

<https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-5-33-39>

Оценка эффективности использования средств индивидуальной защиты персоналом медицинских организаций различного профиля при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19

Е. В. Крюков¹, Г. Г. Марьин², А. А. Кузин¹, А. Е. Зобов^{*1}, М. Н. Насыбуллин³,
В. В. Закурдаев¹, Э. А. Лучников¹, Е. А. Медведева⁴, А. А. Плоскирева⁶,
К. А. Зыков⁵, О. А. Свитич⁷, Д. А. Назаров⁸, И. О. Волынков⁸

¹ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург

²ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва

³ГАУЗ «Камский детский медицинский центр», г. Набережные Челны, Республика Татарстан

⁴ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова Минобрнауки России, Москва

⁵ФГБОУ «НИИ пульмонологии ФМБА», Москва

⁶ФББун «Центральный НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

⁷ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова» Минобрнауки России

⁸ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н. Н. Бурденко» Минобороны России

Резюме

Актуальность. Нарушение регламента использования средств индивидуальной защиты (СИЗ) медицинскими работниками при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19 (COVID-19) на своих рабочих местах и в других требующих СИЗ ситуациях чревато серьезнейшими последствиями для здоровья и жизни медицинского персонала и пациентов. **Цель.** Оценить влияние нарушений при использовании СИЗ на заболеваемость COVID-19 персонала медицинских организаций различного профиля, в том числе при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19. **Материалы и методы.** В исследовании использовался метод поперечного ретроспективного одномоментного онлайн-анкетирования по оценке эффективности профилактических мер против распространения COVID-19, проведенного с января по март 2022 г. Анализировались результаты анонимного онлайн-анкетирования разных категорий персонала лечебно-профилактических, научных и образовательных медицинских организаций Российской Федерации, оказывающих медицинскую помощь пациентам с COVID-19 (n = 6032 человек). **Результаты.** Исследование показало наибольшую эпидемиологическую значимость в формировании риска заражения SARS-CoV-2 нерегулярного использования масок и перчаток на рабочем месте (при оказании медицинской помощи). Приведены результаты оценки силы связи нарушений в использовании средств индивидуальной защиты с заражением SARS-CoV-2 у исследуемых групп персонала. Показано, что нерегулярное ношение лицевых масок на рабочем месте при оказании медицинской помощи имеет наиболее выраженную связь с риском заражения из всех исследованных факторов. Отмечено, что статистически достоверно чаще нерегулярное использование масок и перчаток на рабочем месте допускали студенты и средний медицинский персонал. **Выводы.** Показаны важность соблюдения регламента использования средств индивидуальной защиты медицинскими работниками не только при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19, но и в быту, а также влияние на заболеваемость COVID-19 нерегулярности использования СИЗ персоналом медицинских организаций в различных условиях, в том числе при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция COVID-19, медицинские работники, относительный риск, средства индивидуальной защиты, факторы риска заражения SARS-CoV-2, эффективность профилактических мер против COVID-19

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Крюков Е. В., Марьин Г. Г., Кузин А. А. и др. Оценка эффективности использования средств индивидуальной защиты персоналом медицинских организаций различного профиля при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2023;22(5):33-39. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-5-33-39>

* Для переписки: Зобов Андрей Евгеньевич, к. м. н., подполковник медицинской службы, преподаватель кафедры (общей и военной эпидемиологии), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6. +7 (950) 031-84-26, dr.andrey98@yandex.ru. ©Крюков Е. В. и др.

Assessment of the Effectiveness of the Use of Personal Protective Equipment by Personnel of Medical Organizations of Various Profiles in the Provision of Medical Care to Patients with COVID-19

EV Kryukov¹, GG Maryin², AA Kuzin¹, AE Zobov^{*1}, MN Nasybullin³, VV Zakurdaev⁴, EA Luchnikov⁴, EA Medvedeva⁴, AA Ploskireva⁶, KA Zykov⁵, OA Svitich⁷, DA Nazarov⁸, IO Volynkov⁸

¹S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia

³Kama Children's Medical Center, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russia

⁴Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Russia

⁵Research Institute of Pulmonology of FMBA of Russia, Russia

⁶Central Research Institute of the Epidemiology of Rospotrebnadzor, Russia

⁷Scientific Research Institute of Vaccines and Serums named after A.I. I.I. Mechnikov of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Russia

⁸Main Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Russia

Abstract.

