

Получена: 22 Января 2025 / Принята: 14 Апреля 2025 / Опубликовано online: 30 Апреля 2025

DOI 10.34689/SH.2025.27.2.015

УДК 616-07-084:578.834.1(574.41)



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0
International License

РОЛЬ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ COVID-19: ИССЛЕДОВАНИЕ В ГОРОДЕ СЕМЕЙ

Алтынай М. Досбаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-0554-2680>

Алтай А. Дюсупов¹, <https://orcid.org/0000-0003-0875-1020>

Жанар М. Жуманбаева¹, <https://orcid.org/0000-0001-8941-862X>

Ынкар О. Кайрханова¹, <https://orcid.org/0000-0001-9533-1723>

Айнур С. Крыкпаева¹, <http://orcid.org/0000-0001-7701-9832>

Аскар С. Серикбаев, <https://orcid.org/0000-0002-6077-5065>

Куралай Ш. Амренова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4350-2698>

Алуа М. Шарапиева¹, <http://orcid.org/0000-0001-7325-398X>

Айнур С. Ботабаева¹, <http://orcid.org/0009-0008-9228-7788>

Асанали А. Сеиткабылов¹, <https://orcid.org/0009-0009-7956-2367>

¹ НАО «Медицинский университет Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан.

Резюме

Актуальность. Пандемия COVID-19, вызванная вирусом SARS-CoV-2, значительно повлияла на здоровье населения, включая Казахстан. Несмотря на снижение уровня смертности в 2022 году, сохраняется актуальность изучения последствий заболевания. У ряда пациентов развиваются стойкие поствирусные симптомы, усиливающие нагрузку на систему здравоохранения.

Цель. Изучить взаимосвязь демографических факторов (возраст, пол, образование, национальность), результатов ПЦР-теста, статуса вакцинации и течения COVID-19 у госпитализированных пациентов.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное поперечное исследование пациентов старше 18 лет, перенесших COVID-19 в г. Семей в 2019–2022 гг. Включены лица с подтвержденной или вероятной инфекцией, а также симптомами постковидного синдрома длительностью более 12 недель. Данные получены из реабилитационных центров «Карагайлы», «Сосна» и центров ПМСП г.Семей. Размер выборки — 300 человек. Статистический анализ проводился с использованием IBM SPSS Statistics 20.0 при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты. В результате исследования выявлены ключевые демографические характеристики и факторы, влияющие на заболеваемость COVID-19 и принятие решений по вакцинации в г. Семей. Средний возраст участников составил $53,9 \pm 13,7$ лет, с преобладанием пациентов в возрасте 45-59 лет. Заболеваемость была выше среди людей 60-74 лет, подтверждая возраст как фактор риска. Уровень образования также влиял на приверженность вакцинации, с наибольшей склонностью среди лиц с высшим и средним образованием. ПЦР-тестирование показало, что возрастная группа 60-74 года имела наибольшую частоту ПЦР-положительных результатов. Вакцинация продемонстрировала свою эффективность: среди вакцинированных пациентов реже встречались ПЦР-положительные результаты. Несмотря на высокую частоту вакцинации (84,3%), наблюдается низкая приверженность среди отдельных групп населения.

Выводы. Длительный COVID стал хроническим заболеванием, снижающим качество жизни и вызывающим полиорганные нарушения. Даже при условии 10% распространенности, хронический COVID затрагивает миллионы людей по всему миру. Представленные данные подчеркивают необходимость дальнейших исследований и разработки эффективных стратегий реабилитации.

Ключевые слова: постковидный синдром, осложнения COVID-19, хронический COVID, затяжной COVID.

Для цитирования:

Досбаева А.Д., Дюсупов А.А., Жуманбаева Ж.М., Кайрханова Ы.О., Крыкпаева А.С., Серикбаев А.С., Амренова К.Ш., Шарапиева А.М., Ботабаева А.С., Сеиткабылов А.А. Роль демографических и социальных факторов в диагностике и профилактике COVID-19: исследование в городе Семей // Наука и Здравоохранение. 2025. Т.27 (2), С. 124–133. doi:10.34689/SH.2025.27.2.015

Abstract

THE ROLE OF DEMOGRAPHIC AND SOCIAL FACTORS IN COVID-19 DIAGNOSIS AND PREVENTION: A STUDY IN THE CITY SEMEY**Altynai M. Dosbayeva**¹, <https://orcid.org/0000-0002-0554-2680>**Altay A. Dyussupov**¹, <https://orcid.org/0000-0003-0875-1020>**Zhanar M. Zhumanbayeva**¹, <https://orcid.org/0000-0001-8941-862X>**Ynkar O. Kairkhanova**¹, <https://orcid.org/0000-0001-9533-1723>**Ainur S. Krykpaeva**¹ <http://orcid.org/0000-0001-7701-9832>**Askar S. Serikbayev**¹, <https://orcid.org/0000-0002-6077-5065>**Kuralai Sh. Amrenova**¹, <http://orcid.org/0000-0001-7701-9832>**Alua M. Sharapiyeva**¹, <http://orcid.org/0000-0001-7325-398X>**Ainur S. Botabayeva**¹, <http://orcid.org/0009-0008-9228-7788>**Asanali A. Seitkabylov**¹, <https://orcid.org/0009-0009-7956-2367>¹ NCJSC «Semey medical university», Semey, Republic of Kazakhstan.

Relevance: The COVID-19 pandemic, caused by the SARS-CoV-2 virus, has significantly impacted public health globally, including in Kazakhstan. Despite a decrease in mortality rates in 2022, the long-term consequences of the disease remain highly relevant. A number of patients develop persistent post-viral symptoms, placing a continued burden on healthcare systems.

Aim: To examine the relationship between demographic factors (age, gender, education, nationality), PCR test results, vaccination status, and the course of COVID-19 in hospitalized patients.

Materials and Methods. A retrospective cross-sectional study was conducted among patients over 18 years of age who had experienced COVID-19 in Semey between 2019 and 2022. The study included individuals with confirmed or probable cases of infection, as well as those with post-COVID symptoms lasting more than 12 weeks. The data were obtained from the rehabilitation centers “Karagaily”, “Sosna” and the primary health care centers of Semey. The sample size was 300 patients, determined based on statistical power calculations. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics 20.0, with a significance level set at $p < 0.05$.

