

СМЕРТНОСТЬ ОТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 СРЕДИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ЛЕЧЕБНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

А.Р.Туков¹, М.Н.Зиятдинов¹, А.С.Кретов¹, А.М.Михайленко¹, М.Г.Арчегова¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России,
Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – оценить смертность от коронавирусной инфекции COVID-19 (МКБ-10: U07.1 – Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован) как подтвержденных случаев профессионального заболевания медицинских работников (МР) лечебных медицинских организаций (ЛМО) Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) в 2020–2022 гг.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования – данные Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные заболевания, ФМБА России (ОРПРОФИ). Информация вводилась в регистр на основании извещений о постановке заключительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания (отравления), его уточнении или отмене и актов расследования данных случаев профессиональных заболеваний.

Методы исследования – интенсивные и экстенсивные показатели были рассчитаны на 10 тыс. медицинских работников. Различия между ними считались статистически значимыми при $t \geq 2$ и $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их анализ. Анализ результатов исследования показал стабильность динамики смертности от профессиональной коронавирусной инфекции COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России за наблюдаемый период: снижение смертности среди врачей и среднего медицинского персонала и рост смертности – среди младшего медицинского персонала. Отмечено, что летальность среди медицинских работников от COVID-19 резко повысилась в 2021 г. по сравнению с 2020 г., что может быть связано, в частности, с влиянием на данный показатель в 2021 г. профессиональной заболеваемости среди лиц более старшего возраста и их более тяжелым состоянием во время болезни.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция COVID-19, летальность, лечебные медицинские организации, медицинские работники, профессиональная заболеваемость, смертность, Федеральное медико-биологическое агентство

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Туков А.Р., Зиятдинов М.Н., Кретов А.С., Михайленко А.М., Арчегова М.Г. Смертность от профессиональной коронавирусной инфекции COVID-19 среди медицинских работников лечебных медицинских организаций Федерального медико-биологического агентства // Медицина катастроф. 2025. №1. С. 19-23. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-19-23>

MORTALITY FROM OCCUPATIONAL CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 AMONG HEALTH WORKERS OF MEDICAL INSTITUTIONS OF THE FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY

А.Р.Туков¹, М.Н.Зиятдинов¹, А.С.Кретов¹, А.М.Михайленко¹, М.Г.Арчегова¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. The objective of the study is to assess mortality from coronavirus infection COVID-19 (ICD-10: U07.1 - Coronavirus infection, COVID-19, the virus has been identified) as confirmed cases of occupational disease of healthcare workers (HR) of medical treatment organizations (MTO) of the Federal Medical and Biological Agency (FMBA of Russia) in 2020-2022.

Materials and methods of the study. Research materials – data from the Industry Register of Persons with Occupational Diseases, FMBA of Russia (ОРПРОФИ). Information was entered into the register based on notifications of the final diagnosis of an acute or chronic occupational disease (poisoning), its clarification or cancellation, and acts of investigation of these cases of occupational diseases.

Research methods – intensive and extensive indicators were calculated for 10 thousand healthcare workers. Differences between them were considered statistically significant at $t \geq 2$ and $p \leq 0,05$.

Research results and their analysis. The analysis of the study results showed the stability of the dynamics of mortality from occupational coronavirus infection COVID-19 among medical workers of the Federal Medical and Biological

Agency of Russia over the observed period: a decrease in mortality among doctors and mid-level medical personnel and an increase in mortality among junior medical personnel. It was noted that the mortality rate among medical workers from COVID-19 increased sharply in 2021 compared to 2020, which may be due, in particular, to the influence on this indicator in 2021 of occupational morbidity among older people and their more severe condition during illness.