Relevance. Violation of the regulations on the use of personal protective equipment (PPE) by medical workers when providing medical care to patients with COVID-19 (COVID-19) at their workplaces and in other situations requiring PPE is fraught with serious consequences for the health and life of medical personnel and patients. **Aims.** To assess the impact of violations in the use of PPE on the incidence of COVID-19 of personnel of medical organizations of various profiles, including when providing medical care to patients with COVID-19. **Materials and methods.** The study used the method of cross-sectional retrospective simultaneous online questionnaire to assess the effectiveness of preventive measures against the spread of COVID-19, conducted from January to March 2022. The results of an anonymous online survey of various categories of personnel of medical, scientific and educational medical organizations of the Russian Federation providing medical care to patients with COVID-19 (n = 6032 people) were analyzed. **Results.** The study showed the greatest epidemiological significance in the formation of the risk of SARS-CoV-2 infection by the irregular use of masks and gloves in the workplace (when providing medical care). The results of the assessment of the strength of the connection of violations in the use of personal protective equipment with infection with SARS-CoV-2 of the studied groups of personnel are presented. It is shown that the irregular wearing of face masks in the workplace when providing medical care has the most pronounced association with the risk of infection of all the factors studied. It is noted that statistically significantly more often the irregular use of masks and gloves in the workplace was allowed by students and nursing staff. **Conclusions.** The importance of compliance with the regulations for the use of personal protective equipment by medical workers is shown, not only when providing medical care to patients with COVID-19, but also at home, as well as the impact on the incidence of COVID-19 of the irregularity of the use of PPE by medical personnel in various conditions, including when providing medical care to patients with COVID-19.

Keywords: new coronavirus infection COVID-19, medical workers, relative risk, personal protective equipment, risk factors for COVID-19 infection, effectiveness of preventive measures against COVID-19

No conflict of interest to declare.

For citation: Kryukov EV, Maryin GG, Kuzin AA, et al. Assessment of the effectiveness of the use of personal protective equipment by personnel of medical organizations of various profiles in the provision of medical care to patients with COVID-19. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(5):33-39 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-5-33-39>

Введение

В условиях пандемии COVID-19, организация мероприятий, нацеленных на сохранение здоровья медицинского персонала, приобретает принципиальное значение.

По имеющимся данным, риск заражения SARS-CoV-2 медицинских работников в 10–14 раз выше по сравнению с другими категориями населения [1–3]. Поскольку оказание медицинской помощи пациентам с COVID-19 сопряжено с высоким риском инфицирования, ключевое значение в этом аспекте приобретают средства индивидуальной защиты (далее – СИЗ) медицинского персонала [4].

В связи с тем, что возбудитель COVID-19 относится ко II группе патогенности, российское санитарное законодательство требует обязательного обеспечения СИЗ всех лиц, работающих в контакте с больными и подозрительными на заболевание, а также при работе с биологическим материалом от данной категории пациентов [5]. Применяемые для этого СИЗ могут быть как одноразового, так и многоразового использования. Комплект СИЗ в данном случае должен состоять из противочумного костюма I типа или аналогичного комплекта, включающего комбинезон с капюшоном, либо противочумный халат со шлемом, защищающим область головы и шеи. Также в состав комплекта должны входить

* For correspondence: Andrey E. Zobov, Cand. Sci. (Med.), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Teacher of the Department (of General and Military Epidemiology), Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 6, Academician Lebedev st., St. Petersburg, 194044, Russia. +7 (950) 031-84-26, dr.andrey98@yandex.ru. ©Kryukov EV, et al.

высокие бахилы, две пары медицинских перчаток, верхняя из которых должна иметь удлиненные манжеты, полнолицевая маска, или полумаска с противоаэрозольным (комбинированным) фильтром со степенью защиты по аэрозолю РЗ. В том случае, если вместо маски используется респиратор класса защиты не ниже FFP2, комплект обязательно должен дополняться защитными очками, а респиратор класса FFP3, который также допускается к применению, предписано обязательно сочетать с лицевым щитком. При необходимости в состав комплекта могут включаться фартук и нарукавники [3,5].

