

## Риск заражения COVID-19 работников крупного противотуберкулезного учреждения Москвы: результаты анкетирования

Е. М. Богородская<sup>1,2</sup>, И. В. Ноздреватых<sup>1</sup>, Е. Л. Христофорова<sup>\*1</sup>, Е. М. Белиловский<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы»

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

### Резюме

**Актуальность.** Изучение опыта работы в условиях COVID-19 позволяет более эффективно оценить функционирование противоэпидемических мероприятий при появлении или угрозе возникновения новых пандемий, вызванных в том числе и новыми возбудителями. Риск заражения COVID-19 среди работников медицинских организаций (МО) выше по сравнению с остальным населением мегаполиса, что определяет необходимость разработки в медицинской организации дополнительных мер для защиты сотрудников. Своевременная оценка рисков и мер профилактики в условиях пандемии позволяют выстроить систему защиты медицинских учреждений от возникновения различных биологических угроз при оказании медицинской помощи. **Цель.** Оценка рисков заражения COVID-19 работников крупной противотуберкулезной МО мегаполиса.

**Материалы и методы.** Проведено анкетирование работников крупной противотуберкулезной медицинской организации Москвы. Опрос проводился по 46 ключевым вопросам эпиданамнеза, выполнения требований санитарно-противоэпидемического режима, предполагаемым источникам инфицирования, прогностическим рискам возникновения и течения COVID-19. С 1 августа по 1 октября 2022 г. было опрошено 1225 работников организации (43,8% общей численности). Анкетирование проводилось на добровольной основе и было анонимным. При ответе на вопросы участники предоставляли информацию о демографических факторах (возраст, пол), месте фактического проживания, о факте заболевания COVID-19, кратности лабораторного обследования на SARS-CoV-2, иммунизации против COVID-19, возможных местах контакта с больными COVID-19, использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ) в быту и на работе, регулярности применения кожных антисептиков, а также иную информацию, которая позволила бы установить риски инфицирования работников в быту и на работе. Для оценки рисков инфицирования респонденты были разделены на две группы в зависимости от наличия положительного теста на SARS-CoV-2 (I группа) или его отсутствия (II группа) на 1.10.2022 г. Материалом для тестирования служили мазки из носоглотки. Обследование сотрудников проводилось на базе лаборатории противотуберкулезной медицинской организации, а также в других аккредитованных лабораториях мегаполиса молекулярно-генетическим методом, а с февраля 2022 г. – также экспресс-методом, определяющим антиген SARS-CoV-2. **Результаты и обсуждение.** Среди участников анкетирования и согласно анкетным данным COVID-19 перенесли 797 сотрудников, а 138 (17,3%) из их числа имели повторные случаи заболевания. Были выявлены факторы, повышающие риск заболевания COVID-19 персонала противотуберкулезной медицинской организации, принимающей непосредственное участие в оказании помощи пациентам, инфицированным SARS-CoV-2. Анализ результатов анкетирования выявил определяющие ситуацию по COVID-19 в МО факторы: кратность обследования на COVID-19; регулярность использования кожных антисептиков; контакты с источниками инфекции; ношение очков для коррекции зрения; использование общественного транспорта; прием пищи на работе; постоянное информирование сотрудников МО о мерах профилактики в условиях пандемии. **Вывод.** Подтверждена необходимость изучения рисков заражения COVID-19 работников медицинской организации и разработка на их основе комплекса дополнительных мер противоэпидемической защиты.

**Ключевые слова:** заболеваемость, COVID-19, профессиональная заболеваемость, риск COVID-19

Конфликт интересов не заявлен.

**Для цитирования:** Богородская Е. М., Ноздреватых И. В., Христофорова Е. Л. и др. Риск заражения COVID-19 работников крупного противотуберкулезного учреждения Москвы: результаты анкетирования. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2024;23(3):98-106. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2024-23-3-98-106>

\* Для переписки: Христофорова Елена Леонидовна, заведующая отделом эпидемиологии – врач-эпидемиолог, ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», 107014, Москва, ул. Стромынка, д. 10. +7 (499) 268-00-05, факс +7 (499) 785-20-82, [cbt@zdrav.mos.ru](mailto:cbt@zdrav.mos.ru). ©Богородская Е. М. и др.

**Risk of COVID-19 Infection among Employees of a Large Anti-tuberculosis Institution in Moscow: Survey Results**EM Bogorodskaya<sup>1,2</sup>, IV Nozdrevatykh<sup>1</sup>, EL Khristoforova<sup>\*1</sup>, EM Belilovsky<sup>1</sup><sup>1</sup>Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Department of Health, Moscow<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Health of Russia, Moscow**Abstract**

