РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

EDITORIAL ARTICLE BASED ON THE RESULTS OF THE STUDY

УДК 616.981.21/.958.7:578.834.1:616.153
http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2024-16-3-11-24

ПОСТКОВИДНЫЙ СИДРОМ У ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ: КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Н. А. Беляков, В. В. Рассохин, Е. В. Боева, А. А. Книжникова, А. А. Норка, Н. Б. Халезова, Е. И. Виноградова, Я. Б. Кушнир
Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия

Цель. Провести анализ анамнестических данных, клинико-лабораторных показателей и психоневрологических проявлений у пациентов в постковидном периоде.

Материалы и методы. После первичного анкетирования 1200 респондентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию (НКИ), была выделена группа из 170 пациентов, на основании наличия жалоб на состояние соматического и психического здоровья вследствие заболевания, вызванного SARS-CoV-2. В рамках исследования данной группе пациентов было проведено комплексное лабораторное обследование с оценкой общеклинических и биохимических показателей, воспалительных маркеров и свертывающей системы крови. Все пациенты были осмотрены врачами — инфекционистом, неврологом, психиатром и медицинским психологом. Оценивались социально-демографические и клинико-лабораторные данные в постковидном периоде, а также неврологическое и психопатологическое состояния, у 130 участников за 2024 г. Дополнительно применялись следующие методики: Монреальская шкала оценки когнитивных функций (Monreal Cognitive Assessment, MoCA), Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) и Симптоматический опросник SCL-90. Также каждому респонденту было предложено определить наличие и степень тяжести основных психопатологических, неврологических, когнитивных и общесоматических симптомов по специально разработанной в рамках исследования шкале «Не беспокоит-Слабо-Умеренно-Чрезвычайно сильно», которая включала до 38 симптомов.

Результаты и их обсуждение. Большая часть выборки была представлена женщинами (80%). Свыше $^{2}/_{3}$ респондентов относились к трудоспособному населению, средний возраст составил 38,2±11,3 года, в 65,3% случаев переносили НКИ в легкой форме. Повторные случаи заболевания НКИ были ассоциированы с высоким риском снижения сатурации крови до ⩽93% ($p<0,01$), а тяжелое течение НКИ — с отсутствием вакцинации ($p<0,05$).

Показатели ферритина менее 30 мкг/л были зафиксированы у 34,1% женщин и 9,15% мужчин, что может свидетельствовать о дефиците запасов железа в организме. Гиперхолестеринемия отмечена в 54,9% случаев. Суммарное количество случаев НКИ (от 2 и более) связано со снижением количества лейкоцитов, увеличением количества тромбоцитов в крови, содержания моноцитов в процентном отношении, снижением уровня общего белка, повышением уровня общего холестерина ($p<0,05$).

Неврологическая симптоматика характеризуется выраженной полиморфностью, с выявлением у 15,3% респондентов истощения или отсутствия поверхностных брюшных рефлексов, у 26,9% — легких когнитивных расстройств, у 7,7% — значимого общего снижения когнитивных функций. У 49,5% респондентов наблюдались признаки тревожных, у 29,4% — депрессивных явлений, выраженных на субклиническом или клиническом уровне. Характерна выраженность дистресса, вызванного ощущениями телесной дисфункции соматического, болевого и/или нервно-мышечного характера, а также легких ипохондрических тенденций у отдельной группы респондентов.

Заключение. Сопоставление результатов анкетирования и углубленного исследования показало, что когнитивные и психоневрологические нарушения широко распространены среди пациентов различных возрастных групп вне зависимости от тяжести перенесенной НКИ. Учитывая механизм прямого и опосредованного воздействия SARS-CoV-2 на головной мозг, именно симптомы поражения нервной системы, в том числе когнитивных функций и психоэмоциональной сферы, в большей степени определяют клиническую симптоматику постковидных расстройств. Сложность и многогранность клинических и лабораторных проявлений постковидного синдрома требует привлечения к работе с пациентами специалистов различного профиля, необходимости разработки протоколов и рекомендаций по работе с людьми, имеющими проявления постковидного синдрома.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция (НКИ), COVID-19, SARS-CoV-2, когнитивные нарушения, постковидный синдром, неврологические расстройства, психоэмоциональные нарушения

Контакт: *Боева Екатерина Валериевна, kathrine.boeva@gmail.com*

POSTCOVID SYNDROME IN RESIDENTS OF NORTH-WEST RUSSIA: CLINICAL, LABORATORY AND NEUROPSYCHIATRIC CONSEQUENCES

N. A. Belyakov, V. V. Rassokhin, E. V. Boeva, A. A. Knizhnikova, A. A. Norka, N. B. Khalezova, E. I. Vinogradova, Ya. B. Kushnir
St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russia

The aim. To analyze anamnestic data, clinical and laboratory parameters, and psychoneurological manifestations in patients in the post-COVID period.

Materials and methods. After the initial survey of 1,200 respondents who had suffered from a new coronavirus infection (COVID-19), a group of 170 patients was identified based on the presence of complaints about the state of somatic and mental health that have a temporary relationship with the SARS-CoV-2 disease. As part of the study, this group of patients underwent a comprehensive laboratory examination with an assessment of general clinical and biochemical parameters, inflammatory markers and the blood coagulation system. All patients were examined by an infectious disease specialist, a neurologist, a psychiatrist-narcologist and a medical psychologist. The main socio-demographic and clinical laboratory data in the post-COVID period, as well as neurological and psycho-emotional characteristics obtained from 130 participants in 2024, were assessed. In order to study cognitive and executive functions, psycho-emotional state, the following methods were used: Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) and SCL-90 Symptomatic Questionnaire. In addition, each respondent was asked to determine the presence and severity of the main psychopathological, neurological, cognitive and general somatic symptoms using the «Not bothered-Weakly-Moderately-Extremely» scale specially developed for the study, which included up to 38 symptoms.

Results and discussion. The majority of the sample were women (80%). Over $^2/_3$ of the respondents were of working age, with an average age of 38.2±11.3 years, and 65.3% had mild forms of COVID-19. Repeated cases of COVID-19 were associated with a high risk of blood saturation decrease to ⩽93% ($p<0.01$), while severe COVID-19 was associated with the absence of vaccination ($p<0.05$). Ferritin levels below 30 μg/L were recorded in 34.1% of women and 9.15% of men, which may indicate a deficiency of iron stores in the body. Hypercholesterolemia was noted in 54.9% of cases, with average total cholesterol levels of 5.52±1.19 mmol/L. The total number of NCI cases (2 or more) is associated with a decrease in the number of leukocytes, an increase in the number of platelets in the blood, the percentage of monocytes, a decrease in the level of total protein, an increase in the level of total cholesterol ($p<0.05$). Neurological symptoms are characterized by pronounced polymorphism, with 15.3% of respondents having exhaustion or absence of superficial abdominal reflexes, 26.9% having mild cognitive impairment, and 7.7% having a significant general decline in cognitive functions. 49.5% of respondents showed signs of anxiety, and 29.4% had depressive phenomena, expressed at the subclinical or clinical level. The severity of distress caused by sensations of bodily dysfunction of a somatic, painful and/or neuromuscular nature is characteristic, as well as mild hypochondriacal tendencies in a separate group of respondents.