Подобные комплекты СИЗ с успехом использовались для защиты медицинских работников в процессе оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19 не только в нашей стране, но и при работе в очагах данной инфекции за рубежом [6].

Однако, несмотря на очевидную необходимость правильного и полноценного использования СИЗ, имеются данные различных исследований, показывающих роль нарушений в применении СИЗ в возникновении случаев COVID-19 среди медицинских работников [7–10].

Несмотря на доказанную эффективность СИЗ, ряд медицинских сотрудников пренебрегает их использованием в связи с возникновением физиологического дискомфорта и психологическим стрессом. В ряде исследований показано, что ежедневное длительное ношение СИЗ приводит к нарушению зрения, гипоксии (субъективной и объективной), дерматитам. Нежелательные эффекты, вызванные СИЗ, предотвратимы при улучшении качества СИЗ, своевременной смене и одноразовом использовании, сокращении рабочего дня [11].

Кроме того, медицинские работники, несмотря на принадлежность к профессиональной группе высокого эпидемиологического риска, могут инфицироваться SARS-CoV-2 в других условиях, вне рабочего места, повышая тем самым риск возникновения внутрибольничных очагов COVID-19 [12,13]. Поэтому приобретает особую важность соблюдение регламента использования СИЗ медицинскими работниками не только при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19, но и в быту. Это дополнительно подчёркивает актуальность проведённого исследования по оценке связи заболеваемости COVID-19 и нарушений в использовании СИЗ различными категориями персонала организаций, оказывающих медицинскую помощь пациентам с COVID-19.

Цель исследования: оценить влияние нарушений при использовании СИЗ на заболеваемость COVID-19 персонала медицинских организаций различного профиля, в том числе при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19.

Материалы и методы

Использовались результаты анонимного онлайн-анкетирования разных категорий персонала лечебно-профилактических, научных и образовательных

медицинских организаций Российской Федерации, оказывающих медицинскую помощь пациентам с COVID-19 (n = 6032 человек).

Дизайн исследования: поперечное ретроспективное одномоментное онлайн-анкетирование по оценке эффективности профилактических мер против распространения COVID-19, проведённое с января по март 2022 г.

Анкетирование проводилось с помощью облачной платформы для осуществления опросов и социологических исследований «Анкетолог» (<https://anketolog.ru/e/13467998/pG5pKXU8>). Анкета включала 73 вопроса, раскрывающих различные аспекты профилактических мер против распространения COVID-19. Для участия в онлайн-опросе организациям-респондентам были направлено информационное письмо о цели исследования, с вопросами анкеты (для ознакомления), а также о добровольности и анонимности участия сотрудников в анкетировании. По представленной выше ссылке на платформу «Анкетолог» перешли 7346 человек. Завершили анкетирование 6032 респондента (эффективность 82%), среднее время заполнения составило 31 минуту. В анкетировании приняли участие профессорско-преподавательский состав и медицинские работники медицинских высших учебных заведений (ВУЗ) и подведомственных им клиник.

База данных результатов анкетирования формировалась с использованием табличного редактора MS Excel. При формировании базы данных не учитывались анкеты, при ответах на вопросы которых респондент потратил меньше 8 минут общего времени. Таким образом, в итоговую выборку вошло 5420 анкет.

По результатам ответа на вопрос о перенесённом заболевании COVID-19 на момент участия в анкетировании были выделены две группы медицинских работников – группа болевших (n = 2479; 45,8%) и группа не болевших COVID-19 (n = 2941; 54,2%). Средний возраст респондентов составил $42,5 \pm 16,2$ года (медиана – 38 лет, межквартильный интервал (Q1–Q3) – 27–59 лет. Доля респондентов женского пола составила 54,3%, мужского – 45,7% (табл. 1).

В ходе исследования анализировались ответы на вопросы о регулярности использования индивидуальных защитных (медицинских) масок и перчаток на рабочих и в общественных местах, в общественном транспорте, о частоте мытья рук в течение дня и регулярности обработки рук санитайзером. Для достижения целей данного исследования ответы на каждый вопрос разделили на две группы. В первую группу, характеризующую регулярное использование того или иного средства индивидуальной защиты, отнесли ответы «да», во вторую группу – «иногда», «при угрозе наказания за их отсутствие» и «нет».

