = 10.2 and 1.3 in the first period; odds ratio = 16.0 and 1.6 in the second period).

CONCLUSIONS: In the early period of the COVID-19 epidemic in Russia, related to the spread of the wild strain of SARS-CoV-2 and genetically closely related variants, the manifestations of the epidemic process and clinical and epidemiological characteristics of patients varied. In the second period with higher incidence and mortality rates than the first period, the frequency of severe and extremely severe COVID-19 and the frequency and duration of hospitalizations decreased; however, the frequency of transfers into the intensive care unit and artificial lung ventilation slightly increased.

Keywords: epidemiology; SARS-CoV-2; incidence; hospitalization; mortality.

To cite this article:

Fomicheva AA, Pimenov NN, Komarova SV, Urtikov AV, Sakhautdinov AR, Strelkova DA, Nekludova GV, Rachina SA, Avdeev SN, Chulanov VP. Manifestation of epidemic process, clinical and epidemiological characteristics of adult patients in the early period of the COVID-19 epidemic in Russia. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2024;29(2):92–107. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID628868>

Received: 07.03.2024

Accepted: 08.04.2024

Published online: 18.04.2024

ОБОСНОВАНИЕ

В декабре 2019 года в Китайской Народной Республике (КНР) были впервые диагностированы случаи пневмонии, вызванные новым коронавирусом SARS-CoV-2 [1]. Первый случай новой коронавирусной инфекции за пределами КНР был зарегистрирован 13 января 2020 года (в Таиланде), и в короткие сроки SARS-CoV-2 распространился в других странах [2]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 30 января 2020 года объявила, что вспышка новой коронавирусной инфекции является чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение, а 11 марта 2020 года было объявлено о начале пандемии [3, 4]. В феврале 2020 года заболеванию, вызванному новым коронавирусом, было официально присвоено название COVID-19 [5].

В Российской Федерации (РФ) первые два случая новой коронавирусной инфекции были зарегистрированы 31 января 2020 года среди граждан КНР. С целью предотвращения завоза и распространения новой коронавирусной инфекции был проведён комплекс противозидемических мероприятий, в том числе включавший усиление режима санитарно-карантинного контроля в пунктах пропуска через государственную границу РФ, медицинское наблюдение или изоляцию лиц, возвращающихся из КНР, лабораторное обследование лиц с подозрением на инфекцию, усиление режима дезинфекции¹

Первый случай COVID-19 среди граждан России был официально зарегистрирован 2 марта 2020 года у мужчины, вернувшегося из Италии. Впоследствии наблюдался интенсивный рост заболеваемости COVID-19, и уже 31 марта насчитывалось более 2,5 тысяч заболевших и 9 умерших от новой коронавирусной инфекции в 75 субъектах РФ. Интенсивность эпидемического процесса COVID-19 в РФ была наиболее низкой в первый, весенне-летний период по сравнению с последующими, а рост заболеваемости в 2020–2021 годах начинался в мегаполисах, распространяясь в дальнейшем по федеральным округам [6].

Возбудитель новой коронавирусной инфекции характеризуется крайне высокой изменчивостью. В начале 2020 года в мире циркулировал оригинальный «уханьский» штамм SARS-CoV-2, который после марта 2020 года был вытеснен штаммом, содержащим первую фенотипически значимую мутацию D614G, однако данные изменения

не оказывали существенного влияния на тяжесть течения заболевания [7]. Период доминирования данных штаммов сменился этапом пандемии, характеризующимся распространением «вариантов, вызывающих обеспокоенность», которые отличались более высокой контагиозностью и вирулентностью. Относящиеся к данной группе варианты Альфа (B.1.1.7), Бета (B.1.351), Гамма (P.1) и Дельта (B.1.617.2) были выявлены в конце 2020 года. В ноябре 2021 года был обнаружен вариант Омикрон (B.1.1.529) [8].

Анализ клинических и демографических характеристик пациентов с COVID-19 на раннем этапе пандемии (до начала распространения варианта Дельта SARS-CoV-2) в разных странах показал, что возраст, пол, наличие сопутствующих заболеваний могут оказывать влияние на течение инфекции и её исход [9–11]. Более высокий риск неблагоприятных исходов характерен для лиц мужского пола и пожилых людей [11, 12]. Также было установлено, что риск тяжёлого течения и необходимости искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) выше среди лиц с гипертонией и другими сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом, заболеваниями органов дыхания, ожирением и табачной зависимостью [13–15]. При этом исследования по изучению характеристик пациентов с COVID-19 на территории РФ были ограничены отдельными городами или регионами либо проводились в определённых когортах пациентов.

Цель исследования — провести сравнительный анализ клинко-эпидемиологических особенностей взрослых пациентов с COVID-19, выявленных в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости новой коронавирусной инфекцией на территории РФ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы показатели заболеваемости COVID-19 и смертности от новой коронавирусной инфекции в 2020–2021 годах на основании статистических данных, представленных на интернет-портале «стопкоронавирус.рф».

Границы периодов динамики заболеваемости определялись на основе оценки темпов прироста / снижения и статистической достоверности отличий уровней заболеваемости COVID-19 с применением критерия Вальда–Вольфовица.

С целью оценки клинко-эпидемиологических особенностей заболевших в исследование были включены пациенты в возрасте 18 лет и старше с лабораторно подтверждённым диагнозом (код по МКБ-10 U07.1), выявленные на территории 85 субъектов РФ в периоды с 02.03.2020 по 30.06.2020 (первый период подъёма и спада заболеваемости, $n=286\ 205$) и с 01.11.2020 по 31.01.2021 (второй период подъёма и спада заболеваемости, $n=1\ 655\ 022$). Анонимизированные данные были получены из регистра пациентов с COVID-19 [информационного ресурса учёта информации в целях предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)]. В рамках

¹ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.01.2020 № 2 «О дополнительных мероприятиях по недопущению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV». Режим доступа: https://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/2b1/postanovlenie-ot-24.01.2020-_2-koronavirusnaya-infektsiya.pdf; Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 31.01.2020 № 3 «О проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по недопущению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV». Режим доступа: https://rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/312/postanovlenie-ot-31.01.2020-_3-oporoved.-dopoln.-meropr.-po-koron.-virusn.-infekts..pdf

исследования проводились оценка и сравнение демографических (пол, возраст) и клинико-эпидемиологических характеристик в исследуемых когортах.

Перечень оцениваемых клинико-эпидемиологических характеристик пациентов:

- тяжесть течения заболевания;
- частота госпитализаций;
- доля пациентов, проходивших лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ);
- доля пациентов, нуждающихся в ИВЛ;
- длительность периода от возникновения симптомов до выявления заболевания;
- длительность течения заболевания (от постановки диагноза до наступления исхода);
- длительность госпитализации;
- наличие сопутствующих заболеваний;
- исходы заболевания.

Доли пациентов, проходивших лечение в ОРИТ и переведенных на ИВЛ, рассчитывались среди госпитализированных пациентов.

Тяжесть течения заболевания устанавливалась в соответствии с актуальной версией Временных методических рекомендаций «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» Минздрава России (Рекомендации).

Статистическая обработка материала проводилась с помощью программы IBM SPSS V20.0. Категориальные переменные описывались с использованием частот,

количественные — с использованием медианы и межквартильных интервалов. Статистическая значимость отличий между переменными определялась с использованием критериев Манна–Уитни и χ^2 при принятом уровне статистической значимости $p < 0,05$. Дополнительно проводился расчёт отношения шансов (ОШ) с 95% доверительными интервалами (ДИ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Динамика эпидемического процесса в ранний период эпидемии COVID-19 в России

В течение эпидемии COVID-19 в РФ, как и в других странах, наблюдались изменения в динамике заболеваемости, которые характеризовались несколькими периодами подъёма и спада («волны»). В ранний период эпидемии в РФ, ассоциированный с распространением дикого штамма SARS-CoV-2 и генетически близкородственных ему линий, выделены два периода подъёма и спада заболеваемости на основе определения достоверности отличий между периодами по критерию Вальда–Вольфовица ($p < 0,05$) (рис. 1).