**Relevance.** Studying the experience of working under the conditions of COVID-19 allows us to more effectively assess the functioning of anti-epidemic measures in the event of the occurrence or threat of new pandemics, including those caused by new pathogens. The risk of contracting COVID-19 among employees of medical organizations is higher compared to the rest of the population of the metropolis, which determines the need to develop additional measures in medical organizations to protect workers. Timely assessment of risks and preventive measures during a pandemic allow building a system to protect medical institutions from various biological threats when providing medical care. **Aim.** Assessment of the risks of contracting COVID-19 among employees of a large anti-tuberculosis medical organization in a metropolis. **Materials & Methods.** A survey of employees of a large anti-tuberculosis medical organization in Moscow was conducted. The survey was conducted on 46 key questions of epidemiological history, compliance with the requirements of the sanitary and anti-epidemic regime, alleged sources of infection, prognostic risks of the occurrence and course of COVID-19. During the period from August 1 to October 1, 2022, 1225 employees of the institution were surveyed (43.8% of the total number). The survey was conducted on a voluntary basis and was anonymous. When answering questions, participants provided information about demographic factors (age, gender), place of actual residence, the fact of contracting a new coronavirus infection, frequency of laboratory testing for SARS-CoV-2, immunization against COVID-19, possible places of contact with patients with COVID-19, the use of personal protective equipment (PPE) at home and at work, the regular use of skin antiseptics, as well as other information that allowed us to establish the risks of infection of workers at home and at work. To assess the risks of infection, respondents were divided into two groups depending on the presence of a positive test for SARS-CoV-2 (group I) or its absence (group II) as of October 1, 2022. The material for testing was nasal/oropharyngeal swabs. The research of employees was carried out on the basis of the laboratory of the anti-tuberculosis medical organization, as well as in other accredited laboratories of the metropolis using the molecular genetic method, and since February 2022 also using the express method that determines the SARS-CoV-2 antigen. **Results.** Among the survey participants and according to the questionnaire data, 797 employees suffered from the new coronavirus infection COVID-19, and 138 (17.3%) of them had repeated cases of the disease. Factors that increase the risk of COVID-19 among personnel of anti-tuberculosis medical organizations directly involved in the fight against the new coronavirus infection have been identified. The results of the study demonstrated that important factors influencing the incidence of workers were the frequency of examination for COVID-19, the regular use of skin antiseptics, contact with sources of infection, the use of glasses for vision correction, the use of public transport and eating at work. **Conclusion.** The need to study the risks of contracting COVID-19 among employees of medical organization and, based on them, develop a set of additional anti-epidemic protection measures was confirmed.

**Keywords:** incidence of COVID-19, occupational morbidity, risk of contracting COVID-19 among employees in a tuberculosis facility  
No conflict of interest to declare.

**For citation:** Bogorodskaya EM, Nozdrevatykh IV, Khristoforova EL, et al. Risk of COVID-19 infection among employees of a large anti-tuberculosis institution in Moscow: survey results. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2024;23(3): 98-106 (In Russ.). <https://doi:10.31631/2073-3046-2024-23-3-98-106>

**Введение**

С момента своего появления коронавирус тяжёлого острого респираторного синдрома 2 (SARS-CoV-2), вызывающий COVID-19, стал глобальной угрозой для здоровья людей [1].

По состоянию на 10 марта 2023 г., во всем мире было зарегистрировано 676 609 955 заболевших COVID-19, почти 7 млн из них умерли [2].

Поскольку медицинские работники находятся в тесном личном контакте с пациентами, инфицированными SARS-CoV-2, они подвергаются более высокому риску заражения, чем остальное население [3]. По оценкам специалистов, на медицинских работников может приходиться 10–20% всех случаев COVID-19 [4,5]. Так, согласно исследованию, проведенному в Великобритании и США, работники медицинских организаций (МО) имеют в 3 раза

более высокий риск заражения, по сравнению с другими категориями работников [6].

Аналогичное исследование, проведенное в университетской клинике в Германии, показало, что распространенность положительного теста ПЦР на COVID-19 среди медицинских работников в 5 раз выше, чем в общей популяции [7].

Всесторонняя оценка рисков заражения работников МО SARS-CoV-2 имеет базовое значение для выстраивания системы противозидемической защиты в условиях появления пандемий, обусловленных и другими возбудителями инфекционных заболеваний.

Работники МО, помимо риска инфицирования при исполнении профессиональных обязанностей, как и все граждане, подвержены риску заражения COVID-19 в быту, при использовании

\* For correspondence: Khristoforova Elena L., Head of the Department of epidemiology – epidemiologist, Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Department of Health, 10, str. Stromynka, Moscow, 107014, Russia. +7 (499) 268-00-05, fax: +7 (499) 785-20-82, [cbt@zdrav.mos.ru](mailto:cbt@zdrav.mos.ru). ©Bogorodskaya EM, et al.

общественного транспорта, в общественных местах и пр. [8].

Ежедневная работа с больными туберкулезом, в том числе в сочетании с COVID-19, включает сотрудников в группу высокого риска по потенциальному заражению COVID-19 SARS-CoV-2 [9].

В Москве в условиях пандемии COVID-19 были приняты всесторонние меры, направленные на снижение рисков возникновения и распространения инфекции, которые включали воздействие на все звенья эпидпроцесса: своевременное выявление и изоляцию заболевших и контактных лиц; соблюдение режима дистанцирования и масочного режима; проведение дезинфекционных мероприятий в очагах и многое другое. Ключевая роль в вопросе борьбы с инфекцией была отведена медицинским организациям, в том числе и противотуберкулезного профиля [10,11].

Мероприятия инфекционного контроля в противотуберкулезных учреждениях в период эпидемического подъема заболеваемости COVID-19 были направлены на предупреждение заноса и распространения внутри МО, а также за его пределы как туберкулезной инфекции, так и инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2. Учитывая, что вирус SARS-CoV-2 распространяется не только воздушно-капельным путем (через биоаэрозоли), воздушно-пылевым, но также контактно-бытовым путем, комплекс профилактических мероприятий в противотуберкулезных учреждениях в одних случаях значительно расширился введением дополнительных ограничительных карантинных мер, а в ряде случаев ранее действующие мероприятия, прежде всего инфекционного контроля, претерпевали существенные изменения.

В условиях продолжающейся пандемии изменить ситуацию могла только активная вакцинация, что и стало возможным после появления в Российской Федерации соответствующих вакцин [12,13].

Все меры, безусловно, сказались на снижении заболеваемости COVID-19 как среди пациентов, так и среди персонала МО, но они не смогли полностью исключить риски заражения сотрудников при выполнении служебных обязанностей и в быту.

С учетом высокого уровня заболевания этой инфекцией среди жителей столицы, возникновения локальных внутригоспитальных очагов, встал вопрос об оценке рисков заболевания COVID-19 работников противотуберкулезного учреждения как группы двойного риска при контакте с двумя инфекциями (COVID-19 и туберкулезом) с целью принятия дополнительных мер, которые бы повысили эффективность инфекционной безопасности работников в условиях пандемии COVID-19.

