

УДК 614.2

DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i4;15-22

Эпидемиологические особенности коморбидности COVID-19

Е. Н. Кабаева^{1,5}, М. А. Якушин^{1,2,4}, А. В. Воробьева¹, М. Д. Васильев^{1,2}, О. Ю. Арсеенкова^{1,2}

¹ Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко, 105064, Россия, г. Москва, ул. Воронцово Поле, 12, стр. 1

² Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, 15088, Россия, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, 9

³ Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

⁴ Московский государственный областной университет, 105005, Россия, г. Москва, ул. Радио, 10А

Аннотация

Многочисленными наблюдениями доказано влияние COVID-19 на формирование коморбидной патологии, однако закономерности этой связи и эпидемиологические последствия изучены недостаточно. Сочетание двух и более заболеваний сердечно-сосудистой системы является предиктором неблагоприятных исходов у пациентов с инсультом на фоне коронавирусной инфекции как в остром периоде, так и на этапе после госпитализации. Пациенты, которые на фоне COVID-19 перенесли ишемический инсульт, имеют повышенный риск тяжелого течения постковидного синдрома (ПКС). Негативное влияние режима вынужденной самоизоляции на исход заболевания побуждает авторов к поиску новых организационных решений данной проблемы, разработке соответствующих технологий оптимизации медико-социального обеспечения лиц, не по своей воле оказавшихся в данных условиях. Вынужденный режим самоизоляции, тревожно-депрессивные нарушения, высокая частота негативных исходов среди пациентов данной категории требуют принятия новых организационных решений и разработки эффективных технологий оптимизации медико-социального обеспечения. Авторы проводят аналитический разбор постинфекционных осложнений, встречающихся у пациентов с ишемическим инсультом на фоне COVID-19. Авторами проведено комбинированное ретроспективное исследование, в результате которого предложены мероприятия по повышению эффективности медицинской помощи пациентам, перенесшим ишемический инсульт на фоне COVID-19.

Ключевые слова: ишемический инсульт; новая коронавирусная инфекция; COVID-19; коморбидная патология; факторы риска; постковидный синдром

Для цитирования: Кабаева, Е. Н. К вопросу о коморбидности COVID-19 / Е. Н. Кабаева, М. А. Якушин, А. В. Воробьева, М. Д. Васильев, О. Ю. Арсеенкова // Здоровье мегаполиса. – 2023. – Т. 4, вып. 4. – С. 15–22. – DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i4;15-22

UDC 614.2

DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i4;15-22

Epidemiological Specificity of COVID-19 Comorbidity

E. N. Kabaeva^{1,5}, M. A. Yakushin^{1,2,4}, A. V. Vorobeval, M. D. Vasiliev^{1,2}, O. Y. Arseenkova^{1,2}

¹ N.A. Semashko National Research Institute of Public Health Semashko, 12, bldg. 1, Vorontsovo Pole ul., Moscow, 105064, Russian Federation

² Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 9 Sharikopodshipnikovskaya ul., Moscow, 115088, Russian Federation

³ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 6 Miklukho-Maklaya ul., Moscow, 117198, Russian Federation

⁴ Moscow State Regional University, 10A Radio ul., Moscow, 105005, Russian Federation

Abstract

Numerous observations have proven the influence of COVID-19 on the formation of comorbid pathology; however, the patterns of this relationship and the epidemiological consequences have not been sufficiently studied. Combination of two or more diseases of the cardiovascular system is a predictor of adverse outcomes in stroke patients with coronavirus infection, both in the acute period and after hospitalization. Ischemic stroke in patients with COVID-19 is associated with an increased risk of severe post-covid syndrome. The negative impact of the obligatory lockdown on disease outcomes has encouraged the authors to search for new organizational solutions as well as to elaborate appropriate technologies aimed at optimizing medical and social care for people who had no choice but to follow lockdown rules. Obligatory self-isolation, anxiety-depressive disorders, and frequent negative outcomes among these patients require the adoption of new organizational decisions and the development of effective technologies aimed at optimizing medical and social care. The authors conducted an analytical analysis of post-infectious complications in patients with ischemic stroke complicated by COVID-19. The authors conducted a combined retrospective study. Measures for improvement of medical care in stroke patients with concurrent COVID-19 were presented.

