

<https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-4-27-36>

Заболееваемость новой коронавирусной инфекцией медицинских работников и оценка эффективности отдельных технологий их защиты на разных этапах пандемии

Е. И. Сисин^{*1,5}, А. А. Голубкова^{2,3}, И. И. Козлова¹, Н. А. Остапенко¹, О. А. Ежова^{6,8}, Д. И. Марапов⁴, Т. А. Платонова⁷, А. В. Дерябина⁹

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре», г. Ханты-Мансийск

²ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

³ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

⁴Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Казань

⁵БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», г. Ханты-Мансийск

⁶Департамент здравоохранения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Ханты-Мансийск

⁷ООО «Европейский медицинский центр «УГМК-Здоровье», г. Екатеринбург

⁸БУ «Няганская городская поликлиника», г. Нягань

⁹БУ «Няганская окружная больница», г. Нягань

Резюме

Актуальность. Изучение заболеваемости COVID-19 медицинских работников (МР) в период пандемии этой инфекции – одно из актуальных направлений эпидемиологических исследований настоящего времени. Поиск эффективных способов снижения заболеваемости и риска распространения SARS-CoV-2 среди работников медицинских организаций (МО) является перспективным и востребованным направлением исследований. **Цель.** Анализ заболеваемости COVID-19 работников медицинских организаций во время пандемии и определение значимости отдельных мероприятий специфической и неспецифической профилактики в минимизации риска их профессионального инфицирования SARS-CoV-2. **Материалы и методы.** Проанализированы отчетные формы «Общие сведения о заболевших с положительным COVID-19», «Общие сведения о заболевших внебольничными пневмониями с положительным COVID-19» (497 единиц информации), 2176 карт эпидемиологического расследования случаев COVID-19 у работников трех МО. В работе использованы эпидемиологический и статистический методы исследования. **Результаты.** При анализе заболеваемости COVID-19 среди работников МО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ХМАО – Югры) с 17-й календарной недели 2020 г. по 36-ю неделю 2021 г. (три волны подъема заболеваемости) установлено, что число случаев COVID-19 в МО было выше более чем в 2,2 раза по сравнению со взрослым населением, так же, как и частота тяжелых клинических форм инфекции с поражением легких. В первые два эпидемических регистраций регистрировали наиболее высокий уровень заболеваемости, когда шансы (OR) заболеть COVID-19 у работников МО по сравнению со взрослым населением были наибольшими. В первую волну пандемии они были выше в 3,0 раза, а во вторую – в 2,6, как и шансы возникновения клинических форм COVID-19 с поражением легких – соответственно в 2,2 и 1,7 ($p < 0,05$). Во время третьей волны ситуация кардинально изменилась – заболеваемость COVID-19 у МР, как и шансы заболеть, сравнялись с таковыми у взрослого населения (OR 1,1), а частота проявления клинических форм инфекции с поражением легких была даже ниже, чем в популяции. Причина положительных изменений в динамике эпидемического процесса была обусловлена формированием среди МР более высокой, чем в популяции, прослойки лиц, защищенных от инфекции за счет активной экстренной вакцинации, и лиц с постинфекционным иммунитетом в результате перенесенной болезни в различных

* Сисин Евгений Игоревич, к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней с курсом эпидемиологии БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», врач-эпидемиолог отдела обеспечения эпидемиологического надзора ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре», 628012, Тюменская область, г. Ханты-Мансийск, ул. Рознина, д. 72, 8(904)450-453-8, evgsisin1@yandex.ru. ©Сисин Е. И. и др.,

её клинических формах. Детальный анализ заболеваемости COVID-19 в трех МО ХМАО – Югры позволил получить данные о том, что среди работников МО, привитых против новой коронавирусной инфекции, заболеваемость COVID-19 была в 4,4 раза ниже, чем среди непривитых. В когорте вакцинированных частота клинических форм болезни, осложненных пневмонией, была в 4,7 раза ниже, а необходимость в госпитализации – в 20,8 раза меньше. У МР, получивших после двукратной вакцинации бустерную дозу препарата, заболеваемость COVID-19, по сравнению с когортой непривитых, была в 5,8 раза ниже. Среди них в 12,8 раза реже диагностировали тяжелые клинические формы болезни и в 6,25 раза меньше количество госпитализаций. Также была установлена корреляционная зависимость между заболеваемостью COVID-19 работников МО и площадью помещений на одного сотрудника. Увеличение площади помещения на одного сотрудника на 1 кв. м приводило к снижению заболеваемости на 2,1%. Показатели заболеваемости COVID-19 и частоты COVID-ассоциированной пневмонии при расчете показателей в различные подъемы заболеваемости приведены к годовому показателю (с учетом количества дней за период)

Ключевые слова: COVID-19, медицинские работники, COVID-19, заболеваемость привитых против COVID-19, вакцинация, неспецифическая защита

Конфликт интересов не заявлен

Для цитирования: Сисин Е. И., Голубкова А. А., Козлова И. И. и др. Заболеваемость новой коронавирусной инфекцией медицинских работников и оценка эффективности отдельных технологий их защиты на разных этапах пандемии. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2022;21(4):27-36 <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-4-27-36>

The Incidence of a New Coronavirus Infection in Medical Workers and the Evaluation of the Effectiveness of Individual Technologies for their Protection at Different Stages of the Pandemic

El Sisin^{*1,4}, AA Golubkova², Il Kozlova¹, NA Ostapenko¹, DI Marapov³, OA Ezhova^{5,6}, AV Deryabina⁷

¹ Center for hygiene and Epidemiology in the Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Yugra, Khanty-Mansiysk, Russia

² Central Institute of epidemiology, Moscow, Russia

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

⁴ Kazan state medical university of the Ministry of Health of Russia, Kazan, Russia

⁵ Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk, Russia

⁶ Department of health of the Khanty-Mansiysk autonomous okrug - Ugra, Khanty-Mansiysk, Russia

⁷ Clinic «UMMC-Health», Ekaterinburg

⁸ Nyagan city polyclinic, Nyagan, Russia

⁹ Nyagan district hospital, Nyagan, Russia

Abstract

Relevance. The study of the incidence of medical workers with a new coronavirus infection during the COVID-19 pandemic is one of the topical areas of epidemiological research at this stage. The search for effective practices to reduce the incidence and risk of SARS-CoV-2 spread among employees of medical organizations is a promising area of research that is in demand in practice.

