

# Психоневрологические проявления, ассоциированные с вирусом SARS-CoV-2

И.В. Лапко ✉, А.В. Жеглова

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Россия, г. Мытищи

## РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** оценить психоневрологическое состояние пациентов, переболевших COVID-19, с использованием диагностических тестов психоэмоционального состояния, когнитивных функций, нарушений сна.

**Дизайн:** нерандомизированное простое слепое исследование.

**Материалы и методы.** Осуществлено психоневрологическое тестирование 68 пациентов (38 женщин и 30 мужчин), перенесших COVID-19 (средний возраст женщин —  $44,6 \pm 6,4$  года, мужчин —  $46,8 \pm 7,8$  года). Группу контроля составили 30 человек без коронавирусной инфекции в анамнезе. Нейропсихологическое тестирование проводилось с использованием шкалы астенического состояния Л.Д. Малковой, адаптированной Т.Г. Чертовой, Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale), шкалы оценки субъективных характеристик сна Шпигеля, шкалы дневной сонливости Эпворта, тестов по оценке когнитивных функций (запоминание 10 слов, теста Мюнстерберга, теста на механическую память).

**Результаты.** Основными психоневрологическими проявлениями у переболевших COVID-19 являются астеноневротические (23,5%) или тревожно-депрессивные симптомы (25%), инсомнические (39,7%) и когнитивно-мнестические расстройства (32,4%), сопровождающиеся соматовегетативными нарушениями (повышенной потливостью, сердцебиением, колебаниями артериального давления, диспепсическими расстройствами, приступами головокружения). У некоторых больных сохранялись нарушения обоняния и вкуса (26,5%), снижение остроты зрения (25%), ухудшение слуха (23,5%), онемение и парестезии в конечностях (20,6%).

**Заключение.** При ведении пациентов с коронавирусной инфекцией необходим комплексный диагностический подход с анализом их ментального здоровья. Психоневрологические особенности людей, переболевших COVID-19, свидетельствуют о необходимости повышения эффективности лечебно-реабилитационных мероприятий за счет восстановления психических, когнитивных, соматовегетативных функций. Симптомы поражения нервной системы, ассоциированные с вирусом SARS-CoV-2, — один из признаков неблагоприятного течения и исхода заболевания.

**Ключевые слова:** психоневрологические расстройства, коронавирусная инфекция, нейропсихологическое тестирование, психодиагностика, постковидный синдром.

**Для цитирования:** Лапко И.В., Жеглова А.В. Психоневрологические проявления, ассоциированные с вирусом SARS-CoV-2. Доктор.Ру. 2023;22(6):49–53. DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-6-49-53

## SARS-CoV-2-Associated Psychoneurological Manifestations

I.V. Lapko ✉, A.V. Zheglova

F.F. Erisman Federal Scientific Centre for Hygiene of the Federal Service for Consumer Rights Protection and Human Welfare; Russia, Mytitschi

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the psychoneurological status of post-COVID-19 patients using diagnostic tests for psychoemotional state, cognitive functions, sleep disorders.

**Design:** a non-randomized single blind study.

**Materials and methods.** We conducted psychoneurological tests on 68 post-COVID-19 patients (38 women and 30 men) (mean age: women —  $44.6 \pm 6.4$  years old, men —  $46.8 \pm 7.8$  years old). The control group included 30 persons without a history of coronavirus infection. Neuropsychological tests were performed using the asthenia scale developed by L. D. Malkova and adapted by T. G. Chertova, Hospital Anxiety and Depression Scale, Spiegel Sleep Questionnaire, Epworth Sleepiness Scale, cognitive function testing (memorising 10 words, Munsterberg test, mechanical memory test).

**Results.** The main psychoneurological manifestations in post-COVID-19 patients are asthenoneurotic (23,5%) or anxiodepressive symptoms (25%), insomnia (39.7 %) and cognitive-mnestic disorders (32.4 %) associated with somatic-vegetative disorders (hyperhidrosis, palpitations, blood pressure fluctuations, dispeptic disorders, episodes of dizziness). A lot of patients had persistent smell and taste disorders (26.5 %), impaired visual acuity (25 %), impaired hearing (23.5 %), limb numbness and paresthesia (20.6 %).