Keywords: ischemic stroke, novel coronavirus infection, COVID-19, comorbid pathology, risk factors, post-covid syndrome.

For citation: Kabaeva EN, Yakushin MA, Vorobeval AV, Vasiliev MD, Arseenkova OY. *City Healthcare*. 2023, vol. 4, iss. 4, pp.15-22. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i4;15-22 (in Russian).

Введение

Более трех лет прошло с тех пор, как мир столкнулся с глобальной угрозой – пандемией COVID-19, внесшей существенные коррективы во все сферы жизни общества [1, 2, 3]. Несмотря на достигнутые успехи отечественной системы здравоохранения в отношении лечения, диагностики и профилактики COVID-19, остается много нерешенных проблем [3, 4]. Так, на достаточно высоком уровне сохраняется частота постинфекционных осложнений. Согласно статистическим данным, у половины перенесших COVID-19 формируется постковидный синдром, включающий в себя комплекс нарушений стойкого характера – вегето-эндокринную симптоматику, психоэмоциональную симптоматику, симптоматику функциональных расстройств различных органов и систем [5, 6]. Особенно остро данная проблема определяется у коморбидных пациентов неврологического профиля [6, 7]. После выписки пациентов из стационаров специализированного профиля, имеющих сочетанность острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) и COVID-19, более чем у трети из них зафиксирована симптоматика, характеризующая декомпенсационную стадию коморбидных заболеваний, которая предопределяет прогноз как неблагоприятный по реабилитации и функциональному исходу [7, 8]. При этом у пациентов с ИИ, развившимся на фоне коронавирусной инфекции, восстановительный период часто осложняется дисциркуляторными расстройствами сердечной и мозговой ткани, а также декомпенсацией соматической патологии [9]. Особо часто ПКС осложняется такими заболеваниями, как пневмония, гломерулонефрит, нарушения функций желудочно-кишечного тракта, полинейропатия, хронический бронхит, хронический трахеит [10, 11]. Усугубление клиники обусловлено кумуляцией дисгемических и инфекционных патологических процессов; постковидный «шлейф», как правило, растягивается на несколько месяцев и более, сопровождается высокой частотой госпитализаций в неврологические и кардиологические стационары [12].

Внедрение различных профилактических мероприятий и реабилитационных методик на постгоспитальном этапе существенно снижает риски неблагоприятных исходов, однако частота осложнений ПКС у пациентов с перенесенным ИИ остается весьма высокой, в связи с чем ведение подобного рода пациентов является не легкой задачей, особенно для врачей первичного звена здравоохранения. Накоплено множество клинических наблюдений, которые должны вылиться в эффективные стандартизированные протоколы – клинические рекомендации лечебно-профилактических мероприятий.

Цель

Повысить эффективность медицинской помощи пациентам, перенесшим ишемический инсульт на фоне COVID-19.

Материалы и методы

В комбинированное ретропроспективное исследование нами включен 81 пациент; участники объединены в три группы: 1) пациенты с ишемическим инсультом на фоне COVID-19 (n=21); 2) пациенты без ОНМК на фоне COVID-19 (n=40); 3) пациенты с ОНМК без COVID-19 (n=20). Возраст обследованных составил в среднем 62 ± 10 года. Пациенты всех трех групп находились в условиях стационара (ГКБ им. В. В. Виноградова) в период ноябрь 2021 года – февраль 2022 года. В проведенном исследовании соблюдены полностью нормы этики, установленные Всемирной медицинской ассоциацией в Хельсинской декларации. Этический комитет ГКБ им. В. В. Виноградова одобрил проведение исследовательской работы.

При поступлении в стационар пациенты с ОНМК сопоставлялись по тяжести течения инсульта (шкала NIHSS) и по наличию и выраженности сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний. При наличии коронавирусной инфекции пациенты сопоставлялись по тяжести течения и объему поражения легочной ткани (наблюдались КТ в случае степени поражения легких от 10 до 25 % и КТ2 в случае степени поражения легких от 25 до 50 %). Каждый пациент после прохождения стационарного лечения и выписки в периоды 3, 6, 9, 12 месяцев был интервьюирован.

