

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У МЕДИЦИНСКИХ СОТРУДНИКОВ В ПЕРИОДЫ ДОМИНИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОВАРИАНТОВ

Е.А. Медведева¹, Г.Г. Марьин¹, А.А. Плоскирева², А.Н. Летюшев³, Т.А.Чеботарева¹, В.А. Логинов⁴

¹ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Москва, Российская Федерация)

²ФБУН Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора (Москва, Российская Федерация)

³Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Москва, Российская Федерация)

⁴ГБУЗ «Подольская областная клиническая больница» минздрава Московской области (Подольск, Российская Федерация)

Для цитирования: Медведева Е.А., Марьин Г.Г., Плоскирева А.А., Летюшев А.Н., Чеботарева Т.А., Логинов В.А. Особенности клинического течения коронавирусной инфекции у медицинских сотрудников в периоды доминирования различных геновариантов.

Аспирантский вестник Поволжья. 2025;25(4):XX-XX. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP689960>

■ Сведения об авторах

*Медведева Евгения Александровна – канд. мед. наук, доцент кафедры детских инфекционных болезней.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7786-3777> E-mail: evgeniya0103med@yandex.ru

Марьин Г.Г. – д-р мед. наук, профессор кафедры эпидемиологии. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2179-8421>

E-mail: ger-marin@yandex.ru

Плоскирева А.А. – д-р мед. наук, профессор РАН, заместитель директора по клинической работе.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3612-1889>

Летюшев А.Н. – канд. мед. наук, заместитель руководителя. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4185-9829>

E-mail: letiushev_an@rospotrebnadzor.ru

Чеботарева Т.А. – д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой детских инфекционных болезней.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6607-3793> E-mail: chebotarevata@rmapo.ru

Логинов В.А. – канд. мед. наук, руководитель Гастроэнтерологического центра. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7176-4022>

*Автор для переписки

■ Список сокращений

НКИ – новая коронавирусная инфекция; CCC – сердечно-сосудистая система; ЖКТ – желудочно-кишечный тракт; ЦНС – центральная нервная система; ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция; ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром.

Получено: 29.08.2025

Одобрено: 28.09.2025

Опубликовано: 22.11.2025

■ Аннотация

Цель – изучить течение острого периода инфекции, вызванной SARS-CoV-2, у медработников в сравнении с лицами, не осуществляющими медицинскую деятельность.

Материал и методы. Проведено одномоментное онлайн-исследование в период с июня по сентябрь 2022 года. Для изучения частоты и особенностей эпизодов заболевания COVID-19 у медицинских сотрудников и лиц иных профессий был использован интернет-ресурс (testograf.ru), на базе которого была размещена анонимная онлайн-анкета. Анкета включала три блока вопросов: сведения о пациенте; данные о перенесенной новой коронавирусной инфекции (НКИ) и вакцинации; данные периода реконвалесценции НКИ (наличие жалоб, период возникновения и их продолжительность). В анализ были включены 22 535 лиц, перенесших COVID-19.

Результаты. В целом в указанный период у медработников часто регистрировалась пневмония (22,6% против 20,5%, $p=0,0002$), возникала необходимость в кислородной поддержке (6,7 % и 5,1% $p<0,0001$) и отмечалось наличие осложненного течения (7,3% против 6,9%, $p=0,2506$). Несмотря на схожесть клинической картины НКИ, были выявлены особенности клинического течения в зависимости от циркулирующего преобладающего штамма. Отмечена эффективность проведенной вакцинации против COVID-19 в период доминирования геновариантов Уханьский и Delta и отсутствие ее эффективности в отношении Omicron.

Заключение. Представление данных с использованием интернет-ресурса наиболее полно отражает объективную реальность в рамках заболеваемости медработников. Исследование позволило выявить особенности клинического течения у сотрудников медицинской службы.

■ **Ключевые слова:** коронавирус, вакцинация, COVID-19, медицинские сотрудники.

■ **Конфликт интересов:** не заявлен.