**Conclusion.** Management of patients with coronavirus infection requires a comprehensive diagnostic approach involving assessment of their mental health. Psychoneurological features of post-COVID-19 patients demonstrate the need in improved efficiency of rehabilitation and therapeutic measures due to restoration of mental, cognitive, somatic-vegetative functions. SARS-CoV-2-associated symptoms of neural system involvement are a sign of unfavourable disease progression and outcome.

**Keywords:** psychoneurological disorders, coronavirus infection, neuropsychological testing, psychological assessment, post-COVID syndrome.

**For citation:** Lapko I.V., Zheglova A.V. SARS-CoV-2-associated psychoneurological manifestations. Doctor.Ru. 2023;22(6):49–53. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-6-49-53

✉ Лапко Инна Владимировна / Lapko, I.V. — E-mail: innakryl78@rambler.ru



## ВВЕДЕНИЕ

Эпидемия коронавирусной инфекции в России началась 4 года назад, однако ситуация с COVID-19 до сих пор остается тяжелой, так как заболевание по-прежнему охватывает более половины стран мира. Согласно данным оперативного штаба по коронавирусу, за это время в России диагностированы более 23 млн случаев, более 400 тыс. человек умерли. Несмотря на разработанный комплекс мероприятий по профилактике COVID-19, особенности течения заболевания и осложнения, опосредованные изменчивостью вируса SARS-CoV-2, не всегда можно прогнозировать, поскольку пределы генетической изменчивости коронавируса до конца не известны<sup>1</sup>.

Воздействие вируса SARS-CoV-2 сопровождается поражениями различных органов и систем, сообщения о которых появились в литературных источниках еще в начале 2020 г. Дальнейшее изучение повреждающих механизмов, ассоциированных с COVID-19, выявило ряд осложнений, вызванных поражением отделов как центральной, так и периферической нервной системы, особенно при наличии определенных предикторов риска [1].

В настоящее время существует много разрозненных данных по неврологическим осложнениям COVID-19. Однако методических и системных исследований механизмов поражения нервной системы при коронавирусной инфекции сейчас недостаточно. В полной мере не освещены патогенетические аспекты и не охарактеризованы клинические варианты течения заболевания, не предложены четкие алгоритмы лечения и реабилитации при неврологическом дефиците.

Исследования показали, что SARS-CoV-2 имеет тропность к нервной системе. Ранние публикации, представленные специалистами из Китая, свидетельствуют, что более трети пациентов, госпитализированных с COVID-19, имели нарушения сознания, головные боли и головокружение, цереброваскулярные расстройства, скелетно-мышечные повреждения, потерю обоняния и вкуса [2]. Поражение обонятельного и вкусового анализаторов считается наиболее частым неврологическим проявлением COVID-19. У некоторых пациентов описано изолированное поражение глазодвигательного и отводящего нервов. Краниальная нейропатия, как правило, сочетается с расстройствами обоняния и вкусовой чувствительности [3, 4].

Согласно последующим публикациям, вирус вызывает повреждения нервной системы трех категорий. Первая категория — неврологические заболевания, при которых неврологическая симптоматика у больных была и до инфицирования COVID-19, такие пациенты входят в группу риска заражения вирусом. Вторая категория — неспецифические неврологические реакции, проявляющиеся как системный ответ на вирусную инфекцию (головная боль, головокружение, утомляемость, слабость, мышечные боли и пр.). Третья категория — специфические неврологические симптомы, которые возникают при инфицировании нервной системы вирусом SARS-CoV-2. Это вирусные энцефалиты, менингиты, миелиты, инсульты, полинейропатии, невралгии и др. [5–7]. Появление специфических неврологических симптомов является неблагоприятным прогностическим признаком, свидетельствующим об ухудшении состояния пациента.