В предыдущей статье нами было рассмотрено влияние вакцинации на заболеваемость сотрудников противотуберкулезного учреждения COVID-19 [14]. В этом исследовании нас интересовали другие факторы, которые могут быть связаны

с распространением вирусных заболеваний среди сотрудников МО во время пандемии.

**Цель научной работы** – оценка рисков заражения COVID-19 работников крупной противотуберкулезной медицинской организации мегаполиса в быту и на работе.

### Материалы и методы

Мы провели одномоментное поперечное выборочное исследование по определению рисков заболеваемости COVID-19 сотрудников различных групп и специальностей ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом ДЗМ» (далее – Центр) как при выполнении служебных обязанностей, так и за пределами учреждения. Анкетирование проводилось с использованием опросных листов с 46 вопросами, касающимися эпиданамнеза респондентов и выполнения ими требований санитарно-противоэпидемического режима, а также предполагаемым источником инфицирования SARS-CoV-2 и факторам, способствующим заболеванию сотрудников противотуберкулезной медицинской организации.

Опросные листы были разработаны специалистами отдела эпидемиологии Центра. Мы предлагали участникам заполнить анкеты, в которых рекомендовали выбрать один или несколько вариантов ответов. Респонденты предоставляли базовую демографическую информацию, сведения о перенесенном COVID-19, степени его тяжести, возможных контактах с источником инфекции, применяемых мерах специфической и неспецифической профилактики, выполнении требований санитарно-противоэпидемического режима, а также информацию, которая позволила бы в дальнейшем установить риски инфицирования сотрудников в быту и на работе.

С 1 августа по 1 октября 2022 г. было опрошено 1225 из 2800 сотрудников МО. Опрос проводился в период сезонных отпусков, поэтому были охвачены не все сотрудники Центра, а 43,8% от их фактической численности. Участники были набраны на добровольной анонимной основе.

Необходимость использования максимально возможной выборки была связана с некоторой неоднородностью исходного материала: риск заболеть COVID-19 в течение рассматриваемого периода (2020–2022 гг.) менялся многократно и в значительных пределах, вакцинация и иные противоэпидемические мероприятия, проводимые в противотуберкулезной МО, также имели неравномерную интенсивность в указанный период.

Условно считая здесь генеральную совокупность – общее число сотрудников учреждения (2800 человек), размер предельной ошибки выборки при 95% доверительном уровне был невелик и равен 0,04.

По результатам анкетирования были определены уровни заболеваемости сотрудников COVID-19

и выявлены потенциальные риски инфицирования в быту и на работе.

Анкета включала вопросы, касающиеся демографических и иных факторов, которые могли оказывать влияние на заболеваемость COVID-19, как в плане распространения, так и предотвращения.

Участники опроса предоставили сведения о том, проходили ли они тестирование на COVID-19, с какой регулярностью и какие были результаты. Важной анализируемой информацией являлись сведения о наличии положительного теста на COVID-19, полученного молекулярно-генетическим методом. Последующие вопросы относились к заболеванию COVID-19, когда участники сообщали о положительном тесте на SARS-CoV-2, предшествовала ли заболеванию вакцинация, как оно протекало и кто являлся источником инфицирования. Начиная с марта 2022 г., в связи с изменениями в санитарном законодательстве, в качестве положительного результата на SARS-CoV-2 мы стали учитывать также позитивный экспресс-тест, определяющий антиген возбудителя.

Мы включили вопросы о рабочей специальности, частоте использования кожных антисептиков на работе, регулярности использования средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), термометрии.

При анализе анкет использование СИЗОД классифицировали как регулярное, если респонденты сообщали, что всегда использовали необходимые СИЗОД при контакте с пациентами и при контакте с сотрудниками, а как нерегулярное, если они сообщали, что не использовали или использовали от случая к случаю.

Участникам были заданы вопросы о месте фактического проживания, каким видом транспорта и с какой затратой времени добирались до работы.

Исходя из предположения, что ношение очков играет защитную роль, в опросный лист был включен вопрос, носят ли участники очки для коррекции зрения на постоянной основе.

Наряду с требованиями регламентирующих документов о необходимой кратности обследования работников в разные периоды пандемии, в Центре было введено дополнительное обследование сотрудников перед выходом из отпуска и возвращением из командировок, чтобы исключить занос инфекции, протекающей бессимптомно или со слабовыраженными симптомами.

В анкете также был сформулирован ряд вопросов о кратности обследования на SARS-CoV-2 для определения влияния регулярности обследования работников на распространение COVID-19.

Для выявления рисков инфицирования на работе в анкету были включены вопросы о продолжительности приема пищи в рабочее время, а также о соблюдении сотрудниками установленного внутренним регламентом обязательного требования употребления пищи в специально отведенных местах по графику. В перерывах между приемами

пищи воздух помещений подвергался обязательной обработке бактерицидными УФ-облучателями открытого типа. При этом не допускалось, чтобы во время приема пищи в одном помещении присутствовало несколько сотрудников. Участников анкетирования спрашивали о продолжительности приема пищи на работе, и были ли случаи, когда они принимали пищу в присутствии других сотрудников.

В заключение респондентам предлагалось оценить, насколько они владеют информацией о COVID-19.

Для первичного анализа мы выделили две группы респондентов. К первой группе мы отнесли работников, которые сообщили о лабораторно подтвержденном у них заболевании COVID-19, во вторую – не болевших сотрудников.

### Статистический анализ

Проводилась оценка влияния на факт возникновения заболевания, выбранных факторов, трансформированных в бинарные независимые переменные. Факт возникновения заболевания был взят как зависимая бинарная переменная. Рассчитывали отношение шансов (ОШ) при 95% доверительном интервале. Двусторонние значения  $p < 0,05$  считались статистически значимыми. В ряде случаев, в связи с ограниченными возможностями увеличения размера выборки, рассматривали уровень достоверности  $p < 0,1$  и  $p < 0,2$ . Расчет проведен в программах SPSS и Epi-Info®.