Aim. Analysis of COVID-19 morbidity among health care staff during the pandemic and determination of the significance of selected specific and nonspecific prophylaxis measures in minimizing the risk of their occupational infection with SARS-CoV-2. **Materials and**

methods. The reporting forms «General information about patients with positive COVID-19», «General information about patients with community-acquired pneumonia with positive COVID-19» (497 units of information), 2 176 cards of epidemiological investigation of cases of COVID-19 among employees of three municipalities were analyzed. We used epidemiological and statistical research methods. **Conclusions.** When analyzing the incidence of COVID-19 among employees of the medical workers of the Khanty-Mansi autonomous okrug – Yugra in the period from the 19th calendar week of 2020 to the 36th week of 2021, which corresponded to three epidemic rises, it was found that its level exceeded such in the unorganized adult population by 2.2 times, as well as the frequency of severe clinical forms of infection with lung damage. In the first two epidemic rises in the incidence, the highest incidence rate was recorded when the chances (OR) of getting COVID-19 among workers in the medical organizations compared to the adult population were the highest. In the first «wave» of the pandemic, they were 3.0, and in the second 2.6 times higher, as were the chances of developing clinical forms of COVID-19 with lung damage, which differed by 2.2 and 1.7 times, respectively, from those of an adult population ($p < 0.05$). During the third epidemic rise, the situation changed radically. The incidence of new coronavirus infection in medical workers as well as the chances of getting sick, were equal to those in the adult population (OR 1.1), while the frequency of clinical forms of infection with lung involvement was even lower than in the population ($P = 95.7\%$). The reason for the positive changes in the dynamics of the epidemic process was due to the formation among medical workers of a higher stratum of people protected from infection due to active, emergency vaccination and people with post-infection immunity as a result of infection in its various clinical forms than in the population. A detailed analysis of the incidence of COVID-19 in three medical organizations of Khanty-Mansiysk autonomous okrug - Yugra made it possible to obtain information that among employees of medical organizations vaccinated against a new coronavirus infection, the incidence of COVID-19 was 4.4 times lower than

* Yevgeniy I. Sisin, Cand. Sci. (Med.), associate Professor of the Department of Infectious Diseases with the course of Epidemiology of the Khanty-Mansiysk State Medical Academy of the Khanty-Mansiysk autonomous okrug - Yugra, epidemiologist of the Department of epidemiological surveillance of the Center for hygiene and epidemiology in the Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Yugra, 628012, Tyumen region, Khanty-Mansiysk, 61 Roznina str., sq. 12, 8(904)450-453-8, evg-sisin1@yandex.ru. ©Sisin EI, et al.

among those who were not vaccinated. In the cohort of those vaccinated, the frequency of clinical forms of the disease complicated by pneumonia was 4.7 times less, and the number of those hospitalized for inpatient treatment was 20.8 times lower. In medical workers who received a booster dose of the drug after vaccination, the incidence was 5.8 times lower compared to the unvaccinated cohort. Compared with the unvaccinated, there were 12.8 times fewer complicated clinical forms of the disease and 6.25 times the number of hospitalizations among them. A correlation was also found between the incidence of COVID-19 among employees of the medical workers and the area of premises per employee. Increasing the area of the premises per employee per 1 sq. m. led to a decrease in incidence by 2.1%.

Keywords: COVID-19, employees of medical organizations, infection risks, incidence of those vaccinated against a new coronavirus infection, technologies of specific (vaccination) and non-specific protection

No conflict of interest to declare.

For citation: Sisin EI, Golubkova AA, Kozlova II, et al. The Incidence of a New Coronavirus Infection in Medical Workers and the Evaluation of the Effectiveness of Individual Technologies for their Protection at Different Stages of the Pandemic. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2022;21(4): 27-36 (In Russ.) <https://doi:10.31631/2073-3046-2022-21-4-27-36>

Введение

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) стала самым масштабным вызовом человечеству в XXI веке. По разрушительным последствиям для жизни и здоровья людей, экономики государств и социальной сферы она сравнима только с мировыми войнами [1].

На 15.02.2022 г. в мире количество заболевших COVID-19 составило 413 млн человек, а количество умерших приблизилось к 5,5 млн.

С момента поступления первых заболевших новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в медицинские организации (МО) медицинские работники (МР) становятся наиболее пострадавшей от инфекции группой. Работа в условиях пандемии COVID-19 существенным образом повлияла на жизнь, условия работы и увеличила профессиональные риски у МР [2–7].

С начала пандемии профессиональная защита МР стала важной задачей администрации МО и органов исполнительной власти в сфере здравоохранения, что потребовало принятия коллективных мер профилактической направленности: организационных, административных, инженерных и мероприятий по персональной защите сотрудников за счет обеспечения средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Однако уже первый опыт работы в условиях пандемии COVID-19 показал, что только этих мероприятий для эффективного контроля инфекции и минимизации рисков ее распространения среди МР было недостаточно. Основным регулирующим фактором, способным повлиять на распространение инфекции с такими эпидемиологическими характеристиками, могла стать только экстренная вакцинопрофилактика. Данное профилактическое мероприятие исторически положительно зарекомендовало себя при многих инфекциях с аэрозольным механизмом передачи возбудителя, что и стало основным направлением контроля COVID-19 в нашей стране и в мире [7–10].

Цель исследования – анализ заболеваемости новой коронавирусной инфекцией работников

медицинских организаций во время пандемии и определить значимость отдельных мероприятий специфической и неспецифической профилактики для минимизации риска их профессионального инфицирования SARS-CoV-2.

Материалы и методы

Анализ заболеваемости COVID-19 работников МО проведен с 20.04.2020 г. или от момента регистрации первых заболевших (17-я неделя календарного 2020 г.) по 05.09.2021 (36-я календарная неделя 2021 г.).

В этом временном интервале имели место три эпидемических подъема заболеваемости COVID-19:

- первый – с 17-й по 35-ю календарную неделю 2020 г. – 133 дня;
- второй – с 38-й недели 2020 г. по 10-ю неделю 2021 г. – 175 дней;
- третий – с 22-й по 36-ю неделю 2021 г. – 105 дней.

Ретроспективный эпидемиологический анализ проведен на основании документов, предоставленных в наше распоряжение филиалами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре» и администрацией МО:

- отчетные формы «Общие сведения о заболевших с положительным COVID-19» и «Общие сведения о заболевших внебольничными пневмониями с положительным COVID-19» (138 единиц информации);
- карты эпидемиологического расследования случаев COVID-19 у МР (2176 единиц информации).

В процессе эпидемиологического исследования были проанализированы следующие статистические показатели:

- уровень заболеваемости COVID-19 в динамике во время эпидемических подъемов, темпы ее роста/снижения. При его расчете использовали формулу:

$$T_{\text{пр.ср.}} = b \times K / a \times 100, \text{ где}$$

$K=1$ при нечетном числе уровней ряда (показателей заболеваемости);

$K=2$ при четном числе уровней ряда (показатель заболеваемости);

a и b – показатели линейной зависимости, используемые при выравнивании ряда методом наименьших квадратов.

- направление и теснота корреляционной связи между рядом количественных показателей. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе показателей менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе показателей более 50). Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента корреляции Пирсона и Спирмена соответственно при нормальном и отличном от нормального распределении показателей. При проведении корреляционного анализа учитывали направление связи (прямая или обратная), тесноту связи по шкале Чеддока. При значении менее 0,1 считали, что корреляционная связь отсутствовала, от 0,1 до 0,3 – теснота таковой была слабой, от 0,3 до 0,5 – умеренной, от 0,5 до 0,7 – заметной, от 0,7 до 0,9 – высокой, а от 0,9 до 0,99 весьма высокой.
- определение отношения шансов заболевания COVID-19 и внебольничными пневмониями у МР и взрослого населения, проживающего на территории, с учетом 95% доверительного интервала. При $ОШ > 1$ считалось, что фактор увеличивает шансы развития исхода (прямая связь), $ОШ < 1$ – уменьшает шансы развития исхода (обратная связь).
- Сравнительный анализ заболеваемости COVID-19 привитых и непривитых МР проводили с использованием критерия Пирсона (χ^2). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Прогностическая модель, характеризующая зависимость заболеваемости COVID-19 работников МО от площади помещения на одного сотрудника, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

В процессе анализа использовали программы StatTech v. 2.8.4 (разработчик – ООО «Статтех», Россия), SPSS 26 версия (разработчик – IBM, США) и онлайн-калькулятор, расположенный на сайте <https://medstatistic.ru>.