Keywords: coronavirus infection COVID-19, Federal Medical and Biological Agency, medical treatment organizations, medical workers, mortality, occupational morbidity

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Tukov A.R., Ziyatdinov M.N., Kretov A.S., Mikhaylenko A.M., Archegova M.G. Mortality from Occupational Coronavirus Infection COVID-19 among Health Workers of Medical Institutions of the Federal Medical and Biological Agency. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine*. 2025;1:19-23 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2025-1-19-23>

Контактная информация:

Туков Александр Романович – канд. мед. наук; зав. лабораторией эпидемиологии радиационно-обусловленных заболеваний ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России

Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46
Тел.: +7 (499) 190-94-81
E-mail: atukov40@mail.ru

Contact information:

Aleksandr R. Tukov – Cand. Sc. (Med.); Head of the Laboratory of Epidemiology of Radiation-Related Diseases of State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency

Address: 46, Zhivopisnaya Str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (499) 190-94-81
E-mail: atukov40@mail.ru

Введение

В условиях продолжающейся пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 (по международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10): U07.1 – Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован) было зарегистрировано большое количество летальных исходов среди медицинских работников (далее – МР, медицинские специалисты).

Авторы провели поперечное наблюдательное исследование на веб-сайтах ряда стран по состоянию на апрель 2020 г. В странах Западной Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона от COVID-19 умерли 120 врачей, из них 90% – мужчины, 30% – имели специальность «врач общей практики». Смертность среди врачей составила 1,9 на 10 тыс. подтвержденных случаев [1].

С самого начала пандемии медицинских работников относили к группе риска инфицирования SARS-CoV-2 [2–4].

Так, например, в Саудовской Аравии, по состоянию на конец 2020 г., наиболее часто (36%) SARS-CoV-2 инфицировались медицинские сестры, а доля мужчин среди инфицированных составила 53%. Большинство медицинских работников, заболевших в медицинских организациях, заразились от других МР [4].

В США наибольший риск смерти медицинских специалистов от COVID-19 отмечался в возрастной группе 50–59 лет. В общем количество летальных исходов среди МР от этой нозологии, зарегистрированных в 2020–2021 гг., почти треть пришлась на июнь 2020 г., а всего на летние месяцы (июнь–август) 2020 г. пришлось более 40% всех летальных исходов [5].

В Индии были зарегистрированы 104 случая смерти врачей от COVID-19. Около 55% умерших находились в возрасте до 60 лет; 30 – в возрасте до 50 лет; 21% умерших – в возрасте до 40 лет. Средний возраст умерших составил 56 лет, диапазон – от 22 до 96 лет [6].

В Китае средний возраст 23 медицинских работников (17 мужчин и 6 женщин), умерших от COVID-19, составил 55 лет, диапазон – от 29 до 72 лет [7].

Летальность среди МР Германии, инфицированных SARS-CoV-2, составила от 0,2 до 0,5%, причем врачи страдали от тяжелых форм заболевания чаще, чем представители других профессиональных групп – 8,1 и 4,1% соответственно [8].

Медицинские работники подвергаются в 10 раз более высокому риску заражения COVID-19, но у них наблюдаются гораздо более лучшие результаты лечения по сравнению с немедицинскими работниками. В ходе исследования были выявлены 13219 случаев с подтвержденным COVID-19, из них 1596 пациентов (12,1%) – медицинские работники; 11623 пациента (87,9%) – немедицинские работники. Госпитализация немедицинских работников была выше, чем у МР – 14,1 и 1,8% соответственно, $p < 0,001$; поступление в отделение интенсивной терапии – 3,0 и 0,5% соответственно, $p < 0,001$; летальность – 2,77 и 0,13% соответственно, $p < 0,001$. Смертность на 10 тыс. населения среди МР была ниже, чем среди лиц, не являющихся медработниками, и составила 1,2 и 2,8 соответственно, $p < 0,001$ [9].

Некоторые авторы утверждают, что смертность от COVID-19 среди медицинских специалистов – растет. В странах, столкнувшихся с пандемией в первые месяцы 2020 г., наблюдался огромный всплеск смертности от COVID-19 среди врачей. В Индии имеется тенденция к росту количества случаев заболевания COVID-19, однако, по сравнению со странами Запада, в Индии наблюдается сравнительно благоприятная статистика. В западных странах предрасполагающими факторами являются мужской пол, пожилой возраст и принадлежность к группам черных, азиатских и этнических меньшинств [10].

Индийские исследователи сообщают, что, по состоянию на 13 мая 2020 г., из 1004 медицинских работников, умерших от COVID-19, 550 (54,8%) были врачами, а средний возраст умерших врачей составил 62,5 лет [11].