CHARACTERISTICS OF THE CLINICAL COURSE OF CORONAVIRUS INFECTION IN HEALTHCARE WORKERS DURING PERIODS OF DOMINANCE OF VARIOUS GENETIC VARIANTS

Evgeniya A. Medvedeva¹, German G. Maryin¹, Antonina A. Ploskireva², Aleksandr N. Letyushev³, Tatyana A. Chebotareva¹, Vladimir A. Loginov⁴

¹Russian Medical Academy for Continuous Professional Education (Moscow, Russian Federation)

²Central Research Institute of Epidemiology (Moscow, Russian Federation)

³Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (Moscow, Russian Federation)

⁴Podolsk Regional Clinical Hospital (Podolsk, Russian Federation)

Citation: Medvedeva EA, Maryin GG, Ploskireva AA, Letyushev AN, Chebotareva TA, Loginov VA. **Characteristics of the clinical course of coronavirus infection in healthcare workers during periods of dominance of various.** *Aspirantskiy vestnik Povolzhiya*. 2025;25(4):XX-XX. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP689960>

Information about authors

*Evgeniya A. Medvedeva – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate professor of the Department of Pediatric Infectious Diseases.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7786-3777> E-mail: evgeniya0103med@yandex.ru

German G. Maryin – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor of the Department of Epidemiology. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2179-8421> E-mail: ger-marin@yandex.ru

Antonina A. Ploskireva – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director for clinical work. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3612-1889>

Aleksandr N. Letyushev – MD, Cand. Sci. (Medicine), Deputy Head. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4185-9829> E-mail: letiushev_an@rospotrebnadzor.ru

Tatyana A. Chebotareva – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Pediatric Infectious Diseases. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6607-3793> E-mail: chebotarevata@rmapo.ru

Vladimir A. Loginov – MD, Cand. Sci. (Medicine), Head of the Gastroenterology Center. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7176-4022>

*Corresponding Author

Received: 29.08.2025

Accepted: 28.09.2025

Published: 22.11.2025

Abstract

Aim – to study the course of the acute period of infection caused by SARS-CoV-2 in healthcare workers in comparison with individuals not engaged in medical activities.

Material and methods. A cross-sectional online study was conducted from June to September 2022. To study the frequency of COVID-19 episodes in healthcare workers and individuals of other professions, an internet resource (testograf.ru) was used, based on which anonymous online questionnaires were posted. The questionnaire included three blocks of questions: information about the patient; data on previous NCI and vaccination; data on the recovery period of NCI (presence of complaints, period of occurrence and their duration). The analysis included 22,535 individuals who had COVID-19.

Results. In general, during this period, healthcare workers were characterized by a more frequent registration of pneumonia (22.6% vs. 20.5%, $p = 0.0002$) and the need for oxygen support (6.7% and 5.1%, $p < 0.0001$), the presence of complicated course (7.3% vs. 6.9%, $p = 0.2506$). Despite the similarity of the clinical picture during the period of circulation of various strains of NCI, features of the clinical course were revealed depending on the circulating predominant strain. The effectiveness of the vaccination against COVID-19 was revealed during the period of dominance of the “Wuhan” and “Delta” genetic variants and the lack of effectiveness during the period of dominance of “Omicron”.

Conclusion. A feature of our study was the presentation of data using an internet resource, which allows us to fully reflect the objective reality in the framework of morbidity among health workers. The study revealed the features of the clinical course in health care workers.

Keywords: coronavirus, vaccination, COVID-19, health care workers.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на факт снятия режима международной чрезвычайной ситуации в мае 2023 года, заболевания, ассоциированные с SARS-CoV-2, а также их последствия продолжают регистрироваться [1]. Особенности новой коронавирусной инфекции (НКИ) являются быстрое распространение, высокие показатели заболеваемости и летальности при отсутствии на начальном этапе противовирусных препаратов с доказанной клинической эффективностью для специфического лечения и четкого понимания иммунного реагирования как на саму инфекцию, так и на вакцинацию¹ [2].

Наиболее уязвимой в плане воздействия биологического фактора SARS-CoV-2 профессиональной категорией в популяции как в пандемийный период, так и после него стали медицинские работники – и в связи с длительным нахождением в контакте с источником инфекции, и в связи с ухудшением состояния здоровья ввиду перенапряжения из-за

продолжительности и интенсивности работы, а также из-за наличия различных стрессовых ситуаций на рабочем месте².

ЦЕЛЬ

Изучить течение острого периода инфекции, вызванной SARS-CoV-2, у медработников в сравнении с лицами, не осуществляющими медицинскую деятельность.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для изучения особенностей заболевания COVID-19 у медицинских сотрудников и лиц иных профессий был использован интернет-ресурс (testograf.ru), на базе которого были размещены анонимные онлайн-анкеты. Анкета включала три блока вопросов: сведения о пациенте (пол, возраст, рост, вес, наличие сопутствующих заболеваний); данные о перенесенной НКИ и вакцинации (наличие вакцинации, название вакцины, даты вакцинации и возникновения заболевания, клиническая форма НКИ,