Критериями включения в исследование МР была любая форма COVID-19, диагностированная врачом-специалистом на основании клинико-эпидемиологических и лабораторных данных, и связанная с профессиональной МР деятельностью, либо возникавшая в течение 14 дней после ее окончания (отпуск, увольнение).

Подтвержденным случай COVID-19 считали при:

- положительном результате исследования на РНК SARS-CoV-2 методом амплификации нуклеиновых кислот или обнаружение антигена

SARS-CoV-2 при иммунохроматографическом исследовании.

Вероятным случай COVID-19 считали при наличии*:

- клинических проявлений острой респираторной инфекции: кашля, одышки, низкого уровня оксигенации крови ($SpO_2 \leq 95,0\%$) и патогномичных для COVID-19 клинических проявлений: нарушение обоняния (гипосмия или anosmia), нарушение вкусовых ощущений (дисгевзия), диспепсические проявления (рвота, диарея).
- характерного эпидемиологического анамнеза: тесный контакт с заболевшим COVID-19 либо лицом с лабораторно подтвержденным диагнозом COVID-19 в предшествовавшие 14 дней, профессиональный контакт с лицами, подозрительными на COVID-19 или подтвержденными случаями заболевания;
- специфических изменений в легких по данным компьютерной томографии (КТ) вне зависимости от результатов лабораторного обследования на наличие РНК SARS-CoV-2 и эпидемиологического анамнеза;
- клинических проявлений, указанных ранее, в сочетании с изменениями в легких по данным лучевой диагностики, без выделения РНК SARS-CoV-2.

Вакцинированными считали сотрудников, получивших два компонента комбинированной векторной вакцины «Гам-КОВИД-Вак» или вакцины на основе пептидных антигенов «ЭпиВакКорона», а также привитых однокомпонентной вакциной «Спутник-Лайт» по истечении 21 дня после введения последнего компонента вакцины**2. Ревакцинированными считали лиц, получивших третью или четвертую дозу вакцины через 6 месяцев после законченной вакцинации.

Результаты и обсуждение

Первые случаи заболевания COVID-19 у работников МО ХМАО – Югры были зарегистрированы в апреле 2020 г. Далее заболеваемость регистрировалась в виде нескольких эпидемических подъемов и у МР коррелировала с таковой среди взрослого населения территории ($r = 0,741$). С 17-й по 18-ю неделю 2020 г. заболеваемость COVID-19 среди работников МО была спорадической и не превышала уровня 0,22%. Однако, начиная с 19-й недели календарного года, заболеваемость стала нарастать со средним темпом прироста 13,7% и к 28-й неделе достигла своего наибольшего уровня – 4,51%.

Далее с 29-й недели она стала снижаться, и к 35-й неделе ее уровень составил 0,8%.

* Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» Версия 11 (07.05.2021).

** Временные методические рекомендации «Порядок проведения вакцинации взрослого населения против COVID-19» (2021).

Однако с 36-й недели и далее в течение 12 недель вновь был отмечен рост заболеваемости COVID-19 с наиболее высоким уровнем на 46-й неделе (10,4%) и последующим спадом в течение 26 недель. Следующий подъем заболеваемости датировался 20-й неделей 2021 г. и продолжался до 30-й недели 2021 г. Наибольший показатель заболеваемости в этот период был 3,3% и далее, по 36-ю неделю включительно, наблюдалось ее снижение (рис. 1).

Такой волнообразный характер кривой заболеваемости, возможно, был обусловлен сменой циркулирующих вариантов возбудителя, так как практически каждый подъем заболеваемости ассоциировался с дебютом нового генетического варианта вируса.

Суммарная заболеваемость COVID-19 работников МО за все время наблюдения составляла 176,0‰ и в 2,2 раза превышала таковую взрослого населения территории (81,2‰) ($p < 0,05$), хотя доля работников МО в структуре заболевших COVID-19 среди лиц старше 18 лет не превышала 8,0%

Заболеваемость внебольничными пневмониями, осложнившими течение COVID-19, коррелировала с общей заболеваемостью и заболеваемостью взрослого населения, проживающего на территории ($p = 0,871$ – высокая теснота связи по шкале Чеддока, рис. 2). Доля клинических форм COVID-19 с поражением легких составляла у работников МО 14,0% и была достоверно ниже, чем у взрослого населения (21,0%).

Шансы заболеть COVID-19 у МР в сравнении со взрослым населением в течение первых двух

эпидемических подъемов заболеваемости были выше. Так, в 1-ю «волну» пандемии они составляли 2,96 (95% ДИ: 2,82–3,1, $p < 0,05$), в т.ч. клиническими формами с поражением легких – 2,2 (95% ДИ: 1,95–2,42, $p < 0,05$).

Во время второго эпидемического подъема заболеваемости эти показатели составляли 2,6 (95% ДИ: 2,56–2,72, $p < 0,05$) и 1,7 (95% ДИ: 1,55–1,81, $p < 0,05$) соответственно.

Из условий, способствующих инфицированию МР SARS-CoV-2, наиболее значимыми были тесный и длительный контакт с больными COVID-19, проведение манипуляций с образованием аэрозоля (интубация трахеи, бронхоскопия, санация трахеобронхиального дерева, забор биологического материала из рото-/носоглотки, пр.), работа в условиях, изначально не предназначенных для оказания медицинской помощи инфекционным больным, кадровый дефицит и сложности своевременной ротации специалистов, недостаточность средств индивидуальной защиты (СИЗ) и нарушения при их использовании [11].

Профессиональная защита МР – это многоуровневая система, которая включает как коллективные мероприятия (организационные, административные и инженерные), так и меры индивидуальной защиты каждого из участников лечебно-диагностического процесса. Из административных – это организация и поддержание процессов биобезопасности (разделение потоков больных и здоровых, организация входного «фильтра», «масочный» режим и т.д.). В контексте инженерных мероприятий – это оснащение рабочих

Рисунок 1. Заболеваемость новой коронавирусной инфекцией работников медицинских организаций в течение трех эпидемических подъемов COVID-19 (с 17-й недели 2020 г. по 36-ю неделю 2021 г.)
Figure 1. The incidence of new coronavirus infection in medical workers during the three epidemic rises of COVID-19 (from week 17, 2020 to week 36, 2021)