Results. The study identified key demographic characteristics and factors influencing COVID-19 incidence and vaccination decisions in Semey city. The average participant age was 53.9 ± 13.7 years, with the majority aged 45–59. Higher incidence was observed in the 60–74 age group, confirming age as a risk factor. Educational level influenced vaccination adherence, with the highest rates among individuals with higher and secondary education. PCR testing showed the highest positivity rate in the 60–74 age group. Vaccination proved effective, as PCR-positive results were less common among vaccinated individuals. Despite a high overall vaccination rate (84.3%), vaccine hesitancy remains among certain population groups.

Conclusion. Long COVID has become a chronic condition that reduces quality of life and causes multi-organ damage. Even with a 10% prevalence rate, chronic COVID affects millions worldwide. The findings underscore the need for continued research and the development of effective rehabilitation strategies.

Keywords: *post-COVID syndrome, acute COVID-19 complications, long COVID, chronic COVID.*

For citation: Dosbayeva A.M., Dyussupov A.A., Zhumanbayeva Zh.M., Kairkhanova Y.O., Krykpaeva A.S., Serikbayev A.S., Amrenova K.Sh., Sharapiyeva A.M., Botabayeva A.S., Seitkabylov A.A. The Role of Demographic and Social Factors in COVID-19 Diagnosis and Prevention: A Study in the city Semey // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2025. Vol.27 (2), pp. 226-235. doi 10.34689/SH.2025.27.2.019

Түйіндеме

ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ФАКТОРЛАРДЫҢ COVID-19 ДИАГНОСТИКАСЫ МЕН ПРОФИЛАКТИКАСЫНДАҒЫ РӨЛІ: СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЗЕРТТЕУ**Алтынай М. Досбаева**¹, <https://orcid.org/0000-0002-0554-2680>**Алтай А. Дюсупов**¹, <https://orcid.org/0000-0003-0875-1020>**Жанар М. Жуманбаева**¹, <https://orcid.org/0000-0001-8941-862X>**Ынкар О. Кайрханова**¹, <https://orcid.org/0000-0001-9533-1723>**Айнур С. Крыкпаева**¹, <http://orcid.org/0000-0001-7701-9832>**Аскар С. Серикбаев**, <https://orcid.org/0000-0002-6077-5065>**Куралай Ш. Амренова**¹, <https://orcid.org/0000-0002-4350-2698>**Алуа М. Шарapieва**¹, <http://orcid.org/0000-0001-7325-398X>**Айнур С. Ботабаева**¹, <http://orcid.org/0009-0008-9228-7788>**Асанали А. Сеиткабылов**¹, <https://orcid.org/0009-0009-7956-2367>

¹ «Семей медицина университеті» КеАҚ, Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Өзектілігі. SARS-CoV-2 вирусынан туындаған COVID-19 пандемиясы Қазақстанды қоса алғанда, халықтың денсаулығына елеулі әсер етті. 2022 жылы өлім-жітім деңгейінің төмендеуіне қарамастан, аурудың салдарын зерттеу өзектілігін жоғалтқан жоқ. Кейбір пациенттерде ұзаққа созылатын поствирустық белгілер дамып, денсаулық сақтау жүйесіне қосымша жүктеме түсіреді.

Мақсаты. Госпитализацияланған пациенттер арасында демографиялық факторлардың (жасы, жынысы, білімі, ұлты), ПТР-тест нәтижелерінің, вакцинация мәртебесінің және COVID-19 ауруының ағымы арасындағы өзара байланысты зерттеу.

Материалдар мен әдістер. 2019–2022 жылдары Семей қаласында COVID-19 жұқтырған 18 жастан асқан пациенттерге қатысты ретроспективті көлденең зерттеу жүргізілді. Зерттеуге расталған немесе ықтимал COVID-19 жағдайлары бар, сондай-ақ 12 аптадан астам уақытқа созылған постковидтік синдром белгілері бар тұлғалар енгізілді. Деректер «Қарағайлы», «Сосна» реабилитациялық орталықтарынан және қалалық бастапқы медициналық-санитарлық көмек көрсету орталықтарынан алынды. Іріктеме көлемі – 300 адам. Статистикалық талдау IBM SPSS Statistics 20.0 бағдарламасында жүргізілді (сенімділік деңгейі $p < 0,05$).

Нәтижелер. Семей қаласында COVID-19 аурушандығы мен вакцинацияға қатысты шешімдерге әсер ететін негізгі демографиялық сипаттамалар мен факторлар анықталды. Қатысушылардың орташа жасы $53,9 \pm 13,7$ жас, 45–59 жас аралығындағы адамдар басым. Аурушандық 60–74 жас аралығында жоғары болды, бұл жастың қауіп факторы екенін көрсетті. Білім деңгейі вакцинацияға бейімділікке әсер етті: жоғары және орта білімі барлар арасында жоғары болды. ПТР-тест нәтижелері бойынша 60–74 жас тобы арасында оң нәтижелер жиі тіркелді. Вакцинация тиімділігін көрсетті – егілген адамдар арасында ПТР оң нәтижелері сирек кездесті. Жалпы вакцинация деңгейі жоғары (84,3%) болғанына қарамастан, кейбір топтар арасында сенімсіздік сақталуда.

Қорытынды. Ұзақ ковид сапасыз өмірге және көп ағзалық зақымдануға әкелетін созылмалы ауруға айналды. Егер оның таралуы 10% деңгейінде деп есептесек, әлем бойынша миллиондаған адам ұзақ ковидтен зардап шегуде. Бұл деректер ұзақ ковидті әрі қарай зерттеу мен тиімді оңалту стратегияларын әзірлеудің қажеттілігін көрсетеді.

Түйінді сөздер: постковидтік синдром, COVID-19 асқынулары, созылмалы COVID, ұзақ ковид.

