УДК 616.9
DOI: https://doi.org/10.35693/SMI568092

This work is licensed under CC BY 4.0
© Authors, 2024

Вакцинация как фактор защиты медицинских сотрудников в период пандемии COVID-19

Е.А. Медведева[1, 2], Г.Г. Марьин[1, 3], О.А. Свитич[4], А.Н. Каира[3, 4], К.А. Зыков[2, 5], А.А. Плоскирева[6], Д.А. Назаров[7], И.О. Волынков[7], А.А. Кузин[8], А.Е. Зобов[8], К.Г. Романова[9]

[1]ФГБУ «Российская академия наук» (Москва, Россия)
[2]ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» (Москва, Россия)
[3]ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» (Москва, Россия)
[4]ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова» (Москва, Россия)
[5]ФГБОУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России (Москва, Россия)
[6]ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора (Москва, Россия)
[7]ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» (Москва, Россия)
[8]ФГБВОУ «Военная медицинская академия имени С.М. Кирова» (Санкт-Петербург, Россия)
[9]ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» (Москва, Россия)

Аннотация

Цель – оценка эффективности вакцинации по данным онлайн-анкетирования при использовании различных вакцин против COVID-19, разрешенных к применению в России, у медицинских сотрудников и профессорско-преподавательского состава медицинских вузов.

Материал и методы. Одномоментное онлайн-исследование проведено в период с января по март 2022 года (период циркуляции геноварианта «омикрон»). Опрос завершили 6032 респондента, из исследования были исключены 2114 опрошенных. Анализ проведен у 3918 респондентов.

Результаты. О том, что заболели в течение 21 дня после введения второй дозы вакцины, сообщили 47 (0,1%) медицинских сотрудников, после двукратной вакцинации в течение 5 мес. – 616 (16,8%). Невакцинированные респонденты сообщили, что в течение 5 мес., предшествующих опросу, перенесли лабораторно подтвержденную новую коронавирусную инфекцию – 116 (46,4%). Отсутствие вакцинации повышало риск возникновения SARS-CoV-2 ОШ 1,78±0,14 (ДИ 95% 1,34-2,36). Выявлено, что пол и возраст не являлись факторами риска возникновения заболевания в поствакцинальном периоде. Наличие в анамнезе перенесенной SARS-CoV-2 увеличивало риск возникновения заболевания в поствакцинальном периоде.

Выводы. Наиболее эффективную защиту вакцины обеспечивают в течение 1,5 мес. после вакцинации, и через 5 мес. после проведенной вакцинации защита снижается.

Ключевые слова: коронавирус, риски, вакцинация.

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования:
Медведева Е.А., Марьин Г.Г., Свитич О.А., Каира А.Н., Зыков К.А., Плоскирева А.А., Назаров Д.А., Волынков И.О., Кузин А.А., Зобов А.Е., Романова К.Г. **Вакцинация как фактор защиты медицинских сотрудников в период пандемии COVID-19.** *Наука и инновации в медицине.* 2024;9(1):37-43. https://doi.org/10.35693/SMI568092

Сведения об авторах
Медведева Е.А. – канд. мед. наук, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии. https://orcid.org/0000-0001-7786-3777
E-mail: evgeniya0103med@yandex.ru
Марьин Г.Г. – д-р мед. наук, профессор кафедры эпидемиологии.
https://orcid.org/0000-0003-2179-8421 E-mail: ger-marin@yandex.ru
Свитич О.А. – д-р мед. наук, член-корр. РАН, профессор, директор.
https://orcid.org/0000-0003-1757-8389 E-mail: svitichoa@yandex.ru
Каира А.Н. – д-р мед. наук, профессор кафедры эпидемиологии.
https://orcid.org/0000-0002-9378-6414
Зыков К.А. – д-р мед. наук, член-корр. РАН, профессор, заместитель директора по научной и инновационной работе. https://orcid.org/0000-0003-3385-2632
Плоскирева А.А. – д-р мед. наук, профессор РАН, заместитель директора по клинической работе.
https://orcid.org/0000-0002-3612-1889
Назаров Д.А. – заместитель главного врача по лечебной работе филиала №5.
SPIN-код: 8830-3003, AuthorID: 1132532
Волынков И.О. – начальник санэпидотделения.
Кузин А.А. – д-р мед. наук, профессор, полковник медицинской службы, начальник кафедры общей и военной эпидемиологии.
https://orcid.org/0000-0001-9154-7017 E-mail: paster-spb@mail.ru
Зобов А.Е. – подполковник медицинской службы, канд. мед. наук, преподаватель кафедры общей и военной эпидемиологии.
https://orcid.org/0000-0001-7791-8993 E-mail: dr.andrey98@yandex.ru
Романова К.Г. – врач. https://orcid.org/0000-0002-0099-3036

Автор для переписки
Медведева Евгения Александровна
Адрес: ул. Солянка, 14, стр. 3, к. 212, г. Москва, Россия, 125284.
E-mail: evgeniya0103med@yandex.ru

Список сокращений
ОРИ – острая респираторная инфекция; ИМТ – индекс массы тела; СИЗ – средство индивидуальной защиты; СМП – среднемноголетний показатель.