Длительность первого периода (март–август 2020 года) составила 6 мес. Подъём заболеваемости наблюдался с марта по апрель 2020 года, снижение — с июня по август 2020 года. Максимальное значение показателя заболеваемости в данный период составило 204,8 случая на 100 000 населения (май 2020 года), минимальное — 1,6 случая на 100 000 населения (март 2020 года). В данный период максимальные значения показателя

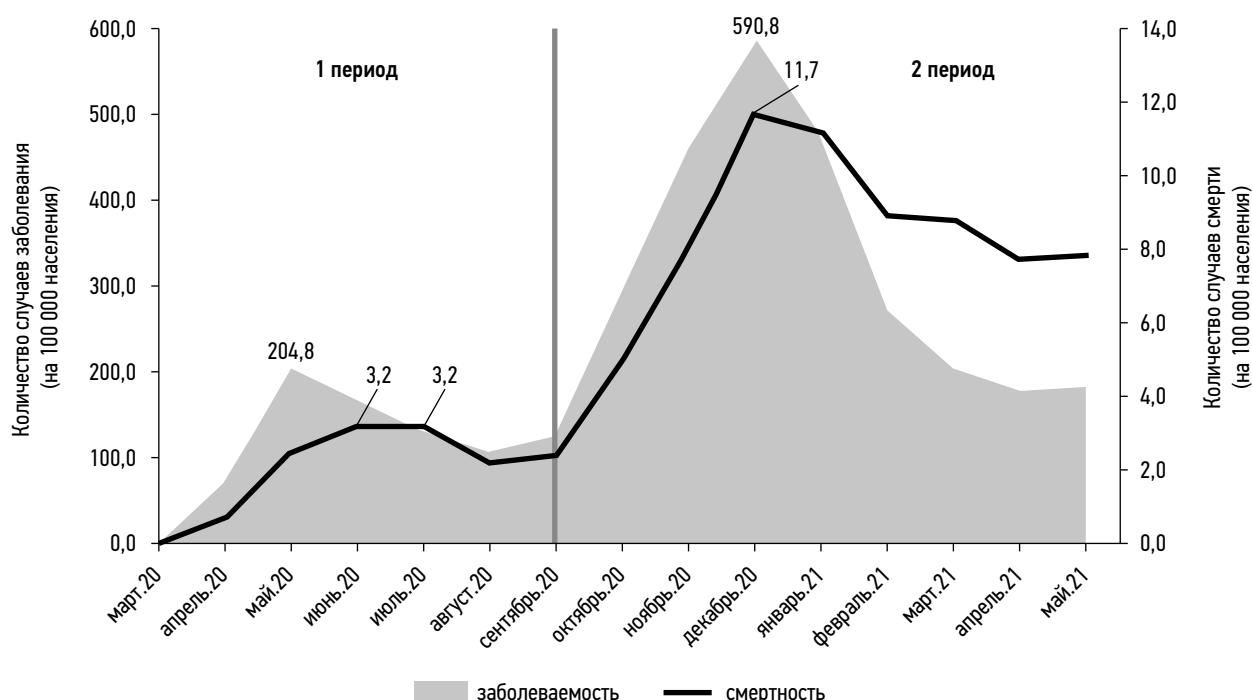


Рис. 1. Динамика заболеваемости COVID-19 и смертности от заболевания в ранний период эпидемии новой коронавирусной инфекции в России (критерий Вальда–Вольфовица, $p < 0,05$).

Fig. 1. Dynamics of COVID-19 incidence and mortality in the early period of the epidemic of a new coronavirus infection in Russia (Wald–Wolfowitz test, $p < 0.05$).

смертности были зарегистрированы после достижения пика заболеваемости — в июне и июле 2020 года (3,2 случая на 100 000 населения).

Второй период подъёма и спада заболеваемости (сентябрь 2020 года – май 2021 года): длительность периода составила 9 мес. Подъём заболеваемости фиксировался с сентября по декабрь 2020 года, снижение — с января по апрель 2021 года. В мае 2021 года отмечался незначительный прирост заболеваемости (+2,5%), однако не наблюдалось статистически значимых отличий между показателями заболеваемости в апреле и мае 2021 года ($p \geq 0,05$). Максимальное значение показателя заболеваемости во второй период подъёма и спада заболеваемости составило 590,8 случая на 100 000 населения (декабрь 2020 года), минимальное — 123,8 случая на 100 000 населения (сентябрь 2020 года). При этом месяц пика смертности совпал с месяцем пика заболеваемости (декабрь 2020 года) и составил 11,7 случая на 100 000 населения. Минимальное значение показателя смертности наблюдалось в октябре 2020 года (5,0 случая на 100 000 населения).

Клинико-эпидемиологическая характеристика пациентов с COVID-19 в первый период подъёма и спада заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в России

Медиана возраста взрослых пациентов с COVID-19 в период первого подъёма заболеваемости в РФ составляла 50 [37–62] лет, 55,5% из них были женщины. Наибольшая часть пациентов была представлена возрастной

группой 50–59 лет (20,5%), наименьшая — 18–29 лет (11,1%) (табл. 1).

При анализе распределения пациентов по полу наиболее выраженные отличия наблюдались в возрастной группе старше 70 лет ($p < 0,05$) (рис. 2).

У большинства (63,0%) пациентов заболевание протекало в лёгкой форме. В наиболее молодой возрастной группе (18–29 лет) доля пациентов с лёгкими формами заболевания составляла 81,6%, а у 0,1% пациентов из данной возрастной группы заболевание протекало в крайне тяжёлой форме. Однако в более старших возрастных группах наблюдалось увеличение частоты тяжёлого и крайне тяжёлого течения заболевания (рис. 3). Среди пациентов мужского пола частота крайне тяжёлого течения заболевания была выше, чем среди лиц женского пола (3,5 и 2,7% соответственно, $p < 0,05$).

Медиана длительности течения заболевания с момента установления диагноза до наступления исхода составляла 16 [12–21] дней. Медиана длительности периода с момента возникновения симптомов до установления диагноза — 4 [1–8] дня.

Частота госпитализаций находилась на уровне 48,4%. Медиана длительности периода госпитализации составляла 15 [12–20] дней. Среди лиц, проходящих лечение COVID-19 в стационарных условиях, 53,1% были представлены группой пациентов со среднетяжёлым течением заболевания (рис. 4). Большая часть госпитализированных пациентов имела возраст от 60 до 69 лет (22,0%), меньшая — от 18 до 29 лет (7,9%) ($p < 0,05$), медиана возраста госпитализированных составила 56 [42–67] лет.

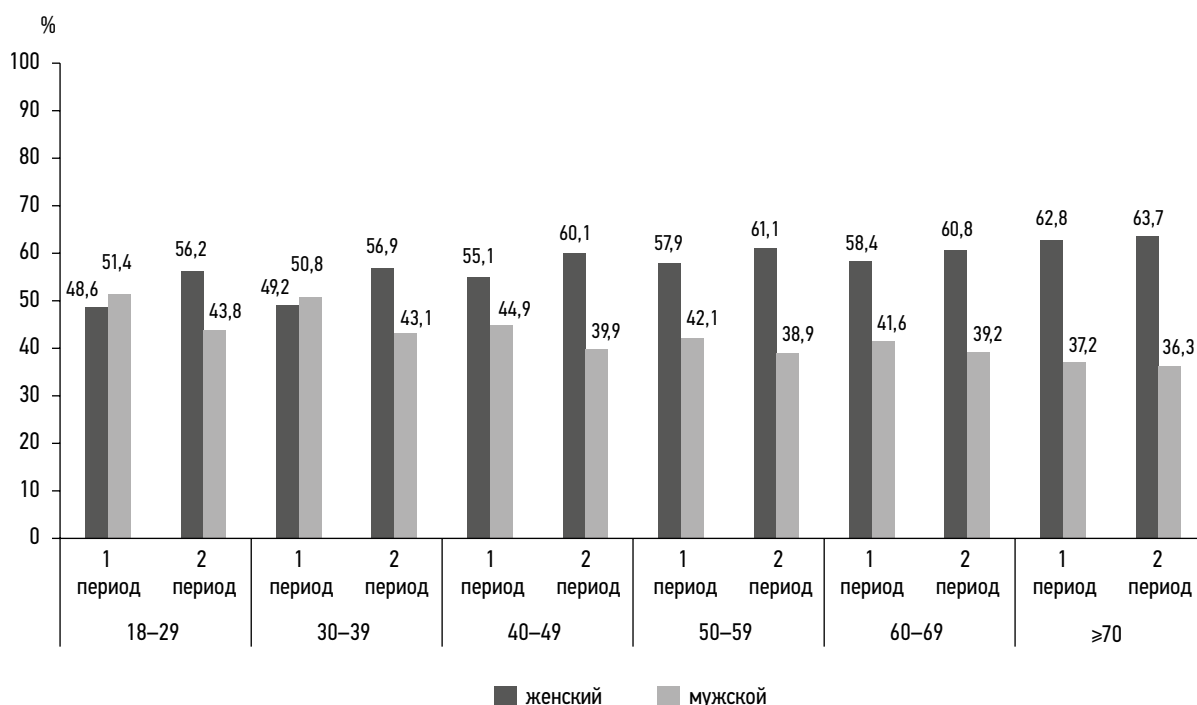


Рис. 2. Возрастно-половая структура заболевших COVID-19 пациентов в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости в России (критерий хи-квадрат, $p < 0,05$).

Fig. 2. Age and sex structure of patients with COVID-19 in the first and second waves of COVID-19 in Russia (chi-squared test, $p < 0.05$).