Мексиканские учёные провели исследование среди 125 тыс. 665 пациентов, инфицированных SARS-CoV-2, в общем числе которых доля медицинских работников составила 13,1%: доля врачей – 28,0%; медицинских сестер – 38,0; других медицинских работников – 34,0%. По сравнению с лицами, не являющимися МР, медицинские работники чаще были женщинами более молодого возраста и имели меньше сопутствующих заболеваний. Из общего числа инфицированных 25771 (20,5%) лечились в стационарах и среди них были зарегистрированы

11182 (8,9%) случая смерти. Таким образом, летальность составила: в общей популяции – 9,9% против 1,9% у МР; $p<0,001$; среди госпитализированных – 39,6% против 19,3% у МР, $p<0,001$, т.е. была значительно выше у лиц, не являющихся медицинскими работниками. У госпитализированных риск смерти, рассчитанный с использованием многомерной модели, был ниже у медицинских работников в целом – (коэффициент шансов (OR) – 0,53), чем у лиц, не являющихся таковыми. Кроме того, риски смерти были ниже в зависимости от конкретной профессии МР – (OR для врачей – 0,60; для медицинских сестер – 0,29; OR для других медработников – 0,61). Хотя риск смерти среди медицинских специалистов был ниже, чем у лиц, не являющихся МР, результаты исследования показали высокий уровень летальности среди госпитализированных. При этом следует отметить, что среди медицинских работников медицинские сестры имели более низкий риск смерти по сравнению с врачами и другими МР [12].

Следовательно, по данным научных публикаций, можно говорить о наличии признаков стабилизации ситуации с заболеваемостью коронавирусной инфекцией COVID-19 в 2020–2021 гг., но констатировать окончание пандемии – преждевременно. Медицинские работники при выполнении профессиональных обязанностей составляют группу риска инфицирования COVID-19. Следует также отметить, что среди публикаций нет работ, отражающих установленную смертность от COVID-19 как подтвержденных случаев профессионального заболевания. Настоящее исследование является продолжением работы по этому вопросу, выполненной в 2020 г. [13].

Цель исследования – оценить смертность от коронавирусной инфекции COVID-19 (МКБ-10: U07.1 – Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован) как подтвержденных случаев профессионального заболевания среди медицинских работников лечебных медицинских организаций (ЛМО) Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) в 2020–2022 гг.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на основании сведений, содержащихся в Отраслевом регистре лиц, имеющих профессиональные заболевания (ОРПРОФИ), созданном специалистами ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России (далее – ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна) и функционирующим с 2011 г.

База данных ОРПРОФИ содержит сведения об установленных случаях профессиональных заболеваний и смертельных исходов от COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России. Источники сведений для ОРПРОФИ – «Извещение об установлении заключительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания (отравления), его уточнении или отмене» и «Акт о случае профессионального заболевания», поступающие из межрегиональных управлений ФМБА России.

Распределение МР по должностям установлено на основании отчётов по форме №30 «Сведения о медицинской организации», утверждённой приказом Росстата от 03.08.2018 г. №483 (табл. 1).

В анализируемый период в ЛМО ФМБА России уменьшилась численность МР, находящихся на всех должностях, но при этом структура контингента медицинских работников сохранялась на относительно стабильном уровне.

Таблица 1 / Table No. 1

Распределение медицинских работников
ЛМО ФМБА России по должностям в 2020–2022 гг.
Distribution of medical workers of health care institutions
of FMBA of Russia by positions in 2020-2022

Должности (специальности) / Job title (specialty)	Число медицинских работников, чел. / % / Number of medical workers, pers. / %		
	2020	2021	2022
Врачи / Doctors	14673/29,6	14359/30,1	14272/30,7
Средний медицинский персонал / Medical staff	28653/57,9	27454/57,6	26662/57,3
Младший медицинский персонал / Junior medical staff	6170/12,5	5876/12,3	5581/12,0
Всего / Total	49496/100,0	47689/100,0	46515/100,0

Показатели смертности МР от профессиональной коронавирусной инфекции COVID-19, ошибки интенсивного показателя и экстенсивный показатель рассчитаны на 10 тыс. медицинских работников, с учётом их общей численности в ЛМО ФМБА России, по должностям и по состоянию на конец отчётного периода (31.12.2020 г.; 31.12.2021 г.; 31.12.2022 г.). Полученные в ходе исследования данные статистически обработаны, различия были статистически значимыми при $t\ge 2$ и $p\le 0,05$. Для обработки данных использовался пакет программ «Microsoft Excel».