В оценку пациентов входило: общее состояние, жалобы и симптомы, характеризующие стадию декомпенсации в случае сопутствующих заболеваний, также учитывались такие жалобы, как слабость, усталость без наличия парезов по 10-балльной шкале, по шкале Гамильтона и шкале Бека оценивали эмоциональный статус. Анализировались динамика уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений, по шкале Бартель – способность к самообслуживанию, по опроснику NAIF – качество жизни. Ретроспективный анализ проводился относительно клинических и лабораторных показателей на этапе госпитализации. Показатели общего анализа крови, биохимического анализа крови, оценка динамики уровней цитокинов ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, ФНО-а рассматривались как обязательный учет. В случае ишемического инсульта оценка степени тяжести неврологического статуса была проведена по шкале NIHSS, функционального статуса – по шкале Бартель, степень поражения легких оценивалась по результатам мультиспиральной компьютерной

томографии (МСКТ), состояние сердечно-сосудистой системы – по результатам электрокардиографии (ЭКГ) и эхокардиографии (ЭхоКГ). Смерть фиксировалась по сведениям, полученным от родственников, и по данным из выборки протоколов аутопсий ГКБ им. В. В. Виноградова.

Программное обеспечение для расчета статистических показателей: IBM SPSS 20.0 и RStudio 2021.09.3+396. При уровне $p < 0,05$ фиксация различий была как статистически значимая. Непрерывные количественные данные позиционированы в виде среднего значения (M), стандартного отклонения ($\pm SD$) при нормальном распределении, в виде медианы (Me), значений 25-го и 75-го перцентилей (P25, P75) при ненормальном распределении, установленном в большинстве случаев. Непараметрические независимые выборки между собой сопоставлялись через критерий Манна-Уитни, критерий Краскела-Уоллиса. Непараметрические зависимые выборки между собой сопоставлялись через критерий Уилкоксона, критерий Фридмана. Таблицы сопряженности были составлены для сравнения качественных переменных через тест χ^2 Пирсона. При анализе выживаемости пациентов с учетом факторов риска использовались метод Каплана-Майера, метод регрессионного анализа Кокса.

Результаты

Аналитический разбор смертности пациентов основной группы в период одного года постгоспитального этапа показал, что все летальные исходы были в первые 9 месяцев рассматриваемого периода. В ходе проведения аналитического разбора смертей установлено также, что половина из них была в первые 3 месяца (в 3 раза выше, чем у пациентов с инсультом без COVID-19), а к окончанию 6 месяцев летальность была 79 %.

В группе пациентов с ИИ максимальная летальность зафиксирована во втором полугодии постгоспитального этапа: 14 пациентов умерли в период от 6-го до 9-го месяцев, 12 – с 9-го по 12-й месяц. В первые 3 месяца зафиксировано 7 смертей.

Таким образом, можно заключить, что в случае возникновения ИИ на фоне COVID-19 пациент попадает в группу высокого риска неблагоприятного исхода на раннем постгоспитальном этапе, то есть в первые 3 месяца. По методу Каплана-Майера произведено построение показателей выживаемости (рис. 1).

Важным результатом аналитического разбора показателей выживаемости стала закономерность: летальные исходы у пациентов с ишемическим инсультом, развившимся на фоне COVID-19, наступают на 6 месяцев раньше, чем в группе пациентов с ИИ без COVID-19.

Посредством регрессионного анализа Кокса выявлено, что показатель отношения риска летальных исходов (HR - hazard ratio) 5,19 (1,80-15,0, $p = 0,002$) в течение года в постгоспитальный период в группе пациентов с ИИ без коронавирусной инфекции по сравнению с группой больных COVID-19; показатель HR 9,27 (3,32-25,9, $p < 0,001$) в основной группе – ИИ на фоне COVID-19 – к группе больных с COVID-19. Показатель HR не был статистически значим между группой с ИИ на фоне COVID-19 и группой с ИИ без COVID-19. Следовательно, в 5 раз выше риск летальных исходов на постгоспитальном этапе у пациентов с ИИ без COVID-19, в сравнении с группой пациентов только с COVID-19. У пациентов с ИИ на фоне COVID-19 в 9 раз увеличивается риск летального исхода в течение первого года после выписки из стационара.