Таблица 1. Демографические и клинические характеристики пациентов в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости COVID-19 в России**Table 1.** Demographic and clinical characteristics of patients in the first and second waves of COVID-19 in Russia

Показатель	1-й период (с марта по август 2020 г.)	2-й период (с сентября 2020 г. по май 2021 г.)	<i>p</i>
Пол (мужской / женский), %	44,5 / 55,5	39,9 / 60,1	≤0,001
Возраст заболевших, медиана, лет	50,0 [37–62]	52,0 [39–64]	<0,05
Возрастные группы заболевших, %			≤0,001
18–29 лет	11,1	9,4	
30–39 лет	18,5	17,6	
40–49 лет	18,9	18,3	
50–59 лет	20,5	19,4	
60–69 лет	17,8	20,5	
≥70 лет	13,1	14,9	
Тяжесть течения заболевания, %			≤0,001
Лёгкая	63,0	74,4	
Среднетяжёлая	29,0	20,1	
Тяжёлая	4,9	3,5	
Крайне тяжёлая	3,1	2,1	
Сопутствующие заболевания, всего, %	25,8	20,0	≤0,001
Сердечно-сосудистые	18,3	15,0	
Эндокринные	6,5	5,7	
Респираторные	3,6	2,4	
Онкологические	2,0	1,3	
Туберкулёз	0,1	0,1	
ВИЧ-инфекция	0,2	0,1	
Другие	5,4	4,9	
Длительность периода от появления симптомов до установления диагноза, медиана, дней	4,0 [1–8]	4,0 [2–7]	≥0,05
Длительность заболевания (от установления диагноза до исхода), медиана, дней	16,0 [12–21]	13,0 [10–17]	<0,05
Длительность госпитализации, дней	15,0 [12–20]	13,0 [10–18]	<0,05
Частота госпитализаций, %	48,4	25,6	≤0,001
Пол госпитализированных, мужской / женский, %	47,1 / 52,9	43,4 / 56,6	<0,05
Возраст госпитализированных, медиана, лет	56,0 [42–67]	64,0 [54–72]	<0,05
Доля пациентов, проходивших лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии, %	7,8	10,3	≤0,001
Частота переводов на искусственную вентиляцию лёгких, %	5,6	7,7	≤0,001
Пол умерших, мужской / женский, %	51,2/48,8	50,6/49,4	≥0,05
Возраст умерших, медиана, лет	73 [64–83]	73 [66–82]	≥0,05

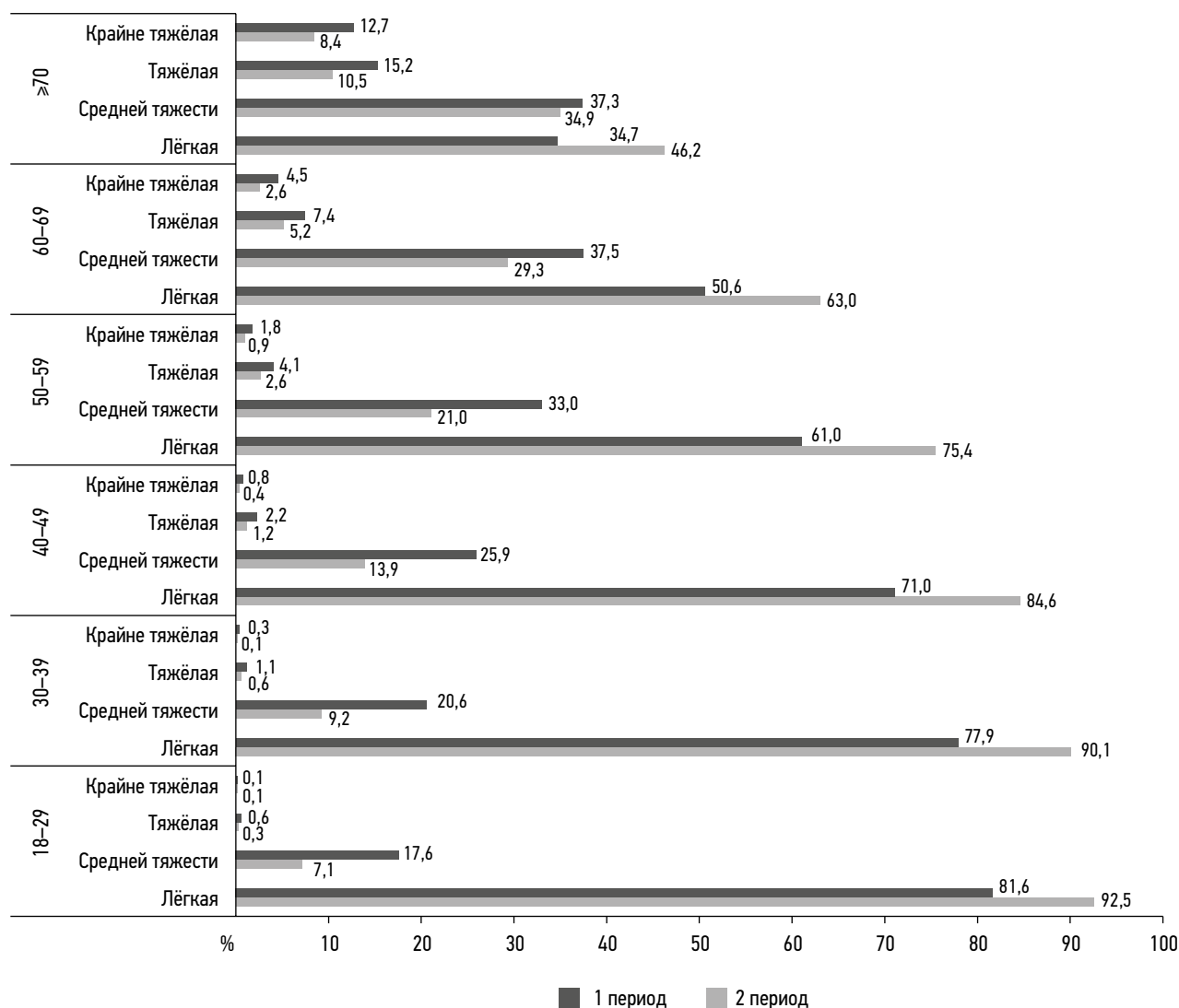


Рис. 3. Тяжесть течения COVID-19 в различных возрастных группах в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости в России (критерий хи-квадрат, $p < 0,05$).

Fig. 3. COVID-19 severity in various age groups in the first and second waves of COVID-19 in Russia (chi-squared test, $p < 0,05$).

Доля пациентов, проходивших лечение в ОРИТ составила 7,8%. Чаще в ОРИТ поступали мужчины (51,4%, $p < 0,05$; ОШ=1,2; 95% ДИ:1,2–1,3) и лица ≥ 70 лет (55,0%, $p < 0,05$). Доля пациентов с одной и более сопутствующими патологиями среди лиц, проходивших лечение в ОРИТ, составила 77,9% (ОШ=5,6; 95% ДИ:5,3–5,9). Наиболее высокая частота переводов в ОРИТ наблюдалась среди пациентов с онкологическими, эндокринными и сердечно-сосудистыми заболеваниями (20,9, 19,2 и 16,4% соответственно, $p < 0,05$).

Доля пациентов, нуждавшихся в ИВЛ, составила 5,6%. Среди лиц мужского пола частота перевода на ИВЛ была выше (6,1% по сравнению с 5,1%, $p < 0,05$), ОШ=1,2; 95% ДИ:1,2–1,3. Лица ≥ 70 лет составляли 52,8% пациентов, подключенных к аппарату ИВЛ, $p < 0,05$. У 80,1% имелись одно и более сопутствующие заболевания ($p < 0,05$), ОШ=6,2; 95% ДИ:5,9–6,6. В группах пациентов с онкологическими,

эндокринными, сердечно-сосудистыми заболеваниями доля пациентов, нуждавшихся в ИВЛ, была наиболее высокой (15,3, 15,2 и 12,2% соответственно, $p < 0,05$).

Удельный вес пациентов с наличием хотя бы одного сопутствующего заболевания в структуре заболевших COVID-19 в первый период подъёма и спада заболеваемости составил 25,8% (см. табл. 1). Из числа пациентов с сопутствующими заболеваниями 78,4% были госпитализированы (частота госпитализаций среди пациентов без сопутствующих заболеваний составляла 38,1%, $p < 0,05$). Наиболее часто госпитализировали пациентов с сердечно-сосудистыми (30,5%) и эндокринными заболеваниями (11,5%).

Медиана возраста умерших составила 73 [64–83] года. В структуре умерших преобладали пациенты в возрасте ≥ 70 лет (59,8%), наименьшая доля была представлена возрастной группой 18–29 лет (0,4%) ($p < 0,05$).

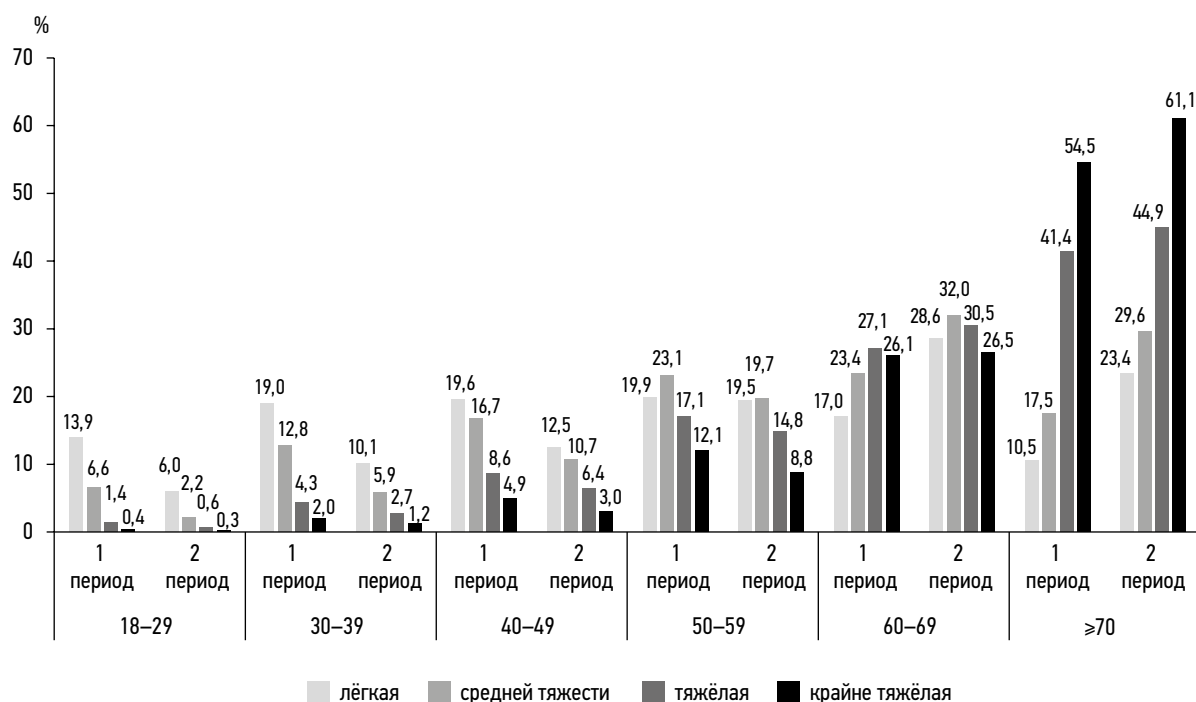


Рис. 4. Тяжесть течения COVID-19 в различных возрастных группах госпитализированных пациентов в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости в России (критерий хи-квадрат, $p < 0,05$).