Получено: 07.08.2023
Одобрено: 23.12.2023
Опубликовано: 30.01.2024

Vaccination as a protective factor for medical workers during the COVID-19 pandemic

Evgeniya A. Medvedeva[1, 2], German G. Maryin[1, 3], Oksana A. Svitich[4], Alla N. Kaira[3, 4], Kirill A. Zykov[2, 5], Antonina A. Ploskireva[6], Dmytrii A. Nazarov[7], Igor O. Volynkov[7], Aleksandr A. Kuzin[8], Andrei E. Zobov[8], Kseniya G. Romanova[9]

[1]Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
[2]A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)
[3]Russian Medical Academy for Continuous Professional Education (Moscow, Russia)
[4]I.I. Mechnikov Scientific Research Institute of Vaccines and Serums (Moscow, Russia)
[5]Research Institute of Pulmonology under FMBA of Russia (Moscow, Russia)
[6]Central Research Institute of Epidemiology (Moscow, Russia)
[7]Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko (Moscow, Russia)
[8]Military Medical Academy named after S.M. Kirov (Saint-Petersburg, Russia)
[9]National Medical Research Center for Otorhinolaryngology, FMBA (Moscow, Russia)

Abstract

Aim – to evaluate the effectiveness of vaccination when using various vaccines against COVID-19 approved for use in Russia among medical staff and faculty of medical higher educational institutions according to online questionnaires.

Material and methods. A cross-sectional study was conducted online from January to March 2022 (circulation period of the omicron genovariant). The survey was completed by 6032 respondents, 2114 respondents were excluded from the study. The remaining 3918 respondents were included in the the analysis.

Results. 47 (0.1%) medical workers reported COVID-19 incidence within 21 days after the second dose of the vaccine. 616 (16.8%) medical workers reported COVID-19 incidence within 5 months after two vaccinations. 116 (46.4%) unvaccinated respondents reported a laboratory-confirmed new coronavirus infection within 5 months prior to the survey. Lack of vaccination increased the risk of SARS-CoV-2, OR 1.78 ± 0.14 (95% CI 1.34-2.36). It was found that gender and age were not a risk factor for the onset of the disease in the post-vaccination period. The presence of SARS-CoV-2 in medical history increased the risk of developing the disease in the post-vaccination period.

Conclusion. The analysis revealed that vaccination had significantly higher protection effect for 1.5 months after vaccination and significantly reduced in 5 months after vaccination.

Keywords: coronavirus, risks, vaccination.

Conflict of interest: nothing to disclose.

Citation

Medvedeva EA, Maryin GG, Svitich OA, Kaira AN, Zykov KA, Ploskireva AA, Nazarov DA, Volynkov IO, Kuzin AA, Zobov AE, Romanova KG. **Vaccination as a protective factor for medical workers during the COVID-19 pandemic.** *Science and Innovations in Medicine*. 2024;9(1):37-43. https://doi.org/10.35693/SMI568092

Information about authors

Evgeniya A. Medvedeva – PhD, assistant of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases and Gastroenterology. https://orcid.org/0000-0001-7786-3777 E-mail: evgeniya0103med@yandex.ru

German G. Maryin – PhD, Professor, Department of Epidemiology. https://orcid.org/0000-0003-2179-8421 E-mail: ger-marin@yandex.ru

Oksana A. Svitich – PhD, corresponding member of the RAS, Professor, Director. https://orcid.org/0000-0003-1757-8389 E-mail: svitichoa@yandex.ru

Alla N. Kaira – PhD, Professor, Department of Epidemiology. https://orcid.org/0000-0002-9378-6414

Kirill A. Zykov – PhD, corresponding member of the RAS, Professor, Deputy director for scientific and innovative work. https://orcid.org/0000-0003-3385-2632

Antonina A. Ploskireva – PhD, Professor of the RAS, Deputy director for clinical work. https://orcid.org/0000-0002-3612-1889 E-mail:ludamed16@mail.ru

Dmytrii A. Nazarov – Deputy chief physician for medical work of Branch No. 5. SPIN-code: 8830-3003, AuthorID: 1132532

Igor O. Volynkov – Head of the Sanitary and Epidemiological Department.

Aleksandr A. Kuzin – PhD, Professor, Colonel of medical service, Head of the Department of General and Military Epidemiology. https://orcid.org/0000-0001-9154-7017 E-mail: paster-spb@mail.ru

Andrei E. Zobov – lieutenant colonel of the medical service, PhD, lecturer of the Department of General and Military Epidemiology. https://orcid.org/0000-0001-7791-8993 E-mail: dr.andrey98@yandex.ru

Kseniya G. Romanova – physician. https://orcid.org/0000-0002-0099-3036

Corresponding Author

Evgeniya A. Medvedeva

Address: room 212, bdg 3, 14 Solyanka st., Moscow, Russia, 125284.

E-mail: evgeniya0103med@yandex.ru

Received: 07.08.2023

Accepted: 23.12.2023

Published: 30.01.2024

ВВЕДЕНИЕ

Постановлением Правительства РФ определен ряд профессий, ассоциированный с особым риском заражения, и отражен перечень обязательных прививок, наличие которых является обязательным и зависит от категории медработника[1].

Существующими руководящими документами регламентирована необходимость предоставления медицинскими работниками доказательств наличия иммунитета против вируса кори, эпидемического паротита, краснухи. В период пандемии COVID-19 возникла необходимость вакцинации против новой коронавирусной инфекции, рассматриваемая как эффективная мера создания индивидуальной и популяционной защиты для ряда заболеваний [1].