Наиболее частые жалобы во всех исследуемых группах – слабость и усталость. Наибольший уровень жалоб на слабость и усталость (8–10 баллов) установлен в первые 3 месяца постгоспитального периода: в основной группе (ишемический инсульт на фоне COVID-19) – 71 %; у неинфицированных пациентов с ИИ – 55 %; пациенты с коронавирусной инфекцией без ИИ – 12 %. Несколько реже фиксировались тахикардия (57 %), повышенная потливость (55 %), головная боль (47 %), одышка (34,5 %). Жалобы на сердцебиение и головную боль в основной группе наблюдались значительно чаще, нежели в обеих группах сравнения, – в 1,2 и 1,5 раз соответственно, $p < 0,05$. Такие жалобы, как повышенная потливость, одышка, чаще были в группе пациентов, перенесших COVID-19, однако статистически значимых различий между группами не зафиксировано. Впоследствии установлено, что у умерших пациентов жалобы на сильную усталость встречались в 5 раз чаще, чем у выживших; учащенное сердцебиение – в 1,6 раза; потливость – в 1,8 раз; одышка – в 2 раза чаще ($p < 0,05$).

Таким образом, появление у пациентов, перенесших ИИ на фоне COVID-19, упорных жалоб, казалось бы, на безобидную слабость и усталость в раннем постгоспитальном периоде требует внимательного подхода, поскольку является прогностическим неблагоприятным фактором выживаемости.

Депрессия различной степени выраженности была выявлена при анализе результатов опроса по шкале Гамильтона (оценка показателей эмоционально-волевого состояния) у пациентов во всех группах. Среднее значение показателя шкалы Гамильтона в группе ишемического инсульта на фоне COVID-19 – 22 ± 5 баллов (тяжелая степень депрессивного расстройства); в группе больных с COVID-19 – 12 ± 8 баллов (легкое депрессивное расстройство); в группе неин-