¹О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023:368]. Доступно по: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=25076

²Постановление Правительства РФ от 15 июля 1999 г. №825 «Об утверждении перечня работ, выполнение которых связано с высоким риском заболевания инфекционными болезнями и требует обязательного проведения профилактических прививок» (с изменениями и дополнениями). Доступно по: <https://base.garant.ru/12116330/>

ее тяжесть, проведенные инструментальные обследования с указанием уровня поражения легких, потребность в проведении кислородной поддержки и госпитализации); данные периода реконвалесценции НКИ (наличие жалоб, период возникновения и их продолжительность). В опросе приняли участие сотрудники Роспотребнадзора, осуществляющие как лечебную, профилактическую деятельность, так и лица, не относящиеся к медицинским работникам. Одномоментное онлайн-исследование проведено в период с июня по сентябрь 2022 года. Анализ доминирующего геноварианта НКИ в Российской Федерации получен на основании данных, размещенных на <https://nextstrain.org>.

Критерии включения: возраст от 18 лет; наличие лабораторно подтвержденной НКИ в анамнезе. **Критерии не-включения:** заполнение онлайн-анкеты в течение менее 5 минут; отсутствие перенесенной НКИ в анамнезе.

На вопросы ответили 39 655 человек. В анализ были включены 22 535 лиц, перенесших COVID-19. Подавляющее большинство лиц, включенных в анализ, составили женщины (88% медработников и 81,1% среди лиц иных профессий). Также большинство респондентов являлись лицами молодого возраста (по ВОЗ до 44 лет) – 62,6% и 67,2%, соответственно. На возраст 45–59 лет пришлось 37,4% медработников и 33,8% лиц иных профессий, на лиц старше 60 лет – 0,01% и 0,02%, соответственно.

Хронические заболевания были зарегистрированы у 3780 (28,6%) медработников и у 2588 (27,8%) лиц иных профессий, изменение веса в виде ожирения (рассчитано по индексу массы тела) у 2126 (16,1%) медработников и у 1431 (15,3%) среди лиц иных профессий.

Анализ клинического течения проведен в зависимости от периода циркуляции различных штаммов и профессиональной принадлежности. В период циркуляции уханьского геноварианта (B.1.1.20 В nextstrain.)) инфекцию перенесли 7944 лица, в период геноварианта Delta (B.617.2 (21A, 21 I, 21J. nextstrain.)) – 8069, при доминировании геноварианта Omicron (B.1.1.529 (21K, 21 L, 21M. nextstrain.)) – 6522 человека.

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием Statistica 10.0. Для описания количественных данных, имеющих нормальное распределение, использовали среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD). При описании качественных данных использовали частоты и доли (%) в каждой выборке. Сравнение двух независимых групп номинальных данных провели с использованием критерия хи-квадрат (χ^2) Пирсона. Двухзначные значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Отмечено сохранение преобладающего клинического варианта для трехлетнего периода 2020–2022 годов в виде ОРВИ (60,4%), на воспаление легких пришлось 21,7%, на иные формы пришлось 12%, а на бессимптомный вариант – 5,9%. В зависимости от структуры доминирования геноварианта НКИ установлены особенности клинической картины. Так, для уханьского геноварианта в сравнении с заболеванием, вызванным геновариантом Delta, было

зарегистрировано более частое бессимптомное течение (6,3% против 5,5%, $p=0,0317$), течение в иной форме (поражение ЖКТ, аносмия, патологии CCC, их сочетание) (27,5% против 5,1%, $p<0,0001$), более редкий вариант ОРВИ (43,9% против 60,3%, $p<0,0001$), более частый – пневмонии (29,7% и 22,3% соответственно, $p<0,0001$), наличие осложнений в остром периоде (16,1% против 2,5% соответственно, $p<0,0001$). В сравнении с заболеванием, вызванным геновариантом Omicron, для уханьского геноварианта также характерно более частое развитие клинического варианта «пневмония» и иной формы заболевания (22,3% против 11,9%, $p<0,0001$). Болезнь чаще приобретала осложненное течение (16,1% против 2,0% соответственно, $p<0,0001$), и пациенты нуждались в кислородной поддержке (8,3% против 1,2% соответственно, $p<0,0001$).

Клинические формы заболевания, вызванного геновариантом Delta, в сравнении с геновариантом Omicron характеризовались более частым вариантом поражения нижних дыхательных путей в виде пневмонии (29,1% и 11,9%, $p<0,0001$), наличием иной формы (5,1% против 1,9% соответственно, $p<0,0001$), и необходимостью в кислородной поддержке (7,7% против 1,1% соответственно, $p<0,0001$). При возникновении заболевания, вызванного геновариантом Omicron, наблюдалось чаще легкое течение, а наиболее частым клиническим вариантом стала ОРВИ (80,4% против 60,3% соответственно, $p<0,0001$).