В ряде российских регионов 15 июня 2021 года была введена обязательная вакцинация COVID-19 для медработников как лиц с высоким риском заражения при общении с инфицированными пациентами. Руководители медучреждений были обязаны обеспечить не менее 60% вакцинированных от штатной численности в течение месяца от момента введения приказа[2].

Группа медицинских сотрудников привычно признана уязвимой категорией населения: оказывая помощь, медики подвержены более высокому риску заражения, чем население в целом, а в случае бессимптомного течения инфекции нередко являются источником инфекции [2]. Понимание бремени инфекций SARS-CoV-2 среди работников здравоохранения является важнейшим компонентом политики и стратегии в области охраны труда.

С началом пандемии Минздрав России принимал активные меры по защите медицинского персонала от COVID-19. Были введены в действие методические рекомендации по порядку проведения вакцинации против COVID-19, где на начальном этапе было рекомендовано проведение исследования биоматериала из носо- и ротоглотки методом ПЦР (или экспресс-теста) на наличие коронавируса SARS-CoV-2 при наличии положительного эпидемиологического анамнеза у пациента (контакт с больными инфекционными заболеваниями в течение последних 14 дней), а также при наличии какого-либо симптома заболевания в течение последних 14 дней, и не было рекомендовано проведение вакцинации лицам, имеющим антительный ответ («Переболевшие COVID-19 и лица, имеющие положительные результаты ранее выполненного исследования на наличие иммуноглобулинов классов G и M к вирусу SARS-CoV-2, не прививаются»)[3].

В последующих письмах Минздрава России рекомендовано «проводить вакцинацию против новой коронавирусной инфекции COVID-19 по эпидемическим показаниям спустя 6 месяцев после перенесенного заболевания (в том числе у ранее вакцинированных лиц) или после 6 месяцев, прошедших от предыдущей первичной вакцинации ("экстренная" вакцинация)», «п. 2.21. Проводить вакцинацию против новой коронавирусной инфекции

[1]Постановление 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).

[2]Постановление Главного государственного санитарного врача по г. Москве от 15 июня 2021 г. №1 «О проведении профилактических прививок отдельным группам граждан по эпидемическим показаниям».

[3]Письмо Минздрава России от 15.01.2021 г. №1/И/1-155 «О направлении актуализированных временных методических рекомендаций. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)». Приложение. «Временные методические рекомендации. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; письмо Минздрава России от 20.02.2021 г. №1/И/1-1221 «О направлении актуализированных временных методических рекомендаций. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)». Приложение. «Временные методические рекомендации. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

COVID-19 без необходимости изучения и учета данных гуморального иммунитета»[1].

С постепенным накоплением данных, свидетельствующих об отсутствии четкого уровня гуморального иммунитета против COVID-19 и его взаимосвязи с возникновением клинических проявлений инфекции, письмом Минздрава России были сохранены вышеуказанные рекомендации и добавлены коррективы о том, «что наличие иммуноглобулинов класса G к коронавирусу SARS-CoV-2 не является противопоказанием к вакцинации против новой коронавирусной инфекции COVID-19, а также при невозможности установления даты выздоровления рекомендовано рассмотреть вакцинацию против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»[2].

Вопрос вакцинации против вируса SARS-CoV-2 лиц, перенесших ранее COVID-19, нашел отражение во временных методических рекомендациях Минздрава России, а также в нескольких исследованиях[3].

Нетипичность клинического и эпидемиологического течения COVID-19 осложнили борьбу с появившейся инфекцией. В целом этот вопрос еще недостаточно изучен, не разработаны подходы к оценке на этапе отдаленного наблюдения приверженности пациентов, перенесших COVID-19, к последующей вакцинации против SARS-CoV-2, к сравнительной оценке состояния иммунитета в зависимости от статуса вакцинации [3, 4]. Полученные научные результаты, посвященные оценке эффективности вакцинации у медицинских работников, малочисленны, поэтому изучение данной проблемы представляется актуальным и практически значимым.

ЦЕЛЬ

Оценка эффективности вакцинации по данным онлайн-анкетирования при использовании различных вакцин против COVID-19, разрешенных к применению в России, у медицинских сотрудников и профессорско-преподавательского состава медицинских вузов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для изучения заболеваемости COVID-19, острых респираторных инфекций (ОРИ) у медицинских сотрудников и профессорско-преподавательского состава медицинских вузов были использованы разработанные нами анонимные онлайн-анкеты, размещенные на платформе «Анкетолог». Одномоментное онлайн-исследование проведено в период с января по март 2022 года.

Эффективность иммунизации оценивалась в процентном соотношении случаев заболевания COVID-19 среди общего количества вакцинированных участников. Проведена количественная оценка риска возникновения ОРИ в поствакцинальном периоде.

Критерии включения в исследование: возраст от 18 лет; принадлежность к сотрудникам медвузов и/или подведомственных им клиник, медицинских учреждений; добровольное согласие на заполнение онлайн-опросника.

Критерии исключения: заполнение онлайн-анкеты в течение менее 8 минут; лица, имеющие другую профессиональную принадлежность и не относящиеся к сотрудникам медицинского учреждения.

Анкета состояла из двух частей: паспортная часть и блок специальных вопросов. Паспортная часть анкеты включала данные о возрасте, профессии, месте проживания, специальные блоки анкеты состояли из вопросов о вредных привычках, индексе массы тела (ИМТ); данных о хронических заболеваниях, перенесенных инфекциях; сведений о вакцинации против новой коронавирусной инфекции и поствакцинальном периоде, частоте возникновения ОРИ и COVID-19 в поствакцинальном периоде; особенностях использования средств индивидуальной защиты (СИЗ) и отношении к вакцинации. Блок специальных вопросов был посвящен особенностям заболеваемости COVID-19 и ОРИ в поствакцинальном периоде и вопросам, отражающим психологическую составляющую респондента.