Дәйексөз үшін: Досбаева А.Д., Дюсупов А.А., Жуманбаева Ж.М., Кайрханова Ы.О., Кржипаева А.С., Серикбаев А.С., Амренова К.Ш., Шарипиева А.М., Ботабаева А.С., Сеиткабылов А.А. Демографиялық және әлеуметтік факторлардың COVID-19 диагностикасы мен профилактикасындағы рөлі: Семей қаласындағы зерттеу // Ғылым және Денсаулық. 2025. Т.27 (2), Б. 226–235. doi: 10.34689/SH.2025.27.2.019

Введение

С момента первого выявления случаев заражения вирусом SARS-CoV-2 в декабре 2019 года наблюдается значительное увеличение уровня заболеваемости и смертности по всему миру [26]. COVID-19 вызывается коронавирусом тяжелого острого респираторного синдрома 2 (SARS-CoV-2), который относится к семейству Betacoronavirus [35]. Хотя клиническая картина и симптомы COVID-19 схожи с респираторным синдромом Ближнего Востока (MERS) и тяжелым острым респираторным синдромом (SARS), скорость распространения нового вируса значительно выше [23]. Большинство людей переносят болезнь в бессимптомной форме или с легкими либо умеренными острыми симптомами, однако около 15% пациентов прогрессируют до более тяжелой формы, требующей госпитализации, а примерно 5% случаев заканчиваются летальным исходом [30]. По данным на 2022 год в Казахстане было зарегистрировано 419 529 случаев заражения COVID-19 (максимум пришелся на 20 января, когда за сутки было зафиксировано 16 430 случаев). Количество смертей составило 811 человек (максимум на 2 февраля — 30 смертей за сутки), что соответствует летальности 0,19% от общего числа заболевших. По сравнению с предыдущими годами, наименьший уровень смертности был зафиксирован именно в 2022 году [1]. Статистика смертности играет ключевую роль в принятии решений в области общественного здравоохранения. Для многих стран

актуальной проблемой остается определение эффективных мер, направленных на предотвращение летальных исходов и тяжелых заболеваний.

С накоплением данных о COVID-19 стало очевидно, что осложнения могут развиваться не только на ранних стадиях болезни, но и спустя продолжительное время после её перенесения. Симптомы COVID-19 часто включают респираторные проявления, лихорадку и проблемы с пищеварением [18]. Они могут значительно различаться по продолжительности и тяжести — от бессимптомных форм до тяжелой пневмонии с полиорганной недостаточностью, требующей госпитализации и вентиляции легких [8,19]. Также у пациентов наблюдаются разнообразные симптомы, включая головокружение, головную боль, нарушение сознания, потерю вкуса и обоняния, а также невралгию, что может свидетельствовать о вовлечении центральной нервной системы (ЦНС) [20].

В 2021 году начали появляться новые варианты вируса, вызывающие беспокойство. Некоторые из них продемонстрировали повышенную инфекционность и способность обходить защиту, обеспечиваемую вакцинами или предыдущими инфекциями [11]. У таких пациентов наблюдается широкий спектр симптомов, включая миалгию, одышку, аномальные результаты визуализаций грудной клетки, изменения в показателях функции легких и сердечно-сосудистые заболевания [6]. Эти люди выздоровели от первичной инфекции COVID-19 и стали клинически отрицательными, однако

продолжали испытывать нерешенные проблемы со здоровьем. У них сохранялись стойкие симптомы спустя месяцы после перенесенной инфекции. Наибольшее количество таких пациентов составляют женщины, пожилые люди и лица с уже имеющимися хроническими заболеваниями, при этом многие симптомы оставались неопределенными [7,13]. Эти хронические поствирусные проявления создавали значительную нагрузку на системы здравоохранения [4,21].

По данным Университета Джонса Хопкинса, Казахстан пережил четыре волны пандемии. Первая волна пришлась на лето 2020 года, когда за сутки фиксировалось до 18 757 случаев заражения. Вторая волна пришлась на зиму 2020–2021 годов, когда количество случаев было более стабильным — около 1300 в сутки. Третья волна пришлась на март 2021 года, когда количество случаев увеличилось до 1500–3000 в день. Пик четвертой волны, вызванной дельта-штаммом, пришелся на август 2021 года, когда фиксировалось до 7800 случаев в день. Массовая вакцинация в Казахстане началась 1 февраля 2021 года, и для иммунизации использовались различные вакцины, включая отечественный препарат «QazVac», российский препарат «Спутник V» и препараты китайского производства.

Пандемия COVID-19, вызванная вирусом SARS-CoV-2, оказала значительное влияние на здоровье населения по всему миру, в том числе в Казахстане. С момента первого выявления случаев заражения в декабре 2019 года количество заболевших продолжает расти, что приводит к высоким показателям заболеваемости и смертности. В Казахстане, несмотря на высокую динамику заражений, уровень смертности в 2022 году был наименьшим за все годы пандемии, что может свидетельствовать о повышении эффективности мер борьбы с инфекцией, включая вакцинацию.

Однако, несмотря на улучшение ситуации, осложнения COVID-19 могут проявляться не только на ранних стадиях болезни, но и в долгосрочной перспективе, что приводит к развитию стойких поствирусных симптомов. Эти осложнения оказывают значительную нагрузку на системы здравоохранения и требуют дальнейших исследований и разработок эффективных методов лечения и реабилитации.

Цель исследования – анализ взаимосвязи между демографическими факторами (возраст, пол, национальность, образование), результатами ПЦР-теста на SARS-CoV-2, статусом вакцинации и течением заболевания COVID-19 у пациентов, госпитализированных с диагнозом «Коронавирусная инфекция».

Материалы и методы исследования. Дизайн исследования - ретроспективное поперечное исследование. Объектом исследования являются пациенты разных возрастных групп, проживающие в городе Семей, перенесшие коронавирусную инфекцию.

Критерии включения: Пациенты обоих полов в возрасте старше 18 лет, перенесшие COVID-19, т.е. с наличием в анамнезе подтвержденного или вероятного случая COVID-19 или с повышенным титром суммарных IgM и IgG к SARS Cov-2, имеющие и не имеющие признаки постковидного синдрома (симптомы,

длящиеся свыше 12 недель, не объяснимые альтернативным диагнозом, способные меняться со временем, исчезать и вновь возникать, затрагивая многие системы организма).

Критерии исключения: Пациенты, не отвечающие критериям включения, отказ пациентов от участия в исследовании, отсутствие части результатов обследования пациентов, используемых в данном исследовании.

Были изучены архивные и отчетные данные пациентов, перенесших COVID-19. В исследование включены данные пациентов Реабилитационных центров «Карагайлы», «Сосна» г.Семей, Центров ПМСП г.Семей, перенесших коронавирусную инфекцию в период с 2019 по 2022 гг (глубина поиска до 3-х лет). Размер выборки был рассчитан с учетом необходимой статистической мощности для достоверности результатов. Количество участников исследования определено посредством онлайн-калькуляторов <https://medstatistic.ru/calculators/calcsite.html>.

При расчете объема выборочной совокупности в качестве генеральной совокупности было взято количество заболевших с начала пандемии в области Абай (25 368 случаев). В общей сложности в исследование было включено 300 пациентов. Сбор демографических данных проводился с помощью опросника на бумажном носителе. Валидизированный опросник составлен участниками проекта, имеется авторское свидетельство № 23797 от 21 февраля 2022 года «Оценка состояния постковидного синдрома». Анкета содержит вопросы, разделенные по блокам: общие сведения, факторы образа жизни, анамнез, лечение, симптомы COVID-19, данные о результатах ПЦР-теста и информации о вакцинации.