Влияние вакцинации на клинические проявления заболевания

Полученные данные свидетельствуют об эффективности иммунопрофилактики при использовании разработанных отечественных вакцин в период циркуляции уханьского геноварианта. Так, независимо от профессии у невакцинированных лиц заболевание протекало тяжелее: чаще было зарегистрировано воспаление легких в сравнении с вакцинированными (22,5% и 18,4%, $p<0,05$), с большим процентом вовлечения паренхимы легких у невакцинированных (83,3% против 69,5%, $p<0,05$). Осложненное течение в виде присоединения вторичной инфекции (пневмоторакс, плеврит, миокардит, перикардит, эндокардит, асептический некроз сустава, гайморит, ангина, отит, конъюнктивит), возникновение гастропатологии (панкреатит, гепатит) или сепсиса, тромбоза также наблюдалось чаще у невакцинированных (16,3% и 15% против 11,5% соответственно, $p<0,05$), равно как и более частая потребность в применении кислородной поддержки (8,4% против 5,5% соответственно, $p<0,05$).

В период доминирования геноварианта Delta вакцинация по-прежнему снижала риск возникновения пневмонии и потребности в кислородной поддержке: как у медработников – признаки вирусного воспаления в легких (40,2% среди невакцинированных против 27,6% у вакцинированных, $p<0,0001$) и необходимость в кислородной поддержке (11,4% против 7,4%, $p<0,0001$), так и у лиц иных профессий (15,5% против 11,1%, $p=0,0563$) и необходимость в кислородной поддержке (1,9% против 0,8%, $p=0,1046$). Однако отличий как в частоте возникновения осложнений в остром периоде, так и в выраженности степени изменений в легких у вакцинированных и невакцинированных в этот период

выявлено не было, что свидетельствует о снижении эффективности используемых вакцин в периоде циркуляции геноварианта Delta.

Период доминирования геноварианта Omicron ознаменовался более легким течением, проявившимся в подавляющем большинстве в форме ОРВИ (80,3%), и лишь у каждого десятого была зарегистрирована пневмония, отмечена низкая потребность в кислородной поддержке (1,1%) и редкое возникновение осложнений (2,0%). В этот период продемонстрировано отсутствие эффективности проведенной вакцинации: не удалось выявить статистически значимых различий между вакцинированными и невакцинированными лицами.

В период доминирования уханьского геноварианта среди медицинских сотрудников статистически значимо чаще, чем среди лиц иных профессий, регистрировали воспаление легких (23,2% против 20,9%, $p<0,0001$), потребность в кислородной поддержке (9,4% против 6,7% $p<0,0001$) и частоту осложнений в остром периоде (17,1% против 14,5%, $p=0,0019$). При сравнении степени изменений в легких также установлено, что количество лиц с большей площадью изменений в легких среди медработников было выше (на КТ 2 и выше у медработников пришлось 93,5% против 75,3% от всех зарегистрированных пневмоний, $p<0,0001$). Данные представлены в таблице 1.

В период доминирования геноварианта Delta установлена статистическая разница в частоте клинического варианта ОРВИ (58,9% у медработников и 62,3% у лиц иных профессий, $p=0,0021$), частоте возникновения воспаления в легких (30,14% и 27,6% соответственно, $p=0,0149$), острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) был единичным и зарегистрирован только у вакцинированного медработника. На бессимптомную форму пришлось 5,5%, аносмию – 3,6% (среди медработников 4% против 3% лиц иных профессий, $p=0,0174$), на патологию желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) – 1,4%. Несколько случаев протекали в иных формах – только патология сердечно-сосудистой системы (ССС) (0,05%) и патология центральной нервной системы (ЦНС) (0,37%). Необходимость в кислородной поддержке была зарегистрирована у 7,7% (8,2% медработников и 6,9% лиц иных профессий, $p=0,0307$).