Статистическую обработку категориальных переменных проводили при помощи компьютерной

Таблица 1. Половозрастной состав категорий персонала, оказывающего медицинскую помощь пациентам с COVID-19, внутри исследуемых групп

Table 1. Gender and age composition of categories of personnel providing medical care to patients with COVID-19 within the study groups

Диапазон возраста респондентов Age range of respondents	Признак перенесенного заболевания COVID-19 A sign of the transmitted disease COVID-19	Врачебный состав Medical staff		Средний медицинский персонал Nursing staff		Младший медицинский персонал Junior medical staff		Профессорско-преподавательский состав Teaching staff		Студенты Students	
		Мужчины Men	Женщины Women	Мужчины Men	Женщины Women	Мужчины Men	Женщины Women	Мужчины Men	Женщины Women	Мужчины Men	Женщины Women
От 18 до 25 лет From 18 to 25 years old	Болели Suffered a COVID-19	89	141	34	79	9	9	29	58	40	38
	Не болели Had no COVID-19	146	123	37	67	8	8	13	26	106	29
От 26 до 35 лет From 26 to 35 years old	Болели Suffered a COVID-19	115	114	57	131	4	4	149	83	4	5
	Не болели Had no COVID-19	90	137	44	93	1	1	73	81	2	4
От 36 до 45 лет From 36 to 45 years old	Болели Suffered a COVID-19	138	77	49	169	2	2	84	92	0	0
	Не болели Had no COVID-19	91	103	10	124	0	0	192	170	0	0
От 46 до 55 лет From 46 to 55 years old	Болели Suffered a COVID-19	79	53	45	97	1	1	99	125	0	0
	Не болели Had no COVID-19	31	78	14	74	0	0	241	127	0	0
От 56 до 65 лет From 56 to 65 years old	Болели Suffered a COVID-19	74	33	14	45	3	3	79	43	0	0
	Не болели Had no COVID-19	30	46	11	38	1	1	6	113	0	0
Старше 65 лет Over 65 years old	Болели Suffered a COVID-19	27	8	15	6	2	2	61	5	0	0
	Не болели Had no COVID-19	15	21	8	5	0	0	7	49	0	0

программы Statistica 10.0 с использованием критерия χ^2 . Для оценки ассоциации между переменными применяли показатель отношения шансов

(Odds Ratio, OR). Рассчитывались 95% доверительные интервалы (ДИ). Для оценки силы связи между фактором риска (нерегулярностью использования

средств индивидуальной защиты) и исходом (заражением SARS-CoV-2) рассчитывали коэффициент сопряжённости Пирсона (C). Различия считались статистически значимыми при значении $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Наибольшую долю в структуре группы не болевших занимали врачи (36,5%), в группе болевших – средний медицинский персонал (32,9%), что, с учётом случайности выборки, может косвенно свидетельствовать о более высоком риске заболевания COVID-19 для данной категории персонала.

Статистическая обработка результатов ответа на вопросы, связанные с использованием масок и перчаток в общественном транспорте, показала наличие риска заражения COVID-19 при нерегулярном использовании масок ($OR = 2,805$; 95% ДИ = 1,931 – 4,073; $\chi^2 = 31,863$; $p < 0,001$). При этом относительный риск заражения SARS-CoV-2 при нерегулярном использовании перчаток в общественном транспорте для исследованных категорий персонала был оценён как незначительный, а различия между группами были статистически незначимыми ($OR = 0,964$; 95% ДИ = 0,811 – 1,147; $\chi^2 = 0,168$; $p = 0,682$).

Оценка относительного риска заражения SARS-CoV-2 при нерегулярном использовании масок в магазинах (других общественных местах) показала его низкое значение для группы болевших, однако различия между сравниваемыми группами не были статистически значимыми ($OR = 1,234$; 95% ДИ = 0,868 – 1,754; $\chi^2 = 1,377$; $p = 0,241$). Также было установлено отсутствие статистически значимых различий в относительном риске заражения SARS-CoV-2 при нерегулярном использовании перчаток в данных условиях для рассматриваемых категорий персонала ($OR = 0,891$; 95% ДИ = 0,777 – 1,022; $\chi^2 = 2,704$; $p = 0,101$).