Перед началом исследования было получено одобрение Локального Комитета по этике НАО «Медицинского университета Семей» г. Семей (Протокол №2 от 12 декабря 2023 года). Данное исследование придерживалось принципов, отраженных в Хельсинской декларации, на всех своих этапах.

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 20.0. Результаты исследования были проанализированы с использованием методов описательной статистики. Для категориальных переменных результаты представлены в виде абсолютных и относительных частот. Для количественных данных были рассчитаны показатели центральной тенденции: для нормально распределённых данных результаты выражены как среднее значение \pm стандартное отклонение, в то время как для данных отличающихся от нормального распределения используются медиана и 25-75 процентиль. Значимость различий между группами для качественных данных была установлена с помощью расчета критерия Хи-квадрат (χ^2) Пирсона. Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Критический уровень значимости различий в группах был принят, как $p < 0,05$.

Результаты исследования. Общая характеристика участников исследования представлена в таблице 1. Проведенный анализ демографических показателей у

пациентов, с COVID-19, показал, что среди обследованных было 21,3% мужчин (64 пациента) и 78,7% (236 пациентов) женщин. Средний возраст пациентов составил 53,9±13,366 лет, то есть преобладали пациенты среднего возраста. Минимальный возраст переболевших коронавирусной инфекцией 22 года, самому старшему пациенту 83 года.

Структура образованности, согласно полученным данным, выглядела следующим образом: 22,0% имели среднее образование, 47,3% – среднеспециальное, и лишь 30,7% обладали высшим образованием. Из 300 участников 276 (92,0%) были казахами, 23 (7,7%) — русскими, а 1 (0,3%) — другой азиатской национальности.

Таблица 1.

Демографическая характеристика группы исследования, n=300 / Table 1. Demographic characteristics of the study group.

Характеристика пациентов		Абс.ч.	%
Пол	женщины	236	78,7
	мужчины	64	21,3
Национальность	казах	276	92,0
	русский	23	7,7
	другая азиатская	1	0,3
Возраст, среднее±стандартное отклонение		53,39±13,366 лет	
Образование	среднее	66	22,0
	среднеспециальное	142	47,3
	высшее	92	30,7

В исследовании принимали участие пациенты в возрасте от 18 до 90 лет. Согласно классификации ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения) участников разделили на следующие возрастные группы: молодые взрослые (18-44 года), средний возраст (45-59 лет) и пожилые (60-75 лет). (Таблица 2). Данная классификация помогает более точно анализировать данные, выявляя особенности здоровья и заболевания в разных возрастных категориях.

Таблица 2.

Характеристика возрастных групп исследования /

Table 1. Characteristics of the age groups in the study.

Возрастные группы	Абс. число	%
18-44 (молодой возраст)	82	27,3
45-59 (средний возраст)	116	38,7
60-74 (пожилой возраст)	95	31,7
75-90 (старческий возраст)	7	2,3
Итого	300	100,0

Группа молодого возраста (18-44 года) насчитывала 82 человек, что составило 27,3% от общей выборки. В группу среднего возраста (45-59 лет) вошли 116 участников, что составило 38,7%. Пожилые люди (60-74 года) составили 31,7% выборки, что соответствует 95 участникам. Группа очень пожилых людей (75 лет и старше) была представлена 7 участниками, что составило 2,3% от общей выборки. Таким образом, наибольшее количество участников составили люди среднего возраста (45-59

года), а наименьшее — очень пожилые люди (75 лет и старше).

Все участники исследования сдавали ПЦР тест на коронавирусную инфекцию. Из 300 пациентов 127 (42,3 %) имели положительный результат ОТ-ПЦР на SARS-COV-2, 30 (29,13 %) были мужчинами, а 97 (70,8 %) — женщинами. Когда мы проанализировали положительный показатель между случаями мужчин и женщин значение (p=0,407) больше уровня значимости 0,05. Это указывает на то, что пол не влияет статистически значимо на результаты ПЦР-теста. То есть, нет достоверной разницы в частоте положительных и отрицательных ПЦР-тестов среди мужчин и женщин.

Из таблицы видно, что в возрастной группе 60-74 года значительно больше пациентов с ПЦР-положительным результатом (44,88%), по сравнению с другими возрастными группами. В то время как в группе 45-59 лет наблюдается высокая частота отрицательных тестов (44,5%) (p=0,001). Это означает, что возраст влияет на вероятность получения положительного или отрицательного ПЦР-теста.

В группе с средним образованием наблюдается 30,7% положительных тестов, в то время как в группе с высшим образованием доля положительных тестов составляет 32,28%, что также подтверждает взаимосвязь. Однако наибольшее количество положительных результатов наблюдается среди тех, кто имеет среднеспециальное образование (37%) (p=0,002). (Таблица 3)

Таблица 3.

Структура исследуемой группы по тесту ОТ-ПЦР на SARS-COV-2 / Table 3. Structure of the study group for RT-PCR testing for SARS-CoV-2

Переменные		ОТ-ПЦР положительный, n=127	ОТ-ПЦР отрицательный, n=173	Статистический критерий	
		N (%)	N (%)	χ ²	p
Пол	Мужской	30 (28,3%)	34 (19,65%)	0,687	0,407
	Женский	97 (71,65%)	139 (80,3%)		
Возрастные группы	18-44 (молодой возраст)	27 (21,25%)	55 (31,79%)	19,354	0,001*
	45-59 (средний возраст)	39 (30,7%)	77 (44,5%)		
	60-74 (пожилой возраст)	57 (44,88%)	38 (21,96%)		
	75-90 (старческий возраст)	4 (3,15%)	3 (1,74%)		
Образование	среднее	39 (30,7%)	27 (15,6%)	12,74	0,002*
	среднеспециальное	47 (37%)	95 (54,9%)		
	высшее	41 (32,28%)	51 (29,47%)		

* p < 0,05 – статистически значимое различие

В этой длительной пандемии эффективная вакцинация от COVID-19 является наиболее важной стратегией для индукции защитного иммунного ответа и, таким образом, может быть единственным способом предотвратить распространение инфекции и прогрессирование тяжелого заболевания, и смерть от этого заболевания [12]. На сегодняшний день 137 вакцин-кандидатов от COVID-19 находятся в стадии клинической разработки, 194 — в стадии доклинической разработки, с использованием ряда вакцинных платформ, включая инактивированные вакцины, живые ослабленные вакцины, вакцины на основе вирусных векторов, субъединичные (рекомбинантные белковые) вакцины, ДНК-вакцины и РНК-вакцины [29]. Большинство вакцин-кандидатов от COVID-19 должны эффективно вызывать надежные реакции антител с нейтрализующей способностью к SARS-CoV-2 (нейтрализующие антитела) против спайкового белка, что в идеале помогает защитить вакцинированных людей от вирусной инфекции [2].