Проводилось сравнение заболеваемости сотрудников на 100 тыс. персонала учреждения, рассчитанное за период с начала пандемии до 1 октября 2022 г. с заболеваемостью населения Москвы [15], рассчитанное за тот же период с учетом усредненного населения города в 2021–2022 гг.

### Результаты

В таблице 1 приведено сравнение структурной и опрошенных сотрудников, из которого видно, что они не отличаются ( $p > 0,05$ ).

Среди 1225 опрошенных 87,5% (1073 чел.) составляли женщины и 12,5% (152 чел.) – мужчины. Возрастной состав опрошенных: до 20 лет – 0,4%, 21–30 лет – 4,4%, 31–40 лет – 12%, 41–50 лет – 25,5%, 51–60 лет – 36,9%, старше 61 года – 20,8%. В опросе приняли участие 326 (26,6%) врачей, 486 (39,7 %) средних медицинских работников, 101 человек (8,2%) младшего медицинского персонала. 312 (25,5%) участников сообщили, что они не являются медицинскими работниками. 143 участника (11,7%) – медицинские работники отделений COVID-19.

На лабораторно подтвержденный диагноз «COVID-19» указали 797 человек (65,1%), не заболели 428 (34,9%) из числа всех опрошенных. 12,2% участников считали, что перенесли заболевание, но не имели лабораторного подтверждения, поэтому были отнесены к группе не болевших.



**Таблица 1. Сравнение штатной структуры ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ» и сотрудников, принявших участие в анкетировании**

**Table 1. Comparison of the staff structure of the Moscow Research and Clinical Center for Tuberculosis Control of the Moscow Government Department of Health, and the employees who took part in the survey**

| Рабочая специальность<br>working specialty                    | Штатная структура<br>Staff structure |      | Структура опрошенных<br>Structure of respondents |      |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|--------------------------------------------------|------|
|                                                               | Абс/п                                | (%)  | Абс/п                                            | (%)  |
| Врачи<br>Doctors                                              | 752                                  | 26,9 | 326                                              | 26,6 |
| Средний медицинский персонал<br>Paramedical and nursing staff | 1058                                 | 37,8 | 486                                              | 39,7 |
| Младший медицинский персонал<br>Junior medical staff          | 212                                  | 7,6  | 101                                              | 8,2  |
| Немедицинский персонал<br>Non-medical staff                   | 778                                  | 27,7 | 312                                              | 25,5 |
| Итого<br>Total                                                | 2800                                 | 100  | 1225                                             | 100  |

В рассматриваемый период (с 01.04.2020 г. до 01.10.2022 г.) 659 опрошенных лиц (82,7%) сообщили об однократно перенесенном лабораторно подтвержденном COVID-19, а 138 человек (17,3%) болели 2 и более раз.

Число заболевших COVID-19 с начала пандемии по 1 октября 2022 г. респондентов было в 2,7 раза выше, чем в популяции населения Москвы, взятой в качестве группы сравнения, и составило 65 061 и 24 486 на 100 тыс. соответственно [15].

Доля заболевших женщин, участвовавших в опросе, составила 66,0%, а среди мужчин – 58,6%. В результате проведенного анализа нами было установлено, что шанс заболеть был в 1,4 раза выше у женщин, чем у мужчин (ОШ = 1,37;  $p = 0,0721$ , уровень достоверности  $p < 0,1$ ). В то же время гендерных различий среди повторно болевших не было выявлено (11,5% и 9,9% соответственно,  $p > 0,2$ ). Этот факт отметили рад авторов [16].

При сравнении различных возрастных групп было установлено, что шанс заболеть COVID-19 был в 1,7 раза выше у лиц старше 40 лет (ОШ = 1,77; 95% ДИ [1,31–2,41],  $p < 0,01$ ).

Среди респондентов 69,9 % не были привиты на момент первого случая заболевания.

Оценка по результатам опроса влияния факторов «время следования до работы» и «использование общественного транспорта» на заболеваемость COVID-19 показал, что шанс заболеть достоверно выше, если время следования до работы составляет 1,5 часа и более (ОШ = 1,9 (95% ДИ: 1,4–2,5)). При использовании общественного транспорта шанс заболеть выше в 1,3 раза ( $p = 0,116$ , ОШ = 1,3).

Анализ заболеваемости COVID-19 среди опрошенных контингентов по признаку «ношение очков для коррекции зрения» показал, что в группе лиц, которые не носят очки или используют их только для чтения, шанс заболеть COVID-19 в 1,2 раза выше, чем у тех кто носит очки постоянно ( $p = 0,1852$ , ОШ = 1,2).

По результатам опроса нами было установлено, что нерегулярное использование кожного антисептика увеличивает риск заражения COVID-19. Участники анкетирования были распределены на две группы: в первую группу отнесены лица, которые использовали кожный антисептик каждый раз после контакта с пациентом и предметами, во вторую группу – не использующие регулярно. Шанс заражения был в 1,3 выше у сотрудников, которые не использовали кожный антисептик каждый раз после контакта с пациентом и предметами, то есть использовали его нерегулярно ( $p < 0,05$ , ОШ=1,29 (95% ДИ: 1,02–1,64).

Анализ регулярности использования СИЗ органов дыхания (медицинские маски, медицинские фильтрующие респираторы) по результатам анкетирования не выявил существенных различий в заболеваемости сотрудников и показал, что медицинские работники используют СИЗ с соблюдением регламентируемых норм. В период пандемии медицинские работники Центра не отмечали нехватки средств индивидуальной защиты, в том числе при работе в условиях тесного контакта с больными COVID-19 пациентами в ковидных отделениях. Также в Центре был исключен факт повторного или неадекватного использования СИЗ, не было проблем с их обеспечением.