Результаты исследования и их анализ. По состоянию на 31.12.2022 г., ОРПРОФИ содержал сведения о 61 заключительном диагнозе профессионального заболевания «Коронавирусная инфекция, COVID-19, вирус идентифицирован» (код диагноза по МКБ-10: U07.1), поставленном медицинским работникам ЛМО ФМБА России, и 27 случаях смерти. В анализируемый период случаи заболевания профессиональной коронавирусной инфекцией COVID-19 регистрировались неравномерно. В связи с тем, что в 2022 г. был установлен только один случай заболевания COVID-19, оценка показателей за 2022 год не проводилась.

За анализируемый период времени наибольшее количество случаев смерти от COVID-19 МР лечебных медицинских организаций ФМБА России было зарегистрировано в ноябре-декабре 2020 и ноябре 2021 гг. (рисунок).

В 2020 г. среди МР с установленной профессиональной COVID-19 преобладали женщины – 77,1%. В 2021 г. профессиональная COVID-19 чаще регистрировалась у мужчин, доля которых составила

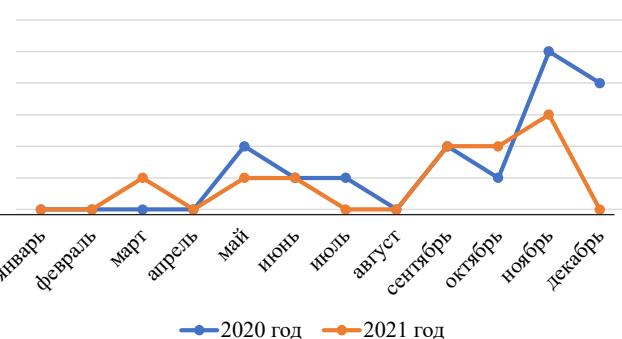


Рисунок. Распределение количества летальных исходов от коронавирусной инфекции COVID-19 как профессионального заболевания среди МР ЛМО ФМБА России по месяцам в 2020–2021 гг., abs.

Figure. Distribution of number of deaths from COVID-19 occupational coronavirus infection in medical workers of health care institutions of FMBA of Russia by month in 2020–2021, abs.

Таблица 2 / Table No.2
Число и средний возраст врачей, умерших от COVID-19
 The number of COVID-19 deaths and average age
 of physicians

Страна, ФМБА России / Country, FMBA of Russia,	Число умерших врачей, чел. / Number of deceased doctors, people	Средний возраст, лет / Average age, years
ФМБА России / FMBA of Russia	16	61
Италия / Italy	121	69
Великобритания / Great Britain	11	68
Франция / France	7	66
США / USA	12	65
Филиппины / Philippines	21	62
Испания / Spain	12	61
Индонезия / Indonesia	17	58
Иран / Iran	43	54
Китай / China	16	51

Примечание. Данные: по некоторым странам – на 15 апреля 2020 г., по ФМБА России – за 2020–2021 гг.

Note. For some countries as of April 15, 2020, by FMBA of Russia in 2020–2021

В 2020 г. у врачей заболевание профессиональной COVID-19 протекало преимущественно (76,5%) в тяжёлой и крайне тяжёлой формах; у лиц из числа среднего медицинского персонала – преимущественно (38,9%) в лёгкой форме; лица из числа младшего медицинского персонала находились преимущественно (46,2%) в состоянии средней степени тяжести. В 2021 г. все заболевшие из числа среднего и младшего медицинского персонала находились в тяжёлом и крайне тяжёлом состоянии. У врачей в 2021 г. доля заболевших, находившихся в тяжёлом и крайне тяжёлом состоянии, увеличилась до 87,5%.