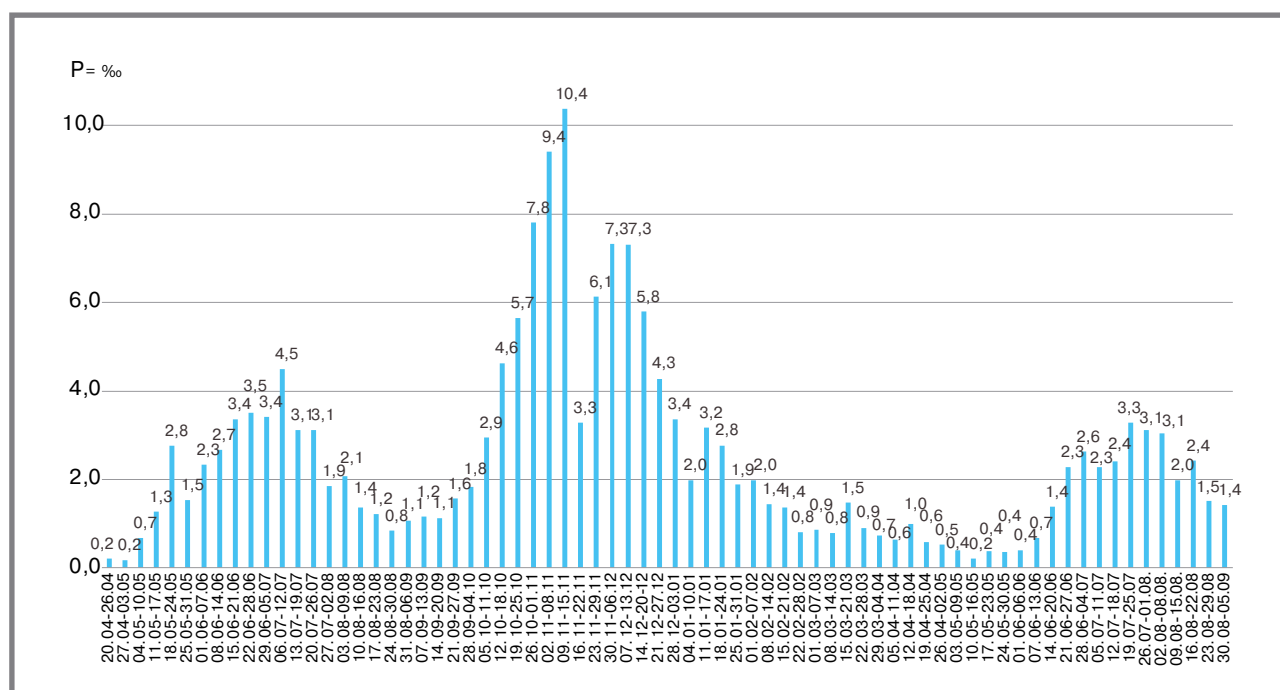
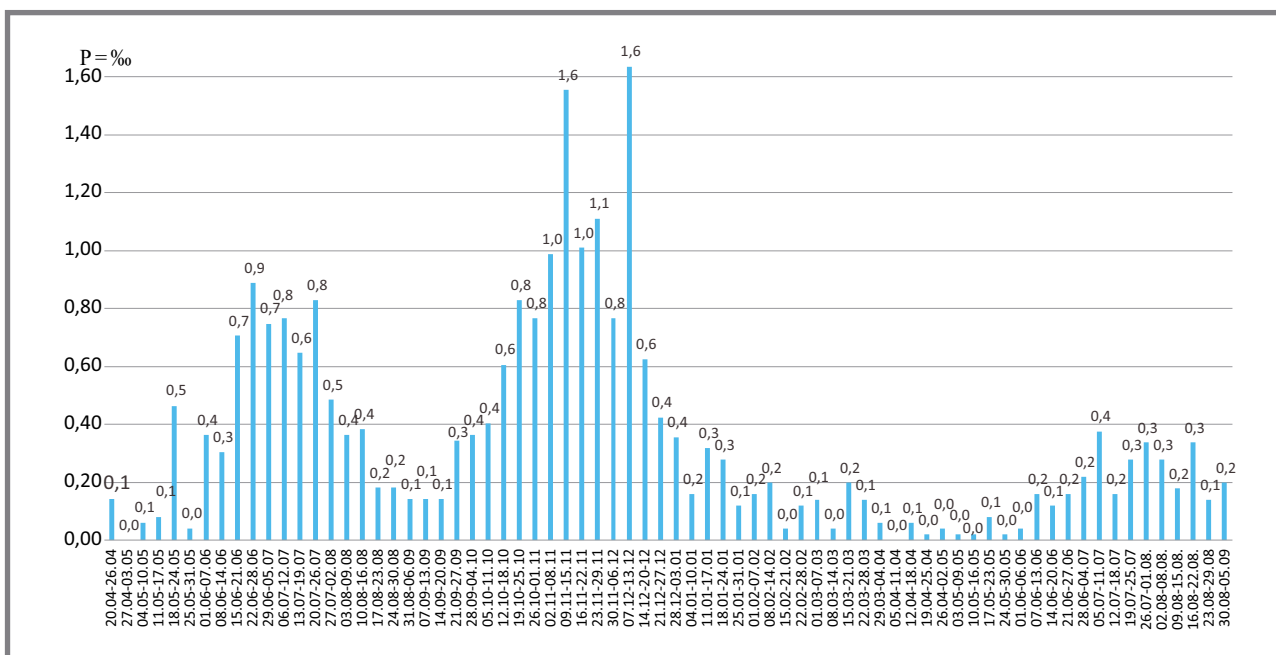


Рисунок 2. Частота клинических форм COVID-19, осложнившихся пневмонией, среди работников медицинских организаций**Figure 2. Frequency of clinical forms of COVID-19 complicated by pneumonia, among medical workers**

помещений эффективной вентиляцией и обеспечение безопасности воздушной среды.

Однако основным стабилизирующим фактором, способным повлиять на распространение инфекции и минимизировать риски заболевания, по мнению большинства исследователей, должна стать вакцинация. Данное профилактическое мероприятие исторически зарекомендовало себя как наиболее эффективное и рентабельное [8–9]

Несмотря на то, что вакцинация против COVID-19 в настоящее время проводится в условиях мощного противодействия, включающего в себя активное антипрививочное движение, расцвет конспирологических теорий, недоверие со стороны населения качеству вакцин в связи со сжатыми сроками их создания и клинических испытаний, она абсолютно безальтернативна при инфекциях с аэрозольным механизмом распространения, высокой контагиозностью и индексом воспроизводства, которые соответствовали новой коронавирусной инфекции. Факты заболеваний COVID-19 после проведенной вакцинации без должного анализа ситуации также способствуют негативному восприятию необходимости проведения прививок.

В нашем исследовании было установлено, что большую часть заболевших в течение трех эпидемических подъемов заболеваемости COVID-19 (47,0%) в МО составляли МР со средним медицинским образованием. Доли врачей, младшего медицинского персонала и сотрудников административно-хозяйственного аппарата составили соответственно 22,0%, 7,0% и 24,0%. Однако наибольшая частота инфицирования COVID-19 имела место у врачей (235,0%) и у младшего медицинского персонала – 232,0%, тогда как у среднего

медицинского персонала и прочих категорий сотрудников МО – 203,0 и 136,0%. При изучении условий инфицирования именно врачи и младший медицинский персонал имели более тесный контакт с больными COVID-19 и объектами больничной среды, окружающими этих пациентов (52,9 и 41,7 на 100 контингента), в сравнении со средним медицинским персоналом (11,7 на 100 контингента) и прочими категориями сотрудников МО ($p < 0,05$).