Fig. 4. COVID-19 severity in various age groups of hospitalized patients during the first and second waves of COVID-19 in Russia (chi-squared test, $p < 0,05$).

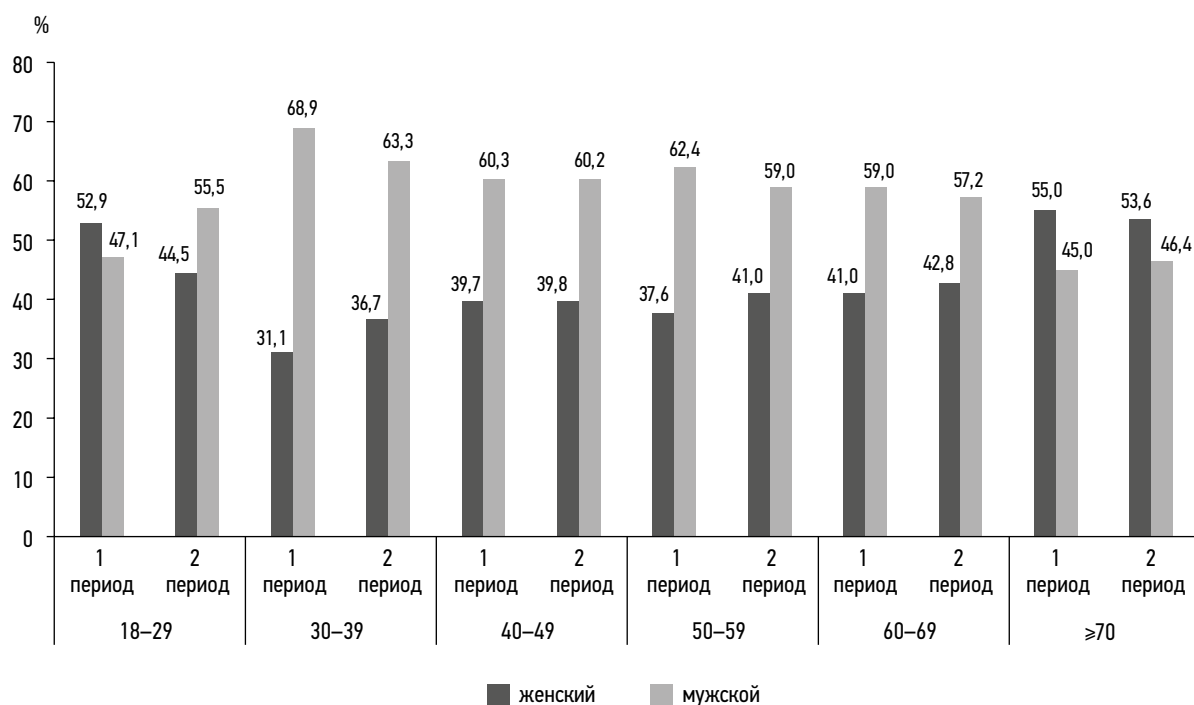


Рис. 5. Возрастно-половая структура умерших пациентов с COVID-19 в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в России (критерий хи-квадрат, $p < 0,05$).

Fig. 5. Age and sex structure of deceased patients with COVID-19 in the first and second waves of new coronavirus infection in Russia (chi-squared test, $p < 0,05$).

У 57,5% умерших пациентов заболевание протекало в крайне тяжёлой форме. Вероятность летального исхода была выше у лиц мужского пола (ОШ=1,3;

95% ДИ:1,3–1,4; $p < 0,05$). Возрастно-половая структура умерших пациентов с COVID-19 представлена на рис. 5. У пациентов с сопутствующими заболеваниями вероятность

летального исхода была значительно выше по сравнению с пациентами без сопутствующих заболеваний (ОШ=10,2; 95% ДИ:9,8–10,6; $p < 0,05$). Среди умерших пациентов, имеющих сопутствующие заболевания, наиболее высокая частота летальных исходов наблюдалась в группе с сердечно-сосудистыми и эндокринными патологиями (64,5 и 26,2% соответственно).

Клинико-эпидемиологическая характеристика пациентов с COVID-19 во второй период подъёма и спада заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в России

Во второй период подъёма и спада заболеваемости COVID-19 в России медиана возраста взрослых пациентов составила 52 [39–64] года, доля женщин в структуре заболевших — 60,1%. Наибольшая частота выявления заболевания наблюдалась среди лиц в возрастной группе 60–69 лет (20,5%), наименьшая — 18–29 лет (9,4%). В пределах всех возрастных групп заболевание чаще регистрировалось среди женщин: от 56,2% в группе 18–29 лет до 63,7% в группе ≥ 70 лет ($p < 0,05$) (см. рис. 2).

У большей части пациентов (74,4%) заболевание протекало в лёгкой форме, крайне тяжёлая форма наблюдалась у наименьшего количества пациентов (2,1%) (см. табл. 1). Тяжесть течения заболевания увеличивалась с возрастом: доля лиц с крайне тяжёлым течением заболевания возрастала с 0,1% в группе 18–29 лет до 8,4% среди пациентов в группе ≥ 70 лет ($p < 0,05$). И наоборот, в возрастной группе 18–29 лет у большинства пациентов (92,5%) заболевание протекало легко, в то время как среди пациентов в возрасте ≥ 70 лет только 46,2% перенесли заболевание в лёгкой форме ($p < 0,05$) (см. рис. 3).

Медиана длительности заболевания с момента установления диагноза до наступления исхода составляла 13 [10–17] дней. Длительность периода с момента возникновения симптомов до установления диагноза — 4 [2–7] дня.

Во второй период подъёма заболеваемости было госпитализировано 25,6% пациентов с COVID-19, у 61,9% из них наблюдалось среднетяжёлое течение заболевания (см. рис. 4). Медиана периода госпитализации составляла 13 [10–18] дней. Среди госпитализированных большая доля пациентов была представлена возрастной группой ≥ 70 лет (33,1%), меньшая (2,4%) — группой 18–29 лет ($p < 0,05$). Медиана возраста госпитализированных составила 64 [54–72] года.

Доля пациентов, проходивших лечение в ОРИТ, в данный период — 10,3%, из них 50,6% были мужчины (ОШ=1,4; 95% ДИ:1,3–1,4) и 60,5% — лица в возрасте ≥ 70 лет (60,5%, $p < 0,05$). Среди пациентов, переведённых в ОРИТ, 80,6% имели одну и более сопутствующие патологии (ОШ=4,0; 95% ДИ:3,9–4,1). Наиболее высокая частота госпитализаций в ОРИТ наблюдалась среди пациентов

с онкологическими заболеваниями, ВИЧ-инфекцией и эндокринными заболеваниями (21,1, 17,5 и 17,3% соответственно, $p < 0,05$).

Доля пациентов, нуждавшихся в ИВЛ, составила 7,7%. Среди них 50,8% были мужчины (ОШ=1,4; 95% ДИ:1,3–1,4). В структуре пациентов, переведённых на ИВЛ, наибольший удельный вес приходился на возрастную группу ≥ 70 лет (59,5%, $p < 0,05$). Одно и более сопутствующие заболевания наблюдались у 81,7% пациентов на ИВЛ (ОШ=4,2; 95% ДИ:4,0–4,3). В группах пациентов с онкологическими и эндокринными заболеваниями доля пациентов на ИВЛ была наиболее высокой (15,8 и 13,6% соответственно, $p < 0,05$).

Во второй период подъёма и спада заболеваемости доля пациентов, у которых имелось хотя бы одно сопутствующее заболевание, составляла 20,0% (см. табл. 1). Среди пациентов с сопутствующими заболеваниями большинство (68,9%) были госпитализированы, в отличие от пациентов без них (14,9%) ($p < 0,05$). Частота госпитализаций среди пациентов с COVID-19, страдающих сердечно-сосудистыми или эндокринными заболеваниями, составляла 43,0 и 17,6% соответственно ($p < 0,05$).