В период доминирования геноварианта Omicron выявлена только тенденция в потребности проведения кислородной поддержки (1,3% медработников и 0,9% лиц иных профессий, $p=0,1367$). Статистически значимых отличий по частоте клинических форм выявлено не было: ОРВИ встречалась у 80,0% медработников и 80,8% лиц иных профессий, $p=0,9066$, количество пневмоний достигло 11,9% (12,3% у медработников и 11,5% у лиц иных профессий,

Таблица 1 / Table 1

Сравнительный анализ клинических вариантов COVID-19 в зависимости от профессии и структуры доминирования геноварианта

Comparative analysis of clinical variants of COVID-19 depending on the profession and the structure of the dominance of the genovariant

Показатель	Медработники n=13214			Иные профессии n=9321				
	Уханьский геновариант n=4686	Дельта геновариант n=4744	Омикрон геновариант n=3784	Всего n=13214	Уханьский геновариант n=3258	Дельта геновариант n=3325	Омикрон геновариант n=2738	Всего n=9321
Клиническая форма течения заболевания								
ОРВИ	2059 (43,9%)	2796 (58,9%) ²	3029 (80,0%)	7884 (59,7%)	1433 (43,9%)	2070 (62,3%) ²	2213 (80,8%)	5716 (61,3%)
Пневмония	1089 (23,2%) ¹	1430 (30,14%) ²	465 (12,3%)	2984 (22,6%)	681 (20,9%) ¹	917 (27,6%) ²	314 (11,5%)	1912 (20,5%)
ОРДС	1 (0,02%)	1 (0,02%)	0	2 (0,015%)	0	0	0	0
Бессимптомно	288 (6,1%)	250 (5,3%)	214 (5,7%)	752 (5,7%)	214 (6,6%)	195 (5,9%)	163 (6,0%)	572 (6,1%)
Гастроинтестинальная	59 (1,3%)	74 (1,6%)	41 (1,1%)	174 (1,3%)	26 (0,8%)	39 (1,2%)	23 (0,8%)	88 (0,9%)
Только аносмия	1171 (25,0%)	189 (4,0%) ²	35 (0,9%)	1395 (10,6%)	892 (27,4%)	101 (3,0%) ²	25 (0,9%)	1018 (10,9%)
Патология ЦНС	3 (0,06%)	2 (0,04%)	0	5 (0,038%)	1 (0,03%)	2 (0,06%)	0	3 (0,03%)
Комбинация клинических вариантов (ОРВИ, ЦНС, гастроинтестинальная)	7 (0,15%)	0	0	7 (0,053%)	6 (0,18%)	0	0	6 (0,06%)
Другое	9 (0,19%)	2 (0,04%)	0	11 (0,083%)	7 (0,2%)	1 (0,03%)	0	1 (0,01%)
Нахождение на кислородной поддержке	442 (9,4%) ¹	390 (8,2%) ²	49 (1,3%)	881 (6,7%)	219 (6,7%) ¹	230 (6,9%) ²	24 (0,87%)	473 (5,1%)
Были осложнения коронавируса	800 (17,1%) ¹	105 (2,2%)	64 (1,7%)	969 (7,3%)	474 (14,5%) ¹	104 (2,3%)	67 (2,4%)	645 (6,9%)

Примечания: 1 – статистически значимая разница ($p<0,05$) между группами медработников и лиц иных профессий при сравнении клинических вариантов НКИ в периоде доминирования уханьского геноварианта; 2 – статистически значимая разница ($p<0,05$) между группами медработников и лиц иных профессий при сравнении клинических вариантов НКИ в период доминирования геноварианта Delta; 3 – статистически значимая разница ($p<0,05$) между группами медработников и лиц иных профессий при сравнении клинических вариантов НКИ в период доминирования геноварианта Omicron.

$p=0,3259$), ОРДС был единичным и зарегистрирован только у вакцинированного медработника.

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно полученным данным, определено, что преобладающим клиническим вариантом для трехлетнего периода 2020–2022 годов была ОРВИ (60,4%) независимо от профессии, на воспаление легких пришлось 21,7%, на иные формы – 12%, на бессимптомный вариант – 5,9%. Полученные данные в целом являются однонаправленными с ранее опубликованными.

За период 2020–2022 годов SARS-CoV-2 продолжал эволюционировать и мутировать, в результате чего появились новые подварианты, в том числе рекомбинантные, которые последовательно превращались в глобально доминирующие формы. Вирус охарактеризован как уникальный со своим эволюционным характеристикам по сравнению с другими респираторными вирусами [3].

Клинический профиль и проявления заболевания различались в зависимости от штамма, однако принципиальных и существенных различий в клиническом течении заболевания выявлено не было. Несмотря на схожесть клинической картины, период циркуляции геноварианта Delta ознаменован частым поражением нижних дыхательных путей, а геновариант Omicron – легким течением и низкой смертностью по сравнению с предыдущими волнами пандемии [4, 5]. В нашем исследовании получены однонаправленные данные.