Необходимо отметить, что наибольшую эпидемиологическую значимость в формировании риска заражения SARS-CoV-2 имело нерегулярное использование масок и перчаток на рабочем месте (при оказании медицинской помощи). По результатам анкетирования было установлено, что в группе болевших суммарная доля лиц, носящих маски и перчатки нерегулярно, была статистически достоверно больше и составила 18,4% и 23,9% соответственно, тогда как в группе не болевших – 8,3% и 9,7% соответственно ($p = 0,017$ и $p = 0,008$ соответственно). Оценка показала статистическую достоверность превышения относительного риска заражения SARS-CoV-2 для группы болевших в данных условиях. При нерегулярном использовании масок относительный риск OR составил 5,141 (95% ДИ = 4,247 – 6,727; $\chi^2 = 185,01$; $p < 0,001$), при нерегулярном использовании перчаток OR – 2,771 (95% ДИ = 2,345 – 3,275; $\chi^2 = 151,33$; $p < 0,001$).

Нерегулярная обработка рук санитайзером характеризовалась низким относительным риском заражения SARS-CoV-2 ($OR = 1,353$; 95% ДИ =

1,075 – 1,702; $\chi^2 = 6,704$; $p = 0,010$). В свою очередь, при низкой частоте мытья рук (менее 10 раз в течение дня) также отмечен низкий относительный риск заражения SARS-CoV-2, но различия были статистически незначимы ($OR = 1,366$; 95% ДИ = 1,036 – 1,801; $\chi^2 = 3,565$; $p = 0,060$).

По результатам оценки силы связи между фактором риска (нерегулярностью использования средств индивидуальной защиты) и исходом (заражением SARS-CoV-2) было установлено, что нерегулярное ношение лицевых масок на рабочем месте при оказании медицинской помощи имеет наиболее выраженную связь с риском заражения из всех рассматриваемых факторов. По результатам расчёта коэффициента сопряжённости Пирсона (C) выявлена связь средней силы ($C = 0,283$) между ношением масок и исходом (заражением SARS-CoV-2). Кроме этого, было установлено, что слабую связь с заражением SARS-CoV-2 имело нерегулярное ношение лицевых масок в общественном транспорте ($C = 0,175$), в магазинах и других общественных местах ($C = 0,104$), нерегулярное ношение перчаток на рабочем месте (при оказании медицинской помощи) ($C = 0,166$), а также нерегулярная обработка рук санитайзером ($C = 0,182$).

Статистическая оценка различий в регулярности применения СИЗ между респондентами мужского и женского пола показала, что мужчины достоверно чаще допускали нерегулярное использование масок в транспорте ($\chi^2 = 4,104$; $p = 0,012$) и в общественных местах ($\chi^2 = 3,986$; $p = 0,041$), нежели женщины. Различия в нерегулярности использования перчаток в соответствующих ситуациях были статистически незначимы ($\chi^2 = 2,997$, $p = 0,082$ и $\chi^2 = 1,751$, $p = 0,146$).

При этом необходимо отметить, что статистически значимые различия в регулярности использования масок и перчаток на рабочем месте (при оказании медицинской помощи) между респондентами мужского и женского пола также отсутствовали ($p > 0,05$).

В аспекте сравнения рассматриваемых категорий персонала необходимо отметить, что статистически достоверно чаще допускали нерегулярное использование масок и перчаток на рабочем месте студенты ($\chi^2 = 4,112$; $p = 0,039$) и средний медицинский персонал ($\chi^2 = 3,991$; $p = 0,043$) группы болевших.

Заключение

Таким образом, по результатам исследования установлено влияние на заболеваемость COVID-19 нерегулярности использования СИЗ персоналом медицинских организаций в различных условиях, в том числе при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19. Наиболее значимое влияние имело нерегулярное ношение лицевых масок и перчаток на рабочем месте (при оказании медицинской помощи) пациентам с COVID-19. Вместе с тем, учитывая установленную связь заражения

SARS-CoV-2 персонала с нерегулярным ношением ими лицевых масок в общественном транспорте, в магазинах и других общественных местах, эти нарушения также следует расценивать как эпидемически рискованные.