Медиана возраста умерших составила 73 [66–82] года. В структуре умерших преобладали лица в возрасте ≥ 70 лет (63,7%) ($p < 0,05$). Во всех возрастных группах, за исключением ≥ 70 лет, больший удельный вес отмечался среди лиц мужского пола (см. рис. 5). Среди умерших наименьшая доля (1,1%) приходилась на пациентов с лёгким течением заболевания, наибольшая (58,8%) — на пациентов с крайне тяжёлым течением ($p < 0,05$). Шансы наступления летального исхода были значительно выше у пациентов с наличием одного и более сопутствующих заболеваний (ОШ=16,0; 95% ДИ:15,7–16,3; $p < 0,05$) и лиц мужского пола (ОШ=1,6; 95% ДИ:1,5–1,6). У 69,0 и 29,6% умерших пациентов имелись сопутствующие сердечно-сосудистые или эндокринные заболевания.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате анализа динамики заболеваемости COVID-19 на начальном этапе эпидемии на территории России (с 2020 года до первой половины 2021 года) выделено два периода подъёма и спада заболеваемости с увеличением интенсивности эпидемического процесса во второй период. В данные периоды также отмечались колебания показателя смертности от COVID-19, наступавшие с запозданием по сравнению с динамикой заболеваемости в оба периода.

При этом сравнение полученных результатов с другими странами позволяет выявить некоторые отличия в динамике и интенсивности эпидемического процесса. Так, в КНР первые два периода подъёма и спада заболеваемости были зарегистрированы с декабря 2019 года по апрель 2020 года (пик 13.02.2020 — 15 136 случаев) и с июня по август 2020 года (пик 30.07.2020 — 276 случаев)

соответственно [16]. Анализ клинико-эпидемиологических характеристик пациентов, заболевших в период первого подъёма и спада заболеваемости в КНР, показал, что среди пациентов преобладали лица мужского пола (57–73%). Большинство пациентов были в возрасте 30–79 лет (86,6%), медиана возраста составляла 49 лет [1, 17, 18]. Преобладали лёгкие формы течения заболевания (80,9%) [17].

В России в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости COVID-19 в структуре заболевших преобладали женщины (55,5 и 60,1% соответственно). Несмотря на выявленные статистически достоверные отличия в половой структуре среди пациентов с COVID-19 в РФ, соотношение лиц мужского и женского пола в целом среди заболевших можно назвать сопоставимым.

Анализ структуры пациентов с COVID-19 в раннем периоде эпидемии в США, Италии, Швеции и ЮАР также продемонстрировал незначительные различия: доля лиц женского пола в структуре заболевших составляла 51,3, 54,1, 59,0 и 57,4% соответственно [19–21]. В то же время во Франции, Бразилии и Нигерии доля женщин была ниже (44, 43 и 35% соответственно) [22–24]. Оценка роли половой принадлежности в качестве фактора риска заболевания остается дискуссионной, так как данный показатель может отражать демографическую структуру населения в целом или быть обусловлен демографическими и социально-экономическими факторами. В некоторых странах медицинская помощь менее доступна для женщин из-за социальных и финансовых ограничений [25]. Также известно, что мужчины реже обращаются за медицинской помощью и склонны откладывать посещение врача до прогрессирования симптомов заболевания [26].

В РФ в первый и второй периоды подъёма и спада заболеваемости COVID-19 наибольший удельный вес приходился на лиц старшего возраста (50–59 и 60–69 лет соответственно), тогда как лица 18–29 лет представляли группу с наименьшим удельным весом в оба периода эпидемии. Анализ, проведенный R. Leong и соавт., позволил разделить страны на 3 категории в зависимости от доминирующей в структуре заболевших COVID-19 возрастной группы: наибольшая доля случаев среди лиц 20–39 лет (Канада, Чили, Германия, Новая Зеландия, Португалия, Южная Корея, Турция и США), 50–59 лет (Перу и ЮАР) и 80 лет и старше (Италия, Нидерланды и Великобритания) [27]. Отмечается, что данные отличия могут быть связаны с разной возрастной структурой населения, подходами к тестированию, а также социально-экономическими факторами.

Как в первый, так и во второй период подъёма и спада заболеваемости в РФ у большей части пациентов COVID-19 протекал в лёгкой форме. Во втором периоде доля таких пациентов была выше на 11,4%, а частота тяжёлого и крайне тяжёлого течения заболевания снизилась на 1,4 и 1,0% соответственно. В обоих анализируемых периодах наблюдалась тенденция к росту тяжести течения заболевания

с возрастом: в наиболее молодых возрастных группах заболевание протекало легче, чем у пожилых людей, что свидетельствует о высокой значимости профилактических мероприятий в данной группе.

Во второй период подъёма заболеваемости наблюдалось снижение медианы длительности заболевания (в среднем на 3 дня) и госпитализации (в среднем на 2 дня). Медиана длительности периода, прошедшего с момента возникновения симптомов до постановки диагноза, не изменилась, составив 4 дня. Люди, инфицированные SARS-CoV-2, находящиеся в инкубационном периоде или перенёвшие заболевание в бессимптомной форме, вносят большой вклад в продолжение эпидемии, не предполагая, что являются источниками инфекции [28]. С учётом того, что в конце инкубационного периода и в первые дни болезни человек, инфицированный SARS-CoV-2, представляет наибольшую опасность для окружающих [29], и с учётом длительности с момента возникновения симптомов до постановки диагноза важная роль в проведении противоэпидемических мероприятий принадлежит активному выявлению случаев заболевания и своевременному тестированию контактных лиц.

По сравнению с первым периодом частота госпитализаций в РФ снизилась в 1,9 раза, что, вероятно, связано с изменениями в подходах к оказанию медицинской помощи пациентам с COVID-19. В соответствии с изменениями, внесёнными приказом Минздрава РФ от 23.10.2020 № 1140н в приказ Минздрава РФ от 19.03.2020 № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19», допускалось амбулаторное лечение пациентов со среднетяжёлым или тяжёлым течением заболевания при соблюдении условий изоляции, если они не относились к группе риска.

Значительные изменения в показателях к госпитализации отразились на структуре госпитализированных пациентов. Во второй период подъёма заболеваемости COVID-19 увеличилась доля госпитализированных пациентов в возрастных группах 60–69 и ≥70 лет (на 8,7 и 13,1% соответственно). Доля пациентов в возрасте от 18 до 60 лет среди госпитализированных снизилась во всех возрастных группах внутри данного диапазона. В США и Дании в ранний период эпидемии также госпитализировали чаще лиц старшего возраста [30, 31]. Однако в таких странах, как Китай и Индия, в структуре госпитализированных преобладали лица молодого возраста [1, 32]. В Индии наиболее высокая доля госпитализированных пациентов была представлена молодыми людьми в возрасте 20–29 лет, что можно объяснить как демографической структурой населения (средний возраст — 28,4 года, доля населения старше 65 лет — 6,2%), так и влиянием ограничительных мероприятий [32].

Вместе с тем во второй период наблюдалось снижение в 1,8 раза удельного веса пациентов с лёгким течением

заболевания в структуре госпитализированных (с 30,8 до 16,7%), в то время как доля пациентов с крайне тяжёлым течением заболевания увеличилась (с 6,3 до 8,0%). Следует отметить, что в Дании и Японии среди госпитализированных в период второго подъёма заболеваемости наблюдалось увеличение доли пациентов с лёгким течением заболевания [30, 33].

В России частота летальных исходов среди госпитализированных увеличилась на 2,6% по сравнению с первым периодом подъёма и спада заболеваемости. Однако в других странах, в частности в США, Японии и Дании, частота летальных исходов снизилась во второй период [30, 31, 33]. Вероятно, это связано с изменениями в подходах к оказанию медицинской помощи и профилактике заболевания, неравномерной нагрузкой на систему здравоохранения, увеличением охвата населения тестированием на COVID-19.

Частота госпитализаций в ОРИТ в нашем исследовании в первый период составила 7,8%, частота ИВЛ — 5,6%. Результаты исследования, проведённого в КНР в начале 2020 года, показали, что частота госпитализаций в ОРИТ и доля пациентов на ИВЛ составляли 6,2 и 3,1% соответственно, среди пациентов с сопутствующими заболеваниями — 3,8 и 1,6% соответственно, что несколько ниже показателей, наблюдаемых среди пациентов с COVID-19 в первом периоде в РФ [18]. Во втором периоде в РФ наблюдалось увеличение частоты перевода в ОРИТ и на ИВЛ — до 10,3 и 7,7% соответственно. В то же время исследование, проведённое в Нью-Йорке, продемонстрировало снижение риска госпитализации в ОРИТ на 15% во втором периоде [31]. Снижение частоты перевода в ОРИТ во втором периоде подъёма и спада заболеваемости наблюдалось также среди госпитализированных пациентов в Японии (с 11,8 до 6,1%), Дании (с 15,9 до 3,9%), среди пожилых госпитализированных пациентов в Нидерландах (с 10,9 до 8,3%) [30, 33, 34]. Напротив, в Иране, где третий период подъёма и спада заболеваемости COVID-19 совпадал со вторым периодом в РФ, частота перевода в ОРИТ в третьем периоде была выше (18,8%) по сравнению с первым и вторым периодами (14,7 и 17,6% соответственно) [35].

Согласно результатам настоящего исследования, многие пациенты с COVID-19 имели одно или более сопутствующие заболевания (25,8% в первый и 20,0% во второй периоды подъёма заболеваемости) и больше половины из них были госпитализированы, что может быть связано как с более тяжёлым течением заболевания в данной группе пациентов, так и с требованиями нормативных документов, регламентирующих обязательную госпитализацию лиц с хроническими заболеваниями. Стоит отметить, что в результате исследования, проведённого в Центральной клинической больнице Российской академии наук, не было обнаружено влияния сопутствующих заболеваний на тяжесть течения COVID-19 в когорте госпитализированных. Авторы объясняют это тем, что в исследовании

учитывался возрастной дисбаланс в отличие от ранее опубликованных работ [36].