Опрос завершили 6032 респондента. Исключены из исследования 2114 опрошенных (критерии исключения по критериям качества заполнения анкет). Анализ проведен по данным 3918 анкет респондентов, в том числе проведена оценка заболеваемости после вакцинации (n=3668 респондентов).

В числе респондентов 26,2% – врачи различного профиля; 23,1% – ординаторы и курсанты; 21,7% – средний медицинский персонал; 17,6% – младший медицинский персонал; 7,3% – профессорско-преподавательский состав; 3,9% – сотрудники медицинских учреждений, не осуществляющие лечебную деятельность. Опрошенные проживали в различных городах и регионах России: г. Москве (38,3%), Московской области (9,7%), г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области (8,3%), г. Самаре и Самарской области (12,8%), Крыму (16,6%), другое (14,2%).

Вакцинированы препаратами «Спутник V» («ГамКОВИД-Вак») 2253 чел. (муж. – 1015, жен. – 1238, возраст 40,8±15,2); «Спутник Лайт» – 350 чел. (муж. – 123, жен. – 227, возраст 42,1±14,2); «КовиВак» – 119 чел. (муж. – 63, жен. – 56, возраст 36,8±11,8); «ЭпиВакКорона» – 73 чел. (муж. – 33, жен. – 40, возраст 39,0±12,7); «Спутник V» + «Спутник Лайт» – 688 чел. (муж. – 230, жен. – 458, возраст 43,7±15,6); другие комбинации вакцин – 185 чел. (муж. – 88, жен. – 97, возраст 42,3±13,8). Невакцинированные – 250 чел. (муж. – 131, жен. – 119, возраст 42,1±10,5).

Статистический анализ. Весь статистический анализ проводился с использованием Statistica 10.0. Для описания количественных данных, имеющих нормальное

[1]Письмо Минздрава России от 29.06.2021 г. №30-4/И/2-9825 «О направлении актуализированных временных методических рекомендаций. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» Приложение. «Временные методические рекомендации. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; письмо Минздрава России от 16.07.2021 №30-4/И/2-11042 «О направлении актуализированных временных методических рекомендаций. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» Приложение. «Временные методические рекомендации. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

[2]Письмо Минздрава России от 22.12.2021 №30-4/И/2-21694 «О направлении актуализированных временных методических рекомендаций. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» Приложение. «Временные методические рекомендации. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

[3]Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) (версия 16 от 18.08.2022). М., 2022. Доступно по: https://cdn.stopcoronovirus.ru/ai/doc/1467/attach/minsdrav_ 180822-cov.pdf; Временные методические рекомендации. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Доступно по: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/060/087/original/Методические_рекомендации_02062022_%282%29.pdf?1655803717

распределение, использовали среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD). При описании качественных данных использовали частоты и доли (в %) в каждой выборке. Сравнение двух независимых групп номинальных данных провели с использованием критерия хи-квадрат (x^2) Пирсона. Двузначные значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При обобщении результатов, полученных в ходе анкетирования, установлено, что перенесли COVID-19 в течение 21 дня после введения второй дозы вакцины – 47 (0,1%), в течение 5 мес. после двукратной вакцинации – 616 (16,8%) опрошенных респондентов.

Невакцинированные опрошенные указали, что в течение 5 мес., предшествующих опросу, перенесли лабораторно подтвержденную новую коронавирусную инфекцию – 116 (46,4 %), затруднились ответить – 74 (29,6%). Определено, что отсутствие вакцинации увеличивало риск возникновения заболевания ОШ 1,78±0,14 (ДИ 95% 1,34-2,36).

Выявлено, что в поствакцинальном периоде наиболее часто инфекция COVID-19 встречалась у респондентов, вакцинированных «Спутник V» и «ЭпиВакКорона» (таблица 1). Однако статистически значимая разница частоты возникновения заболевания была зарегистрирована только в группе «Спутник Лайт» (**таблица 1**).

Особенностью вакцинированных из группы «КовиВак» была более низкая частота регистрации SARS-CoV-2 в течение 5 мес. после двукратной вакцинации, однако статистически значимые различия удалось установить только в сравнении с группой «Спутник V» (p=0,008) и вакцинированными комбинацией «Спутник V» + «Спутник Лайт» (p=0,002) (**таблица 1**).

Вакцина	Всего в группе	Не болел	COVID-19 после введения второй дозы вакцины	COVID-19 после двукратного введения вакцины
«Спутник V» («Гам-КОВИД-Вак»)	2253	1251 (55,5%)[1]	25 (1,1%)	379 (16,8%)[2]
«Спутник Лайт»	350	253 (72,3%)[1,2,3,4]	2 (0,6%)	48 (13,7%)
«КовиВак»	119	73 (61,3%)[2]	3 (2,5%)	9 (7,5%)[2,5]
«ЭпиВакКорона»	73	36 (49,3%)[3]	5 (6,8%)	11 (15,1%)
«Спутник V» + «Спутник Лайт»	688	370 (53,7%)[4]	8 (1,2%)	134 (19,4%)[5]
Другие комбинации вакцин	185	104 (56,2%)	4 (2,7%)	35 (18,9%)
Всего	3668	2087 (56,9%)	47 (0,1%)	616 (16,8%)