В таблице 4 представлены данные по частоте вакцинации против COVID-19 среди 300 участников исследования.

Таблица 4.

Вакцинация исследуемой группы от COVID-19 /

Table 4. Structure of the study group based on RT-PCR testing for SARS-CoV-2.

Вакцинация от COVID-19	Абс. Число	%
Вакцинированы	253	84,3
Не вакцинированы	47	15,7
<i>Итого</i>	300	100,0

Частота вакцинации: не вакцинированы - 47 человек (15,7%), вакцинированы - 253 человека (84,3%). В исследуемой выборке преобладают вакцинированные участники, что может указывать на высокий уровень вакцинации среди обследуемой популяции. Из 300 участников лишь 15,7% не прошли вакцинацию, что также может быть важно для анализа рисков и последствий заболевания среди этих групп.

Для проверки статистической связи между статусом вакцинации к другим переменным – полу, возрасту,

образованию, результатам ПЦР-теста был использован тест хи-квадрат Пирсона (Таблица 5). По результатам анализа выявили, что пол ($\chi^2 = 2,373, p = 0,126$) не оказывает значимого влияния на вероятность получения вакцинации от COVID-19. Мужчины и женщины в исследуемой группе имеют схожие показатели вакцинации, несмотря на небольшие различия в частоте.

Возрастные группы ($\chi^2 = 25,7, p = 0,001$) оказывают статистически значимое влияние на вероятность вакцинации. В частности, в группе молодого возраста (18-44 года) наблюдается гораздо больше вакцинированных (31,22%), а в группе пожилого возраста (60-74 года) значительно больше людей без вакцинации (57,44%). Это может указывать на возрастную зависимость в принятии решения о вакцинации. В целом, люди старшего возраста (60-74 года) имеют более низкий уровень вакцинации, что требует дальнейшего анализа причин.

Статистически значимая связь была найдена между уровнем образования ($\chi^2 = 8,919, p = 0,012$) и вакцинацией. Люди с средним образованием в меньшей степени вакцинированы (19,36%) по сравнению с людьми с высшим образованием (30,1%). Однако среднеспециальное образование чаще встречается среди вакцинированных (50,6%). Это может свидетельствовать о том, что уровень образования влияет на принятие решения о вакцинации, и среди людей с средним и среднеспециальным образованием наблюдается более высокая приверженность вакцинации.

Вакцинация оказывает значительное влияние на результат ПЦР-теста ($\chi^2 = 26,8, p = 0,001$). Вакцинированные люди реже имеют ПЦР-положительный результат (35,96%), в то время как среди тех, кто не вакцинирован, гораздо больше людей с ПЦР-положительным результатом (76,6%). Это подтверждает эффективность вакцинации в предотвращении заражения или снижении тяжести заболевания, так как вакцинированные реже получают положительные результаты ПЦР-теста.

Таблица 5.

Структура исследуемой группы по вакцинации от SARS-COV-2 /

Table 5. Structure of the study group based on SARS-CoV-2 vaccination status.

Переменные		Вакцинация есть, n=253	Вакцинации нет, n=47	Статистический критерий	
		N (%)	N (%)	χ^2	p
Пол	Мужской	50 (19,76%)	14 (29,78%)	2,373	0,126
	Женский	203 (80,23%)	33 (70,2%)		
Возрастные группы	18-44 (молодой возраст)	79 (31,22%)	3 (6,38%)	25,7	0,001*
	45-59 (средний возраст)	102 (40,32%)	14 (29,785%)		
	60-74 (пожилой возраст)	68 (26,87%)	27 (57,44%)		
	75-90 (старческий возраст)	4 (1,58%)	3 (6,38%)		
Образование	среднее	49 (19,36%)	17 (36,17%)	8,919	0,012*
	средне-специальное	128 (50,6%)	14 (29,79%)		
	высшее	76 (30,1%)	16 (34,04%)		
По результату ПЦР-теста	ОТ-ПЦР положительный	91 (35,96%)	36 (76,6%)	26,8	0,001*
	ОТ-ПЦР отрицательный	162 (64,03%)	11 (23,4%)		

* $p < 0,05$ – статистически значимое различие

Обсуждение.

В данном исследовании проанализированы демографические и профилактические меры от инфекции COVID-19 среди пациентов всех возрастов на территории области Абай. По результатам данного исследования средний возраст пациентов составил $53,9 \pm 13,366$ лет, то есть преобладали пациенты среднего возраста, что аналогично предыдущими исследованиями [17,28]. В некоторых исследованиях отмечается, что наибольшее количество пациентов с коронавирусной инфекцией приходится на возрастную группу от 25 до 89 лет [5], и было меньше выявленных случаев среди детей и младенцев [27]. Средний возраст пациентов в нашем исследовании составил 53,9 лет, что сопоставимо со средним возрастом заболевших в Ухане, о котором сообщали *Huang C.* [14] и *Chen N.* [3], которые составляли 49,0 и 55,5 лет соответственно.

Результаты нашего исследования подтверждают некоторые выводы, полученные в других работах, и предоставляют новые данные о факторах, влияющих на результат ПЦР-теста на SARS-CoV-2. В частности, мы обнаружили, что пол не оказывает значимого влияния на вероятность получения положительного или отрицательного результата ПЦР-теста, что согласуется с результатами ряда исследований, показывающих отсутствие существенной разницы между мужчинами и женщинами в отношении заболеваемости COVID-19. Однако другие исследования, например, работа, проведенная в 2023 году [34], показали, что мужчины могут иметь более высокий риск тяжелого течения заболевания, несмотря на схожие показатели по результатам тестирования, что может объясняться различиями в тяжести заболевания, а не в вероятности заражения.