По результатам анализа заболеваемости среди респондентов по признаку «регулярность обследования» было установлено, что при регулярном обследовании сотрудников шансы выявить заболевших COVID-19 выше в 1,26 раза, чем при нерегулярном ( $p < 0,05$ , ОШ = 1,26 (95% ДИ: 1,03–1,56)). Также было установлено, что при обследовании работников перед выходом из отпуска и возвращением из командировок шанс выявить заболевших повышается в 1,4 раза ( $p = 0,0526$ , ОШ = 1,4 (90% ДИ: 1,1–1,8%).

Полученные результаты продемонстрировали, что 95% респондентов принимали пищу на работе,

а остальные вообще не ели на рабочем месте. Время приема пищи на работе составляло от 15 до 30 минут у 94% респондентов, у 6% – более 30 минут. Принимали пищу в присутствии других сотрудников 46,5% респондентов. У работников, принимающих пищу на работе, шанс заболеть в 1,6 раза выше по сравнению с теми, кто не ел на работе ( $p < 0,1$  или  $p = 0,082$ , ОШ = 1,57,  $p = 0,082$ ). В то же время прием пищи в присутствии других сотрудников и длительность приема пищи достоверно не оказывали влияние на заболеваемость.

Заболеваемость COVID-19 достоверно ( $p < 0,05$ ) была связана с полным владением информацией о COVID-19. Шанс заболеть для лиц, не полностью владеющих информацией, был в 1,4 раза выше (95% ДИ: 1,1–1,7,  $p = 0,0145$ ).

Имелось увеличение заболеваемости COVID-19 у тех, кто пользовался общественным транспортом при поездке на работу, в отличие от тех, кто использовал для этой цели личные транспортные средства: 66,4% против 60,1% соответственно, различия недостоверны ( $p < 0,116$ ).

Из приведенных в таблице 2 данных следует, что, с одной стороны, шанс заболеть как у медицинских, так и у немедицинских сотрудников одинаков, но, с другой стороны, только 15,2% заболевших немедицинских работников считали, что они заболели в результате контакта с пациентами, тогда как медицинские сотрудники считали контакт с пациентом причиной заболевания более чем в половине случаев. Этот факт может говорить о том, что все-таки в основном инфицирование SARS-CoV-2 происходило вне медицинской организации, т.е. меры противоэпидемической защиты, принимаемые в МО, достаточно эффективны.

Сведения с указанием выявленных факторов, связанных с заболеваемостью COVID-19 сотрудников противотуберкулезной организации, и их статистическая значимость приведены в таблице 3.

### Обсуждение

По результатам анкетирования 1225 сотрудников противотуберкулезного учреждения, прошедших

опрос с целью определения рисков возникновения COVID-19, нами были выявлены основные факторы риска инфицирования SARS-CoV-2: возраст 40 лет и старше, женский пол, нерегулярное использование кожных антисептиков на рабочих местах. Заболеваемость COVID-19 работников была в 1,7 раза выше среди лиц старше 40 лет. Шанс заболеть у женщин был в 1,4 раза выше, чем у мужчин.

Анализ показал, что медицинские работники, не использующие кожный антисептик каждый раз после контакта с пациентом и предметами, подвергаются особенно высокому риску заражения SARS-CoV-2, причем шанс заражения, как минимум, в 1,3 раза выше по сравнению с работниками, использующими кожный антисептик регулярно.

По мнению ряда авторов, достаточная доступность СИЗ снижает риск COVID-19, а нерегулярное и неадекватное их использование может привести к сравнительно повышенному риску, что согласуется с выводами одного из первых исследований, специально посвященных неадекватному использованию СИЗ [17,18].

В результате опроса мы получили подтверждение адекватного использования СИЗ, исключаящего факт их повторного использования, не было проблем с их обеспечением. Анализ регулярности использования СИЗ органов дыхания (медицинские маски, медицинские фильтрующие респираторы) по результатам анкетирования не выявил существенных различий в заболеваемости сотрудников и показал, что медицинские работники регулярно используют СИЗ с соблюдением инструкции.

Кроме того, в результате опроса нами были выявлены факторы риска заболевания COVID-19 работников противотуберкулезного учреждения: возраст старше 40 лет, нерегулярное использование кожных антисептиков и тестирование на SARS-CoV-2, продолжительность доездки до работы 1,5 часа и более, невладение полной информацией о заболевании COVID-19 ( $p < 0,05$ ). При регулярном тестировании работников на SARS-CoV-2 шансы выявить заболевших повышаются в 1,3 раза. Среди работников, у которых время следования до работы превышает 1,5 часа,

**Таблица 2. Сравнение заболеваемости медицинских и немедицинских работников ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ» и связи заболевания с источником инфекции при выполнении служебных обязанностей**  
**Table 2. Comparison of incidence among medical and non-medical workers of the Moscow Research and Clinical Center for Tuberculosis Control of the Moscow Government Department of Health and the relationship of the disease with the source of infection during the performance of official duties**

| Сотрудники ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ»<br>Employees of the Moscow Research and Clinical Center for Tuberculosis Control of the Moscow Government Department of Health | Всего опрошенных<br>Total respondents | Из них заболели<br>Of them who have developed the disease |      | В том числе, которые считают, что заболели при контакте с пациентами<br>Including those who believe that they became ill due to contact with a patient |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                                                                 |                                       | Абс./n                                                    | %    | Абс./n                                                                                                                                                 | %    |
| Медицинские работники<br>Medical workers                                                                                                                                        | 913                                   | 599                                                       | 65,6 | 311                                                                                                                                                    | 51,9 |
| Немедицинские работники<br>Non-medical workers                                                                                                                                  | 312                                   | 198                                                       | 63,5 | 30                                                                                                                                                     | 15,2 |