Примечания: [1]статистически значимая разница между частотой возникновения заболевания после вакцинации из группы «Спутник V» и «Спутник Лайт» (p≤0,001); [2]статистически значимая разница между частотой возникновения заболевания после вакцинации из группы «Спутник Лайт» и «КовиВак» (p≤0,05);[3]статистически значимая разница между частотой возникновения заболевания после вакцинации из группы «Спутник Лайт» и «ЭпиВакКорона» (p≤0,05); [4]статистически значимая разница между частотой возникновения заболевания после вакцинации из группы «Спутник Лайт» и последовательной комбинацией «Спутник V» и «Спутник Лайт» (p≤0,001); [5]статистически значимая разница между частотой возникновения заболевания после вакцинации из группы «КовиВак» и последовательной комбинацией «Спутник V» и «Спутник Лайт» (p≤0,001).

Таблица 1. *Частота возникновения COVID-19 после вакцинации*

Table 1. *The incidence of COVID-19 after vaccination*

Вакцинация и перенесенная инфекция COVID-19 в довакцинальном периоде

Была оценена частота возникновения заболевания после вакцинации, в зависимости от указания в анамнезе на ранее перенесенную новую коронавирусную инфекцию как предиктора неблагоприятных последствий для здоровья. Сравнительный анализ по заболеваемости COVID-19 в зависимости от вакцины и статуса анамнеза приведен **в таблице 2**.

Выявлено, что статистически значимо чаще болели респонденты, перенесшие в анамнезе серологически подтвержденную COVID-19 до вакцинации. Однако при сравнительном анализе перенесших заболевание и не болевших внутри подгрупп различных вакцин статистически значимые различия удалось определить только в группе «Спутник V» («Гам-КОВИД-Вак») – 45,8% против 36,5% (p≤0,01) и «Спутник Лайт» – 2,2% против 32,7% (p≤0,01).

Выявлено, что перенесенная COVID-19 до вакцинации увеличивала риск возникновения коронавирусной инфекции в поствакцинальный период – ОШ 1,58±0,062 (ДИ 95% 1,40-1,78).

Также вакцинированные респонденты сообщали об увеличении частоты возникновения ОРИ в течение 5 мес. поствакцинального периода. Гендерных и возрастных различий в частоте ОРИ до и после вакцинации и статистически значимых различий между респондентами из разных групп вакцин определить не удалось. Так, 39,1% указали, что перенесли ОРИ дважды (против 11,0% в аналогичный период до вакцинации, p≤0,001), 3–4 эпизода 7,7% (против 2,3% в аналогичный период до вакцинации, p≤0,001), болели не реже 5 раз – 1,8 % (против 0,6% в аналогичный период до вакцинации, p≤0,05).

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на то что в большинстве исследований показана хорошо сохраняемая защита от тяжелого течения COVID-19 и риска летального исхода у вакцинированных, даже в случае преобладания в популяции штаммов «дельта» и «омикрон» [5], заболеваемость новой коронавирусной инфекцией остается на достаточно высоком уровне.

По данным ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора в России в 2022 году было выявлено 12 102 028 случаев новой коронавирусной инфекции, и практически в 100% случаев преобладал геновариант «омикрон». По сравнению с 2021 годом (9,054 млн случаев) наблюдался рост заболеваемости на 34,2%. Вместе с тем при анализе форм тяжести инфекции установлено, что в 2022 году преобладали легкая и средняя формы тяжести – 69,1% и 29,8% соответственно. Данное явление может быть связано в том числе и с масштабными мероприятиями по вакцинации. Также отмечено снижение тяжелого течения с 2,5% в 2021 году до 1,1% в 2022 году, и частоты регистрации пневмоний с 22% (2 025 383 случая, из них вирус идентифицирован в 81,6% случаев) в 2021 году до 4,6% в 2022 году от всех зарегистрированных случаев COVID-19 (551 169 случаев), из них вирус идентифицирован в 80,9% случаев. Однако наравне с этим в 2022 году установлено превышение среднемноголетних показателей (СМП) вирусной внебольничной пневмонии (62,4 в 2022 году против СМП 5,88) и рост частоты регистрации случаев острой респираторной

Показатель	«Спутник V» («Гам-КОВИД-Вак»)		«Спутник Лайт»		«КовиВак»		«ЭпиВакКорона»	
	Заболеваемость COVID-19 до вакцинации							
	Не болел n=1027 абс., %	Болел n=965 абс., %	Не болел n=216 абс., %	Болел n=110 абс., %	Не болел n=54 абс., %	Болел n=56 абс., %	Не болел n=33, абс., %	Болел n=35 абс., %
Болели после вакцинации (всего)	375 (36,5%)**[1, 2]	442 (45,8%)**[3]	48 (22,2%)*[1]	36 (32,7%)*[3]	21 (38,9%)	20 (35,7%)	21 (63,6%)*[2]	12 (342,85%)*
После первого введения	263 (25,6%)**[1]	297 (30,8%)*[3]	26 (12,0%)[1]	21 (19,1%)[3]	17 (31,5%)	15 (267,9%)	12 (36,3%)	7 (20,0%)
После второго введения	23 (22,4%)**[2]	2 (0,2%)**[4]	2 (0,9%)	0 (0)	2 (3,7,0%)	1 (17,9%)[4]	5 (15,2%)[2]	0 (0%)
После двукратного введения	89 (8,7%)**	143 (14,8%)**	20 (9,3%)	15 (13,6%)	2 (37,0%)**	4 (71,4%)**	4 (12,2%)	5 (142,0%)