Подавляющее большинство пациентов в периоде циркуляции геноварианта Omicron получали лечение на амбулаторном этапе. В периоде циркуляции данного варианта вируса крайне редко возникало тяжелое течение и необходимость в госпитализации, в том числе в отделение интенсивной терапии, в проведении искусственной вентиляции легких. Согласно результатам предыдущих исследований, риск госпитализации в связи с заражением омикрон-штаммом снизился на 20–80% [6]. В крупномасштабном ретроспективном исследовании с включением лиц, использующих социальные сети, были представлены данные динамических характеристик и совместного проявления симптомов пандемии COVID-19, полученные на основе анализа данных 471 553 966 респондентов, переболевших COVID-19, за период с 1 февраля 2020 года по 30 апреля 2022 года. Авторами обнаружены различия в симптомах в периоды распространения штаммов Delta и Omicron. В период преобладающей циркуляции геноварианта Omicron было зарегистрировано меньшее количество тяжелых симптомов (кома и одышка) и большее количество симптомов, похожих на ОРВИ (боль в горле и заложенность носа), меньше типичных симптомов, характерных для COVID-19 (аносмия и изменение вкусовых ощущений), чем в период распространения Delta (по всем показателям $p<0,001$) [7]. По данным ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора, в Российской Федерации в 2022 году в период преимущественной циркуляции геноварианта Omicron преобладали легкая и средняя формы тяжести – 69,1 % и 29,8 % соответственно. Отмечено снижение тяжелого течения с 2,5%

в 2021 году до 1,1% в 2022 году и частоты регистрации пневмоний с 22% в 2021 году до 4,6% в 2022 году от всех зарегистрированных случаев COVID-19.

В нашем исследовании в период 2020–2022 годов для медработников были характерны более частая регистрация пневмоний (22,6% против 20,5%, $p=0,0002$) и необходимость в кислородной поддержке (6,7% и 5,1% $p<0,0001$), наличие осложненного течения (7,3% против 6,9%, $p=0,2506$). В литературе опубликованы разнотипные данные. Так, в немецком исследовании частота тяжелого течения НКИ среди врачей была в два раза выше, чем среди других работников (8,1% против 4,1%) [8]. Противоречивые данные опубликованы итальянскими исследователями. Так, в одной публикации авторы сообщили, что совокупная заболеваемость SARS-CoV-2 среди медработников ($n=1447$) составила 11,33% (95% ДИ: 9,72–13,21). В большинстве случаев заболевание протекало в легкой форме, госпитализация потребовалась только в 5,5% случаев, летальных случаев не было. У большинства инфицированных (90,2%) на первом этапе наблюдались симптомы, наиболее распространенным из которых была лихорадка (69,5%), за которой следовали астения (44,5%), агевзия (36%) и аносмия (40%). В среднем медработники с положительным результатом теста отсутствовали на работе 18 дней, а среднее время до получения отрицательного результата мазка составляло 16 дней [9]. В другой работе отмечен высокий уровень заражения и смертности медицинских работников отчасти из-за нехватки адекватных СИЗ [10]. Согласно данным из Саудовской Аравии, частота заболевших медработников к концу 2020 года составила 10%. Причем самой уязвимой категорией стали медсестры (36%). Медработники, заразившиеся в медицинских учреждениях, чаще заболевали от других медицинских работников (63%) [11].

Согласно данным И.В. Бухтиярова и соавт. (2025 г.), полученным на основе анализа обезличенной информации сети учреждений здравоохранения АО «РЖД-Медицина» (форма С-51), установлено, что среди медработников за период с 01.01.2020 по 31.12.2022 гг. из заболевших 25 099 мужчин и 134 208 женщин умерли 40 мужчин и 73 женщины. В мужской когорте у медицинских работников риск умереть от COVID-19 был достоверно выше популяционного ($COR=1,86$; 95% ДИ 1,05–3,31). Показатель формировался за счет высокого риска в профессиональной группе врачей ($COR=1,96$; 95% ДИ 1,06–3,62). У женщин врачей $COR=1,37$, но различия недостоверны (95% ДИ 0,77–2,44). В остальных профессиональных группах женской когорты COR смерти был достоверно ниже популяционного [12].