Наше исследование также выявило, что возрастная группа 60-74 года имеет наибольший процент ПЦР-положительных пациентов (44,88%), что согласуется с предыдущими данными, указывающими на возраст как важный фактор риска для заражения и тяжелого течения COVID-19 [32]. В нашей выборке пожилые люди в возрасте 60-74 лет имели значительно более высокие показатели инфицирования, что подтверждает выводы других авторов о том, что возраст является важным предсказателем заболеваемости. Например, исследование, проведенное в Китае [31], показало, что люди старшего возраста значительно чаще получают положительные результаты ПЦР-теста и чаще нуждаются в госпитализации.

В отношении образовательного уровня наши результаты показали, что среди людей с среднеспециальным образованием наблюдается наибольший процент положительных ПЦР-тестов (37%), что может свидетельствовать о различных социально-экономических факторах, таких как доступность медицинской информации и медицинских услуг в этих группах.

Первый случай COVID-19 в Казахстане был диагностирован 13 марта 2020 года [22]. Для предотвращения распространения заболевания с 16 марта по 11 мая 2020 года было введено чрезвычайное положение. Были введены ограничения на въезд и выезд из страны, во всех регионах введен карантин или

иные ограничительные меры, прекращена деятельность крупных непродовольственных торговых точек, кинотеатров и других мест с большим скоплением людей [33]. Самым эффективным методом борьбы с коронавирусной инфекцией явилась вакцинация. Массовая вакцинация от COVID-19 началась в Казахстане 1 февраля 2021 года. В Казахстане использовалась отечественная вакцина «QazVac» (Казахстан), а также «Sputnik V» (Россия), «Sinopharm» (Китай), «Sinovac» (Китай) и «Pfizer» (Америка). В настоящее время 55,35% населения получили полную вакцинацию [9].

В ходе анализа было установлено, что пол ($\chi^2 = 2,373$, $p = 0,126$) не оказывает статистически значимого влияния на вероятность получения вакцинации. Это согласуется с рядом исследований, которые также не выявили существенных различий между мужчинами и женщинами в отношении приверженности вакцинации. Однако в некоторых странах мужчины имели более высокую вероятность получить вакцину от COVID-19 и имели более позитивное отношение к вакцинации от COVID-19 по сравнению с женщинами [15]. Этот гендерный эффект сохранялся с течением времени.

Результаты анализа показали, что возраст оказывает статистически значимое влияние на вероятность получения вакцинации ($\chi^2 = 25,7$, $p = 0,001$). В частности, в группе 18-44 лет наблюдается более высокая частота вакцинации, в то время как в группе 60-74 лет доля вакцинированных значительно ниже (57,44%). Это может быть связано с опасениями пожилых людей относительно безопасности вакцинации или с доступностью вакцин в возрастной группе старше 60 лет. Ранее исследования [16] показали, что возрастная группа 65+ лет имеет более низкие уровни вакцинации, что также может быть связано с медицинскими показаниями и страхом перед побочными эффектами.

Статистически значимая связь была установлена между уровнем образования и вероятностью вакцинации ($\chi^2 = 8,919$, $p = 0,012$). Люди с более высоким уровнем образования в целом более склонны к вакцинации, что также подтверждается данными предыдущих исследований. Например, в исследовании ученых [25,10], было показано, что люди с высшим образованием имеют более высокие показатели вакцинации, что может быть связано с лучшим доступом к информации о вакцинации и её преимуществах. Однако в нашей выборке наблюдается высокая приверженность вакцинации среди людей с средне-специальным образованием (50,6%), что может отражать специфические социально-экономические факторы, такие как доступность медицинских услуг и вакцинации.

Вакцинация значительно снижает вероятность положительного результата ПЦР-теста ($\chi^2 = 26,8$, $p = 0,001$). Среди вакцинированных людей только 35,96% имеют ПЦР-положительный результат, в то время как среди невакцинированных этот показатель значительно выше (76,6%). Эти данные подтверждают эффективность вакцинации в предотвращении заражения или в уменьшении тяжести заболевания, что соответствует выводам других исследований.

Например, исследование в Индии [24] показало, что вакцинация значительно снижает риск заражения и развития тяжелых форм COVID-19. Результаты нашего исследования подтверждают эти выводы, показывая, что вакцинированные пациенты реже получают положительные результаты ПЦР-теста, что также подтверждает эффективность вакцины.

Наши результаты подчеркивают важность таких факторов, как возраст и уровень образования, в принятии решения о вакцинации, а также подтверждают значимость вакцинации в снижении вероятности заражения COVID-19, что соответствует множеству проведенных ранее исследований. Важно продолжать изучать барьеры, которые мешают более старшим возрастным группам или менее образованным людям получать вакцину, и разрабатывать стратегии для улучшения охвата вакцинацией среди этих групп.

Заключение

В результате проведенного исследования были выявлены основные демографические характеристики и факторы, влияющие на заболеваемость COVID-19, а также на принятие решений по вакцинации среди пациентов г. Семей. Средний возраст участников составил $53,9 \pm 13,366$ лет, с преобладанием пациентов среднего возраста (45-59 лет). Показатели заболеваемости COVID-19 были выше среди пожилого населения (60-74 года), что подтверждает возраст как критический фактор риска. Также установлено, что уровень образования влияет на приверженность вакцинации, с наибольшей склонностью к вакцинации среди людей с высшим и средним образованием. По результатам ПЦР-тестирования было выявлено, что мужчины и женщины не имеют существенных результатов в частотных вариантах тестов, в то время как возрастная группа 60-74 года показала наибольшую закономерность ПЦР-положительных результатов. Это соответствует определению возрастной категории как предиктора заболеваемости. Результаты также показали, что вакцинация является эффективным средством снижения риска заражения COVID-19. Среди вакцинированных пациентов значительно реже встречались ПЦР-положительные результаты, что подтверждает эффективность вакцинации в предотвращении заболевания. Несмотря на то, что на первом этапе проводятся вакцинации в условиях радикальной выборки (84,3%), существует и образовательная тенденция в известных решениях о вакцинации, с низкой приверженностью вакцинации среди дополнительных людей и тех, кто имеет место быть.

Вклад авторов: Все авторы в равной мере принимали участие в поиске, проведении анализа литературных источников и написании разделов статьи.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках гранта проекта на грантовое финансирование на 2023-2025 гг, ИРН АР 19678817 «Клинические характеристики и предикторы постковидного синдрома».

Авторы заявляют, что данная рукопись является оригинальной, не была опубликована ранее и в настоящее время не рассматривается для публикации где-либо еще.