Заключение

В 2020–2021 гг. в общем количестве летальных исходов от COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России доля летальных исходов от профессиональной COVID-19 составила 96,3%.

Отмечая снижение летальности от профессиональной COVID-19 среди врачей ЛМО ФМБА России, следует обратить внимание на резкое увеличение летальности от этой нозологии в 2020–2021 гг., что могло быть связано с увеличением до 87,5% в 2021 г. доли врачей с тяжёлым и крайне тяжёлым течением профессиональной COVID-19.

Анализ заболеваемости COVID-19 МР ЛМО ФМБА России показал её достоверное снижение с (9,7±1,4) – в 2020 г. до (2,5±0,7) – в 2022 г., $p<0,05$. Наибольшее снижение заболеваемости отмечено у среднего медицинского персонала: 2020 г. – (6,3±1,5); 2021 г. – (0,4±0,4), $p<0,05$. За этот же период увеличился средний возраст заболевших COVID-19: 2020 г. – (52,3±1,7) лет; 2021 г. – (64,0±1,9) лет.

В 2021 г. отмечено также утяжеление течения заболеваний профессиональной COVID-19. В 2021 г. у среднего и младшего медицинского персонала все зарегистрированные случаи профессиональной COVID-19 протекали в тяжёлой и крайне тяжёлой формах. У врачей отмечалось увеличение доли заболевших с тяжёлым и крайне тяжёлым течением профессиональной COVID-19: с 76,5% – в 2020 г. до 87,5% – в 2021 г. Указанные тенденции оказались на росте летальности в наблюдаемый период: в 2020 г. летальность составила 33,3%, в 2021 г. – 83,3%. Вместе с тем не следует исключать

60,0%. В 2020 г. средний возраст заболевших МР составил (52,3±1,7) лет: мужчины – (56,0±4,0) лет; женщины – (51,2±1,8) лет. В 2021 г. было отмечено увеличение среднего возраста заболевших медицинских специалистов до (64,0±1,9) лет: мужчины – (64,8±3,7) лет; женщины – (63,2±1,6) лет.

В 2020 г. в структуре МР, умерших от профессиональной COVID-19, доля мужчин составила 30,8%; доля женщин – 69,2%; в 2021 г. доля умерших мужчин и женщин составила 46,2 и 53,8% соответственно.

В 2020 г. средний возраст МР, умерших от профессиональной COVID-19, составил (60,1±2,0) лет: врачи – (59,8±3,2) лет; средний медицинский персонал – (60,7±3,6) лет; младший медицинский персонал – (60,3±3,8) лет. В 2021 г. средний возраст умерших составил (65,1±2,3) лет: врачи – (65,1±2,3) лет; средний медицинский персонал – (64,8±4,0) лет; младший медицинский персонал – (64,3±4,0) лет.

Все МР, умершие от профессиональной COVID-19, находились в возрасте 40 лет и старше. В 2020 г. в структуре МР, умерших от профессиональной COVID-19, у МР – женщин более половины (58,3%) случаев приходилось на возрастную группу 60–69 лет; у МР – мужчин – отмечалось равномерное распределение умерших по возрастным группам 40–49, 50–59, 60–69 и 70–79 лет. В 2021 г. 50,0% умерших мужчин относились к возрастной группе 60–69 лет; к этой возрастной группе относились также все женщины, умершие от данной нозологии.

В 2020 г. в общем числе МР, умерших от профессиональной COVID-19, доля врачей составляла 62,5%; среднего медицинского персонала – 18,75; младшего медицинского персонала – 18,75%. В 2021 г. в общем числе заболевших профессиональной COVID-19 доля врачей составила 60,0%; среднего медицинского персонала – 10,0; доля младшего медицинского персонала – 30,0%.

В 2020 г. 80,0% врачей, умерших от профессиональной COVID-19, относились к возрастным группам 50–59 и 60–69 лет. В общем числе умерших из числа среднего и младшего медицинского персонала доля возрастной группы 60–69 лет составляла 66,7%. В 2021 г. среди врачей, умерших от профессиональной COVID-19, доля возрастной группы 60–69 лет составила 50,0%, а все умершие из числа среднего и младшего медицинского персонала относились к этой же возрастной группе.