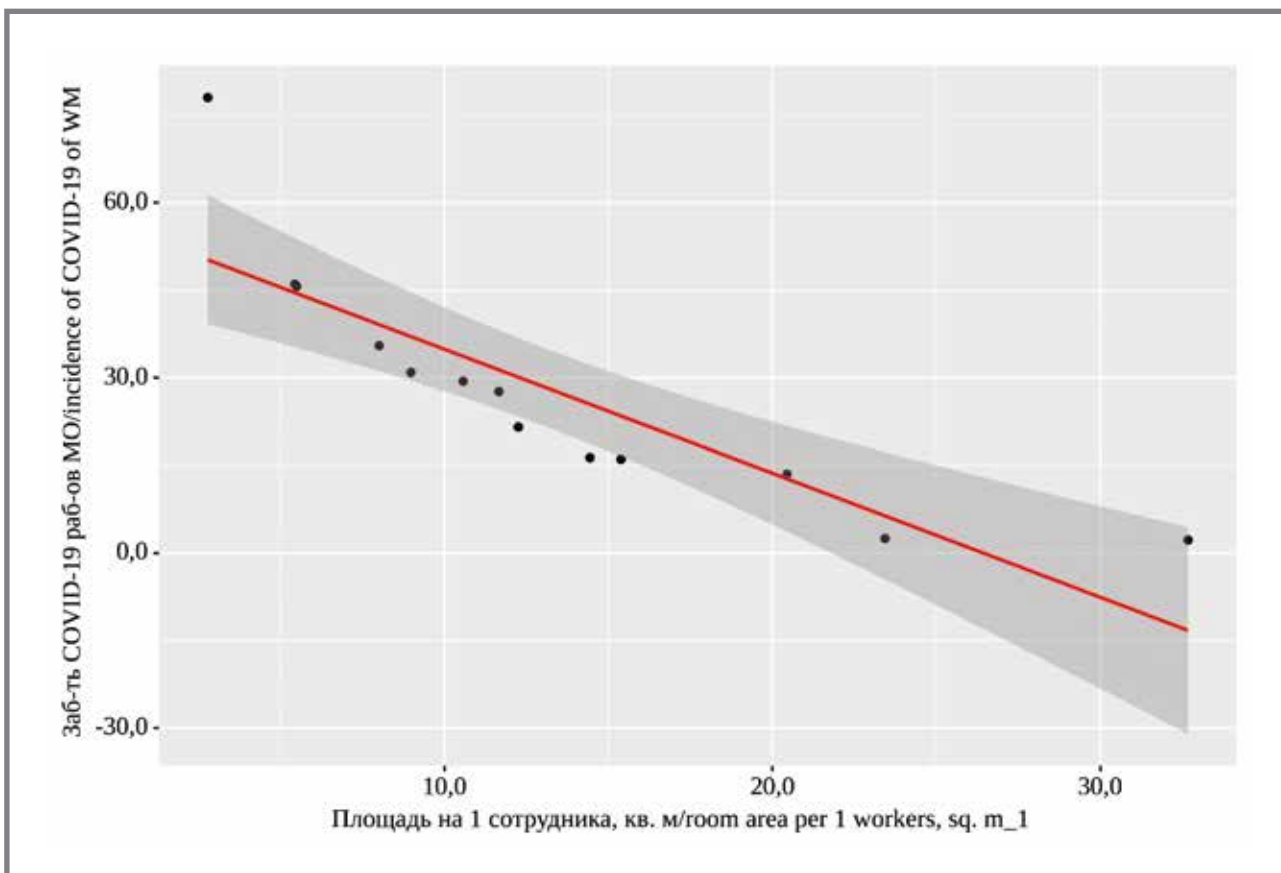
Практически треть (29,0%) заболевших COVID-19 МР трудились в амбулаторно-поликлинических организациях, столько же (29,0%) в стационарах неинфекционного профиля. На инфекционные, провизорные и обсервационные подразделения приходилось 8,0% заболевших, станции скорой медицинской помощи – 5,0%, отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) – 4,0%. Незначительное число заболевших трудились в приемных отделениях – 2,0%, лабораториях – 3,0%, рентгенологических кабинетах и отделениях – 1,0% и стоматологических поликлиниках – 1,0%. В сумме на прочие подразделения, включая административно-хозяйственные, приходилось 17,0% заболевших.

Практически каждый четвертый (24,1%) участвовал в оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19, в том числе 12,2% – в проведении манипуляций с образованием аэрозоля, из них в 8,8% – пациентам с подтвержденным диагнозом COVID-19. Наиболее частой манипуляцией (68,1%) в производственном цикле был забор материала у пациентов для проведения полимеразной цепной реакции (PCR).

В период первого эпидемического подъема заболеваемости COVID-19 мы проводили углубленный анализ условий применения СИЗ заболевшими

Рисунок 3. Зависимость заболеваемости работников медицинских организаций от площади рабочих помещений на одного сотрудника (м²)

Figure 3. Dependence of morbidity of employees of medical organizations on the area of working premises per employee (m²)



МР. Относительно комплектации СИЗ можно было констатировать, что наиболее полной она была у сотрудников инфекционных, провизорных, обсервационных госпиталей. Соответствие рекомендациям у сотрудников скорой медицинской помощи не превышало 77,8%, поликлиник – 52,6%, неинфекционных стационаров – 62,5%, других подразделений МО – 77,8%. Наиболее частым было отсутствие респиратора (FFP3 или FFP2*), таких нарушений было 40,9%. Комбинезон или противочумный халат не использовали 10,6% МР, плотно прилегающие очки – 24,2%, двойные перчатки – 22,7%, бахилы – 21,2%. В 16,7% случаев имело место отсутствие одной, в 6,1% – двух или трёх, а в 18,2% – четырёх составляющих комплекта СИЗ. В 25,0% имела место несвоевременная замена СИЗ, в 4,7% – их повторное использование и в 15,6%, т.е. в каждом шестом случае, – недостаточное количество СИЗ.

В процессе исследования была установлена высокой тесноты корреляционная связь ($r = -0,859$) между заболеваемостью COVID-19 работников МО и площадью помещений на одного сотрудника. Эта зависимость была описана уравнением

парной линейной регрессии: $Y_{\text{Доля заболевших среди медицинских работников}} = -2,126 X_{\text{Площадь на 1 сотрудника}^* \text{ кв. м}} + 56,147$ и свидетельствовала о том, что увеличение площади помещения на 1 сотрудника на 1 кв. м приводит к снижению заболеваемости COVID-19 на 2,1%. Полученная модель объясняет 73,8% наблюдаемой дисперсии показателя (рис. 3).