*Примечания: *статистически значимая разница внутри группы между болевшими и не болевшими до вакцинации (p≤0,05); **статистически значимая разница внутри группы между болевшими и не болевшими до вакцинации (p≤0,01); [1]статистически значимая разница между не болевшими до вакцинации из группы «Спутник V» и «Спутник Лайт» (p≤0,01); [2]статистически значимая разница между не болевшими до вакцинации из группы «Спутник V» и «ЭпиВакКорона» (p≤0,01); [3]статистически значимая разница между болевшими до вакцинации из группы «Спутник V» и «Спутник Лайт» (p≤0,01); [4]статистически значимая разница между болевшими до вакцинации из группы «Спутник V» и «КовиВак» (p≤0,05).*

Таблица 2. *Частота возникновения COVID-19 после вакцинации в зависимости от данных анамнеза*

Table 2. *The incidence of COVID-19 after vaccination, depending on the medical history*

вирусной инфекции (ОРВИ). Так, в 2022 году ОРВИ переболело 29,1% населения страны (в 2021 году – 26,25%), что на 9% превышает СМП (29059,21 в 2022 году против СМП 20753,87). Кроме того, у 830 143 человек выявлено носительство вируса SARS-CoV-2. Вакцинацию / ревакцинацию против COVID-19 в 2022 году получили 30 743 826 жителей РФ (в 2021 году – 68 862 135)[1].

После вакцинации или перенесенной инфекции в случае адекватного классического иммунного ответа должен снижаться риск повторного заболевания и тяжелой манифестации инфекции. Но особенностью вируса SARS-CoV-2 является его способность быстро мутировать с заменой циркуляции старых субвариантов в популяции каждые несколько месяцев [6, 7] и обходить иммунитет, сформированный предыдущей инфекцией, особенно при варианте «омикрон» [7, 8]. В научной литературе представлены данные об ухудшении состояния здоровья после первой инфекции SARS-CoV-2, что может являться фактором риска неблагоприятных последствий для здоровья в случае возникновения повторной инфекции [6].

Статус вакцинации определяется в соответствии с каждым конкретным графиком вакцинации, а также составной переменной (любая вакцина). Так, по данным литературы, для российских вакцин против новой коронавирусной инфекции завершенной иммунизацией считается двукратное введение вакцины [9–13]. Однократное введение вакцины не обеспечивает долженствующей защиты, но может способствовать снижению выраженности клинической симптоматики COVID-19 и риска госпитализации, особенно у пожилых лиц [14].

При проведении анонимного онлайн-анкетирования установлено, что заболели в течение 21 дня после введения второй дозы 25 (1,1%), а в течение 5 мес. после двукратного введения вакцины – 379 (16,8%) медицинских сотрудников. Схожие данные были получены Г.Т. Сухих и соавт. (2022 г.) на когорте медицинских сотрудников «Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени В.И. Кулакова» Минздрава России (n=2621), вакцинированных «Спутник V» и «Спутник Лайт». Авторами показано, что эффективность вакцинации составила 89,1% (86,9–91,0%) и 81,7% (73,1–81,5%) за весь период и за период доминирования штамма «дельта» соответственно. Авторы установили, что эпидемиологическая эффективность за весь период наблюдения увеличилась до 96,5% (75,0–99,5%) среди тех, кто получил три или четыре дозы вакцины [9].

По научным данным о проведении вакцинации «Спутник V» (n = 16 501), опубликованных в Lancet, через 21 день после первой дозы вакцины (день введения дозы 2), у 16 (0,1%) из 14 964 участников в группе вакцинации и у 62 (1,3%) из 4902 в группе плацебо был подтвержден COVID-19; эффективность вакцины составила 91,6% (95% ДИ 85,6-95,2) [10]. По представленным данным по эффективности «Спутника V» в период доминирования штамма «омикрон» эффективность защиты от госпитализации с COVID-19 в исследовании авторов составила 85,9% (95% ДИ 83,0-88,0%) для тех, кто получил более одной дозы, и 87,6% (95% ДИ 85,4-89,5%) и 97,0% (95% ДИ 95,9-97,8%) для тех, кто получил более двух или трех доз. Эффективность в случаях более тяжелых форм была выше, чем при менее тяжелых [11].

Профилактическая эффективность в течение 5 мес. поствакцинального периода после полного курса вакцинации «ЭпиВакКорона» в нашем исследовании составила 78,1% (ДИ 95% 72,5-87,5%). По данным, представленным А.А. Плоскиревой и соавт. (2021 г.), эффективность вакцины «ЭпиВакКорона» у сотрудников Роспотребнадзора составила 95,8% [12]. Согласно исследованию (2021 г.), проведенному НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН Минобрнауки России (n = 100 человек), получивших полный курс иммунизации вакциной на основе пептидных антигенов «ЭпиВакКорона» с 4 февраля по 31 мая 2021 года, определено, что эффективность вакцинации составляет более 95% [13]. Необходимо отметить, что исследования, в которых показана эффективность вакцинации более 95%, были проведены с обязательным контролем наличия нуклеиновой кислоты в биологическом материале верхних дыхательных путей в довакцинальном периоде (мазок из зева и носа) и определением уровня постинфекционного антительного ответа к вирусу. Учитывая

[1]«О 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 с.