Исследователи отмечают большой разброс среднего возраста умерших врачей в ряде стран: от 51 года – в Китае до 69 лет – в Италии. Средний возраст умерших врачей ЛМО ФМБА России составил 61 год (табл. 2) – [14].

В табл. 3 представлена смертность от профессиональной COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России в 2020–2021 гг. по годам и должностям. Анализ заболеваемости профессиональной коронавирусной инфекцией COVID-19 медицинских специалистов ЛМО ФМБА России показал её достоверное снижение в наблюдаемый период: с (9,7±1,4) – в 2020 г. до (2,5±0,7), $p<0,05$ – в 2022 г. Наибольшее снижение заболеваемости отмечено среди среднего медицинского персонала: 2020 г. – (6,3±1,5); 2021 г. – (0,4±0,4), $p<0,05$. За этот же период увеличился средний возраст заболевших: 2020 г. – (52,3±1,7) лет; 2021 г. – (64,0±1,9) лет.

Таблица 3 / Table No.3

Смертность от профессиональной COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России в 2020-2021 г.
 Mortality from occupational COVID-19 of medical workers of health care institutions of FMBA of Russia in 2020-2021

Должность / Job title	2020			2021		
	общее число, чел. / total, people	из них умерли / from them died	смертность, на 10000±m / mortality	общее число, чел. / total, people	из них умерли / from them died	смертность, на 10000±m / mortality
Врачи / Doctors	14673	10	6,82±2,15	14359	6	4,18±1,71
Средний медицинский персонал / Medical staff	28653	3	1,05±0,60	27454	1	0,36±0,36
Младший медицинский персонал / Junior medical staff	6170	3	4,86±2,81	5876	3	5,11±2,95
Всего / Total	49496	16	3,23±0,81	47689	10	2,10±0,66

влияния на данный показатель медико-организационных и социально-экономических факторов.

В исследовании показано снижение заболеваемости профессиональной коронавирусной инфекцией COVID-19 среди медицинских работников ЛМО ФМБА России за три года наблюдения, но при этом отмечено утяжеление течения заболевания и увеличение летальности от этой нозологии в 2021 г. Влияние на данный показатель медико-организационных и социально-экономических факторов не отменяет необходимости проведения работы по дальнейшему совершенствованию профилактических мероприятий в этой группе повышенного риска.

Результаты исследования показали, что только 31,3% медицинских работников, заболевших COVID-19, были в возрасте старше 60 лет, но в то же время доля летальных исходов в этой возрастной группе составила 56,3%. Это указывает на необходимость защиты, в первую очередь, пожилых МР и исключения их контактов с инфицированными пациентами и биоматериалами.