## Practical Aspects of Epidemiology and Vaccine Prevention

**Таблица 3. Факторы, связанные с заболеваемостью COVID-19 сотрудников ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ»**  
**Table 3. Factors influencing the COVID-19 disease among employees of the Moscow Research and Clinical Center for Tuberculosis Control of the Moscow Government Department of Health**

| Признак<br>Criteria                                                                                                                                                                         | ОШ/OR | 95% ДИ/CI | p      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------|
| Женский пол<br>Female                                                                                                                                                                       | 1,37  | 1,03–1,84 | 0,0721 |
| Возраст 40 лет и старше<br>Age 40 and older                                                                                                                                                 | 1,77  | 1,31–2,41 | < 0.01 |
| Использование кожного антисептика<br>Using a skin antiseptic                                                                                                                                | 1,29  | 1,02–1,64 | < 0,05 |
| Регулярное тестирование на SARS-CoV-2<br>Regular testing for SARS-CoV-2                                                                                                                     | 1,26  | 1,03–1,56 | < 0,05 |
| Тестирование на SARS-CoV-2 перед выходом из отпуска и после возвращения из командировок<br>Testing for SARS-CoV-2 before getting back from vacation and after returning from business trips | 1,4   | 1,1–1,8*  | 0,0526 |
| Ношение очков для коррекции зрения на постоянной основе<br>Wearing glasses for vision correction on a regular basis                                                                         | 1,2   | –         | 0,1852 |
| Прием пищи на работе<br>Eating at work                                                                                                                                                      | 1,57  | 1,02–2,42 | 0,082  |
| Время следования в пути до работы более 1,5 часов<br>Travel time to work is more than 1.5 hours                                                                                             | 1,9   | 1,4–2,5   | < 0,05 |
| Использование общественного транспорта<br>Using public transport                                                                                                                            | 1,3   | –         | 0,116  |
| Владение полной информацией о заболевании COVID-19<br>Possessing complete information about the COVID-19 disease                                                                            | 1,4   | 1,1–1,7   | 0,0145 |

шанс заболеть в 1,9 раза выше. Влияние таких факторов, как ношение очков для коррекции зрения, прием пищи на рабочем месте, использование общественного транспорта, обследование на SARS-CoV-2 перед выходом на работу из отпуска и после возвращения из командировок, не было достоверным.

Наши результаты, основанные на сообщении о положительном тесте на COVID-19, отражают данные на индивидуальном уровне с учетом основных и дополнительных факторов риска на рабочем месте и в быту, которые дополняют сведения нормативных документов, обеспечивая более точную оценку рисков инфицирования работников медицинских организаций в период пандемии COVID-19.

Наше исследование имеет несколько сильных сторон.

Во-первых, мы использовали опросные листы с 46 ключевыми вопросами, включающими эпид-анамнез, а также позволяющими выявить прогностические риски возникновения COVID-19 и быстро получить ретроспективные данные из сравнительно большой когорты (1225 сотрудников из 2800 персонала Центра) в короткий промежуток времени, предлагая действенные оценки риска для быстрого принятия управленческих решений в период продолжающейся пандемии. Так как участники набирались на добровольной анонимной основе, наши результаты подтверждают возможность использования анкетирования вовлеченных

участников для выявления факторов риска заболевания работников медицинской организации, определения наиболее значимых путей передачи инфекции и оценки эффективности мер специфической и неспецифической защиты.

Во-вторых, мы собрали информацию о широком спектре известных или подозреваемых факторов риска для COVID-19, как правило, отсутствующую в существующих нормативных документах.

В-третьих, мы получили информацию от респондентов, позволяющую оценить факторы риска инфицирования сотрудников как в быту, так и на работе.

Мы признаем несколько ограничений. Во-первых, некоторые детали в вопросах были упущены, чтобы наш опрос был кратким. Например, мы не спрашивали о конкретных профессиях, о месте работы, о типе используемых СИЗ для защиты органов дыхания, об использовании медицинских перчаток, а также о частоте контактов с пациентами с COVID-19 и длительности контакта с заболевшим в домашнем очаге. Во-вторых, наши выводы основаны на самоотчетах. Однако было бы трудно выявить и оценить дополнительные риски заболеваемости работников медицинских организаций в период пандемии, основываясь лишь на информации, полученной из источников официальной отчетности. Их просто нет в официальной отчетности.

В-третьих, наша когорта не является случайной выборкой населения. Хотя это ограничение

присуще любому исследованию, требующему добровольного и анонимного предоставления информации, мы признаем, что сбор данных посредством использования опросных листов имеет ограниченный характер и может давать некоторое смещение результатов, при том, что в нем приняла участие относительно большая доля (43,8%) работников Центра.

Мы сообщили о повышенном риске заражения SARS-CoV-2 среди работников медицинских организаций, по сравнению с остальным населением Москвы, используя данные о положительных результатах тестирования на COVID-19. Этот риск был особенно высок среди непривитых работников старше 40 лет.

Регулярное тестирование сотрудников на COVID-19, включая обязательное лабораторное обследование перед выходом из отпуска и после возвращения из командировок, ношение очков на постоянной основе, прием пищи на работе строго по графику без присутствия других сотрудников, сокращение времени следования до работы, использование индивидуального транспорта, адекватное распределение СИЗ важно для снижения риска заражения SARS-CoV-2 в период пандемии.

Наши результаты помогут снизить риски инфицирования SARS-CoV-2 работников медицинской организации в период пандемии и позволят сформулировать дополнительные рекомендации по предупреждению возникновения внутрибольничных очагов инфекции, предполагая, что 10–20% случаев COVID-19 в больницах возникают среди медицинских работников [6,7].

Также оценка рисков заражения SARS-CoV-2 работников медицинских организаций позволит

выстроить систему противоэпидемической защиты, в том числе и в условиях появления новых пандемий, обусловленных другими возбудителями инфекционных заболеваний.