Несмотря на то что в исследованиях у вакцинированных показана хорошая защита от тяжелого течения COVID-19 в виде снижения риска летального исхода, даже в случае преобладания в популяции штаммов Delta и Omicron, в ряде работ говорится о снижении эффективности в периодах появления мутантных штаммов вируса [13–16]. Полученные нами данные свидетельствуют о постепенном снижении эффективности вакцинации в периоде смены геновариантов и соответствуют ряду

опубликованных данных [13, 18]. Так, показано, что сы-воротка выздоравливающих людей, ранее переболевших COVID-19, показала более слабую нейтрализующую актив-ность в отношении штамма Omicron по сравнению со штаммом Delta (и более ранними штаммами) [13]. Учитывая тревожную частоту появления новых штам-мов SARS-CoV-2, эффективность существующих вакцин остается под вопросом [14]. В литературе опубликовано исследование, свидетельствующее о снижении эффектив-ности вакцинации ввиду потери эпитопов в новых штам-мах и их прогнозируемого ухода от антител к SARS-CoV-2, выработанных вакциной [15]. В связи с этим особую ак-туальность приобретают соблюдение противоэпидеми-ческих мер и факторы неспецифической резистентности организма.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ploskireva AA, Gorelov AV, Letyushev AN, et al. Post-covid syndrome: classification of clinical forms. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2024;79(5):416-423. [Плоскирева А.А., Горелов А.В., Летюшев А.Н., и др. Постковидный син-дром: классификация клинических форм. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2024;79(5):416-423]. DOI: [10.15690/vramn15995](https://doi.org/10.15690/vramn15995)
2. Salihefendić L, Čeko I, Bešić L, et al. Identification of human genetic variants modulating the course of COVID-19 infection with importance in other viral infections. *Front Genet*. 2023;29(14):1240245. DOI: [10.3389/fgene.2023.1240245](https://doi.org/10.3389/fgene.2023.1240245)
3. Karyakarte RP, Das R, Dudhate S, et al. Clinical characteristics and outcomes of laboratory-confirmed SARS-CoV-2 cases in- fected with Omicron subvariants and the XBB recombinant variant. *Cureus*. 2023;15(2):e35261. DOI: [10.7759/cureus.35261](https://doi.org/10.7759/cureus.35261)
4. Mondì A, Mastroianni I, Piselli P, et al. Evolution of SARS-CoV-2 variants of concern over a period of Delta and Omicron cocir- culation, among patients hospitalized for COVID-19 in an Italian reference hospital: Impact on clinical outcomes. *J Med Virol*. 2023;95(6):e28831. DOI: [10.1002/jmv.28831](https://doi.org/10.1002/jmv.28831)
5. Flisiak R, Zarębska-Michaluk D, Dobrowolska K, et al. Change in the Clinical Picture of Hospitalized Patients with COVID-19 be- tween the Early and Late Period of Dominance of the Omicron SARS-CoV-2 Variant. *J Clin Med*. 2023;12(17):5572. DOI: [10.3390/jcm12175572](https://doi.org/10.3390/jcm12175572)
6. Nyberg T, Ferguson NM, Nash SG, et al. Comparative analysis of the risks of hospitalisation and death associated with SARS- CoV-2 omicron (B.1.1.529) and delta (B.1.617.2) variants in England: a cohort study. *Lancet*. 2022;399(10332):1303-1312. DOI: [10.1016/S0140-6736\(22\)00462-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00462-7)
7. Wu J, Wang L, Hua Y, et al. Trend and Co-occurrence Network of COVID-19 Symptoms From Large-Scale Social Media Data: Infoveillance Study. *J Med Internet Res*. 2023;25:e45419. DOI: [10.2196/45419](https://doi.org/10.2196/45419)
8. Nienhaus A, Hod R. COVID-19 among Health Workers in Germany and Malaysia. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4881. DOI: [10.3390/ijerph17134881](https://doi.org/10.3390/ijerph17134881)
9. Colaneri M, Novelli V, Cutti S, et al. The experience of the health care workers of a severely hit SARS-CoV-2 referral Hospital in Italy: incidence, clinical course and modifiable risk factors for COVID-19 infection. *J Public Health (Oxf)*. 2021;43(1):26-34. DOI: [10.1093/pubmed/fdaa195](https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa195)
10. Public Health England. Evaluation of the ortho clinical diagnostics vitros immunodiagnostic products anti-SARS-CoV-2 LgG se- rology assay for the detection of anti-SARS- CoV-2 antibodies. London: Public Health England 2020. [https://assets.publishing. service.gov.uk/media/5ef0c670d3bf7f6c07695f95/Evaluation_of_OCD_Vitros_Immunodiagnostic_Anti-SARS_CoV2_total_anti- body_serology_assay.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5ef0c670d3bf7f6c07695f95/Evaluation_of_OCD_Vitros_Immunodiagnostic_Anti-SARS_CoV2_total_anti- body_serology_assay.pdf)