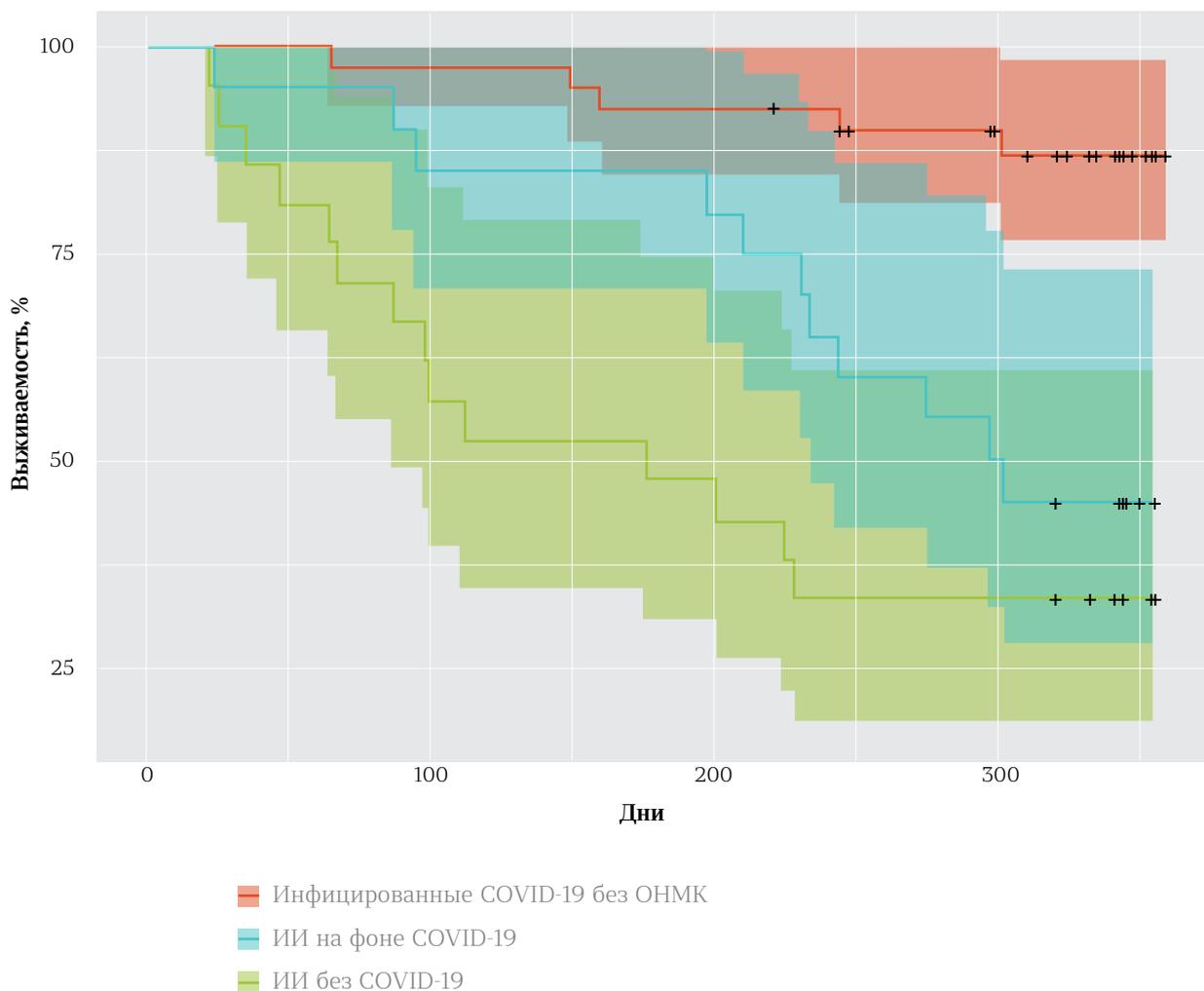


Рисунок 1 – Показатели выживаемости по методу Каплана-Майера
Figure 1 – Kaplan-Meier survival estimates

фицированных пациентов с инсультом – $17,5 \pm 7$ (средняя степень выраженности депрессивных расстройств). У пациентов с ИИ на фоне COVID-19 выраженность депрессивных расстройств превысила в 1,8 раза аналогичный показатель у пациентов с COVID-19 ($p < 0,05$) без ИИ и в 1,2 раза у неинфицированных пациентов с ИИ ($p > 0,05$). Важно заметить, что у умерших пациентов в 1,5 раза чаще, чем у выживших, зафиксированы тяжелые депрессивные расстройства. При этом в первые 3 месяца у пациентов, которые умерли в постковидный период после выписки из стационара, тяжесть расстройств была в 2 раза более выраженной.

У всех обследованных выявлено снижение качества жизни (КЖ), определяемое по шкале NAIF: у 50 % – значительное, 35 % – резко выраженное, 13 % – умеренное и 2 % – незначительное. При этом

среди перенесших ИИ на фоне коронавирусной инфекции максимально выраженное снижение КЖ наблюдалось в 2 раза чаще.

Обращает на себя внимание, что выраженность показателя КЖ коррелирована не столько со способностью самообслуживания, сколько с фактом нахождения пациентов в режиме вынужденной самоизоляции на догоспитальном и постгоспитальном этапах (в среднем 1-2 месяца). Именно самоизоляция способствовала формированию тревожно-депрессивных расстройств (более чем у 80 % пациентов) – 22 ± 5 баллов по шкале Гамильтона. В этой же группе отмечалось наибольшее число летальных исходов в первые полгода после выписки.

Опубликовано множество наблюдений относительно влияния сопутствующих соматических заболеваний на течение, прогноз и исходы

Таблица 1 – Содержание D-димера и цитокинов с провоспалительным эффектом в крови у пациентов исследуемых групп при выписке (Me [P25–P75])
Table 1 – D-dimer and proinflammatory cytokine levels in the groups of patients at discharge (Me [P25–P75])