Conclusion. Comparison of the results of the questionnaire and in-depth study showed that cognitive and psychoneurological disorders are widespread among patients of different age groups, regardless of the severity of the COVID-19. Given the mechanism of direct and indirect effects of SARS-CoV-2 on the brain, it is the symptoms of damage to the nervous system, including cognitive functions and the psychoemotional sphere, that largely determine the clinical symptoms of post-COVID disorders. The complexity and versatility of clinical and laboratory manifestations of post-COVID syndrome require the involvement of specialists of various profiles in working with patients, the need to develop protocols and recommendations for working with people with manifestations of post-COVID syndrome.

Keywords: new coronavirus infection, COVID-19, SARS-CoV-2, cognitive impairment, post-COVID syndrome (long COVID), neurological disorders, psychoemotional disorders

Contact: *Boeva Ekaterina Valerievna, kathrine.boeva@gmail.com*

© Беляков Н.А. и соавт., 2024 г.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Беляков Н.А., Рассохин В.В., Боева Е.В., Книжникова А.А., Норка А.А., Халезова Н.Б., Виноградова Е.И., Кушнир Я.Б. Постковидный сидром у жителей Северо-Запада России: клинико-лабораторные и психоневрологические последствия // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2024. Т. 16, № 3. С. 11–24, doi: http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2024-16-3-11-24.

Conflict of interest: the authors stated that there is no potential conflict of interest.

For citation: Belyakov N.A., Rassokhin V.V., Boeva E.V., Knizhnikova A.A., Norka A.A., Khalezova N.B., Vinogradova E.I., Kushnir Ya.B. PostCOVID syndrome in residents of North-West Russia: clinical, laboratory and neuropsychiatric consequences // *HIV infection and immunosuppression*. 2024. Vol. 16, No. 3. P. 11–24, doi: http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2024-16-3-11-24.

Введение. Согласно экспертным оценкам в мире более 65 млн человек испытывают последствия перенесенной новой коронавирусной инфекции (НКИ) — постковидный синдром — изнурительное постинфекционное мультисистемное состояние с общими симптомами усталости, одышки и когнитивной дисфункции [1]. Несмотря на то, что большинство пациентов, инфицированных SARS-CoV-2, выздоравливают в течение нескольких недель, постковидный синдром в среднем развивается в 10–20% случаев и поражает людей всех возрастов. И если ранее полагалось, что в группе риска в большей мере находятся пациенты, перенесших НКИ тяжело или крайне тяжело, то в настоящее время долгосрочные последствия также наблюдаются у лиц с легкой формой заболевания, которым не требовалась госпитализация. Следствием этого является широко распространенный глобальный вред здоровью, благополучию и средствам к существованию людей — каждый десятый человек, у которого развивается постковидный синдром, прекращает работать, что приводит к значительным экономическим потерям.

До сих пор не установлено, оказывают ли пол, возраст, этническая принадлежность, состояние здоровья до болезни, инфицирующая доза вируса или скорость прогрессирования НКИ существенное влияние на риск развития долгосрочных последствий [2, 3]. Однако мета-анализ 2023 г. показал, что женский пол, возраст, высокий индекс массы тела и курение были связаны с повышенным риском развития постковидного синдрома [4].

Природа постковидного синдрома крайне многогранна и гетерогенна, и в настоящее время ученые выделяют следующие причины данного состояния, включающие вирусную персистенцию, аутоиммунитет, вызванный инфекцией, реактивацию латентных вирусов и хроническое воспаление, приводящие к повреждению органов, что может объяснить различные фенотипы, проявляемые пациентами с постковидным синдромом [1, 5].

Для НКИ свойственны различные изменения в гемограмме и в большинстве случаев они являются предикторами возможных исходов и ориентиром для лечения. У большинства инфицированных людей параметры крови возвращаются к норме в течение нескольких дней после начала заболевания, но у части пациентов это может занять от нескольких месяцев и даже лет. Так, постковидный синдром связывали со снижением уровня гемоглобина крови, лимфопенией или увеличением показателей С-реактивного белка и Д-димера [6, 7]. Одно из последних исследований продемонстрировало изменение в белках сыворотки крови, склонность к дисрегуляции активации системы комплемента, контролирующей свертываемость крови и восстановление поврежденных тканей, что может быть причиной обширных и разнообразных симптомов, испытываемых пациентами с постковидным синдромом [8–10]. Однако полученные данные все еще требуют подтверждения на новых и более масштабных выборках.

Клинические симптомы и выраженность лабораторно-диагностических отклонений могут сильно различаться у разных пациентов [11–13]. Данная работа призвана выявить наиболее частые клинические проявления и значимые гематологические изменения, с перспективой рассмотрения возможности мониторинга основных параметров у лиц с постковидным синдромом.

Цель: провести анализ анамнестических данных, клинико-лабораторных показателей и психоневрологических проявлений у пациентов в постковидном периоде.

Материалы и методы. Исследование проводилось на клинических базах ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера Роспотребнадзора и ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации за счет гранта Российского научного фонда № 23-45-10017 в рамках российско-белорусского сотрудничества на территории г. Санкт-Петербурга.

Настоящая работа представляет собой второй этап систематического регионального клинико-эпидемиологического исследования, который предполагал углубленное обследование людей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (НКИ), и направленное на получение сведений о течении заболевания, наличии сопутствующей патологии, объективной оценке физического и психического здоровья в постковидном периоде [14]. Согласно общепринятым критериям, наличие постковидного синдрома определялось персистенцией комплекса психоневрологических и соматических симптомов более 12 недель, которые развились во время или после НКИ[1]. Данная группа пациентов, подвергшихся углубленному исследованию, была отобрана на основании проведенного ранее анкетирования 1500 участников, которое было направлено на получение сведений о перенесенной НКИ, субъективной оценке физического и психического здоровья респондентов как до заболевания, так в постковидном периоде [14].

Критериями включения в исследование были следующими: возраст от 18 до 60 лет, наличие установленного факта перенесенной НКИ, подтвержденной методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) SARS-CoV-2, наличие временной связи между перенесенным заболеванием и развитием основных жалоб на состояние соматического и ментального здоровья.

Исследование одобрено к проведению Этическим комитетом ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера № 84 от 16 февраля 2023 г. Включение респондентов в проект проводилось при условии их согласия на участие в исследовании, обработку персональных данных и медицинское вмешательство.