Полученные результаты показывают важность соблюдения регламента использования СИЗ медицинскими работниками не только при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19 на своих рабочих местах, но и в повседневных бытовых условиях.

Литература

1. Овчинников П. А., Дворянчиков В. В., Янов Ю. К. и др. Исследование вопросов информированности персонала медицинских организаций оториноларингологического профиля в условиях пандемии COVID-19. *Российская оториноларингология*. 2022;21(2):51–61. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-2-51-61>
2. Кузьменко С. А., Ликстанов М. И., Ошлыкова А. М. и др. Эпидемиологические особенности заболеваемости и течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у медицинских работников (на основе анализа данных пациентов, пролеченных в перепрофилированном инфекционном госпитале). *Медицина в Кузбассе*. 2020;4:21–24. DOI: 10.24411/2687-0053-2020-10035
3. Новая коронавирусная инфекция COVID-19: профессиональные аспекты сохранения здоровья и безопасности медицинских работников: методические рекомендации. И. В. Бухтиярова, Ю. Ю. Горблянский, ред. 2-е изд., перераб. и доп. М.: АМТ, ФГБНУ «НИИ МТ», 2022. 136 с.
4. 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>
5. Письмо Роспотребнадзора от 09.04.2020 № 02/6475-2020-32 «Об использовании средств индивидуальной защиты». Доступно на: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=30867814109831460020111622&cacheid=FA3FC30D85E26EF119C6A994BF804C9B0&mode=splus&base=LAW&n=350034&rnd=0.7008248856909081#bata106f3w>. Дата обращения 23.01.2023.
6. Кузин А. А., Юманов А. П., Дегтярев А. А. и др. Особенности применения средств индивидуальной защиты в очагах новой коронавирусной инфекции. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2020;19(6):4–7. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-6-4-7>
7. 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>
8. Шашина Е. А., Исютина-Федоткова Т. С., Макарова В. В. и др. Подходы к анализу эффективности средств защиты органов дыхания как мер снижения риска нарушения здоровья во время пандемии COVID-19. *Анализ риска здоровью*. 2021;1:151–158. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.16>
9. Невзорова А. Б., Скирковский С. В. Лицевые маски как фактор эвентуальности изменений безопасности вождения // *Мир транспорта*. 2021. Т. 19. № 4 (95). С. 118–125. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-4-13>
10. Боговская Е. А., Александрова О. Ю., Горенков Р. В. Организационно-правовое регулирование использования средств индивидуальной защиты работников здравоохранения. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2020; 7-8: 71–79. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202007-08071-079>
11. Медведева Е. А., Марьин Г. Г., Пузин С. Н. и др. Некоторые аспекты организации медицинской помощи населению в условиях пандемии COVID-19, оказывающие влияние на медицинский персонал. *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии*. 2022;3:7–20. DOI: 10.17238/issn1999-2351.2022.3.7-20.
12. Крюков Е. В., Тришкин Д. В., Салуков В. В., Ивченко Е. В. Опыт военной медицины в борьбе с новой коронавирусной инфекцией. *Вестник Российской академии наук*. 2022. Т. 92. № 7. С. 699–706.
13. Ruskin KJ, Ruskin AC, Musselman BT, Harvey JR, Nesthus TE, O'Connor M. COVID-19, Personal Protective Equipment, and Human Performance. *Anesthesiology*. 2021 Apr 1;134(4):518–525. doi: 10.1097/ALN.0000000000003684. PMID: 33404638; PMCID: PMC7927903.