У значительного числа больных в острой фазе COVID-19 развиваются симптомы вегетативной дисфункции, тревожность, депрессия, нарушения сна, которые могут проявляться и спустя месяц после перенесенного заболевания, приобретает

черты посттравматического стрессового расстройства. В постковидном периоде у больных сохраняются сильно выраженные психоэмоциональные расстройства, бессонница, деменция [8]. Перечисленные нарушения преимущественно встречаются у пациентов трудоспособного возраста, а женщины чаще страдают от тревоги и депрессии, нежели мужчины [9].

Опубликованы данные о развитии дизрегуляторного синдрома, включающего проблемы с общением, когнитивный и поведенческий дефицит (сложности с памятью и мышлением, регулированием эмоций, невнимательность и дезориентацию), изменения в режимах сна у трети пациентов с COVID-19 [10].

Самоизоляция, социальное дистанцирование, потеря близких, изменение условий занятости, финансовые затруднения — дополнительные стрессоры, способствующие формированию неврологических нарушений или усугублению уже существующих. Установлено, что каждый пятый пациент столкнулся с неврологическими расстройствами в течение 3 месяцев после диагностирования у него коронавирусной инфекции [11].

Кроме того, у переболевших COVID-19 длительно сохраняются проявления постковидного синдрома, в числе которых и различные неврологические симптомы: астенизация, головные боли, головокружения, психоэмоциональные и вегетативные расстройства, нарушения сна, снижение когнитивных функций [12].

**Цель исследования:** изучение психоневрологического состояния пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, с использованием психодиагностических тестов оценки психоэмоционального состояния, нарушений сна, когнитивных функций.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2021–2022 гг. на базе неврологического отделения Института общей и профессиональной патологии имени академика РАН А.И. Потапова ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора прошли обследование и реабилитационное лечение 68 пациентов (38 женщин и 30 мужчин), переболевших COVID-19 (средний возраст женщин —  $44,6 \pm 6,4$  года, мужчин —  $46,8 \pm 7,8$  года). Длительность периода после COVID-19 — 3–6 месяцев. Группу контроля составили 30 человек без коронавирусной инфекции в анамнезе.

Клиническое исследование одобрено этическим комитетом ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (протокол № 8 от 23.04.2021 г.). Критерии включения: добровольное информированное согласие на участие в исследовании, трудоспособный возраст, перенесенная коронавирусная инфекция (лабораторно подтвержденная), постковидный синдром длительностью до 6 месяцев. Критерии исключения: отказ от участия в исследовании, нетрудоспособный возраст, отсутствие подтвержденной коронавирусной инфекции в анамнезе, постковидный синдром более 6 месяцев.

Неврологический статус оценивался по общепринятой методике. Нейропсихологическое тестирование проводилось с использованием шкалы астенического состояния Л.Д. Малковой, адаптированной Т.Г. Чертовой, Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale), шкалы оценки субъективных характеристик сна Шпигеля, шкалы дневной сонливости Эпворта, тестов по оценке когнитивных функций (запоминание 10 слов, теста Мюнстерберга, теста на механическую память).

<sup>1</sup> Коронавирус COVID-19 в России. Статистика COVID-19 в России на сегодня. URL: <https://ncov.blog/countries/ru> (дата обращения — 14.10.2023).

Статистическая обработка данных производилась с помощью компьютерной программы Microsoft Office (Excel) в среде Windows XP. Для оценки степени связи между изучаемыми количественными признаками определен коэффициент корреляции Пирсона ( $r$ ).