Литература:

1. Кулжанова Ш.А., Сапар Ж.М., Туребаева Г.О. Анализ летальных случаев при коронавирусной инфекции COVID-19. Наука и Здоровье. 2023. 5(Т.25). С. 7-16. doi 10.34689/SH.2023.25.5.001)
2. Chakraborty S., Mallajosyula V., Tato C.M., Tan G.S., Wang T.T. SARS-CoV-2 vaccines in advanced clinical trials: where do we stand? Adv Drug Deliv Rev. 2021. 172:314–338. doi: 10.1016/j.addr.2021.01.014.
3. Chen N., Zhou M., Dong X., Qu J., Gong F., et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet. 2020. 395:507–513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
4. Chippa V., Aleem A., Anjum F. Post-Acute Coronavirus (COVID-19) Syndrome. StatPearls. Published online June 19, 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570608>
5. Da R., Showkat A., Sa R., Ma M. The Covid-19 pandemic: a study of the current evidence in India. Purakala with Issn 0971-2143. Is An Ugc Care Journal. 2020 Apr 14. 31:1–6. [Google Scholar]
6. Daitch V., Yelin D., Awwad M., Guaraldi G., Milić J., Mussini C., Falcone M., Tiseo G., Carrozzi L., Pistelli F., Nehme M. et al. Characteristics of long-COVID among older adults: a cross-sectional study. Int. J. Infect. Dis. 2022;125:287–293. doi: 10.1016/j.ijid.2022.09.035.
7. Davis H.E., Assaf G.S., McCorkell L., Wei H., Low R.J., Re'em Y., Redfield S., Austin J.P., Akrami A. Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. EClinicalMedicine. 2021;38 doi: 10.1016/j.eclinm.2021.101019.
8. Di Gennaro F., Pizzol D., Marotta C., Antunes M., Racaluto V., Veronese N., Smith L. Coronavirus diseases (COVID-19) current status and future perspectives: a narrative review. Int. J. Environ. Res. Publ. Health. 2020;17(2690):1–11. doi: 10.3390/ijerph17082690.
9. Dzhandosova Z., Sharipbaeva A., Bajtugelova N., Smagulova S.K., Kudasheva T.V., Zhandosova F.S. Data from: "Centr Issledovaniy Sandzh". COVID-19 v Kazahstane: Masshtaby Problemy, Ocenka Uslug Zdravoohraneniya i Social'noj Zashchity. Soros Foundation-Kazakhstan; Nur-Sultan, Kazakhstan: 2021. 180p
10. Green M.S., Abdullah R., Vered S., Nitzan D. A study of ethnic, gender and educational differences in attitudes toward COVID-19 vaccines in Israel - implications for vaccination implementation policies. Isr J Health Policy Res. (2021) 10:26. 10.1186/s13584-021-00458-w
11. Harvey W.T., Carabelli A.M., Jackson B., Gupta R.K., Thomson E.C., Harrison E.M., Ludden C., Reeve R., Rambaut A., Peacock S.J., Robertson D.L. SARS-CoV-2 variants, spike mutations and immune escape. Nat. Rev. Microbiol. 2021;19(7):409–424. doi: 10.1038/s41579-021-00573-0.
12. Hodgson S.H., Mansatta K., Mallett G., Harris V., Emary K.R.W., Pollard A.J. What defines an efficacious COVID-19 vaccine? A review of the challenges assessing the clinical efficacy of vaccines against SARS-CoV-2. Lancet Infect Dis. 2021;21:e26–e35. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30773-8.

13. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395:497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
14. Huang C., Huang L., Wang Y., Li X., Ren L., Gu X., Kang L., Guo L., Liu M., Zhou X., Luo J., Huang Z., Tu S., Zhao Y., Chen L., Xu D., Li Y., Li C., Peng L., et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*. 2021;397(10270):220–232. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8.
15. Jayawardana S., Esquivel M., Orešković T., Mossialos E. Gender differences in COVID-19 preventative measures and vaccination rates in the United States: A longitudinal survey analysis. *Vaccine*. 2024 Oct 3. 42(23):126044. doi: 10.1016/j.vaccine.2024.06.012. Epub 2024 Jun 8. PMID: 38852037.
16. Kessels R., Luyten J., Tubeuf S. Willingness to get vaccinated against Covid-19 and attitudes toward vaccination in general. *Vaccine*. 2021. 39:4716–22. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.05.069
17. Khan M., Khan H., Khan S., Nawaz M. Epidemiological and clinical characteristics of coronavirus disease (COVID-19) cases at a screening clinic during the early outbreak period: a single-centre study. *J Med Microbiol*. 2020 Aug. 69(8):1114–1123. doi: 10.1099/jmm.0.001231.
18. Larsen J.R., Martin M.R., Martin J.D., Kuhn P., Hicks J.B. Modeling the onset of symptoms of COVID-19. *Front. Public Health*. 2020. 8 (August) doi: 10.3389/fpubh.2020.00473.
19. Li J., Huang D.Q., Zou B., Yang H., Hui W.Z., Rui F., Yee N.T.S., Liu C., Nerurkar S.N., Kai J.C.Y., Teng M.L.P., Li X., Zeng H., Borghi J.A., Henry L., Cheung R., Nguyen M.H. Epidemiology of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J. Med. Virol*. 2021;93(3):1449–1458. doi: 10.1002/jmv.26424.
20. Mao L., Jin H., Wang M., Hu Y., Chen S., He Q., Chang J., Hong C., Zhou Y., Wang D., Miao X., Li Y., Hu B. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77(6):683–690. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.1127.
21. Michelen M., Manoharan L., Elkheir N., Cheng V., Dagens A., Hastie C., O'Hara M., Suett J., Dahmash D., Bugaeva P., Rigby I., Munblit D., Harriss E., Burls A., Foote C., Scott J., Carson G., Olliaro P., Sigfrid L., Stavropoulou C. Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ Glob Health*. 2021 Sep;6(9):e005427.
22. More than 19 thousand Kazakhstanis Have Died from Coronavirus Since the Beginning of the Pandemic [Dataset] 2023. [(accessed on 25 May 2024)]. Available online: https://www.inform.kz/ru/bolee-19-tysyach-kazahstancev-umerli-ot-koronavirusa-s-nachala-pandemii_a4064764.
23. Peeri N.C., Shrestha N., Rahman M.S., Zaki R., Tan Z., Bibi S., Baghbanzadeh M., Aghamohammadi N., Zhang W., Haque U. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? *Int J Epidemiol*. 2020. 49:717–726.
24. Singh C., Naik B.N., Pandey S., Biswas B., Pati B.K., Verma M., Singh P.K. Effectiveness of COVID-19 vaccine in preventing infection and disease severity: a case-control study from an Eastern State of India. *Epidemiol Infect*. 2021 Oct 11. 149:e224. doi: 10.1017/S0950268821002247.
25. Syan S.K., Gohari M.R., Levitt E.E., Belisario K., Gillard J., DeJesus J., MacKillop J. COVID-19 Vaccine Perceptions and Differences by Sex, Age, and Education in 1,367 Community Adults in Ontario. *Front Public Health*. 2021 Sep 22;9:719665. doi: 10.3389/fpubh.2021.719665.
26. Tsampasian V., Elghazaly H., Chattopadhyay R., Debski M., Naing T.K.P., Garg P., Clark A., Ntatsaki E., Vassiliou V.S. Risk Factors Associated With Post-COVID-19 Condition: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2023 Jun 1;183(6):566–580.
27. Wang C., Prevalence W.X. Nosocomial infection and psychological prevention of novel coronavirus infection. *Chin General Pract Nurs*. 2020.18:2–3. [Google Scholar]
28. Wang D., Hu B., Hu C., Zhu F., Liu X., et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020.323:1061–1069. doi: 10.1001/jama.2020.1585. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
29. World Health Organization (WHO) (2021) COVID-19 vaccine tracker and landscape. <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>. Accessed 27th Dec 2021
30. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: interim guidance, 2020.
31. Wu J.T., Leung K., Bushman M., et al. Estimating clinical severity of COVID-19 from the transmission dynamics in Wuhan, China. *Nat Med*. 2020.26:506–510. doi: 10.1038/s41591-020-0822-7.
32. Wu Z., McGoogan J.M. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020.323:1239–1242. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
33. Zhalmagambetov B., Madikenova M., Paizullayeva S., Abbay A., Gaipov A. COVID-19 Outbreak in Kazakhstan: Current Status and Challenges. *J. Clin. Med. Kazakhstan*. 2020.55:6–8. doi: 10.23950/1812-2892-JCMK-00763. [DOI] [Google Scholar]
34. Zhang J.J., Dong X., Liu G.H., Gao Y.D. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2023 Feb. 64(1):90–107. doi: 10.1007/s12016-022-08921-5. Epub 2022 Jan 19. PMID: 35044620; PMCID: PMC8767775.
35. Zhu N., Zhang D., Wang W., Li X., Yang B., Song J., Zhao X., Huang B., Shi W., Lu R. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N. Engl. J. Med*. 2020.382:727–733.