полученные нами данные, можно предположить, что правильно организованное довакцинальное обследование пациента способствовало повышению эффективности, так как снижало риск наличия вируса на этапе инкубации или стертого течения инфекции (или его носительства) [12, 13]. Более высокая частота возникновения новой коронавирусной инфекции в нашем исследовании могла быть связана в том числе с тем, что планирующие вакцинацию не проходили ПЦР-тестирование содержимого зева и носа на наличие нуклеиновой кислоты коронавируса. Проведение такого исследования до вакцинациции в группе риска по частым контактам с инфекцией, возможно, могло бы снизить количество заболевших.

Аналогично другим вакцинам профилактическая эффективность в течение 5 мес. поствакцинального периода вакцины «КовиВак», по данным опроса респондентов, составила 90,0% (ДИ 95% 82,1-96,4%). По данным Ю.А. Беспятых (2022 г.), при вакцинации в периоде циркуляции эталонного штамма эффективность «КовиВак» на 113 ±7 день также составила 90,9%, на 173 ±7 – 87,5%) [14].

Период нашего исследования пришелся на период третьей и четвертой волны пандемии, характеризующийся циркуляцией штамма «омикрон» SARS-CoV-2 [6], что могло быть причиной меньшей эффективности вакцинации, проведенной от эталонного Уханьского штамма. Кроме того, в ряде исследований показана возможность снижения эффективности вакцинации с течением времени и низкая защита для варианта «омикрон». По данным популяционного исследования, при изучении эффективности вакцинации после первичной иммунизации двумя дозами вакцины BNT162b2 (Pfizer-BioNTech), ChAdOx1 nCoV-19 (AstraZeneca) или mRNA-1273 (Moderna) и после бустерной дозы вакцины Pfizer-BioNTech, AstraZeneca или Moderna авторы установили снижение иммунной защиты с течением времени. Так, через 20 недель после введения двух доз AstraZeneca не было отмечено защитного эффекта против варианта «омикрон», наравне с этим эффективность вакцины после двух доз Pfizer-BioNTech составила 65,5% (95% ДИ от 63,9 до 67,0%) через 2–4 недели и снизилась до 8,8% (95% ДИ от 7,0 до 10,5) через 25 или более недель. Среди вакцинированных первым курсом AstraZeneca эффективность вакцины увеличилась до 62,4% (95% ДИ от 61,8 до 63,0) через 2–4 недели после бустерного введения Pfizer-BioNTech и снизилась до 39,6% (95% ДИ от 38,0 до 41,1) через 10 или более недель. Среди иммунизированных Pfizer-BioNTech эффективность вакцины увеличилась до 67,2% (95% ДИ, 66,5-67,8) через 2–4 недели после бустерного введения Pfizer-BioNTech и снизилась до 45,7% (95% ДИ, 44,7-46,7) через 10 или более недель. Эффективность вакцины после первичного курса AstraZeneca составила 70,1% (95% ДИ, 69,5-70,7) через 2–4 недели после бустерного введения Moderna и снижалась до 60,9% (95% ДИ, 59,7-62,1) через 5–9 недель. После первичного курса комбинации Pfizer-BioNTech и Moderna эффективность вакцинации составила 73,9% (95% ДИ от 73,1 до 74,6) через 2–4 недели и 64,4% (95% ДИ от 62,6 до 66,1) через 5–9 недель [15].

Наши результаты расширяют базу фактических данных и показывают, что у перенесших ранее COVID-19 еще больше увеличивается риск возникновения заболеваний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное анонимное онлайн-исследование в периоде повсеместной циркуляции штамма «омикрон» позволило предположить, что вакцины, созданные для эталонного штамма, не обеспечивают должной защиты от заболевания. Важным аспектом, увеличивающим риск заболеваемости, обнаруженным в ходе анализа, был факт перенесенной SARS-CoV-2 в анамнезе. Для повышения эффективности проводимых противоэпидемических мероприятий и с учетом особенностей рисков, которым подвергаются медицинские сотрудники, важное значение приобретает персонифицированный подход к вакцинации данной когорты, с дополнительным исследованием состояния иммунной системы.

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. Е.А. Медведева – разработка концепции научного исследования, поиск, сбор, анализ и обобщение данных литературы, подготовка и редактирование текста; Г.Г. Марьин – разработка концепции научного исследования, редактирование текста, критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи; О.А. Свитич – редактирование текста, критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи; А.Н. Каира – редактирование текста, критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи; К.А. Зыков – концепция научного исследования, критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи, редактирование текста; А.А. Плоскирева – критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи, редактирование статьи; Д.А. Назаров – критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи; И.О. Волынков – критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи; А.А. Кузин – редактирование текста, критический пересмотр рукописи на предмет важного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи; А.Е. Зобов – редактирование текста, пересмотр ряда фрагментов рукописи, утверждение окончательного варианта статьи; К.Г. Романова – анализ и обобщение данных литературы, подготовка и редактирование текста. 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.*** Contribution of individual authors. E.A. Medvedeva – managed the development of the study concept, scientific data collection, its systematization and analysis, wrote the first draft of the manuscript; G.G. Maryin – managed the development of the study concept, detailed manuscript editing and critical revision, approval of its final version; O.A. Svitich – detailed manuscript editing and critical revision, approval of its final version; A.N. Cairo – detailed manuscript editing and critical revision, approval of its final version; K.A. Zykov – managed the development of the study concept, detailed manuscript editing and critical revision, approval of its final version; A.A. Ploskireva – detailed manuscript editing and critical revision, approval of its final version; D.A. Nazarov – detailed manuscript critical revision, approval of its final version; I.O. Volynkov – detailed manuscript critical revision, approval of its final version; A.A. Kuzin – detailed manuscript editing and critical revision, approval of its final version; A.E. Zobov – detailed manuscript editing and critical revision, approval of its final version; K.G. Romanova – scientific data collection, its systematization and analysis, wrote and edited the first draft of the manuscript. 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.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kostinov MP, Polishchuk VB, Svitich OA, et al. *Vaccine prevention of COVID-19 in patients with comorbid diseases: a guide for physicians*. M., 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*. Под ред. М.П. Костинова. М.,2022]. ISBN 978-5-906748-09-6