Показатель, нормальные значения	Основная группа: ИИ на фоне COVID-19 (n = 20)	Группа сравнения: COVID-19 (n = 40)	Группа пациентов с ИИ без COVID-19 (n = 20)	Значимость различий между группами, p
D-димер: 0,00–0,55 мг ФЭЕ/л	6,9 [5,7–7,4]	10,1 [9,7–11,1]	1,2 [1,0–2,1]	<0,05
Фактор некроза опухоли: 0,0–8,2 пг/мл	18,5 [16,5–20]*	47,5 [32–55]	3,3 [2,8–4,2]	>0,05
Интерлейкин-10: < 9,1 пг/мл	51 [42–65]	483 [355–515]	5,4 [4,3–6,6]	>0,05
Интерлейкин-6: < 7 пг/мл	371 [298–462]	544 [442–590]	1,6 [0,9–2,2]	<0,05
Интерлейкин-8: < 62 пг/мл	86,8 [80–99]	502 [415–556]	4 [3,9–6,2]	>0,05

COVID-19 [10, 11]. Особенно тяжело протекает заболевание у пациентов с коморбидной патологией, что находит подтверждение в нашем исследовании. У пациентов основной группы (ИИ на фоне COVID-19) – 63 %, отмечена корреляция с высокой степенью коморбидности (сочетание более 3 сердечно-сосудистых поражений). По результатам статистического анализа Каплана–Майера формируется утверждение, что повышенный риск летальных исходов в первые 3 месяца – у пациентов основной группы, то есть с ишемическим инсультом на фоне COVID-19, перенесших инфаркт миокарда и фибрилляцию предсердий, а также с ишемической болезнью сердца ($p < 0,05$).

При сочетании COVID-19 и острого нарушения мозгового кровообращения отмечена прямая корреляция с повышенной антикоагулянтной активностью крови. Повышенный уровень D-димера при выписке из стационара зафиксирован во всех группах пациентов без исключения, причем наиболее высокий отмечался в группе у пациентов с COVID-19 и превышал уровень референтных значений D-димера у пациентов в группе с ИИ на фоне COVID-19 в 12 раз, а у больных с ИИ без COVID-19 – в 2,4 раза, у больных с COVID-19 – в 20 раз.

Повышенное содержание в крови провоспалительных цитокинов отмечалось у больных COVID-19 (например, уровень IL-6 в группе с ишемическим инсультом на фоне COVID-19 более чем в 50 раз выше верхней границы нормы, в группе сравнения (пациенты с COVID-19) – в 77 раз; уровень IL-10 у пациентов с ишемическим инсультом на фоне COVID-19 превысил норму в 6 раз; IL-8 – в 1,3 раза, а у больных COVID-19 в 8 раз; TNF-а: в 2 раза и в 5 раз, соответственно). Уровень провоспалительных цитокинов сохранялся в пределах нормальных значений у больных с ИИ (табл.1).

По полученным в исследовании данным можно утверждать, что у 90 % больных в группе с ИИ на фоне COVID-19 расстройства в системе гемостаза и выраженный дисбаланс содержания провоспалительных цитокинов на момент выписки из стационара сохраняются. Полагаем, что указанные нарушения способствуют формированию разнообразных осложнений, в первую очередь сердечно-сосудистых, и в конечном итоге являются причиной неблагоприятных исходов заболевания.

Заключение

Пациенты, перенесшие ишемический инсульт на фоне COVID-19, входят в группу повышенного риска тяжелого течения ПКС. Учитывая высокую частоту тромботических осложнений (ОИМ, повторные обширные ИИ, ТЭЛА) с повышенным риском летального исхода в первые 3 месяца постгоспитального периода, эти пациенты нуждаются в особом подходе в плане профилактики и патогенетической коррекции сердечно-сосудистых осложнений, особенно тромботического генеза. Аналогичные действия должны быть предприняты по отношению к часто сопутствующим тревожно-депрессивным проявлениям.