Влияние некоторых факторов, которые могли бы сказаться на заболеваемости COVID-19, оказалось недостоверным ( $p < 0,1$  и  $p < 0,2$ ). В то же время эти факторы позволяют говорить об определенных закономерностях и вероятных факторах, оказывающих влияние на заболеваемость COVID-19.

Для подтверждения наших результатов наблюдений необходимы дальнейшие исследования, изучающие дополнительные факторы риска заболевания COVID-19.

### Заключение

В исследовании выявлены риски инфицирования SARS-CoV-2 персонала медицинских организаций, принимающих непосредственное участие в лечении пациентов с COVID-19.

В условиях пандемии COVID-19, помимо общепринятых профилактических мер, необходимо разрабатывать и внедрять дополнительные меры противоэпидемической защиты, такие как увеличение количества тестирования на COVID-19, обследование перед выходом из отпуска и после возвращения из командировок, ношение очков на постоянной основе, прием пищи на работе строго по графику без присутствия других сотрудников, использование индивидуального транспорта, адекватное распределение СИЗ, снижающих риск инфицирования работников, регулярное использование кожных антисептиков, а также необходимость постоянного информирования работников о мерах профилактики в условиях пандемии.

### Литература

- Anderson R, Heesterbeek H, Klinkenberg D, et al. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic. *Lancet*. 2020 Mar 21;395(10228):931–34. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30567-5.
- Johns Hopkins University of Medicine. Coronavirus resource center. Доступно на: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (Дата обращения 25.01.2024).
- Black J, Bailey C, Przewrocka J, et al. COVID-19: the case for health-care worker screening to prevent hospital transmission. *Lancet*. 2020 May 2;395(10234):1418–1420. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30917-X.
- CDC COVID-19 Response Team. Characteristics of health care personnel with COVID-19: United States, February 12–April 9, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020 Apr 17; 69: 477–81. doi: 10.15585/mmwr.mm6915e6.
- Lazzerini M, Putoto G. COVID-19 in Italy: momentous decisions and many uncertainties. *Lancet Glob Health*. 2020 May;8(5):e641–e642. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30110-8.
- Nguyen L.H., Drew D.A., Joshi A.D., et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 2020 Sep;5(9):e475–e483. doi: 10.1016/S2468-2667(20)30164-X.
- Sellmeier A.C., Elsner A., Niedergassel T., et al. COVID-19 after the first wave of the pandemic among employees from a German university hospital: prevalence and questionnaire data. *J Med Life*. 2022 Sep;15(9):1119–1128. doi: 10.25122/jml-2022-0126.
- Covid-19: protecting health-care workers. *Lancet*. 2020 Mar 21;395(10228):922. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30644-9.
- Новая коронавирусная инфекция COVID-19: профессиональные аспекты сохранения здоровья и безопасности медицинских работников: методические рекомендации. И. В. Бухтияров, Ю. Ю. Горблянский, ред., М. АМТ, ФГБУ «НИИ МТ», 2021.
- Богородская Е. М. Влияние пандемии COVID-19 на организацию противотуберкулезной помощи в городе Москве. *Туберкулез и социально-значимые заболевания*. 2020. № 4. С. 3–9.
- Богородская Е. М., Котова Е. А. Организация противотуберкулезной работы в г. Москве в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. *Противотуберкулезная работа в городе Москве в период пандемии COVID-19*. 2020 г. Е. М. Богородская, ред. М.: МНПЦБТ. 2021. С. 16–30.
- Пахомов Д. В. Вакцинопрофилактика COVID-19. *Практическая пульмонология*. 2020, № 3. С. 74–79 <https://cyberleninka.ru/article/n/vaktsinoprofilaktika-covid-19>.
- Logunov D.Y., Dolzhikova I.V., Shcheblyakov D.V., et al. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomized controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet*. 2021 Feb 20;397(10275):671–681. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8.
- Богородская Е. М., Ноздреватых И. В., Христофорова Е. Л. и др. Влияние иммунизации противокоронавирусными вакцинами на заболеваемость COVID-19 сотрудников крупного противотуберкулезного учреждения города Москвы. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2022;21(2): 46–58. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-2-46-58>.
- Доступно на: <https://coronavirus-graph.ru/rossiya/moskva> Дата обращения: 21.07.2023.
- Пшеничная Н. Ю., Лизинфельд И. А., Журавлёв Г. Ю. и др. Эпидемический процесс COVID-19 в Российской Федерации: промежуточные итоги. *Сообщение 1. Инфекционные болезни*. 2020; 18(3): 7–14. DOI: 10.20953/1729-9225-2020-3-7-14.



## Practical Aspects of Epidemiology and Vaccine Prevention

17. Chou R., Dana T., Buckley D., et al. Epidemiology of and risk factors for coronavirus infection in health care workers: a living rapid review. *Ann Intern Med.* 2020 Jul 21;173(2):120–136. doi: 10.7326/M20-1632.
18. Платонова Т. А., Голубкова А. А., Тутельян А. В. и др. Заболеваемость COVID-19 медицинских работников. Вопросы биобезопасности и факторы профессионального риска // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021;20(2):4–11. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-2-4-11>.