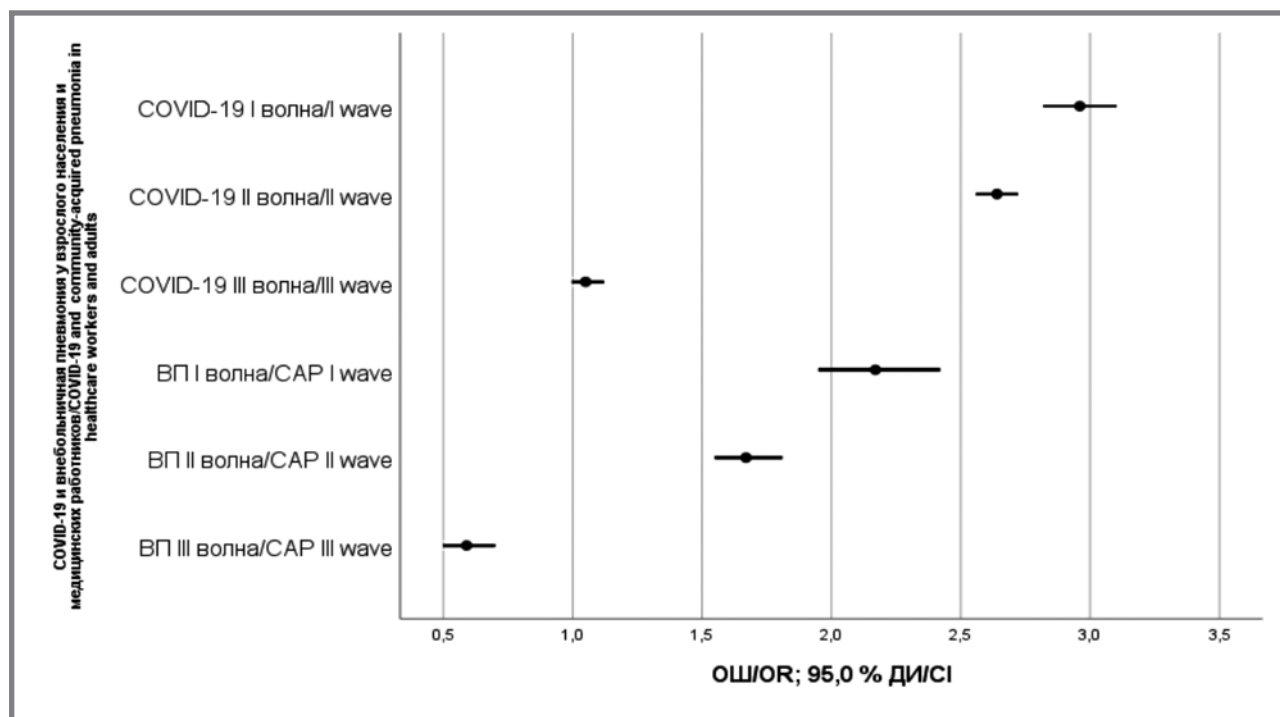
Несмотря на подтвержденную эффективность отдельных организационных, административных, инженерных мероприятий и применения СИЗ, в условиях пандемии основным мероприятием, позволяющим взять под контроль новую коронавирусную инфекцию, стала вакцинопрофилактика. Ее эффективность доказана результатами клинических и эпидемиологических исследований, которые свидетельствуют о существенном снижении заболеваемости среди вакцинированных относительно непривитых [12–15].

В нашем исследовании было установлено, что на начало третьего эпидемического подъема заболеваемости COVID-19 30,9% работников МО завершили курс иммунизации, еще 19,2% получили первый компонент вакцины и 15,0% в течение первых двух эпидемических подъемов переболели манифестными формами COVID-19. На середину 3-й волны (30-я неделя), согласно

* FFP1–3 (filtering face piece) – фильтрующая полумаска. Цифры 1–3 означают класс защиты одноразового респиратора.

Рисунок 4. Отношение шансов заболевания COVID-19 и внебольничными пневмониями медицинских работников и лиц старше 18-летнего возраста, проживающих на территории ХМАО – Югры

Figure 4. Odds ratio of COVID-19 and community-acquired pneumonia for medical workers and persons over 18 years of age living in the Khanty-Mansiysk autonomous okrug } Yugra



документальным данным, доля МР, завершивших вакцинацию, составляла 65,3%, а на 35-й неделе – уже 73,8%, и еще 17,8% переболевших COVID-19. Следовательно, к 36-й неделе 2021 г. 91,6% МР имели ту или иную форму защиты от инфекции. Среди взрослого населения на начало третьего подъема заболеваемости COVID-19 доля полностью привитых составляла лишь 16,4%, первый компонент вакцины получили 23,9%, еще 5,6% переболели данным заболеванием. На 30-ю неделю – 53,9%, а на 35-й неделе – 59,8% взрослого населения переболели COVID-19 либо были привиты хотя бы одним компонентом вакцины.

Расчёты показали, что во время третьего эпидемического подъема шансы заболеть COVID-19 у работников МО и взрослого населения впервые были сопоставимыми и составляли 1,1 (95% ДИ: 1,03–1,09, $p < 0,05$), в том числе количество клинических форм COVID-19 с поражением легких у работников МО было даже ниже, чем у взрослого населения ($OR = 0,6$; 95% ДИ: 0,56–0,67 $p < 0,05$) (рис. 4).

Помимо изучения эффективности отдельных мероприятий, направленных на минимизацию рисков профессиональной заболеваемости COVID-19 МР в период третьего эпидемического подъема, в трех МО был проведен сравнительный анализ частоты случаев COVID-19, в том числе осложненных пневмонией, у привитых и непривитых.

Среди заболевших большую часть составили сотрудники многопрофильной больницы (67,6%), 19,5% – работники поликлиники и 12,9% – бюро судебно-медицинской экспертизы. Большую часть

(49,2%) составляли МР со средним образованием. Доля врачей и младшего медицинского персонала соответствовала 16,8 и 3,2%, на сотрудников административно-хозяйственной службы приходилось 30,8%.

При углубленном анализе мы не установили достоверных различий в заболеваемости COVID-19 среди различных категорий работников этих МО, хотя она была несколько большей по сравнению с той, что регистрировалась во всей когорте. Так, заболеваемость COVID-19 среди врачей составила 344,2‰, средних МР – 363,9‰, младшего медицинского персонала – 320,0‰ и среди категории «Прочие» – 322,1‰. Статистически значимые различия были установлены в группах с различным прививочным анамнезом или полным его отсутствием. Так, заболеваемость COVID-19 среди двукратно привитых была меньше в 4,4 раза, чем среди непривитых ($p < 0,001$), при разнице в частоте COVID-ассоциированных пневмоний – в 4,7 раза ($p < 0,001$). Потребность в стационарном лечении у лиц без прививок была в 20,8 раз выше, чем у привитых ($p < 0,001$). Среди получивших бустер-дозу вакцины заболеваемость была в 5,8 раза ниже по сравнению с непривитыми ($p < 0,001$), а осложнённые пневмонией формы болезни были в 12,1 раза реже ($p = 0,003$), как и необходимость лечения в стационаре – в 6,1 раза ($p = 0,07$). При этом наибольший уровень защиты от инфекции имели лица, ранее переболевшие COVID-19. В когорте ранее переболевших отмечали наименьшую заболеваемость, частоту осложнений и госпитализаций (табл. 1).