Для оценки степени связи между бинарными признаками использовался метод определения отношения шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Ведущими жалобами 68 пациентов, перенесших COVID-19, были повышенная утомляемость (39 человек, 57,4%), чувство вялости (6 пациентов, 8,8%), повышенная чувствительность и ранимость (8 больных, 11,8%), суточные колебания настроения с улучшением к вечеру и присутствием тимического компонента (9 пациентов, 13,2%), замедленность и неловкость движений (12 обследованных, 17,6%). Участники группы контроля жалобы на повышенную утомляемость предъявляли значимо реже ( $n = 8$ , 26,7%; ОШ = 3,7; 95% ДИ: 1,4–9,5). Частота колебаний настроения в течение дня в группе контроля статистически значимо не отличалась от таковой в основной группе — 4 (13,3%; ОШ = 1,0; 95% ДИ: 0,3–3,5).

У 15 (22,1%) переболевших коронавирусной инфекцией отмечались эпизоды волнения, беспокойства без причины, у 16 (23,5%) — раздражительности, у 14 (20,6%) — гипо- и адинамии. У них также были соматовегетативные нарушения: у 18 (26,5%) человек — повышенная потливость, у 7 (10,3%) — чувство сердцебиения, у 28 (41,2%) — колебания артериального давления, у 12 (17,6%) — диспепсические расстройства, у 19 (27,9%) — приступы головокружения. У 18 (26,5%) больных сохранялись нарушения обоняния и вкуса, у 17 (25%) — снижение остроты зрения, у 16 (23,5%) — ухудшение слуха, у 14 (20,6%) — онемение и парестезии в конечностях.

В группе контроля жалобы на эпизоды волнения предъявляли 4 (13,3%) человека, на раздражительность — 7 (23,3%; ОШ = 1,8; 95% ДИ: 0,6–6,1), на различные вегетативные расстройства (потливость, лабильность пульса и колебания артериального давления, диспепсические явления) — 5 (16,7%; ОШ = 1,8; 95% ДИ: 0,6–5,4). Полученные данные указывают, что частота эпизодов волнения и соматовегетативных реакций в группах статистически значимо не различалась.

У 21 (30,9%) пациента, переболевшего коронавирусной инфекцией, выявлялось ухудшение концентрации внимания, у 9 (13,2%) — краткосрочной памяти, у 16 (23,5%) — замедленная скорость обработки информации. Изучение когнитивных функций по психодиагностическим тестам свидетельствовало об интеллектуально-мнестических расстройствах в виде замедленности и недостаточной пластичности мышления, плохой памяти, нарушения концентрации и переключения внимания, снижения подвижности нервных процессов у 22 (32,4%) больных, при этом значимо отличия от группы контроля не было ( $n = 4$ , 13,3%; ОШ = 3,1; 95% ДИ: 1,0–10,0).

Кривая запоминания 10 слов не достигала нормы и носила инертный характер у трети пациентов основной группы, что выражалось в замедлении заучивания слов, нарастании истощения без повышения показателя воспроизведения после интерференции.

Психоземotionalное состояние перенесших COVID-19, оцененное по психодиагностическим тестам, характеризовалось легкой или умеренной астенизацией у 16 (23,5%) пациентов, субклиническим проявлением тревоги или депрессии — у 12 (17,6%). Выраженные формы астенического синдрома, тревоги или депрессии отмечались у 5 (7,4%) переболевших.

В группе контроля диагностические тесты реже выявляли изменения психоземotionalного состояния, однако статистически значимые различия по психоневрологическому статусу отсутствовали: астенизация наблюдалась у 5 (16,7%) участников (ОШ = 1,5; 95% ДИ: 0,5–4,7), субклинические проявления тревоги или депрессии — у 2 (6,7%; ОШ = 3,0; 95% ДИ: 0,6–14,3). Выраженные формы астенического синдрома, тревоги и депрессии были у 1 (3,3%) человека (ОШ = 2,3; 95% ДИ: 0,3–20,6).

Такое несоответствие жалоб и данных психоневрологических тестов свидетельствует, что тревожно-депрессивные состояния чаще протекают в скрытой, атипичной форме, маскируясь разнообразными психовегетативными и соматическими проявлениями, и, как правило, определяются только диагностическими методами.