### References

1. Anderson R, Heesterbeek H, Klinkenberg D, et al. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *Lancet.* 2020 Mar 21;395(10228):931–934. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30567-5.
2. Johns Hopkins University of Medicine. Coronavirus resource center. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (Дата обращения 25.01.2024).
3. Black J, Bailey C, Przewrocka J, et al. COVID-19: the case for health-care worker screening to prevent hospital transmission. *Lancet.* 2020 May 2;395(10234):1418–1420. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30917-X.
4. CDC COVID-19 Response Team. Characteristics of health care personnel with COVID-19: United States, February 12–April 9, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report.* 2020 Apr 17; 69: 477–81. doi: 10.15585/mmwr.mm6915e6.
5. Lazzarini M, Putoto G. COVID-19 in Italy: momentous decisions and many uncertainties. *Lancet Glob Health.* 2020 May;8(5):e641–e642. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30110-8.
6. Nguyen LH, Drew DA, Joshi AD, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health.* 2020 Sep;5(9):e475–e483. doi: 10.1016/S2468-2667(20)30164-X.
7. Sellmeier AC, Elsner A, Niedergassel T, et al. COVID-19 after the first wave of the pandemic among employees from a German university hospital: prevalence and questionnaire data. *J Med Life.* 2022 Sep;15(9):1119–1128. doi: 10.25122/jml-2022-0126.
8. Covid-19: protecting health-care workers. *Lancet.* 2020 Mar 21;395(10228):922. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30644-9.
9. Novaya koronavirusnaya infektsiya COVID-19: professional'nyye aspekty sokhraneniya zdorov'ya i bezopasnosti meditsinskikh rabotnikov: metodicheskiye rekomendatsii. Ed.: I.V. Bukhtiyarov, Yu.Yu. Gorblyansky. M. AMT, FGBNU «NII MT», 2021 (In Russ).
10. Bogorodskaya YeM. Impact of COVID-19 pandemic on tuberculosis control in Moscow city. *Tuberculosis and socially significant diseases.* 2020; 4:3–9 (In Russ).
11. Bogorodskaya YeM, Kotova YeA. Organizatsiya protivotuberkuleznoy raboty v g. Moskve v period pandemii novoy koronavirusnoy infektsii COVID-19. *Protivotuberkuleznaya rabota v gorode Moskve v period pandemii COVID-19.* 2020. Ed: YeM Bogorodskaya, Moscow: MNPTSBT; 2021.16–30 (In Russ).
12. Pakhomov DV. Vaccine Prevention of COVID-19. *Prakticheskaya pulmonologiya.* 2020. 3. 74–79 Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vaktsinoprofilaktika-covid-19>. (In Russ).
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 randomized controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet.* 2021; (published online Feb 2.) [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00234-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00234-8)
14. Bogorodskaya YeM, Nozdrevatykh IV, Khristoforova EL, et al. The Impact of Immunization with Anti-Coronavirus Vaccines on the Incidence of COVID-19 in Employees of a Large. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2022;21(2): 46–58. (In Russ). doi:10.31631/2073-3046-2022-21-2-46-58.
15. Available at: <https://coronavirus-graph.ru/rossiya/moskva> Access date: 21.07.2023 (In Russ).
16. Pshenichnaya NYu, Lizinfeld IA, Zhuravlev GYu, et al. Epidemic process of COVID-19 in the Russian Federation: interim results. 1th report. *Infekc. bolezni (Infectious diseases).* 2020; 18(3): 7–14. (In Russian). DOI: 10.20953/1729-9225-2020-3-7-14.
17. Chou R, Dana T, Buckley D, et al. Epidemiology of and risk factors for coronavirus infection in health care workers: a living rapid review. *Ann Intern Med.* 2020 Jul 21;173(2):120–136. doi: 10.7326/M20-1632.
18. Platonova TA, Golubkova AA, Tutelyan AV, et al. The Incidence of COVID-19 Medical Workers. The Issues of Biosafety and Occupational risk Factors. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2021;20(2):4–11 (In Russ). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-2-4-11>.

### Об авторах

- **Елена Михайловна Богородская** – директор, ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ»; профессор кафедры фтизиатрии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. +7 (925) 381-02-18, [el\\_bogorodskaya@mail.ru](mailto:el_bogorodskaya@mail.ru). ORCID 0000-0003-4552-5022.
- **Игорь Васильевич Ноздреватых** – заместитель главного врача по санитарно-эпидемиологическим вопросам, ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ». +7 (916) 582-77-69, [nozdr27@yandex.ru](mailto:nozdr27@yandex.ru).
- **Елена Леонидовна Христофорова** – заведующая отделом эпидемиологии, врач-эпидемиолог ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ». +7 (905) 137-73-40, [celene@yandex.ru](mailto:celene@yandex.ru). ORCID 0009-0001-0690-7928.
- **Евгений Михайлович Белиловский** – заведующий отделом эпидемиологического мониторинга туберкулеза, ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ». +7 (916) 124-04-92, [belilo5@mail.ru](mailto:belilo5@mail.ru). ORCID 0000-0002-9767-4022.

Поступила: 26.01.2024. Принята к печати: 18.03.2024.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

### About the Authors

- **Elena M. Bogorodskaya** – Director, Moscow research and Clinical Center for Tuberculosis Control, Moscow Department of Health; Professor of the Department of Phthisiology, «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Health of Russia. +7 (925) 381-02-18, [el\\_bogorodskaya@mail.ru](mailto:el_bogorodskaya@mail.ru). ORCID 0000-0003-4552-5022.
- **Igor V. Nozdrevatykh** – Deputy Chief Physician for Sanitary and Epidemiological Issues, Moscow research and Clinical Center for Tuberculosis Control, Moscow Department of Health. +7 (916) 582-77-69, [nozdr27@yandex.ru](mailto:nozdr27@yandex.ru).
- **Elena L. Khristoforova** – Head of the Department of epidemiology - epidemiologist, Moscow research and Clinical Center for Tuberculosis Control, Moscow Department of Health. +7 (905) 137-73-40, [celene@yandex.ru](mailto:celene@yandex.ru). ORCID 0009-0001-0690-7928.
- **Evgeny M. Belilovskiy** – Head of the Department of epidemiological TB surveillance, Moscow research and Clinical Center for Tuberculosis Control, Moscow Department of Health. +7 (916) 124-04-92, [belilo5@mail.ru](mailto:belilo5@mail.ru). ORCID 0000-0002-9767-4022.

Received: 26.01.2024. Accepted: 18.03.2024.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.