11. Al Bujayr AA, Aljohar BA, Bin Saleh GM, et al. Incidence and epidemiological characteristics of COVID-19 among health care workers in Saudi Arabia: A retrospective cohort study. *J Infect Public Health*. 2021;14(9):1174-1178. DOI: [10.1016/j.jiph.2021.08.005](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.08.005)
12. Bukhtiyarov IV, Tikhonova GI, Strizhakov LA, et al. Mortality of healthcare workers from COVID-19 during the 2020–2022 pandemic. *Occupational Medicine and Industrial Ecology*. 2025;65(4):212-220. [Бухтияров И.В., Тихонова Г.И., Стрижаков Л.А., и др. Смертность медицинских работников от COVID-19 в период пандемии 2020–2022 гг. *Медицина труда и промышленная экология*. 2025;65(4):212-220]. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2025-65-4-212-220>
13. Rössler A, Riepler L, Bante D, et al. SARS-CoV-2 Omicron Variant Neutralization in Serum from Vaccinated and Convalescent Persons. *N Engl J Med*. 2022;386(7):698-700. DOI: [10.1056/NEJMc2119236](https://doi.org/10.1056/NEJMc2119236)
14. Fernandes Q, Inchakalody VP, Merhi M, et al. Emerging COVID-19 variants and their impact on SARS-CoV-2 diagnosis, therapeu- tics and vaccines. *Ann Med*. 2022;54(1):524-540. DOI: [10.1080/07853890.2022.2031274](https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2031274)
15. Triveri A, Serapian SA, Marchetti F, et al. SARS-CoV-2 Spike Protein Mutations and Escape from Antibodies: A Computational Model of Epitope Loss in Variants of Concern. *J Chem Inf Model*. 2021;61(9):4687-4700. DOI: [10.1021/acs.jcim.1c00857](https://doi.org/10.1021/acs.jcim.1c00857)
16. Kostinov MP, Polischuk VB, Svitich OA, et al. *Vaccination against COVID-19 in patients with comorbid diseases: a guide for doc- tors*. М., 2022. (In Russ.). [Костинов М.П., Полищук В.Б., Свитич О.А., и др. *Вакцинопрофилактика COVID-19 у пациентов с коморбидными заболеваниями: руководство для врачей*. М., 2022].
17. Senevirathne TH, Wekking D, Swain JWR, et al. COVID-19: From emerging variants to vaccination. *Cytokine Growth Factor Rev*. 2024;76:127-141. DOI: [10.1016/j.cytogfr.2023.11.005](https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2023.11.005)
18. Wu N, Joyal-Desmarais K, Ribeiro PAB, et al. Long-term effectiveness of COVID-19 vaccines against infections, hospitalisations, and mortality in adults: findings from a rapid living systematic evidence synthesis and meta-analysis up to December, 2022. *Lancet Respir Med*. 2023;11(5):439-452. DOI: [10.1016/S2213-2600\(23\)00015-2](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(23)00015-2)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прошедшая пандемия COVID-19, характеризовавшаяся быстрой мутацией вируса и сменой геновариантов, явилась вызовом для практической и научной медицины. Несмотря на огромное количество публикаций, исследо- ваний, посвященных вирусу SARS-CoV-2 и клиническим проявлениям COVID-19, полученные данные могут быть необъективными в связи с высокой долей как бессимптом- ных, так и малосимптомных проявлений вируса, которые не всегда регистрировались. Особенностью нашего иссле- дования было представление данных с использованием интернет-ресурса, позволяющего наиболее полно отразить объективную реальность в рамках заболеваемости медр- аботников. Исследование позволило выявить особенности клинического течения у сотрудников медицинской службы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Медведева Е.А.: концепция научного исследования, поиск, сбор, анализ и обобщение данных литературы, подготовка текста. Марьин Г.Г., Плоскирева А.А., Летюшев А.Н., Чеботарева Т.А., Логинов В.А.: редактирование статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Medvedeva E.A.: concept of scientific research, search, collection, analysis and synthesis of literature data, preparation of the text. Maryin G.G., Ploskireva A.A., Letyushev A.N., Chebotareva T.A., Loginov V.A.: editing of the article. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.
Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).	Statement of originality. No previously published material (text, images, or data) was used in this work.
Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.	Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.
Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.	Generative AI. No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.
Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали 2 внешних рецензента.	Provenance and peer review. This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved 2 external reviewers.