В структуре сопутствующих заболеваний среди пациентов с COVID-19 в РФ как в первый, так и во второй подъём заболеваемости доминировали сердечно-сосудистые (18,3 и 15,0% соответственно) и эндокринные заболевания (6,5 и 5,7% соответственно), что согласуется с данными исследований, проведённых в США и КНР [37, 38].

По результатам нашего исследования, среди умерших преобладали лица мужского пола, за исключением возрастной группы ≥ 70 лет, а в первый период — дополнительно за исключением лиц в возрасте 18–29 лет. Более высокая доля женщин в структуре умерших старшей возрастной группы может быть обусловлена естественными причинами. По данным Росстата, на 1 января 2022 года количество женщин на 1000 мужчин соответствующей возрастной группы в РФ увеличивалось с возрастом: с 944 в группе 0–4 лет до 2324 в группе ≥ 70 лет [39]. Аналогично результатам проведённого анализа данные других исследований свидетельствуют о более высоком риске летальных исходов COVID-19 среди мужчин [15, 40]. Однако не во всех странах различия в частоте летальных исходов от новой коронавирусной инфекции между пациентами женского и мужского пола были статистически значимы (Канада и Нидерланды). В то же время в таких странах, как Индия, Италия, Перу, Португалия, Южная Корея, Великобритания и США, доля смертей среди мужчин была значительно выше, чем среди женщин [27]. Более высокая частота тяжёлого течения и неблагоприятных исходов COVID-19 среди мужчин может объясняться различиями в экспрессии рецепторов ангиотензинпревращающего фермента 2-го типа (АПФ2), уровнях половых гормонов (более высокий уровень андрогенов и низкий уровень эстрогенов), которые оказывают влияние на функционирование иммунной системы (более высокая продукция интерферонов 1-го типа, Т- и В-клеток), наличии вредных привычек [11, 41].

Летальные исходы COVID-19 чаще наблюдались в группах с высоким риском тяжёлого течения заболевания [27, 42]. Исследование, проведённое среди пациентов с COVID-19 в Иране в период с февраля по апрель 2020 года, также продемонстрировало возрастание риска смерти в зависимости от возраста (на 5% при увеличении возраста на 1 год), пола (у мужчин риск смерти выше на 45%) и наличия сопутствующих заболеваний (риск выше на 45%) [10].

Следует отметить, что, несмотря на выявленные статистически значимые отличия между возрастными группами в структуре заболевших COVID-19 в РФ как в первый, так и во второй период эпидемии, процентное соотношение данных групп свидетельствует о сопоставимом вкладе в эпидемический процесс всех возрастных групп взрослого населения страны.

Можно предположить, что эпидемия значительно затронула группы населения, которые в силу лёгкого течения

заболевания, низкой мотивации к лечению или других причин не обращались за медицинской помощью. Это подчеркивает важность распространения профилактических мер на всё население с акцентом на уязвимые группы, так как риск неблагоприятных исходов значительно выше для лиц пожилого возраста и лиц, имеющих хронические заболевания. Также стоит обратить внимание на важность ранней диагностики инфекции и обследования контактных лиц, учитывая выявленные значительные интервалы между возникновением симптомов и постановкой диагноза COVID-19. Кроме того, очевидна необходимость анализа эпидемиологических и клинических характеристик пациентов с COVID-19 на популяционном уровне в последующие периоды подъёма и спада заболеваемости в РФ с целью изучения влияния новых вариантов вируса на течение заболевания и структуру пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В раннем периоде эпидемии COVID-19 в РФ выделены два периода подъёма и спада заболеваемости — с марта по август 2020 года и с сентября 2020 года по май 2021 года, связанные с распространением дикого штамма SARS-CoV-2 и его генетически близкородственных линий. Во втором периоде в РФ на фоне значительного роста показателей заболеваемости COVID-19 и смертности от новой коронавирусной инфекции отмечалось увеличение доли лёгких форм заболевания, снижение частоты госпитализаций, длительности заболевания и госпитализации при росте доли пациентов, проходивших лечение в ОРИТ, переведённых на ИВЛ, по сравнению с первым периодом. Проведённый анализ позволил отнести к группе риска пациентов пожилого возраста, мужского пола, а также лиц, страдающих хроническими заболеваниями, в первую очередь сердечно-сосудистой и эндокринной систем.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Исследование выполнено за счёт гранта № 24-45-00060 Российского научного фонда (совместно с Государственным фондом естественных наук Китая (NSFC), проект № 72361137562) «Теоретическое моделирование с целью

наращивания потенциала систем реагирования на медицинские вызовы в Китае и России в контексте сложных сетей».

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

Вклад авторов. 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). Наибольший вклад распределён следующим образом: А.А. Фомичева — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистический анализ, написание текста статьи; Н.Н. Пименов — концепция и дизайн исследования, написание и редактирование текста статьи; С.В. Комарова — сбор и обработка материала, редактирование текста статьи; А.В. Уртиков — сбор и обработка материала, статистический анализ данных; А.Р. Сахаутдинов, Д.А. Стрелкова — редактирование текста статьи; Г.В. Неклюдова, С.А. Рачина, С.Н. Авдеев — редактирование текста статьи, научное консультирование; В.П. Чуланов — концепция и дизайн исследования, научное консультирование, редактирование текста статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. The research was supported by grant No. 24-45-00060 of the Russian Science Foundation (jointly with the National Natural Science Foundation of China (NSFC), project No. 72361137562) "Theoretical Modeling, Simulation and Capacity Building of Sino-Russian Medical Surge Response System in the Perspective of Complex Networks".

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' 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 and agree to be accountable for all aspects of the work. А.А. Фомичева — study concept and design, collection and processing of material, statistical analysis, writing the text; N.N. Pimenov — study concept and design, writing the text, article editing; S.V. Komarova — collection and processing of material, article editing; A.V. Urtikov — collection and processing of material, statistical analysis; A.R. Sakhaudinov, D.A. Strelkova — text editing; G.V. Nekludova, S.A. Rachina, S.N. Avdeev — text editing, scientific consulting; V.P. Chulanov — study concept and design, scientific consulting, text editing.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Huang C., Wang Y., Li X., et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // *Lancet*. 2020. Vol. 395, N 10223. P. 497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5 Erratum in: *Lancet*. 2020. Vol. 395, N 10223. P. 496. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30252-X
- Archived. WHO Timeline — COVID-19 // WHO [Internet]. Режим доступа: <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- Listings of WHO's response to COVID-19 // WHO [Internet]. Режим доступа: <https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>
- Хронология действий ВОЗ по борьбе с COVID-19 [интернет]. Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
- Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it // WHO [Internet]. Режим доступа: <https://www.who.int/>

emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it

6. Карпова Л.С., Столяров К.А., Поповцева Н.М., Столярова Т.П., Даниленко Д.М. Сравнение первых трех волн пандемии COVID-19 в России (2020–2021 гг.) // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2022. Т. 21, № 2. С. 4–16. doi: 10.31631/2073-3046-2022-21-2-4-16
7. Korber B., Fischer W.M., Gnanakaran S., et al. Tracking Changes in SARS-CoV-2 Spike: Evidence that D614G Increases Infectivity of the COVID-19 Virus // *Cell*. 2020. Vol. 182, N 4. P. 812–827.e19. doi: 10.1016/j.cell.2020.06.043
8. Historical working definitions and primary actions for SARS-CoV-2 variants // WHO [Internet]. Режим доступа: <https://www.who.int/publications/m/item/historical-working-definitions-and-primary-actions-for-sars-cov-2-variants>
9. Ombajo L.A., Mutono N., Sudi P., et al. Epidemiological and clinical characteristics of patients hospitalised with COVID-19 in Kenya: a multicentre cohort study // *BMJ Open*. 2022. Vol. 12, N 5. P. e049949. doi: 10.1136/bmjopen-2021-049949
10. Nikpouraghdam M., Jalali Farahani A., Alishiri G., et al. Epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients in IRAN: A single center study // *J Clin Virol*. 2020. Vol. 127. P. 104378. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104378
11. Peckham H., de Groot N.M., Raine C., et al. Male sex identified by global COVID-19 meta-analysis as a risk factor for death and ICU admission // *Nat Commun*. 2020. Vol. 11, N 1. P. 6317. doi: 10.1038/s41467-020-19741-6
12. Yanez N.D., Weiss N.S., Romand J.A., Treggiari M.M. COVID-19 mortality risk for older men and women // *BMC Public Health*. 2020. Vol. 20, N 1. P. 1742. doi: 10.1186/s12889-020-09826-8
13. Zheng Z., Peng F., Xu B., et al. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis // *J Infect*. 2020. Vol. 81, N 2. P. e16–e25. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.021
14. Grasselli G., Zangrillo A., Zanella A., et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy // *JAMA*. 2020. Vol. 323, N 16. P. 1574–1581. doi: 10.1001/jama.2020.5394 Erratum in: *JAMA*. 2021. Vol. 325, N 20. P. 2120. doi: 10.1001/jama.2021.5060
15. Yang J., Zheng Y., Gou X., et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis // *Int J Infect Dis*. 2020. Vol. 94. P. 91–95. doi: 10.1016/j.ijid.2020.03.017
16. Xu J.-W., Liu J.-Q., Ke L., et al. Effective actions against the second wave of COVID-19: the front-line experience from China // *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020. Vol. 24, N 23. P. 11995–11997. doi: 10.26355/eurrev_202012_23986
17. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020 // *China CDC Weekly*. 2020. Vol. 2, N 8. P. 113–122. doi: 10.46234/ccdcw2020.032
18. Guan W.J., Liang W.H., Zhao Y., et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis // *Eur Respir J*. 2020. Vol. 55, N 5. P. 2000547. doi: 10.1183/13993003.00547-2020
19. COVID-19 integrated surveillance data in Italy // EpiCentro [Internet]. Режим доступа: <https://www.epicentro.iss.it/en/coronavirus/sars-cov-2-dashboard>
20. Covid-19 — Folkhälsomyndigheten [Internet]. Режим доступа: <https://experience.arcgis.com/experience/09f821667ce64bf7be6f9f87457ed9aa>
21. COVID-19 WEEKLY EPIDEMIOLOGY BRIEF // National Institute for Communicable Diseases [Internet]. Режим доступа: https://www.nicd.ac.za/wp-content/uploads/2020/07/NICD-Weekly-Epidemiological-Brief_-Week-ending-11-July-2020.-final-pdf.pdf
22. COVID-19: point épidémiologique du 17 juillet 2020 // Santé publique France [Internet]. Режим доступа: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-17-juillet-2020>
23. Akande O.W., Elimian K.O., Igumbor E., et al. Epidemiological comparison of the first and second waves of the COVID-19 pandemic in Nigeria, February 2020–April 2021 // *BMJ Glob Health*. 2021. Vol. 6, N 11. P. e007076. doi: 10.1136/bmjgh-2021-007076
24. BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ESPECIAL Doença pelo Coronavírus COVID-19. Ministério da Saúde [Internet]. Режим доступа: <http://saude.gov.br/images/pdf/2020/July/15/Boletim-epidemiologico-COVID-22.pdf>
25. Aleksanyan Y., Weinman J.P. Women, men and COVID-19 // *Soc Sci Med*. 2022. Vol. 294. P. 114698. doi: 10.1016/j.socscimed.2022.114698
26. Schlichthorst M., Sanci L.A., Pirkis J., Spittal M.J., Hocking J.S. Why do men go to the doctor? Socio-demographic and lifestyle factors associated with healthcare utilisation among a cohort of Australian men // *BMC Public Health*. 2016. Vol. 16, Suppl. 3. P. 1028. doi: 10.1186/s12889-016-3706-5
27. Leong R., Lee T.J., Chen Z., Zhang C., Xu J. Global Temporal Patterns of Age Group and Sex Distributions of COVID-19 // *Infect Dis Rep*. 2021. Vol. 13, N 2. P. 582–596. doi: 10.3390/idr13020054
28. Yang C., Zhang S., Lu S., et al. All five COVID-19 outbreaks during epidemic period of 2020/2021 in China were instigated by asymptomatic or pre-symptomatic individuals // *J Biosaf Biosecur*. 2021. Vol. 3, N 1. P. 35–40. doi: 10.1016/j.job.2021.04.001
29. He X., Lau E.H.Y., Wu P., et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19 // *Nat Med*. 2020. Vol. 26, N 5. P. 672–675. doi: 10.1038/s41591-020-0869-5
30. Buttenschön H.N., Lynggaard V., Sandbøl S.G., et al. Comparison of the clinical presentation across two waves of COVID-19: A retrospective cohort study // *BMC Infect Dis*. 2022. Vol. 22, N 1. P. 423. doi: 10.1186/s12879-022-07413-3
31. Hoogenboom W.S., Pham A., Anand H., et al. Clinical characteristics of the first and second COVID-19 waves in the Bronx, New York: A retrospective cohort study // *Lancet Reg Health Am*. 2021. Vol. 3. P. 100041. doi: 10.1016/j.lana.2021.100041
32. Goel I., Sharma S., Kashiramka S. Effects of the COVID-19 pandemic in India: An analysis of policy and technological interventions // *Health Policy Technol*. 2021. Vol. 10, N 1. P. 151–164. doi: 10.1016/j.hlpt.2020.12.001
33. Matsunaga N., Hayakawa K., Asai Y., et al. Clinical characteristics of the first three waves of hospitalised patients with COVID-19 in Japan prior to the widespread use of vaccination: a nationwide

observational study // *Lancet Reg Health West Pac.* 2022. Vol. 22. P. 100421. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100421

34. Smits R.A.L., Trompet S., van der Linden C.M.J., et al. Characteristics and outcomes of older patients hospitalised for COVID-19 in the first and second wave of the pandemic in The Netherlands: the COVID-OLD study // *Age Ageing.* 2022. Vol. 51, N 3. P. afac048. doi: 10.1093/ageing/afac048

35. Amin R., Sohrabi M.-R., Zali A.-R., Hannani K. Five consecutive epidemiological waves of COVID-19: a population-based cross-sectional study on characteristics, policies, and health outcome // *BMC Infect Dis.* 2022. Vol. 22, N 1. P. 906. doi: 10.1186/s12879-022-07909-y

36. Бобик Т.В., Костин Н.Н., Скрыбин Г.А., и др. COVID-19 в России: клинические и иммунологические особенности пациентов первой волны // *Acta Naturae.* 2021. Т. 13, № 1. С. 102–115. doi: 10.32607/actanaturae.11374

37. Emami A., Javanmardi F., Pirbonyeh N., Akbari A. Prevalence of Underlying Diseases in Hospitalized Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Archives of Academic Emergency Medicine.* 2020. Vol. 8, N 1. P. e35.

38. Garg S., Kim L., Whitaker M., et al. Hospitalization Rates and Characteristics of Patients Hospitalized with Laboratory-Confirmed Coronavirus Disease 2019 — COVID-NET, 14 States, March 1–30, 2020 // *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020. Vol. 69, N 15. P. 458–464. doi: 10.15585/mmwr.mm6915e3

39. Демография // Федеральная служба государственной статистики [интернет]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>

40. Шестакова М.В., Викулова О.К., Исаков М.А., Дедов И.И. Сахарный диабет и COVID-19: анализ клинических исходов по данным регистра сахарного диабета Российской Федерации // *Проблемы Эндокринологии.* 2020. Т. 66, № 1. С. 35–46. doi: 10.14341/probl12458

41. Jacobsen H., Klein S.L. Sex Differences in Immunity to Viral Infections // *Frontiers in Immunology.* 2021. Vol. 12. P. 720952. doi: 10.3389/fimmu.2021.720952

42. Брико Н.И., Коршунов В.А., Краснова С.В., и др. Клинико-эпидемиологические особенности пациентов, госпитализированных с COVID-19 в различные периоды пандемии в Москве // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.* 2022. Т. 99, № 3. С. 287–299. doi: 10.36233/0372-9311-272

REFERENCES

1. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5 Erratum in: *Lancet.* 2020;395(10223):496. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30252-X

2. Archived. WHO Timeline — COVID-19. *WHO* [Internet]. Available from: <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>

3. Listings of WHO's response to COVID-19. *WHO* [Internet]. Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>

4. Listings of WHO's response to COVID-19 [Internet]. Available from: <https://www.who.int/ru/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline> (In Russ).

5. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. *WHO* [Internet]. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)

6. Karpova LS, Stolyarov KA, Popovtseva NM, Stolyarova TP, Danilenko DM. Comparison of the First Three Waves of the COVID-19 Pandemic in Russia in 2020–21. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2022;21(2):4–16. (In Russ). doi: 10.31631/2073-3046-2022-21-2-4-16

7. Korber B, Fischer WM, Gnanakaran S, et al. Tracking Changes in SARS-CoV-2 Spike: Evidence that D614G Increases Infectivity of the COVID-19 Virus. *Cell.* 2020;182(4):812–827.e19. doi: 10.1016/j.cell.2020.06.043

8. Historical working definitions and primary actions for SARS-CoV-2 variants. *WHO* [Internet]. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/historical-working-definitions-and-primary-actions-for-sars-cov-2-variants>

who.int/publications/m/item/historical-working-definitions-and-primary-actions-for-sars-cov-2-variants

9. Ombajo LA, Mutono N, Sudi P, et al. Epidemiological and clinical characteristics of patients hospitalised with COVID-19 in Kenya: a multicentre cohort study. *BMJ Open.* 2022;12(5):e049949. doi: 10.1136/bmjopen-2021-049949

10. Nikpouraghdam M, Jalali Farahani A, Alishiri G, et al. Epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients in IRAN: A single center study. *J Clin Virol.* 2020;127:104378. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104378

11. Peckham H, de Grujter NM, Raine C, et al. Male sex identified by global COVID-19 meta-analysis as a risk factor for death and ITU admission. *Nat Commun.* 2020;11(1):6317. doi: 10.1038/s41467-020-19741-6

12. Yanez ND, Weiss NS, Romand JA, Treggiari MM. COVID-19 mortality risk for older men and women. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1742. doi: 10.1186/s12889-020-09826-8

13. Zheng Z, Peng F, Xu B, et al. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *J Infect.* 2020;81(2):e16–e25. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.021

14. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA.* 2020;323(16):1574–1581. doi: 10.1001/jama.2020.5394 Erratum in: *JAMA.* 2021;325(20):2120. doi: 10.1001/jama.2021.5060

15. Yang J, Zheng Y, Gou X, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020;94:91–95. doi: 10.1016/j.ijid.2020.03.017