References

1. Ovchinnikov P.A., Dvoryanichikov V.V., Yanov Yu.K., et al. A study of the issues of awareness of the personnel of medical organizations of the otorhinolaryngological profile in the context of the COVID-19 pandemic. *Russian otorhinolaryngology*. 2022;21(2):51–61. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-2-51-61>
2. Kuzmenko S.A., Likstanov M.I., Oshlykova A.M., et al. Epidemiological features of the incidence and course of a new coronavirus infection COVID-19 in medical workers (based on the analysis of data from patients treated in a repurposed infectious diseases hospital). *Medicine in Kuzbass*. 2020;4:21–24. DOI: 10.24411/2687-0053-2020-10035
3. New coronavirus infection COVID-19: professional aspects of maintaining the health and safety of medical workers: guidelines. Ed.: I.V. Bukhtiyarova, Yu.Yu. Gorblyansky. 2nd ed., revised. and additional M.: AMT, FGBNU «NII MT», 2022. 136 p.
4. Briko N. I., Kagramanyan I. N., Nikiforov V. V., et al. COVID-19 pandemic. Measures to combat its spread in the Russian Federation. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(2):4–12. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-2-4-12>
5. Letter from Rospotrebnadzor No. 02/6475-2020-32 dated April 9, 2020 «On the use of personal protective equipment». Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=30867814109831460020111622&cacheid=FA3FC30D85E26EF119C6A994BF804C9B0&mode=splus&base=LAW&n=350034&rnd=0.780080248> Retrieved 01/23/2023.
6. Kuzin A. A., Yumanov A. P., Degtyarev A. A., et al. Features of the use of personal protective equipment in the foci of a new coronavirus infection. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(6):4–7. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-6-4-7>
7. Platonova T. A., Golubkova A. A., Tutelyan A. V., et al. The incidence of COVID-19 in healthcare workers. Biosafety issues and occupational risk factors. *Epidemiology and vaccination*. 2021;20(2):4–11. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-2-4-11>
8. Shashina E.A., Isyutina-Fedotkova T.S., Makarova V.V., et al. Approaches to the analysis of the effectiveness of respiratory protective equipment as measures to reduce the risk of health problems during the COVID-19 pandemic. *Health risk analysis*. 2021;1:151–158. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.16>
9. Nevzorova A. B., Skirkovsky S. V. Face masks as a factor in the eventuality of changes in driving safety // *World of Transport*. 2021. Vol. 19. No. 4 (95). pp. 118–125. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-4-13>
10. Bogovskaya E.A., Alexandrova O.Yu., Gorenkov R.V. Organizational and legal regulation of the use of personal protective equipment for healthcare workers. *Problems of standardization in health care*. 2020; 7-8:71–79. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202007-08071-079>
11. Medvedeva E.A., Maryin G.G., Puzin S.N., Usoltseva N.I., et al. Some aspects of the organization of medical care to the population in the context of the COVID-19 pandemic that affect medical personnel. *Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and the Rehabilitation Industry*. 2022;3:7–20. DOI: 10.17238/issn1999-2351.2022.3.7-20.
12. Kryukov E.V., Trishkin D.V., Salukhov V.V., Ivchenko E.V. The experience of military medicine in the fight against a new coronavirus infection. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*. 2022. V. 92. No. 7. S. 699–706.
13. Ruskin KJ, Ruskin AC, Musselman BT, et al. COVID-19, Personal Protective Equipment, and Human Performance. *Anesthesiology*. 2021 Apr 1;134(4):518–525. doi: 10.1097/ALN.0000000000003684. PMID: 33404638; PMCID: PMC7927903.

Об авторах

- **Евгений Владимирович Крюков** – начальник академии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России. +7 (812) 292-33-09, vmeda-nio@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-8396-1936>.
- **Герман Геннадьевич Марьин** – профессор кафедры эпидемиологии, Российская медицинская академия непрерывного медицинского

About the Authors

- **Evgeny V. Kryukov** – Head of the Academy of S.M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Ministry of Defense. +7 (812) 292-33-09, vmeda-nio@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-8396-1936>
- **Herman G. Maryin** – Professor of the Department of Epidemiology of Russian Medical Academy of Continuing Medical Education of the Ministry of Health of Russia.

образования Минздрава России. +7 (812) 292-33-09, ger-marin@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0003-2179-8421>.