Нарушения психоземotionalной сферы формируются при различных формах течения вирусной инфекции. Легкая форма заболевания приводит к развитию легких астенических состояний, субклиническим проявлениям тревоги или депрессии. Тяжелые формы коронавирусной инфекции формируют выраженный астенический или тревожно-депрессивный синдром.

Нарушения психоземotionalного фона сопровождались клинически выраженными вегетативными реакциями (локальным гипергидрозом, вариабельностью артериального давления и пульса, диспепсическими расстройствами) у 34 (50%) пациентов с постковидным синдромом.

Частой жалобой у 27 (39,7%) больных после COVID-19 являлось нарушение сна в виде трудностей при засыпании, частых ночных пробуждений, сонливости днем. Оценка субъективных характеристик сна по шкале Шпигеля чаще выявляла пресомнические (увеличение времени засыпания) и интрасомнические нарушения (большое количество ночных пробуждений, частые сновидения и снижение качества ночного сна) — у 30 и 23 обследованных (44,1% и 33,8% соответственно). Постсомнические расстройства (снижение качества утреннего пробуждения) были у 15 (22,1%) больных, изолированные нарушения сна — у 48 (70,6%), признаки двух или даже трех нарушений (смешанные нарушения) — у 20 (29,4%).

Согласно шкале Шпигеля, субъективная оценка сна составила  $18,6 \pm 1,67$  балла, что расценено как умеренные инсомнические нарушения. Это указывает на целесообразность комплексного обследования у сомнолога.

Жалобы на нарушения сна отмечались и в группе контроля. Изучение характеристик сна свидетельствовало о преобладании интрасомнических нарушений у 7 (23,3%) участников (ОШ = 1,7; 95% ДИ: 0,6–4,5). У 4 (13,3%) человек выявлялись пресомнические нарушения (ОШ = 5,1; 95% ДИ: 1,6–16,3). Пресомнические нарушения в основной группе выявлялись в 5 раз чаще, чем в группе контроля.

Найдена положительная корреляция ( $r = 0,46–0,58$ ) различных компонентов сна (субъективного качества сна, времени от того, как человек лег в постель, до засыпания, большого количества ночных пробуждений) с клинически значимым уровнем тревоги и депрессии.

Исследования показали, что в основной группе у 18 (47,4%) женщин чаще выявлялись астеновегетативные реакции, у 10 (26,3%) — проявления тревоги, у 16 (42,1%) — интрасомнические нарушения сна. У 11 (36,7%) мужчин преобладала депрессивная симптоматика, у 17 (56,7%) — пресомнические нарушения сна, у 14 (46,7%) — когнитивная дисфункция.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на стабилизацию ситуации во многих регионах страны по коронавирусной инфекции, из-за периодических вспышек заболевания в связи с мутационной изменчивостью вируса SARS-CoV-2 сохраняет актуальность изучение особенностей COVID-19 и его влияния на органы и системы.

Согласно литературным данным, уже при первых симптомах у пациентов отмечаются отдельные неврологические признаки поражения центральной и периферической нервной системы вирусом SARS-CoV-2. Кроме того, выявлен рост распространенности психоэмоциональных расстройств, особенно у лиц старшего возраста и больных с сопутствующими заболеваниями [13].

Проведенное нами исследование показало, что в постковидном периоде (до 6 месяцев) у переболевших коронавирусной инфекцией сохраняются лишь отдельные психоневрологические нарушения, а именно астенизация после болезни и нарушения сна, преимущественно пресомнического характера.

Установленное отсутствие статистически значимых различий между пациентами, перенесшими COVID-19, и не болевшими по ряду психоневрологических проявлений (перепадам настроения в течение дня, соматовегетативным реакциям, нарушениям памяти, проявлениям тревоги и депрессии, другим диссомническим расстройствам) противоречит литературным данным, которые свидетельствуют о длительно сохраняющихся постковидных астенических и вегетативных реакциях, а также депрессивных и тревожных расстройствах.