Таблица 1. Заболеваемость, частота осложнений и госпитализации при COVID-19 у работников медицинских организаций в период третьего эпидемического подъема с учетом прививочного и инфекционного анамнеза
Table 1. Morbidity, complication rate and hospitalization in case of COVID-19 among employees of medical organizations during the third epidemic rise of COVID-19, taking into account vaccination and infectious history

Прививочный и инфекционный анамнез COVID-19 Vaccination and infectious history of COVID-19	Факт заболевания (U07.1, U07.2) The fact of the disease (U07.1, U07.2)**		Осложнения заболевания (J12-J18) Complications of the disease (J12-J18)***		Стационарное лечение Hospital treatment****	
	Абс./n	%	Абс./n	%	Абс./n	%
Не привитые против COVID-19 и не болевшие ранее Not vaccinated against COVID-19 and not sick earlier	23/157	14,6	8/157	5,1	4/157	2,55
Привитые двукратно от COVID-19* Vaccinated twice against COVID-19*	27/821	3,29	9/821	1,1	1/821	0,12
Привитые двукратно и имеющие ревакцинацию против COVID-19* Vaccinated twice and having revaccination against COVID-19 *	6/238	2,52	1/238	0,42	1/238	0,42
Переболевшие COVID-19 Recovering from COVID-19	11/673	1,04	2/673	0,3	2/673	0,3

Прмечение: *Не болевшие COVID-19 перед вакцинацией; **P1P2; P1P3; P1P4 < 0,001; P2P3 = 0,549; P2P4 = 0,044; P3P4 = 0,386; ***P1P2, P1P4 < 0,001, P1P3 = 0,003, P2P3 = 0,343, P2P4 = 0,073, P3P4 = 0,776; ****P1P2; < 0,001, P1P3 = 0,065, P1P4 = 0,003, P2P3 = 0,351, P2P4 = 0,452, P3P4 = 0,776.

Note: *Not having COVID-19 before vaccination; **P1P2; P1P3; P1P4 < 0,001; P2P3 = 0,549; P2P4 = 0,044; P3P4 = 0,386; ***P1P2, P1P4 < 0,001, P1P3 = 0,003, P2P3 = 0,343, P2P4 = 0,073, P3P4 = 0,776; ****P1P2; < 0,001, P1P3 = 0,065, P1P4 = 0,003, P2P3 = 0,351, P2P4 = 0,452, P3P4 = 0,776.

Заключение

Работники МО являются группой высокого профессионального риска заболевания COVID-19 вследствие наиболее частых контактов с пациентами, в том числе при выполнении манипуляций с образованием биологического аэрозоля. Увеличению риска инфицирования способствовали несоблюдение рекомендаций по использованию СИЗ и работа в условиях, изначально не предназначенных для оказания помощи больным с данной инфекцией.

Заболеваемость COVID-19 среди медицинских работников относительно взрослого населения в течение первых двух ее эпидемических подъемов характеризовалась более высокими уровнем и шансами развития тяжелых клинических форм, в том числе с поражением легких и необходимостью госпитализации.

Формирование к окончанию третьей волны пандемии прослойки защищенных от COVID-19 работников МО за счет значительного числа вакцинированных и ранее болевших снижало шансы их заболевания, в том числе тяжелыми клиническими формами болезни.

Заболеваемость COVID-19 МР привитых и получивших boost-дозу была соответственно в 4,4 и 5,8 раза ниже, чем непривитых. При этом доля клинических форм COVID-19, осложненных пневмонией, была в 4,7 раза и 12,1 раза меньше, как и необходимость в госпитализации – в 20,8 и 6,25 раза соответственно.

Основной стратегией защиты МР и минимизации рисков COVID-19 у сотрудников МО, наряду с организационными, административными, инженерными мероприятиями и технологиями персональной защиты, должна стать экстренная специфическая профилактика.

Литература

- Медведев Д. А. Шесть уроков одной пандемии. Российская газета. 2021; (8600):1, 4–5.
- Xiang B., Li P., Yang X., Zhong S., et al. The impact of novel coronavirus SARS-CoV-2 among healthcare workers in hospitals: an aerial overview. *Am J Infect Control*. 2020 Aug;48(8):915–17.
- Nguyen LH, Drew DA, Joshi AD, et al. Risk of COVID-19 among frontline healthcare workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 2020 Sep;5(9):475–83.
- Perez-García F, Perez-Zapata A., Arcos N., et al. Severe acute respiratory coronavirus virus 2 (SARS-CoV-2) infection among hospital workers in a severely affected institution in Madrid, Spain: A surveillance cross-sectional study. *Infect Control Hospital Epidemiol*. 2021 Jul;42(7):803–809.
- Брико Н. И., Каграманян И. Н., Никифоров В. В. и др. Пандемия COVID-19. Меры борьбы с ее распространением в Российской Федерации. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2020;19(2):4–12. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-2-4-12>.
- Акимкин В. Г., Кузин С. Н., Семенов Т. А. и др. Характеристика эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Российской Федерации в 2020 г. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2021;76(4):412–422. <https://doi.org/10.15690/vramn1505>.
- Кутырев В. В., Попова А. Ю., Смоленский В. Ю. и др. Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Сообщение 2: особенности течения эпидемического процесса COVID-19 во взаимодействии с проводимыми противоэпидемическими мероприятиями в мире и Российской Федерации. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020;2:6–12. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-2-6-12>.
- Брико Н. И., Фельдблюм И. В. Современная концепция развития вакцинопрофилактики в России. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2019;18(5):4–13. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-5-4-13>.
- Angel Y., Spitzer A., Henig O., et al. Association between vaccination with BNT162b2 and incidence of symptomatic and asymptomatic SARS-CoV-2 infections among health care workers. *JAMA*. 2021 Jun;325(24):2457–2465.

10. Hall V., Foulkes S., Saei A., et al. COVID-19 vaccine coverage in health-care workers in England and effectiveness of BNT162b2 mRNA vaccine against infection (SIREN): a prospective, multicentre, cohort study. *Lancet*. 2021 May 8;397(10286):1725–1735.
11. Сисин Е.И., Голубкова А.А., Козлова И.И., Остапенко Н.А. Эпидемиологические риски и уроки первой волны новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в медицинских организациях. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2020;25(4):156–166. <https://doi.org/10.17816/EID54401>.
12. Logunov DY, Dolzhikova IV, Zubkova OV, et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. *Lancet*. 2020 Sep 26;396(10255):887–897. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31866-3.
13. Logunov DY, Dolzhikova IV, Shcheblyakov DV, et al. 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 Feb 20;397(10275):671–681. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8.
14. Харченко Е. П. Вакцины против Covid-19: сравнительная оценка рисков аденовирусных векторов. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2020;19(5):4–17. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-5-4-17>.
15. Рыжиков А. Б., Рыжиков Е. А., Богрянцева М. П. и др. Простое слепое плацебо-контролируемое рандомизированное исследование безопасности, реактогенности и иммуногенности вакцины «ЭпиВакКорона» для профилактики COVID-19 на добровольцах в возрасте 18–60 лет (фаза I–II). *Инфекция и иммунитет*. 2021;11(2):283–296. <https://doi.org/10.15789/2220-7619-ASB-1699>.