В основную группу исследования за период с 2023 по 2024 гг. вошли 170 участников, для которых были оценены основные социально-демографические и клинико-лабораторные данные. Неврологическая и психопатологическая характеристика респондентов сосредоточена на анализе последних данных, полученных от 130 человек за 2024 г. В рамках исследования проводился сбор анамнеза о жизни и заболевании пациента следующими специалистами — врачами инфекционистом, неврологом, психиатром и медицинским психологом. Проводился физикальный осмотр всех участников с измерением основных антропометрических показателей, артериального давления, температуры тела и уровня насыщения кислородом крови. Оценка в рамках неврологического обследования таких когнитивных сфер, как внимание и концентрация, исполнительные функции, память, язык, зрительно-конструктивные навыки, абстрактное мышление, счет и ориентацию, проводилась с использованием Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (от англ. Monreal Cognitive Assessment, MoCA). Для оценки психического состояния также применялись методики Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) и Симптоматический опросник SCL-90. Дополнительно каждому респонденту было предложено определить наличие и степень тяжести основных психопатологических, неврологических и общесоматических симптомов по шкале «Не беспокоит-Слабо-Умеренно-Чрезвычайно сильно». Всего было выделено 38 симптомов, которые включали: нарушение памяти, концентрации внимания, утомляемость, тревогу, наличие панических атак, болей различных локализаций и др.

В перечень исследуемых лабораторных показателей вошли следующие методы: общеклинический (общий анализ крови с лейкоцитарной формулой и скоростью оседания эритроцитов (СОЭ) с микроскопией мазка при патологических изменениях в лейкоцитарной формуле), биохимический (оценка печеночных проб — общий билирубин, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аланинаминотрансфераза (АСТ), гамма-глютамилтранспептидаза (ГГТП), щелочная фосфатаза (ЩФ), общий белок, ферритин, протромбиновый индекс (ПТИ), международное нормированное отношение (МНО); функции почек — креатинин; ферментных систем — креатинфосфокиназа (КФК); прокальцитонин; свертывающей системы крови — фибриноген, АЧТВ, D-димер; показателей углеводного и липидного обмена (лактатдегидрогеназа (ЛДГ), глюкоза и общий холестерин крови); увеличения концентрации белков острой фазы (С-реактивный белок), а также уровень прокальцитонина.

Статистическая обработка результатов производилась с использованием программ MS Excel 2010 и STATISTICA 10. Методами статистического исследования выступили: определение нормальности распределения по критерию Колмогорова–Смирнова, сравнительный анализ по критерию Манна–Уитни, однофакторный дисперсионный анализ по критерию Фишера, корреляционный

[1] https://www.england.nhs.uk/coronavirus/post-covid-syndrome-long-covid/, дата обращения 15.09.2024.

анализ с использованием критерия Спирмена. Также для анализа данных применялись методы описательной статистики. При определении статистической значимости результатов использовалась вероятность случайной ошибки 5% ($p<0,05$).

Результаты и их обсуждение. ***Клинические особенности.*** Первичное анкетирование 1200 респондентов, возраст которых составил 40±11,9 года, показал, что большинство людей перенесли заболевание в среднетяжелой форме (76,6%), при этом тяжесть состояния была отчасти обусловлена более ранними штаммами SARS-CoV-2, которые характеризовались высокой патогенностью. Также было выявлено, что возрастной фактор был связан с вероятностью перенесения НКИ в более тяжелой форме, способному населению, средний возраст составил 38,2±11,3 года.

По данным проведенного опроса большинство участников исследования переносили НКИ в легкой форме (65,3%), случаи среднетяжелого и тяжелого течения заболевания были зафиксированы у 34,7%. Среднее количество случаев лабораторно подтвержденных случаев НКИ за 2019–2024 гг. составило 1,5, при этом об однократной болезни сообщали 61,8%, у 8,1% НКИ была диагностирована трех- и четырехкратно.

К наиболее распространенным симптомам НКИ были отнесены: повышение температуры тела выше 38° С, одышка при физических нагрузках, нарушение сознания (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика острой фазы НКИ в выборке исследования, n=170

Table 1

Characteristics of the acute phase of COVID-19 in the study sample, n=170

Показатель	Количество человек, отметивших наличие, абс.	Процент выборки, %
Повышение температуры тела выше 38° С	146	84,4
Одышка при физических нагрузках	69	39,9
Снижение сатурации крови (при ее измерении) до 95–94%	18	10,4
Снижение сатурации крови (при ее измерении) до 93% и менее	12	6,9
Нарушение сознания	32	18,5
Снижение артериального давления менее 90/60 мм рт.ст.	9	5,2
Была ли у Вас выявлена пневмония во время острой COVID-19?	27	15,8
Были ли Вы госпитализированы вследствие тяжелого или крайне тяжелого течения COVID-19?	16	9,2
Находились ли Вы в палате реанимации и интенсивной терапии во время госпитализации?	3	1,7
Проводилась ли Вам кислородная поддержка во время госпитализации?	12	6,9

требующей госпитализации ($p<0,0001$), нахождения в палате реанимации и интенсивной терапии ($p<0,05$), кислородной поддержки ($p<0,0001$). Также увеличивалась и частота возникновения пневмонии во время острой фазы заболевания ($p<0,0001$). Важно отметить, что наличие тех или иных психических отклонений в постковидном периоде было свойственно лицам с перенесенным заболеванием как в легкой, так и в более тяжелых формах.

В основную группу углубленного исследования вошли 170 человек, которые предъявляли жалобы на ухудшение состояния и самочувствия, ассоциированное с перенесенной НКИ в период с 2019 по 2024 гг. Бóльшая часть выборки была представлена женщинами (80%), доля мужчин составила 20%. Свыше $^2/_3$ респондентов относились к трудо-

О снижении показателей сатурации крови сообщали 30 человек (17,3%), у 27 были диагностированы изменения в легочной ткани по данным компьютерной томографии (КТ-1 у 14 пациентов, КТ-2 — 10, КТ-3 — 2, КТ-4 в одном случае). Кислородная поддержка проводилась в 12 случаях, и только 1,7% от общей выборки находились в палате реанимации и интенсивной терапии во время госпитализации.

Повторные случаи заболевания НКИ были ассоциированы с высоким риском снижения сатурации крови до 93% и менее ($p<0,01$).

Специфическую профилактику НКИ получили 48,4%, при этом 20,8% невакцинированных лиц высказывали негативное отношение к вакцинопрофилактике SARS-CoV-2. Однако было установлено,

что тяжелое течение НКИ взаимосвязано с отсутствием вакцинации ($p<0,05$).

Наиболее часто в постковидном периоде пациенты предъявляли следующие неспецифические жалобы: выпадение волос (56,6%), снижение/усиление аппетита (52,6%), боли в разных отделах живота (45,7%), колебания артериального давления, частота которых увеличивалась по мере увеличения возраста ($p<0,05$). Частота предъявления жалоб на колебания артериального давления и выпадение волос была ассоциирована с более тяжелой степенью перенесенной НКИ ($p<0,05$).