Можно согласиться с рекомендациями ряда исследователей, предлагающих, по возможности, не привлекать врачей старшего возраста к работам на переднем крае пандемии COVID-19 в связи с более высоким риском их инфицирования [6, 14].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Yoshida I., Tanimoto T., Schiever N., Patelli F., Kami M. Characteristics of Doctors' Fatality Due to COVID-19 in Western Europe and Asia-Pacific Countries. *QJM*. 2020;113:10:713-714. doi:10.1093/qjmed/hcaa159.
2. Яскова О.А. Первые результаты лабораторного обследования на антитела к SARS-CoV-2 медицинского персонала Междуреченской городской больницы // МедиАль. 2020. №2. С. 14-17 [Yaskova O.A. First Results of Laboratory Testing for Antibodies to SARS-CoV-2 of Medical Personnel of the Mezdurechensk City Hospital. *MediAl' = MediAl*. 2020;2:14-17 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21145/2225-0026-2020-2-14-17>
3. Bielicki J.A., Duval X., Gobat N., Goossens H., Koopmans M., Taconelli E., van der Werf S. Monitoring Approaches for Health-Care Workers During the COVID-19 Pandemic. *Lancet Infect Dis*. 2020 Oct;20:10:e261-e267. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30458-8. Epub 2020 Jul 23. PMID: 32711692; PMCID: PMC7377794.
4. Al Bujayr A.A., Aljohar B.A., Bin Saleh G.M., Alanazi K.H., Assiri A.M. Incidence and Epidemiological Characteristics of COVID-19 among Health Care Workers in Saudi Arabia: a Retrospective Cohort Study. *J Infect Public Health*. 2021;Sep;14:9:1174-1178. doi: 10.1016/j.jiph.2021.08.005. Epub 2021 Aug 8. PMID: 34392070; PMCID: PMC8349396
5. Lin S., Deng X., Ryan I., Zhang K., Zhang W., Oghaghare E., Gayle D.B., Shaw B. COVID-19 Symptoms and Deaths among Healthcare Workers, United States. *Emerg Infect Dis*. 2022;Aug;28:8:1624-1641. doi: 10.3201/eid2808.212200. Epub 2022 Jul 7. PMID: 35798004; PMCID: PMC9328912.
6. Nalakath A.U., Vaniyadathil R. Physician Deaths in India During COVID-19 Pandemic. *Occupational Medicine*. 2020;Nov;70:8:612. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa159>.
7. Mingkun Z., Yaxun Q., Shuaijun Zhu N.M. Death from Covid-19 of 23 Health Care Workers in China. *The New England Journal of Medicine*. 2020;382:23:2267-2268. DOI: 10.1056/NEJMc2005696.
8. Nienhaus A., Hod R. COVID-19 among Health Workers in Germany and Malaysia. *Int. J. Environ Res. Public Health*. 2020;17:13:488. doi: 10.3390/ijerph17134881.
9. Alshamrani M.M., El-Saeid A., Zunitan Al. M., Almulhem R., Almohriji S. Risk of COVID-19 Morbidity and Mortality among Healthcare Workers Working in a Large Tertiary Care Hospital. *S. Int. J. Infect. Dis.* 2021;109:238-243. doi: 10.1016/j.ijid.2021.07.009.
10. Karthikeyan P., Iyengar, Pravan Ish., Gaurav K.U., Nipun M., Raju V., Vijay K.J. COVID-19 and Mortality in Doctors. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14;6:1743-1746. doi: 10.1016/j.dsx.2020.09.003.
11. Divakara G., Preet M.S., Prabhakara G., Basavana G. An Overview of Health Care Worker Reported Deaths during the COVID-19 Pandemic. *J. Am. Board Fam. Med.* 2021;34:244-S246. doi: 10.3122/jabfm.2021.S1.200248.
12. Guerrero-Torres L., Caro-Vega Y., Crabtree-Ramirez B., Sierra-Madero J.G. Clinical Characteristics and Mortality of Health-Care Workers with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Mexico City. *Clin. Infect. Dis*. 2021;73:1:199-205. doi: 10.1093/cid/ciaa1465.
13. Туков А.Р., Кретов А.С., Выюнова А.А., Власова И.В. Профессиональная заболеваемость коронавирусной инфекцией COVID-19 среди медицинских работников учреждений здравоохранения ФМБА России // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2023. Т.12. № 2. С. 25-29. doi.org/10.33029/2305-3496-2023-12-2-00-00. [Tukov A.R., Kretov A.S., Vyynova A.A., Vlasova I.V. Occupational Incidence of Coronavirus Infection COVID-19 among Medical Workers of Healthcare Institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. *Infektionnyye Bolezni: Novosti, Mneniya, Obucheniye = Infectious Diseases: News, Opinions, Training*. 2023; 12;2:25-29 (In Russ.). doi.org/10.33029/2305-3496-2023-12-2-00-00].
14. Ing E.B., Xu Q.A., Salimi A., Torun N. Physician Deaths from Corona Virus (COVID-19) Disease. *Occupational Medicine (Lond.)*. 2020 Jul;17;70(5):370-374 doi:10.1093/occmed/kqaa088. <https://www.researchgate.net/publication/341398009>.

Материал поступил в редакцию 15.10.24; статья принята после рецензирования 30.01.25; статья принята к публикации 13.03.25
The material was received 15.10.24; the article after peer review procedure 30.01.25; the Editorial Board accepted the article for publication 13.03.25