References

1. Medvedev D. Six lessons from one pandemic. *Russian newspaper*. 2021;(8600):1,4–5 (In Russ.).
2. Xiang B., Li P., Yang X., Zhong S., et al. The impact of novel coronavirus SARS-CoV-2 among healthcare workers in hospitals: an aerial overview. *Am J Infect Control*. 2020;48(9):915–17. DOI: 10.1016/j.ajic.2020.05.020.
3. Nguyen LH, Drew DA, Joshi AD, et al. Risk of COVID-19 among frontline healthcare workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 2020;5:e475–83. DOI: 10.1016/S2468-2667(20)30084-1.
4. Perez-Garcia F., Perez-Zapata A., Arcos N., et al. Severe acute respiratory coronavirus virus 2 (SARS-CoV-2) infection among hospital workers in a severely affected institution in Madrid, Spain: A surveillance cross-sectional study. *Infection control and Hospital Epidemiology*. 2020; 1–7. DOI:10.1017/ice.2020.1303.
5. Briko NI, Kagramanyan IN, Nikiforov VV, et al. Pandemic COVID-19. Prevention measures in the Russian Federation. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(2):4–12 (In Russ.). DOI: 10.31631/2073-3046-2020-19-2-4-12.
6. Akimkin VG, Kuzin SN, Semenenko TA, et al. Characteristics of the epidemiological situation in the Russian Federation in 2020. *Annals of the Russian Academy of medical sciences*. 2021;76(4):412–422 (In Russ.). <https://doi.org/10.15690/vramn1505>.
7. Kutyrev V.V., Popova A.Yu., Smolensky V.Yu., et al. Epidemiological peculiarities of New Coronavirus Infection (COVID-19). Communication 2: Peculiarities of epidemic process development in conjunction with performed anti-epidemic measures around the world and in the Russian Federation. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2020;2:6–12 (In Russ.). DOI: 10.21055/0370-1069-2020-2-6-1.
8. Briko NI, Feldblyum IV. The Modern Concept of Development of Vaccine Prevention in Russia. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2019;18(5):4–13 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-5-4-13>.
9. Angel Y., Spitzer A., Henig O., et al. Association between vaccination with BNT162b2 and incidence of symptomatic and asymptomatic SARS-CoV-2 infections among health care workers. *JAMA*. 2021 Jun;325(24):2457–2465. DOI: 10.1001/jama.2021.7152.
10. Hall V., Foulkes S., Saei A., et al. COVID-19 vaccine coverage in health-care workers in England and effectiveness of BNT162b2 mRNA vaccine against infection (SIREN): a prospective, multicentre, cohort study. *Lancet*. 2021 May 8;397(10286):1725–1735. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00790-X.
11. Sisin EI, Golubkova AA, Kozlova II, Ostapenko NA. Epidemiological risks and lessons from the first wave of new coronavirus infection (COVID-19) in healthcare organizations. *Epidemiology and infectious diseases*. 2020;25(4):156–166 (In Russ.). DOI: 10.17816/EID54401.
12. Logunov DY, Dolzhikova IV, Zubkova OV, et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. *Lancet*. 2020 Sep 26;396(10255):887–897. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31866-3.
13. 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 Feb 20;397(10275):671–681. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8.
14. Kharchenko E.P. Vaccines against Covid-19: the Comparative Estimates of Risks in Adenovirus Vectors. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(5):4–17 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-5-4-17>.
15. Ryzhikov A.B., Ryzhikov E.A., Bogryantseva M.P., et al. A single blind, placebo-controlled randomized study of the safety, reactogenicity and immunogenicity of the «EpiVak-Corona» Vaccine for the prevention of COVID-19, in volunteers aged 18–60 years (phase I–II). *Journal of Infection and Immunity*. 2021;11(2):283–296 (In Russ.). <https://doi.org/10.15789/2220-7619-ASB-1699>.

Об авторах

- **Евгений Игоревич Сисин** – к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней с курсом эпидемиологии БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», врач-эпидемиолог отдела обеспечения эпидемиологического надзора ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре», 628012, Тюменская область, город Ханты-Мансийск, ул. Рознина, д.72, 8(904)450-453-8, evg-sisin1@yandex.ru.
- **Алла Александровна Голубкова** – д.м.н., проф., в.н.с. лаборатории инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, 111123, Москва, Россия, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4812-2165>, e-mail: allagolubkova@yandex.ru.
- **Ирина Ивановна Козлова** – главный врач бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре», 628012, Ханты-Мансийск, Россия, e-mail: epid_fgu3@xmao.su.
- **Надежда Алексеевна Остапенко** – заведующая отделом обеспечения эпидемиологического надзора бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре», 628012, Ханты-Мансийск, Россия, e-mail: ostapenko-na86@yandex.ru.
- **Дамир Ильдарович Марапов** – к. м. н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 420012, г. Казань, Россия, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2583-0599>, e-mail: damirov@list.ru.
- **Татьяна Александровна Платонова** – к.м.н., заведующая эпидемиологическим отделом – врач-эпидемиолог Общества с ограниченной ответственностью «Европейский медицинский центр «УГМК-Здоровье», 620144, Екатеринбург, Россия, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5441-854X>, e-mail: fill.1990@inbox.ru.
- **Ольга Андреевна Ежова** – главный внештатный специалист-эпидемиолог Департамента здравоохранения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, врач-эпидемиолог Бюджетного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Няганская городская поликлиника», 628181, Нягань, Россия, e-mail: epid@inbox.ru.
- **Анна Владимировна Дерябина** – заведующая эпидемиологическим отделом Бюджетного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Няганская окружная больница», 628181, Нягань, Россия, e-mail: baklanovamed@mail.ru.

Поступила: 08.06.2022. Принята к печати: 08.08.2022.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- **Yevgeniy I. Sisin** – Cand. Sci. (Med.), associate Professor of the Department of Infectious Diseases with the course of Epidemiology of the Khanty-Mansiysk State Medical Academy of the Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Yugra, epidemiologist of the Department of epidemiological surveillance of the Center for hygiene and epidemiology in the Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Yugra, 628012, Tyumen region, Khanty-Mansiysk, 61 Roznina str., sq. 12, 8(904)450-453-8, evg-sisin1@yandex.ru.
- **Alla A. Golubkova** – D. Sci. (Med.), Professor Head of department, leading researcher laboratory of infections related to medical care of the Central Institute of Epidemiology 111123, Moscow, Russia, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4812-2165>, e-mail: allagolubkova@yandex.ru.
- **Irina I. Kozlova** – chief physician of the state-funded healthcare institution Center for hygiene and epidemiology in the Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Yugra, 628012, Khanty-Mansiysk, Russia, e-mail: epid_fgu3@xmao.su.
- **Nadezhda A. Ostapenko** – head of the Department of epidemiological surveillance of the budgetary health institution Center for hygiene and epidemiology in the Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Yugra, 628012, Khanty-Mansiysk, Russia, e-mail: ostapenko-na86@yandex.ru.
- **Damir I. Marapov** – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Public Health, Economics and Health Management of the Kazan State Medical Academy – Branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, 420012, Kazan, Russia, e-mail: damirov@list.ru.
- **Olga A. Yezhova** – Chief Freelance Epidemiologist of the Department of Health of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra, Epidemiologist of the Budgetary Institution of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra «Nyagan City Polyclinic», 628181, Nyagan, Russia, e-mail: epid@inbox.ru.
- **Tatyana A. Platonova** – Cand. Sci. (Med.), head of the epidemiological Department – epidemiologist of the Limited Liability Company «European medical center «UMMC-Health», 113 Sheinkmana str., 620144, Yekaterinburg, Russia, e-mail: fill.1990@inbox.ru.
- **A. Vladimirovna Deryabina** – Head of the Epidemiological Department of the Budgetary Institution of the Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Yugra «Nyagan District Hospital», 628181, Nyagan, Russia, e-mail: baklanovamed@mail.ru.

Received: 08.06.2022. Accepted: 08.08.2022.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.