Большинство пациентов (74,7%) имели те или иные сопутствующие состояния и их комбинации, которые были систематизированы в соответствии с Международной классификацией болезней десятого пересмотра (МКБ-10) и представлены в таблице 2.

Наиболее часто у пациентов встречались заболевания органов пищеварения, болезни уха и сосцевидного отростка, эндокринной системы. В двух случаях у пациентов ранее был установлен диагноз «Аутоиммунный тиреоидит», у 15 человек индекс массы тела превышал нормативные значения (более 25 кг/м^2).

Таблица 2

Сопутствующие состояния у пациентов в постковидном периоде, n=170

Table 2

Concomitant conditions in patients in the post-COVID period, n=170

Литера	Класс	Заголовок	Количество человек, абс.	Процент выборки, %
A	I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	5	2,9
B				
D	III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	4	2,4
E	IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	17	10,0
F	V	Психические расстройства и расстройства поведения	7	4,1
G	VI	Болезни нервной системы	12	7,1
H	VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	29	17,1
I	IX	Болезни системы кровообращения	11	6,5
J	X	Болезни органов дыхания	7	4,1
K	XI	Болезни органов пищеварения	54	31,8
N	XIV	Болезни мочеполовой системы	17	10,0

Неврологические особенности. Обнаруженная неврологическая симптоматика у респондентов в постковидном периоде характеризуется выраженной полиморфностью. Было установлено наличие изменений функции черепных нервов в виде ослабления реакции зрачков на свет, ухудшения аккомодации, птозом верхнего века и параличом лицевого нерва (5,4% пациентов). В 7,6% случаев были выявлены асимметрия, гипорефлексия или гиперрефлексии глубоких рефлексов. У 15,3% пациентов было отмечено истощение или отсутствие поверхностных брюшных рефлексов. Двухсторонние патологические кистевые рефлексы (Россолимо, Вартенберга) и патологические стопные рефлексы (Бабинского) были зарегистрированы в 6,1% и 6,9% случаев, соответственно. При этом симптомы поражения мозжечка наблюдались у 9,2% пациентов в виде наличия горизонтального нистагма, неустойчивости в позе Ромберга, шаткости, мозжечкового тремора, нечеткости выполнения координаторных проб (пальценосовой и пяточно-коленной). Признаки поражения экстрапирамидной системы и эпилептический синдром встречались наименее часто (3,8%). Частота встречаемости неврологических нарушений представлена на рис. 1.

При оценке общего состояния когнитивных функций по методике MoCA (табл. 3) у 65,4% отсутствовали когнитивные нарушения, в 26,9% случаев выявлены легкие когнитивные расстройства, у 7,7% респондентов в постковидном периоде обнаружено значимое снижение общего состояния когнитивных функций (сумма баллов при выполнении методики составила менее 26).

При этом наибольшие трудности в выполнении заданий были обнаружены в субтесте «Отсроченное воспроизведение», который оценивает состояние долговременной механической памяти. Стоит также отметить, что характер выполнения субтеста «Зрительно-конструктивные навыки» выявлял

Рис. 1. Результаты оценки основных неврологических симптомов в постковидном периоде, n=130
Fig. 1. Results of the assessment of the main neurological symptoms in the post-COVID period, n=130

определенную инертность и тугоподвижность действий респондентов.

Клинико-психопатологическая характеристика. При обследовании было выявлено наличие у 64,9% респондентов астенических жалоб (упадок сил, снижение работоспособности, чувство «разбитости» после сна и т.п.), у 55% жалоб тревожного характера (беспокойство, «жвачка мыслей», физиологические проявления тревоги и т.п.), у 30,5% жалоб на проявление депрессивных явлений (сниженное настроение, нарушения аппетита и сна, утрата интересов и увлечений и т.п.).

Таким образом, доминирующими субъективно воспринимаемыми трудностями для лиц в постковидном периоде в рамках оценки психоэмоционального состояния являются симптомы астении, выраженные в наличии повышенной утомляемости, снижения выносливости, слабости, истощения после минимальных физических усилий.

Проявление данных симптомов тесно взаимосвязано с особенностями влияния на организм латентного дефицита железа, что подтверждается наличием статистически значимой отрицательной корреляционной связи показателей ферритина в выборке с жалобами астенического характера ($p<0,05$). Также у лиц в постковидном периоде выявляется обратно пропорциональная взаимосвязь уровня ферритина и выраженности депрессивных тенденций по шкале HADS ($p<0,05$).

Стоит отметить, что при наличии у респондентов в анамнезе вакцинации от COVID-19 обнаруживается статистически значимое снижение выраженности жалоб на явления тревожного характера, чрезмерного беспокойства, волнения в ситуации неопределенности и т.п. ($p<0,05$).

Отдельного внимания заслуживает оценка степени критичности респондентов, ассоциирующих имеющиеся у них жалобы с перенесенным

Таблица 3

Результаты оценки общего состояния когнитивных функций по методике MoCA, n=130

Table 3

Results of the assessment of the general state of cognitive functions using the MoCA method, n=130

Субтест MoCA	Средние значения (M)	Стандартное отклонение (SD)	Нормативные значения
Зрительно-конструктивные навыки	4,58↓	0,67	5
Называние	3,00	0,00	3
Внимание	5,71↓	0,69	6
Речь	2,72↓	0,51	3
Абстракция	1,71↓	0,61	2
Отсроченное воспроизведение	3,86↓↓	1,19	5
Ориентация	5,99↓	0,11	6
Общая сумма баллов	27,55	1,53	≥26

SARS-CoV-2, с результатами, выявляющимися не только в рамках заполнения психологических методик, но и иных объективных лабораторных, инструментальных и т.п. видов обследования. Ввиду высокой степени влияния пандемии COVID-19, сопровождавшейся чередой значимых социальных и медицинских ограничительных мер, таких как карантин, самоизоляция, нарушение личного и общественного здравоохранения, привычного образа жизни в дополнение к различного рода давлению со стороны СМИ, оценка степени влияния описанных социально значимых факторов является важным направлением в дифференциации проявлений постковидного синдрома и выносится на перспективу исследования.

По результатам методики Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) у 49,5% респондентов были выявлены признаки тревожных и у 29,4% депрессивных явлений, выраженных на субклиническом или клиническом уровне, что требует значительного внимания со стороны специалистов соответствующих специальностей (рис. 2).