2. Alshamrani MM, El-Saed A, Al Zunitan M, et al. Risk of COVID-19 morbidity and mortality among healthcare workers working in a Large Tertiary Care Hospital. *Int J Infect Dis*. 2021;109:238-243. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.07.009

3. Altarawneh HN, Chemaitelly H, Ayoub HH, et al. Effects of Previous Infection and Vaccination on Symptomatic Omicron Infections. *New England Journal of Medicine*. 2022;387(1):21-34. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2203965

4. Paul E, Steptoe A, Fancourt D. Attitudes towards vaccines and intention to vaccinate against COVID-19: Implications for public health communications. *Lancet Regional Health – Europe*. 2021;1:100012. https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2020.100012

5. Munro APS, Janani L, Cornelius V, et al. Safety and immunogenicity of seven COVID-19 vaccines as a third dose (booster) following two doses of ChAdOx1 nCov-19 or BNT162b2 in the UK (COV-BOOST): a blinded, multicentre, randomised, controlled, phase 2 trial. *Lancet*. 2021;398(10318):2258-2276. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02717-3

6. WHO Russian Federation Situation COVID-19. [Электронный ресурс] https://covid19.who.int/region/euro/country/ru

7. Nordström P, Ballin M, Nordström A. Risk of infection, hospitalization, and death up to 9 months after a second dose of COVID-19 vaccine: a retrospective, total population cohort study in Sweden. *Lancet*. 2022;399(10327):814-823. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00089-7

8. Briko NI. Epidemiology. M., 2023. (In Russ.). [Брико Н.И. *Эпидемиология*. М., 2023. https://doi.org/10.33029/9704-7227-9-EPI-2023-1-648

9. Sukhikh GT, Priputnevich TV, Ogarkova DA, et al. Sputnik Light and Sputnik V Vaccination Is Effective at Protecting Medical Personnel from COVID-19 during the Period of Delta Variant Dominance. *Vaccines (Basel)*. 2022;10(11):1804. https://doi.org/10.3390/vaccines10111804

10. Logunov DY, Dolzhikova IV, Shcheblyakov DV, et al. Gam-COVID-Vac Vaccine Trial Group. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet*. 2021;397(10275):671-681. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00234-8

11. Shkoda AS, Gushchin VA, Ogarkova DA, et al. Sputnik V Effectiveness against Hospitalization with COVID-19 during Omicron Dominance. *Vaccines (Basel)*. 2022;10(6):938. https://doi.org/10.3390/vaccines10060938

12. Ploskireva AA, Gorelov AV, Muzyka AD, et al. 2021. The first experience of vaccine prevention of coronavirus infection COVID-19 with the peptide vaccine EpiVacCoron. COVID19 PREPRINTS.MICROBE.RU (In Russ.). [Плоскирева А.А., Горелов А.В., Музыка А.Д., и др. 2021. Первый опыт вакцинопрофилактики коронавирусной инфекции COVID-19 пептидной вакциной «ЭпиВакКорона». COVID19-PREPRINTS.MICROBE.RU]. https://doi.org/10.21055/preprints-3111945

13. Namazova-Baranova LS, Fedoseenko MV, Shakhtakhtinskaya FC, et al. Efficacy and Safety of Peptide Vaccine in Prevention of SARS-CoV-2 Infection: Prospective Study among Healthcare Professionals. *Current Pediatrics*. 2022;21(2):83-94. (In Russ.). [Намазова-Баранова Л.С., Федосеенко М.В., Шахтахтинская Ф.Ч., и др. Эффективность и безопасность иммунизации пептидной вакциной для профилактики инфекции, вызванной SARS-CoV-2: проспективное исследование среди медицинских работников. *Вопросы современной педиатрии*. 2022;21(2):83-94]. https://doi.org/10.15690/vsp.v21i2.2386

14. Bespyatykh YuA, Gospodarik AV, Shansky YaD. On the features of the immune response in persons vaccinated with the drug "KoviVac". *Problems of Medical Mycology*. 2022;24(2):48. (In Russ.). [Беспятых Ю.А, Господарик А.В., Шанский Я.Д. Особенности иммунного ответа у лиц, вакцинированных препаратом «КовиВак». *Проблемы медицинской микологии*. 2022;24(2):48].

15. Andrews N, Stowe J, Kirsebom F, at al. Covid-19 Vaccine Effectiveness against the "Omicron" (B.1.1.529) Variant. *N Engl J Med*. 2022;386(16):1532-1546. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2119451