References: [1]

1. Kulzhanova Sh.A., Sapar Zh.M., Turebaeva G.O. Analiz letal'nykh sluchaev pri koronavirusnoi infektsii COVID-19 [Analysis of Fatal Cases in Coronavirus Infection (COVID-19)]. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare] 2023. 5(T.25). pp. 7-16. doi 10.34689/SH.2023.25.5.001 [in Russian]

Информация об авторах:

Досбаева Алтынай Муратбековна - ассистент кафедры сестринского дела, НАО «Медицинский университет Семей»; 071412, Республика Казахстан, г.Семей, ул.Докучаева 7; e-mail: altin_vko@mail.ru. телефон: +77784123612.

Дюсупов Алтай Ахметкалиевич – доктор медицинских наук, профессор, Председатель Правления - Ректор НАО «Медицинский университет Семей», г.Семей, Республика Казахстан. Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г.Семей, ул. Абая 103, e-mail: altay.dyusupov@smu.edu.kz, Телефон: +7 (7222) 52 22 51.

Жуманбаева Жанар Махмутовна – PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой сестринского дела НАО «Медицинский университет Семей», г.Семей, Республика Казахстан. Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г.Семей, ул.Богембайулы 32-30. e-mail: zhanar.zhumanbayeva@smu.edu.kz. Телефон: +77759803208.

Кайрханова Ынкар Окимхановна – PhD, декан школы общественного здравоохранения, стоматологии, фармации и сестринского дела НАО «Медицинский университет Семей», г.Семей, Республика Казахстан. Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г.Семей, ул. 5 линия 63. e-mail: ynkar.kairhanova@smu.edu.kz. Телефон: 8 777 764 08 81

Крыкпаева Айнур Сериковна – PhD, ассоциированный профессор/доцент кафедры сестринского дела НАО «Медицинский университет Семей»; 071411, Республика Казахстан, г.Семей, ул.Кустанайская 79-257; e-mail:k.ainur.85@mail.ru; телефон: +77752576015.

Серикбаев Аскар Сеиткабылович – PhD, ассистент кафедры неотложной медицины имени профессора, член-корреспондента НАЕН РК А.З. Дюсупова НАО «Медицинский университет Семей»; 071400, Республика Казахстан, г.Семей, ул. Богембайулы 32-30; e-mail: askar.s_79@mail.ru; телефон: +7754012011.

Амренова Куралай Шагановна – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор/доцент, заведующая кафедрой пропедевтики внутренних болезней НАО «Медицинский университет Семей», 071403, Республика Казахстан, г.Семей, ул. Сеченова 7А-19; e-mail: akshss@mail.ru; телефон: 8 7772958521.

Шарапиева Алуа Муратбековна – PhD, декан школы иностранных обучающихся НАО «Медицинский университет Семей», г.Семей, Республика Казахстан. Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г.Семей, ул. Байтурсынова 48-20. e-mail: alua.sharapiyeva@smu.edu.kz.Телефон: 8 7784549954.

Ботабаева Айнур Серикжановна — к.м.н., ассистент кафедры внутренних болезней и ревматологии НАО «Медицинский университет Семей», Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, Абайская область, г. Семей, ул. Абая Кунанбаева, 103, <https://orcid.org/0009-0008-9228-7788>; e-mail: aibota7878@mail.ru; Телефон: +7 701 100 2098

Сеиткабылов Асанали Аскарлович – резидент 1-го года обучения по специальности «Ангиохирургия» НАО «Медицинский университет Семей»; 071400, Республика Казахстан, г.Семей, ул. Богембайулы 32-30; e-mail: asanali_1999@mail.ru; телефон: +77754012011.

***Автор-корреспондент:**

Кайрханова Ынкар Окимхановна – PhD, декан школы общественного здравоохранения, стоматологии, фармации и сестринского дела НАО «Медицинский университет Семей», г.Семей, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г.Семей, ул. 5 линия д.63.

E-mail: ynkar.kairhanova@smu.edu.kz

Телефон: 8 777 764 08 81