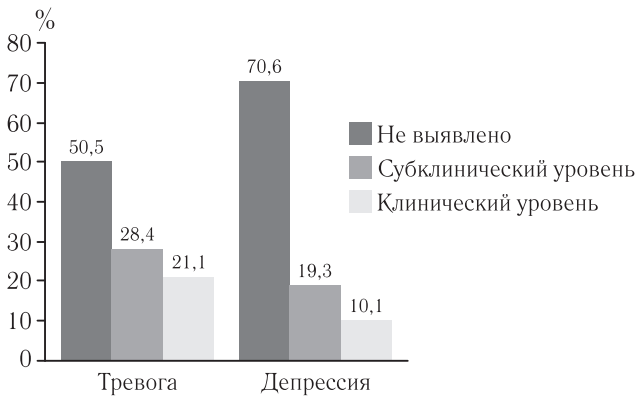

Рис. 2. Выраженность тревожных и депрессивных явлений в постковидном периоде (методика HADS), n=130
Fig. 2. Severity of anxiety and depressive phenomena in the post-COVID period (HADS method), n=130

В рамках оценки выраженности психопатологической симптоматики в постковидном периоде по методике SCL-90 обнаружено превышение нормативных показателей по такой шкале, как «Соматизация» (1,01±0,77). Указанная шкала отражает выраженность дистресса, вызванного ощущениями телесной дисфункции соматического, болевого и/или нервно-мышечного характера. В нее входят вопросы, связанные с наличием у респондентов таких симптомов, как: головные боли, слабость или головокружение, боли в сердце или грудной клетке, боли в пояснице, тошнота или расстройство желудка, боли в мышцах, затрудненное дыхание, приступы жара или озноба, онемение или покалывание в различных частях тела, комок в горле, ощущение слабости в разных частях тела, тяжесть в конечностях (табл. 4). Важно отметить, что повышение показателей по данной шкале тесно взаимосвязано с проявлением ипохондрических тенденций, что нашло свое подтверждение при проведении клинико-психологической беседы: отдельная часть респондентов характеризовалась высокой эмоциональной вовлеченностью при озвучивании жалоб и имеющихся трудностей после перенесенного заболевания, склонностью к детализации ощущений в теле и имеющегося соматического дискомфорта и т.п.

В связи с описанной разноплановостью жалоб на самочувствие, важным аспектом сопровождения лиц в постковидном периоде является организация мультидисциплинарного взаимодействия специалистов различных профилей, с целью оказания комплексного и системного реабилитационного воздействия после перенесенного COVID-19.

Данные лабораторного обследования. В ходе лабораторного обследования 170 участников было отмечено отсутствие существенных отклонений в основных общеклинических показателях: количество эритроцитов составило $4,65\pm0,41\times10^{12}$/л, лейкоцитов — $5,77\pm5,12\times10^{9}$/л, тромбоцитов — $242\pm64,8\times10^{9}$/л, гемоглобина — 137,3±13,4 г/л, скорость оседания эритроцитов — 11,4±8,9 мм/ч. Однако показали ферритина менее 30 мкг/л были зафиксированы у 34,1% женщин и 9,15% мужчин, что демонстрирует ранее недиагностированный дефицит запасов железа в организме (табл. 5).

Увеличение показателя ферритина как маркера воспалительных процессов в организме (свыше 250 мкг/л у мужчин и 120 мкг/л у женщин) было выявлено в 17,1% случаев. Результаты, полученные в ходе биохимических исследований, представлены в таблице 6.

Обращало на себя внимание высокая частота встречаемости гиперхолестеринемии в исследуемой выборке (54,9%), средние показатели общего холестерина составили 5,52±1,19 ммоль/л. Гиперхолестеринемия чаще была характерна для людей старше 30 лет, с возрастом данный показатель имел тенденцию к увеличению ($p<0,05$), рис. 3.

Основные показатели коагулограммы (протромбин по Квику, МНО, фибриноген, активированного частичного тромбопластинового времени — АЧТВ) в большинстве случаев находились в преде-

Таблица 4

Выраженность психопатологической симптоматики в постковидном периоде (методика SCL-90), n=130

Table 4

Severity of psychopathological symptoms in the post-COVID period (Symptom Checklist-90), n=130

Шкалы SLR-90	Среднее арифметическое (M)	Стандартное отклонение (SD)	Нормативные значения
Соматизация*	1,01↑	0,77	<1,0
Обсессивность-компульсивность	1,22	0,82	<1,3
Межличностная сензитивность	0,87	0,73	<1,6
Депрессия	1,04	0,77	<1,3
Тревожность	0,83	0,82	<1,1
Враждебность	0,73	0,66	<1,4
Фобии	0,44	0,61	<0,7
Паранойяльность	0,62	0,64	<1,3
Психотизм	0,40	0,45	<0,9
Общий индекс тяжести симптомов	0,84	0,58	<1,1
Индекс наличного симптоматического дистресса	1,30	0,89	<1,8

Таблица 5

Показатели ферритина у женщин в постковидном периоде, n=136

Table 5

Ferritin levels in women in the post-COVID period, n=136

Показатели ферритина в выборке исследования	Процент выборки, %
<10 мкг/л	9,8
11–20 мкг/л	11,6
21–30 мкг/л	12,7
31–50 мкг/л	22,5
51–120 мкг/л	32,5
121–250 мкг/л	7,5
>250 мкг/л	3,5

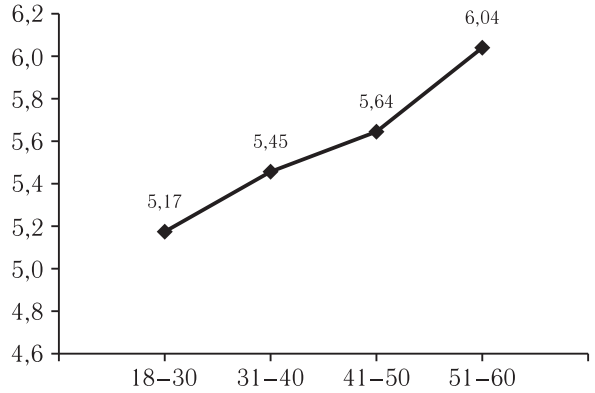

Рис. 3. Дисперсионный анализ возрастных различий лиц в постковидном периоде и уровня общего холестерина крови по критерию Фишера (p<0,05), n=170

Fig. 3. Analysis of variance of age differences in individuals in the post-COVID period and total blood cholesterol levels according to Fisher's criterion (p<0.05), n=170

лах нормальных значений. Значение СРБ <5 мг/л наблюдалось во всей выборке, показатель Д-диме-

Таблица 6

Результаты биохимических исследований пациентов в постковидном периоде, n=170

Table 6

Results of biochemical studies of patients in the post-COVID period, n=170

Показатель	Среднее арифметическое (M)	Стандартное отклонение (SD)	Минимальное значение	Максимальное значение
АЛТ	22,20	18,60	3,40	169,40
АСТ	21,62	15,74	6,38	182,10
ГТТП	22,26	23,63	2,00	252,10
Щелочная фосфатаза	140,46	49,07	4,07	294,30
Общий белок	71,45	6,99	15,90	94,40
Глюкоза	5,45	3,74	3,60	38,90
Креатинин	91,23	12,17	27,90	129,80
ЛДГ	257,24	61,52	100,00	569,30
Холестерин общий	5,52	1,19	2,98	9,04
Общий билирубин	15,82	18,34	2,82	123,90
Креатинкиназа	119,82	112,55	2,00	1040,00
Прокальцитонин	0,02	0,01	0,00	0,13

ра выходил за рамки нормальных значений в единичных случаях.