16. Xu JW, Liu JQ, Ke L, et al. Effective actions against the second wave of COVID-19: the front-line experience from China. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24(23):11995–11997. doi: 10.26355/eurrev_202012_23986
17. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020. *China CDC Weekly*. 2020;2(8):113–122. doi: 10.46234/ccdcw2020.032
18. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *Eur Respir J*. 2020;55(5):2000547. doi: 10.1183/13993003.00547-2020
19. COVID-19 integrated surveillance data in Italy. *EpiCentro* [Internet]. Available from: <https://www.epicentro.iss.it/en/coronavirus/sars-cov-2-dashboard>
20. Covid-19 — *Folkhälsomyndigheten* [Internet]. Available from: <https://experience.arcgis.com/experience/09f821667ce64bf7be6f9f87457ed9aa> (In Swedish).
21. COVID-19 WEEKLY EPIDEMIOLOGY BRIEF. *National Institute for Communicable Diseases* [Internet]. Available from: https://www.nicd.ac.za/wp-content/uploads/2020/07/NICD-Weekly-Epidemiological-Brief_-Week-ending-11-July-2020.-final-pdf.pdf
22. COVID-19: point épidémiologique du 17 juillet 2020. *Santé publique France* [Internet]. Available from: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-17-juillet-2020> (In French).
23. Akande OW, Elimian KO, Igumbor E, et al. Epidemiological comparison of the first and second waves of the COVID-19 pandemic in Nigeria, February 2020–April 2021. *BMJ Glob Health*. 2021;6(11):e007076. doi: 10.1136/bmjgh-2021-007076
24. BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ESPECIAL Doença pelo Coronavírus COVID-19. *Ministério da Saúde* [Internet]. Available from: <http://saude.gov.br/images/pdf/2020/July/15/Boletim-epidemiologico-COVID-22.pdf> (In Portuguese).
25. Aleksanyan Y, Weinman JP. Women, men and COVID-19. *Soc Sci Med*. 2022;294:114698. doi: 10.1016/j.socscimed.2022.114698
26. Schlichthorst M, Sanci LA, Pirkis J, Spittal MJ, Hocking JS. Why do men go to the doctor? Socio-demographic and lifestyle factors associated with healthcare utilisation among a cohort of Australian men. *BMC Public Health*. 2016;16 Suppl. 3:1028. doi: 10.1186/s12889-016-3706-5
27. Leong R, Lee TJ, Chen Z, Zhang C, Xu J. Global Temporal Patterns of Age Group and Sex Distributions of COVID-19. *Infect Dis Rep*. 2021;13(2):582–596. doi: 10.3390/idr13020054
28. Yang C, Zhang S, Lu S, et al. All five COVID-19 outbreaks during epidemic period of 2020/2021 in China were instigated by asymptomatic or pre-symptomatic individuals. *J Biosaf Biosecur*. 2021;3(1):35–40. doi: 10.1016/j.jobbb.2021.04.001
29. He X, Lau EHY, Wu P, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med*. 2020;26(5):672–675. doi: 10.1038/s41591-020-0869-5
30. Buttenschön HN, Lynggaard V, Sandbøl SG, et al. Comparison of the clinical presentation across two waves of COVID-19: A retrospective cohort study. *BMC Infect Dis*. 2022;22(1):423. doi: 10.1186/s12879-022-07413-3
31. Hoogenboom WS, Pham A, Anand H, et al. Clinical characteristics of the first and second COVID-19 waves in the Bronx, New York: A retrospective cohort study. *Lancet Reg Health Am*. 2021;3:100041. doi: 10.1016/j.lana.2021.100041
32. Goel I, Sharma S, Kashiramka S. Effects of the COVID-19 pandemic in India: An analysis of policy and technological interventions. *Health Policy Technol*. 2021;10(1):151–164. doi: 10.1016/j.hlpt.2020.12.001
33. Matsunaga N, Hayakawa K, Asai Y, et al. Clinical characteristics of the first three waves of hospitalised patients with COVID-19 in Japan prior to the widespread use of vaccination: a nationwide observational study. *Lancet Reg Health West Pac*. 2022;22:100421. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100421
34. Smits RAL, Trompet S, van der Linden CMJ, et al. Characteristics and outcomes of older patients hospitalised for COVID-19 in the first and second wave of the pandemic in The Netherlands: the COVID-OLD study. *Age Ageing*. 2022;51(3):afac048. doi: 10.1093/ageing/afac048
35. Amin R, Sohrabi MR, Zali AR, Hannani K. Five consecutive epidemiological waves of COVID-19: a population-based cross-sectional study on characteristics, policies, and health outcome. *BMC Infect Dis*. 2022;22(1):906. doi: 10.1186/s12879-022-07909-y
36. Bobik TV, Kostin NN, Skryabin GA, et al. COVID-19 in Russia: clinical and immunological features of the first-wave patients. *Acta Naturae*. 2021;13(1):102–115. (In Russ). doi: 10.32607/actanaturae.11374
37. Emami A, Javanmardi F, Pirbonyeh N, Akbari A. Prevalence of Underlying Diseases in Hospitalized Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020;8(1):e35.
38. Garg S, Kim L, Whitaker M, et al. Hospitalization Rates and Characteristics of Patients Hospitalized with Laboratory-Confirmed Coronavirus Disease 2019 – COVID-NET, 14 States, March 1–30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(15):458–464. doi: 10.15585/mmwr.mm6915e3
39. Demography. *Federal State Statistics Service* [Internet]. Available from: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (In Russ).
40. Shestakova MV, Vikulova OK, Isakov MA, Dedov II. Diabetes and COVID-19: analysis of the clinical outcomes according to the data of the russian diabetes registry. *Problems of Endocrinology*. 2020;66(1):35–46. (In Russ). doi: 10.14341/probl12458
41. Jacobsen H, Klein SL. Sex Differences in Immunity to Viral Infections. *Frontiers in Immunology*. 2021;12:720952. doi: 10.3389/fimmu.2021.720952
42. Briko NI, Korshunov VA, Krasnova SV, et al. Clinical and epidemiological characteristics of hospitalized patients with COVID-19 during different pandemic periods in Moscow. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology* 2022;99(3):287–299. (In Russ.) doi: 10.36233/0372-9311-272

ОБ АВТОРАХ

*** Фомичева Анастасия Александровна;**

адрес: Россия, 119991, Москва, ул. Трубечкая, д. 8;
ORCID: 0000-0002-0625-0284;
eLibrary SPIN: 5281-1670;
e-mail: anastasia.fomichova@yandex.ru

Пименов Николай Николаевич, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0002-6138-4330;
eLibrary SPIN: 2314-2076;
e-mail: n.pimenov@mail.ru

Комарова Светлана Васильевна;

ORCID: 0000-0002-7681-5455;
eLibrary SPIN: 2810-3381;
e-mail: svet056@yandex.ru

Уртиков Александр Валерьевич;

ORCID: 0000-0001-7319-0712;
eLibrary SPIN: 7260-6505;
e-mail: urtikovav@mail.ru

Сахаутдинов Артур Рамилович;

ORCID: 0009-0006-3709-3900;
eLibrary SPIN: 4179-8094;
e-mail: sahautdinov91@gmail.com

Стрелкова Дарья Александровна;

ORCID: 0000-0002-2124-0623;
eLibrary SPIN: 9549-8053;
e-mail: dashastrelkova@gmail.com

Неклюдова Галина Васильевна, д-р мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-9509-0867;
eLibrary SPIN: 8956-9125;
e-mail: nekludova_gala@mail.ru

Рачина Светлана Александровна, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-3329-7846;
eLibrary SPIN: 1075-7329;
e-mail: rachina_s_a@staff.sechenov.ru

Авдеев Сергей Николаевич, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-5999-2150;
eLibrary SPIN: 1645-5524;
e-mail: serg_avdeev@list.ru

Чуланов Владимир Петрович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0001-6303-9293;
eLibrary SPIN: 2336-4545;
e-mail: vladimir@chulanov.ru

AUTHORS' INFO

*** Anastasia A. Fomicheva, MD;**

address: 8 Trubetskaya street, 119991 Moscow, Russia;
ORCID: 0000-0002-0625-0284;
eLibrary SPIN: 5281-1670;
e-mail: anastasia.fomichova@yandex.ru

Nikolay N. Pimenov, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-6138-4330;
eLibrary SPIN: 2314-2076;
e-mail: n.pimenov@mail.ru

Svetlana V. Komarova, MD;

ORCID: 0000-0002-7681-5455;
eLibrary SPIN: 2810-3381;
e-mail: svet056@yandex.ru

Aleksandr V. Urtikov, MD;

ORCID: 0000-0001-7319-0712;
eLibrary SPIN: 7260-6505;
e-mail: urtikovav@mail.ru

Artur R. Sakhautdinov, MD;

ORCID: 0009-0006-3709-3900;
eLibrary SPIN: 4179-8094;
e-mail: sahautdinov91@gmail.com

Daria A. Strelkova, MD;

ORCID: 0000-0002-2124-0623;
eLibrary SPIN: 9549-8053;
e-mail: dashastrelkova@gmail.com

Galina V. Nekludova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor;

ORCID: 0000-0002-9509-0867;
eLibrary SPIN: 8956-9125;
e-mail: nekludova_gala@mail.ru

Svetlana A. Rachina, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-3329-7846;
eLibrary SPIN: 1075-7329;
e-mail: rachina_s_a@staff.sechenov.ru

Sergey N. Avdeev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-5999-2150;
eLibrary SPIN: 1645-5524;
e-mail: serg_avdeev@list.ru

Vladimir P. Chulanov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0001-6303-9293;
eLibrary SPIN: 2336-4545;
e-mail: vladimir@chulanov.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author