- **Александр Александрович Кузин** – начальник кафедры (общей и военной эпидемиологии), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России. +7 (812) 329-71-77, paster-spb@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-9154-7017>.
- **Андрей Евгеньевич Зобов** – преподаватель кафедры (общей и военной эпидемиологии), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России. +7 (950) 031-84-26, dr.andrey98@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0001-7791-8993>.
- **Марат Наильевич Насыбуллин** – главный врач, ГАУЗ «Камский детский медицинский центр». +7 (8552) 58-52-51, mz.kdmc@tatar.ru.
- **Эдуард Александрович Лучников** – доцент кафедры организации и тактики медицинской службы флота (с курсом тактики и боевых средств флота), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова».
- **Владислав Викторович Закурдаев** – доцент кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова».
- **Евгения Александровна Медведева** – ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова». +7 (968) 484-78-47, evgeniya0103med@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0001-7786-3777>.
- **Антонина Александровна Плоскирева** – заместитель директора по клинической работе, ФБУН Центральный НИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора. +7 (495) 974-96-46, crie@pcr.ru. <https://orcid.org/0000-0002-3612-1889>.
- **Кирилл Алексеевич Зыков** – заместитель директора по научной и инновационной работе, ФГБОУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России. +7 (495) 410-57-00, secretary@pulmonology-russia.ru. <https://orcid.org/0000-0003-3385-2632>.
- **Оксана Анатольевна Свитич** – директор института, ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова». +7 (495) 917-49-00, svitichoa@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0003-1757-8389>.
- **Дмитрий Александрович Назаров** – заместитель начальника госпиталя по лечебной работе ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н. Н. Бурденко». +7 (499) 267-45-36, gvkg@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0003-2925-1527>.
- **Игорь Олегович Волинков** – начальник санитарно-эпидемиологического отделения, ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н. Н. Бурденко». +7 (499) 267-45-36, gvkg@mail.ru.

Поступила: 05.04.2023. Принята к печати: 22.06.2023.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

+ 7 (812) 292-33-09, ger-marin@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0003-2179-8421>

- **Alexander A. Kuzin** – Head of the Department (General and Military Epidemiology) of S.M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Ministry of Defense. +7 (812) 329-71-77, paster-spb@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-9154-7017>
- **Andrey E. Zbov** – Teacher of the Department (General and Military Epidemiology) of S.M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Ministry of Defense. +7 (950) 031-84-26. dr.andrey98@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0001-7791-8993>
- **Marat N. Nasybullin** – chief physician Kama Children's Medical Center. +7 (8552) 58-52-51, mz.kdmc@tatar.ru.
- **Eduard A. Luchnikov** – Associate Professor of the Department of Organization and Tactics of the Fleet Medical Service (with a course in tactics and combat equipment of the Fleet) of S.M. Kirov Military Medical Academy. +7 (812) 292-34-20, syezd2@mail.ru.
- **Vladislav V. Zakurdaev** – Associate Professor of the Department of Health Organization and Public Health of S.M. Kirov Military Medical Academy. +7 (812) 292-34-00, syezd2@mail.ru.
- **Evgeniya A. Medvedeva** – Assistant of the Department of Propaedeutic of Internal Diseases and Gastroenterology of Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov. +7 9684847847, evgeniya0103med@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0001-7786-3777>.
- **Antonina A. Ploskireva** – Deputy Director for Clinical Work of Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor. +7 (495) 974-96-46, crie@pcr.ru. <https://orcid.org/0000-0002-3612-1889>
- **Kirill A. Zykov** – Deputy Director for Scientific and Innovative Work of Scientific Research Institute of Pulmonology of the FMBA of Russia. +7 (495) 410-57-00, secretary@pulmonology-russia.ru. <https://orcid.org/0000-0003-3385-2632>,
- **Oksana A. Svitich** – Director of the Institute of I.I. Mechnikov Scientific Research Institute of Vaccines and Serums., +7 (495) 917-49-00, svitichoa@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0003-1757-8389>
- **Dmitry A. Nazarov** – Deputy head of the hospital for medical work of Main Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko. +7 (499) 267-45-36, gvkg@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0003-2925-1527>,
- **Igor O. Volynkov** – Head of the sanitary and epidemiological department of Main Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko. +7 (499) 267-45-36, gvkg@mail.ru.

Received: 05.04.2023. Accepted: 22.06.2023.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.