Однако сравнительный анализ показал, что с возрастом увеличивается вероятность повышения показателей СОЭ, ГГТП, ЛДГ, общего холестерина, МНО и фибриногена ($p<0,05$). Значение данных показателей в зависимости от возрастной группы продемонстрированы в таблице 7.

Было установлено, что суммарное количество случаев НКИ (от 2 и более), связано со снижением содержания лейкоцитов и увеличением количества тромбоцитов в крови, возрастание содержания моноцитов в процентном отношении, снижением уровня общего белка и, напротив, повышением общего холестерина в крови ($p<0,05$), рис. 4.

Выявлено, что количество зарегистрированных случаев НКИ (от 2 и более) связано со снижением таких показателей, как количество лейкоцитов в крови и уровнем ферритина ($p<0,05$).

Таблица 7

Показатели лабораторного обследования в постковидном периоде — связь с возрастом ($p<0,05$), n=170

Table 7

Laboratory examination indicators in the post-COVID period — relationship with age ($p<0.05$), n=170

Показатель	Критерии	18–30 лет	31–40 лет	41–50 лет	51–60 лет
СОЭ (метод Панченкова)	M	7,11	10,79	13,50	16,87
	SD	1,23	1,06	1,43	1,50
	F		9,35839		
	p		0,000009		
ГТТП	M	14,47	19,25	29,12	32,33
	SD	3,36	2,90	3,91	4,10
	F		5,18466		
	p		0,001884		
Щелочная фосфатаза	M	130,60	138,16	147,57	151,87
	SD	7,21	6,21	8,38	8,78
	F		1,47263		
	p		0,223812		
Общий белок	M	71,59	71,31	71,18	71,81
	SD	1,04	0,90	1,21	1,27
	F		0,05790		
	p		0,981654		
Глюкоза	M	4,73	5,05	6,85	5,77
	SD	0,54	0,47	0,63	0,66
	F		2,53253		
	p		0,058763		
Креатинин	M	91,10	91,41	88,81	93,73
	SD	1,80	1,55	2,09	2,19
	F		0,88936		
	p		0,447923		
ЛДГ	M	240,07	244,47	255,46	310,19
	SD	8,34	7,18	9,70	10,16
	F		11,54099		
	p		0,000001		
Холестерин общий	M	5,17	5,45	5,64	6,04
	SD	0,17	0,15	0,20	0,21
	F		3,71188		
	p		0,012765		
МНО	M	1,12	1,06	1,04	1,19
	SD	0,04	0,03	0,04	0,04
	F		2,832577		
	p		0,039925		
Фибриноген	M	2,78	2,88	2,95	3,40
	SD	0,12	0,10	0,13	0,14
	F		4,213285		
	p		0,006650		

Полученные результаты исследования постковидного синдрома демонстрируют его мультисистемность и неоднородность клинических проявле-

ний. В нашей работе нам удалось выявить наиболее частые симптомы, связанные с поражением психической сферы, неврологическими признаками, которые до сих пор являются преобладающими

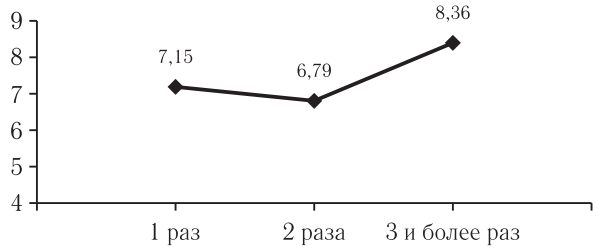

Рис. 4. Дисперсионный анализ процентного отношения моноцитов в крови с количеством случаев НКИ в постковидном периоде по критерию Фишера ($p<0,05$)
Fig. 4. Analysis of variance of the percentage of monocytes in the blood with the number of cases of NCI in the post-COVID period according to the Fisher criterion ($p<0.05$)

в характеристике данного состояния. Пандемия новой коронавирусной инфекции оказала как прямое, так и опосредованное воздействие на центральную нервную систему переболевших. Сообщается, что распространенность симптомов депрессии и тревоги удвоилась с началом подъемом заболеваемости с тенденцией к росту показателей на поздних этапах пандемии [15–17].

Данный этап работы был в большей мере сконцентрирован на лицах молодого и трудоспособного возраста, женщинах — уязвимой для развития психических расстройств категории населения. У большинства пациенток в постковидном периоде преобладали жалобы астенического характера, которые отчасти могли быть ассоциированы с развитием латентного дефицита железа. Есть основание полагать, что физиологические особенности макроорганизма и повторные случаи заболевания НКИ способны приводить к снижению ресурсов железа в организме, тем самым провоцируя гипоксию тканей, нарушения процессов окислительного фосфорилирования и преобразования энергии. Дополнительным фактором, усугубляющим сидеропению, может являться наличие сопутствующих заболеваний желудочно-кишечного тракта, препятствующего всасыванию данного микроэлемента.

Полученные статистические данные еще раз демонстрируют значимость специфической иммунопрофилактики НКИ — у пациентов, вакцинированных против SARS-CoV-2 отмечалось более легкое течение заболевания.

Обращает на себя внимание высокая частота встречаемости изменений показателей гемостаза и липидного профиля крови. Более чем в половине случаев выявлена гиперхолестенемия, которая встречается в разных возрастных группах, в том числе у молодых людей. В связи с увеличенным шансом развития сердечно-сосудистых событий в будущем у таких пациентов требуется регулярный динамический мониторинг показателей липидограммы в превентивных целях.

Заключение. Сопоставление результатов анкетирования и углубленного исследования показало, что психические нарушения широко распространены среди пациентов различных возрастных групп вне зависимости от тяжести перенесенной НКИ. Учитывая механизм прямого и опосредованного воздействия SARS-CoV-2 на головной мозг, именно симптомы поражения нервной системы, в том числе когнитивных функций и эмоциональной сферы, в большей степени определяют клиническую симптоматику постковидных расстройств. Эти материалы опирались на ранее выявленные структурные и метаболические нарушения в головном мозге в остром периоде коронавирусной инфекции [18].

Сложность и многогранность клинических и лабораторных проявлений постковидного синдрома требует привлечения к работе с пациентами специалистов различного профиля, необходимости разработки протоколов и рекомендаций по работе с людьми, имеющими проявления постковидного синдрома [19, 20].