Список литературы / References

1. Lu R., Zhao X., Li J., Niu P., Yang B., Wu H. et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: Implications for virus origins and receptor binding // *J. Lancet*. 2020;395(10224):565–74. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8.
2. Mao L., Jin H., Wang M., Hu Y., Chen S., He Q., et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China // *J. JAMA Neurol*. 2020;77(6):683–90. DOI:10.1001/jamaneurol.2020.112
3. Romero-Sánchez C. M., Díaz-Maroto I., Fernández-Díaz E., Sánchez-Larsen Á., Layos-Romero A., García-García J. et al. Neurologic manifestations in hospitalized patients with covid-19 // *J. Neurology*. 2020;95(8):1060–1070. DOI: 10.1212/WNL.00000000000009937
4. Trejo-Gabriel-Galán J.M. Stroke as a complication and prognostic factor of COVID-19 // *J. Neurologia*. 2020;35(5):318–22. DOI: 10.1016/j.nrl.2020.04.015
5. Carod-Artal F.J. Neurological complications of coronavirus and COVID-19 // *J. Rev Neurol*. 2020;70(9):311–22. DOI: 10.33588/rn.7009.2020179
6. Jimeno-Almazán A, Pallarés JG, Buendía-Romero Á, Martínez-Cava A, Franco-López F, Sánchez-Alcaraz Martínez BJ. et al. Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise // *J. Environ Res Public Health*. 2021 May 17;18(10):5329. doi: 10.3390/ijerph18105329
7. Camargo-Martínez W, Lozada-Martínez I, Escobar-Collazos A, Navarro-Coronado A, Moscote-Salazar L, Pacheco-Hernández A. et al. Post-COVID 19 neurological syndrome: Implications for sequelae's treatment // *J. ClinNeurosci*. 2021 Jun;88:219–225. doi: 10.1016/j.jocn.2021.04.001
8. Yong SJ. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments // *J. Infect Dis*. 2021 Oct;53(10):737–754. doi: 10.1080/23744235.2021.1924397
9. Ortelli P, Ferrazzoli D, Sebastianelli L, Engl M, Romanello R, Nardone R. et al. Neuropsychological and neurophysiological correlates of fatigue in post-acute patients with neurological manifestations of COVID-19: Insights into a challenging symptom // *J. Neurol Sci*. 2021 Jan 15;420:117271. doi: 10.1016/j.jns.2020.117271
10. Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, Sayer G, Griffin JM, Masoumi A. et al. COVID-19 and cardiovascular disease // *J. Circulation*. 2020;141(20):1648–55. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941
11. Castro R.A., Frishman W.H. Thrombotic complications of COVID-19 infection: A review // *J. Cardiol Rev*. 2021;29(1):43–7. DOI: 10.1097/CRD.0000000000000347
12. Sagris D, Papanikolaou A, Kvernland A, Korompoki E, Frontera JA, Troxel AB. et al. COVID-19 and ischemic stroke // *J. Neurol*. 2021 Nov;28(11):3826–3836. doi: 10.1111/ene.15008

Информация о статье

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Сведения об авторах

Кабаева Екатерина Николаевна – канд. мед. наук, доцент кафедры неврологии и гериатрии ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко»

Article info

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

Funding: the authors received no financial support for the research.

About authors

Kabaeva Ekaterina Nikolaevna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Neurology and Geriatrics of the N.A. Semashko National Research Institute of Public Health

Якушин Михаил Александрович – д-р мед. наук, доцент, главный специалист по гериатрии Минздрава Московской области, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко», ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0000-0003-1198-1644>

Воробьева Анна Владимировна – аспирант ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко», <https://orcid.org/0000-0003-4609-5343>

Васильев Михаил Дмитриевич – канд. мед. наук, научный сотрудник ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко», <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>

Арсеенкова Ольга Юрьевна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко», <https://orcid.org/0000-0002-1440-524X>

Для корреспонденции:

Воробьева Анна Владимировна
vorobievaanna2010@yandex.ru

Yakushin Mikhail Alexandrovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Chief Specialist in Geriatrics of the Ministry of Health of the Moscow Region, Leading Researcher of FSSBI “N.A. Semashko National Research Institute of Public Health”, GBU “Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department”, <https://orcid.org/0000-0003-1198-1644>

Vorobeva Anna Vladimirovna – graduate student of FSSBI “N.A. Semashko National Research Institute of Public Health”, <https://orcid.org/0000-0003-4609-5343>

Vasiliev Mikhail Dmitrievich – Candidate of Medical Sciences, researcher at the Research Institute of FSSBI “N.A. Semashko National Research Institute of Public Health”, <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>

Arseenkova Olga Yu. – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the FSBSI N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, <https://orcid.org/0000-0002-1440-524X>

Corresponding author

Vorobeva Anna Vladimirovna
vorobievaanna2010@yandex.ru