Дальнейшее исследование будет сконцентрировано на выявлении клинико-лабораторных вариантов протекания постковидных изменений, описании дополнительных критериев для их выделения и объединения, определении направлений реабилитации, восстановления и длительности наблюдения за пациентами.

* * *

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда № 23-45-10017, в рамках российско-белорусского сотрудничества. https://rscf.ru/project/23-45-10017.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Long COVID: 3 years in // *Lancet*. 2023. Mar 11, Vol. 401, No. 10379. P. 795. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00493-2. PMID: 36906338; PMCID: PMC9998094.

2. Gemelli Against C-P-ACSG. Post-COVID-19 global health strategies: the need for an interdisciplinary approach // *Aging Clin. Exp. Res*. 2020. Vol. 32, No. 8. P. 1613–1620.
3. Хасанова Д.Р., Житкова Ю.В., Васкаева Г.Р. Постковидный синдром: обзор знаний о патогенезе, нейропсихиатрических проявлениях и перспективах лечения // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021. Т. 13, № 3. С. 93–98. [Khasanova D.R., Zhitkova Y.V., Vaskaeva G.R. Post-covid syndrome: a review of pathophysiology, neuropsychiatric manifestations and treatment perspectives. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics,* 2021, Vol. 13, No. 3, pp. 93–98 (In Russ.)]. https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-3-93-98.
4. Tsampasian V., Elghazaly H., Chattopadhyay R., Debski M., Naing T.K.P., Garg P. et al. Risk factors associated with post-COVID-19 condition: A systematic review and meta-analysis // *JAMA Intern. Med*. 2023. Vol. 183. P. 566–580. 10.1001/jamainternmed.2023.0750.
5. Амиров Н.Б., Давлетшина Э.И., Васильева А.Г., Фатыхов Р.Г. Постковидный синдром: мультисистемные «дефициты» // *Вестник современной клинической медицины*. 2021. Т. 14, вып. 6. С. 94–104. [Amirov N.B., Davletshina E.I., Vasilieva A.G., Fatykhov R.G. Postcovid syndrome: multisystem «defi cits». *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*, 2021, Vol. 14, No. 6, pp. 94–104 (In Russ.)] doi: 10.20969/VSKM.2021.14(6).94-104.
6. Pereira-Roche N., Roblejo-Balbuena H., Marín-Padrón L.C., Izaguirre-Rodríguez R., Sotomayor-Lugo F., Zúñiga-Rosales Y. et al. Hematological alterations in patients recovered from SARS-CoV-2 infection in Havana, Cuba // *MEDICC Rev*. 2022. Vol. 24. P. 7–14. 10.37757/mr2022.v24.n2.
7. Mandal S., Barnett J., Brill S.E., Brown J.S., Denneny E.K., Hare S.S. et al. 'Long-COVID': A cross-sectional study of persisting symptoms, biomarker and imaging abnormalities following hospitalisation for COVID-19 // *Thorax*. 2021. Vol. 76. P. 396–398. 10.1136/thoraxjnl-2020-215818.
8. Carlo Cervia-Hasler et al. Persistent complement dysregulation with signs of thromboinflammation in active Long Covid.Science383,eadg7942(2024). doi: 10.1126/science.adg7942.
9. Беляков Н.А., Рассохин В.В., Ястребова Е.Б. Коронавирусная инфекция COVID-19. Природа вируса, патогенез, клинические проявления. Сообщение 1 // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2020. Т. 12, № 1. С. 7–21 [Belyakov N.A., Rassokhin V.V., Yastrebova E.B. Coronavirus infectious disease COVID-19. Nature of virus, pathogenesis, clinical manifestations, report 1. *HIV infection and immunosuppression,* 2020, Vol. 12, No. 1, pp. 7–21 (In Russ.)]. doi: http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-1-7-21.
10. Беляков Н.А., Трофимова Т.Н., Симакина О.Е., Рассохин В.В. Динамика пандемии COVID-19 и формирование постковидного периода в России // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2021. Т. 13, № 2. С. 7–19 [Belyakov N.A., Trofimova T.N., Simakina O.E., Rassokhin V.V. The dynamics of the COVID-19 pandemic and formation of the post-COVID period in Russia. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*, 2021, Vol. 13, No. 2, pp. 7–19 (In Russ.)]. doi: http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-2-7-19.
11. Lechuga G.C., Morel C.M., De-Simone S.G. Hematological alterations associated with long COVID-19. Front Physiol. 2023. Jul 24. Vol. 14. P. 1203472. doi: 10.3389/fphys.2023.1203472. PMID: 37565145; PMCID: PMC10411895.
12. Карчевская А.Е., Вологдина Я.О., Зайцев О.С., Максакова О.А. Постковидный синдром: от биологии к нейропсихологии // *Вестник Московского Университета*. Серия 14. Психология. 2024. Т. 47, № 1. С. 31–55 [Karchevskaya A.E., Vologdina Ya.O., Zaitsev O.S., Makakova O.A. Post-Covid Syndrome: from Biology to Neuropsychology. *Bulletin of Moscow University*. Episode 14. Psychology, 2024, Vol. 47, No. 1, pp. 31–55 (In Russ.)] https://doi.org/10.11621/LPJ-24-02.
13. Агафонова Т.Ю., Еловикова Н.Н., Бронникова О.В., Голядинец Д.А. Постковидный синдром: персистенция симптомов и факторы риска (продольное обсервационное исследование) // *Архивъ внутренней медицины*. 2024. Т. 14, № 2. С. 108–115. [Agafonova T.Yu., Elovikova N.N., Bronnikova O.V., Golyadinets D.A. Post-COVID Syndrome: Persistence of Symptoms and Risk Factors (Longitudinal Observational Study). *The Russian Archives of Internal Medicine*, 2024, Vol. 14, No. 2, pp. 108–115 (In Russ.)] https://doi.org/10.20514/2226-6704-2024-14-2-108-115.
14. Беляков Н.А., Рассохин В.В., Тотолян Н.А., Боева Е.В., Бобрешова А.С., Халезова Н.Б., Кушнир Я.Б., Норка А.О. Отсроченные психические, неврологические и соматические расстройства, ассоциированные с COVID-19 // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2023. Т. 15, № 4. С. 53–62. Belyakov N.A., Rassokhin V.V., Totolyan N.A., Boeva E.V., Bobreshova A.S., Khalezova N.B., Kushnir Ya.B., Norka A.O. Delayed mental, neurological and somatic disorders associated with COVID-19. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*, 2023, Vol. 15, No. 4, pp. 53–62 (In Russ.) https://doi.org/10.22328/2077-9828-2023-15-4-53-62.
15. Racine N., McArthur B.A., Cooke J.E., Eirich R., Zhu J., Madigan S. Global Prevalence of Depressive and Anxiety Symptoms in Children and Adolescents During COVID-19: A Meta-analysis // *JAMA Pediatr*. 2021. Vol. 175, No. 11. P. 1142–1150. doi:10.1001/jamapediatrics.2021.2482.
16. Townsend L., Dowds J., O'Brien K., Sheill G., Dyer A.H., O'Kelly B., Hynes J.P., Mooney A., Dunne J., Ni Cheallaigh C., O'Farrelly C., Bourke N.M., Conlon N., Martin-Loeches I., Bergin C., Nadarajan P., Bannan C. Persistent Poor Health after COVID-19 Is Not Associated with Respiratory Complications or Initial Disease Severity // *Ann Am Thorac Soc*. 2021 Jun, Vol. 18, No. 6. P. 997–1003. doi: 10.1513/AnnalsATS.202009-1175OC. PMID: 33413026; PMCID: PMC8456724.
17. Беляков Н.А., Трофимова Т.Н., Рассохин В.В., Рыбакова М.Г., Васильев В.Б. Постковидный синдром — полиморфизм нарушений при новой коронавирусной инфекции // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2021. Т. 13, № 4. С. 7–20 [Belyakov N.A., Trofimova T.N.,

Rassokhin V.V., Rybakova M.G., Vasiliev B.B. Postcovid syndrome — polymorphism of disorders in a new coronavirus infection. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*, 2021, Vol. 13, No. 4, pp. 7–20 (In Russ.)]. doi: http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-4-7-20.

18. Трофимова Т.Н., Богдан А.А., Крюкова Е.В., Магонов Е.П., Кataева Г.В., Овдиенко О.А., Зуева О.Н., Боева Е.В., Беляков Н.А., Юрковский А.М., Стома И.О., Назаренко И.В. Метаболизм головного мозга у пациентов с COVID-19 по данным мультивоксельной 1H-МРС: проспективное исследование // *Лучевая диагностика и терапия*. 2023. Т. 14, № 1. С. 15–25. [Trofimova T.N., Bogdan A.A., Kryukova E.V., Magonov E.P., Kataeva G.V., Ovdienko O.A., Zueva O.N., Boeva E.V., Belyakov N.A., Yurkovskiy A.M., Stoma I.O., Nazarenko I.V. Studying of changes in metabolites in the brain in patients with COVID-19 according to multivoxel 1H-MRS: prospective study. *Diagnostic radiology and radiotherapy*, 2023, Vol. 14, No. 1, pp. 15–25 (In Russ.)] https://doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-1-15-25.
19. Боева Е.В., Беляков Н.А., Рассохин В.В., Симбирцев А.С. Глава 15. Анализ вспышек коронавирусных инфекций и пандемии COVID-19 Эпидемии и народонаселение России // Н. А. Беляков, С. Ф. Багненко, Т. Н. Трофимова, А. А. Тотолян, Э. К. Айламазян и др.: под ред. Н. А. Белякова. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2024. 544 с.: ил. [Boeva E.V., Belyakov N.A., Rassokhin V.V., Simbirtsev A.S. Chapter 15. Analysis of outbreaks of coronavirus infections and the COVID-19 pandemic Epidemics and the population of Russia // N. A. Belyakov, S. F. Bagnenko, T. N. Trofimova, A. A. Totolyan, E. K. Aylamazyan et al.: ed. N.A. Belyakov. St. Petersburg: Baltic Medical Educational Center, 2024. 544 p.: ill. (In Russ.)].
20. Последствия пандемии COVID-19 / под ред. Н. А. Белякова и С. Ф. Багненко. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2023. 464 с.: ил. [Consequences of the COVID-19 pandemic / edited by N. A. Belyakov and S. F. Bagnenko. St. Petersburg: Baltic Medical Educational Center, 2023. 464 p.: ill. (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: *24.09.2024 г.*

Авторство: вклад в концепцию и план исследования — *Н. А. Беляков, В. В. Рассохин*. Вклад в сбор данных — *Е. В. Боева, А. А. Книжникова, А. А. Норка, Н. Б. Халезова, Е. И. Виноградова, Я. Б. Кушнир*. Вклад в анализ данных и выводы — *Н. А. Беляков, В. В. Рассохин, Е. В. Боева, А. А. Книжникова, А. А. Норка, Н. Б. Халезова, Е. И. Виноградова*. Вклад в подготовку рукописи — *Н. А. Беляков, В. В. Рассохин, Е. В. Боева, А. А. Книжникова, А. А. Норка*.

Сведения об авторах:

Беляков Николай Алексеевич — доктор медицинских наук, профессор, академик Российской академии наук, заведующий кафедрой социально значимых инфекций и фтизиопульмонологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; главный научный сотрудник федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт экспериментальной медицины»; руководитель Северо-Западного окружного центра по профилактике и борьбе со СПИДом федерального бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера» Роспотребнадзора; 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14; e-mail: belyakov.akad.spb@yandex.ru; SPIN 5974–2630;

Рассохин Вадим Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры социально значимых инфекций федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; заведующий лабораторией хронических вирусных инфекций отдела экологической физиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт экспериментальной медицины» Российской академии наук; ведущий научный сотрудник федерального бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера» Роспотребнадзора; 197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 12; e-mail: rasdoc@mail.ru; SPIN-код: 419–014; ORCID 0000–0002–1159–0101;

Боева Екатерина Валериевна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением хронической вирусной инфекции, врач-инфекционист федерального бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера» Роспотребнадзора; ассистент кафедры социально значимых инфекций и фтизиопульмонологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: kathrine.boeva@gmail.com; ORCID 0000–0003–0452–7478;

Книжникова Анастасия Александровна — медицинский психолог отделения хронической вирусной инфекции федерального бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера» Роспотребнадзора; аспирант кафедры общей и клинической психологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: nasya.sur@yandex.ru; ORCID 0009–0005–0049–8448; SPIN 5816–0529;

Норка Анна Олеговна — кандидат медицинских наук, врач-невролог федерального бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера» Роспотребнадзора; 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14; ассистент кафедры иммунологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский

университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: norka-anna@mail.ru; ORCID 0000–0001–6483–7043; SPIN 5450–4331;

Халезова Надежда Борисовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры психиатрии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; врач-психиатр-нарколог Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Центр СПИД и инфекционных заболеваний»; 190103, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 179; e-mail: khalezo@gmail.com;

Виноградова Елизавета Игоревна — врач-инфекционист государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Клиническая инфекционная больница имени С.П. Боткина», аспирант кафедры социально значимых инфекций и фтизиопульмонологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: elizabethsvet@gmail.com;

Кушнир Яна Богдановна — врач-невролог 1-го неврологического отделения клиники научно-исследовательского института неврологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: kushnir.yana2014@yandex.ru; ORCID 0000–0001–7891–9883.