Headline stress disorder — синдром, свойственный пандемии COVID-19 (ответная реакция на сильный стресс), согласно полученным нами результатам, проявляется повышенной утомляемостью и нарушениями сна [14].

Нами получены сведения о сохраняющихся у довольно многих реконвалесцентов нарушениях обоняния и вкуса, сомато- и астеновегетативных реакциях, свидетельствующих о стойкости неврологических нарушений, которые не регрессируют полностью даже к 6 месяцам после перенесенной коронавирусной инфекции. Считаем, что длительно сохраняющееся поражение нервной системы у пациентов после COVID-19 объясняется персистенцией SARS-CoV-2 в крови, следующей за стадией острого инфицирования и формированием аутоиммунного ответа на инфекцию. Кроме того, сохранению неврологических проявлений могут способствовать нарушения гемостаза вследствие полиорганной недостаточности (гипоксемии, нарушения кислотно-щелочного равновесия), а также аутоиммунные воспалительные и демиелинизирующие процессы [15, 16].

Длительная гипоксия и нейровоспаление могут способствовать нейропсихиатрической симптоматике и когнитивным нарушениям, а вторичные иммунопатологические изменения — переходу острых психоневрологических состояний в хроническую фазу [17, 18].

Расстройства сна часто сопровождают COVID-19 и наблюдаются в структуре постковидного синдрома. Изучение характера нарушений сна у пациентов после перенесенной

коронавирусной инфекции позволило нам установить преобладание пресомнических нарушений. Они, по-видимому, обусловлены патологическим воздействием на центральную нервную систему соматических вредностей (непосредственного поражения центральной нервной системы вирусом или полиорганной недостаточности) и неврологических осложнений COVID-19; а также, возможно, являются проявлением тревожно-депрессивной симптоматики, диагностируемой у больных, перенесших COVID-19. В подобных случаях инсомния является одним из симптомов психоэмоционального расстройства.

В структуре нарушений сна преобладает увеличение времени засыпания. Частота других инсомнических расстройств, характерных для постковидного синдрома, статистически значимо не различалась в группах [19].

Изучение влияния пандемии COVID-19 на ментальное здоровье показало, что преобладают тревожно-депрессивные состояния с разной степенью зависимости от пола и профессии, при этом женщины подвержены более выраженным депрессивным симптомам, таким как тревога и посттравматическое стрессовое расстройство, чем мужчины [20]. В ходе наших исследований установлено, что женщины, перенесшие COVID-19, чаще страдали от тревоги, сопровождающейся астеновегетативными реакциями и нарушением сна, преимущественно с трудностями засыпания. Мужчины, переболевшие коронавирусной инфекцией, более склонны к депрессивной симптоматике, нарушению сна с ранними пробуждениями и невозможностью вновь уснуть, когнитивной дисфункции.

Таким образом, полученные данные указывают на необходимость своевременной диагностики психоневрологических нарушений у переболевших COVID-19 с использованием специальных опросников и шкал, а также назначения терапии с применением психокорректирующих методов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ литературных и собственных данных показал, что у пациентов после COVID-19 наблюдаются неврологические нарушения, проявляющиеся соматовегетативной, психоневрологической, когнитивной симптоматикой. В связи с этим у больных с коронавирусной инфекцией наряду с общепринятым неврологическим осмотром необходимо проводить разностороннее психодиагностическое тестирование для своевременного выявления нейропсихологических нарушений.

Несмотря на то что неврологическая симптоматика может оказаться минимальной на фоне других проявлений коронавирусной инфекции, ее наличие замедляет восстановление функциональных резервов организма и снижает работоспособность. В лечебно-восстановительный комплекс при постковидном синдроме вместе с общей и физической реабилитацией следует включать нейрореабилитацию для восстановления психических, когнитивных, соматовегетативных функций. Появление симптомов поражения нервной системы — признак неблагоприятного течения и исхода коронавирусной инфекции.

### Вклад авторов / Contributions

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого из авторов: Лапко И.В. — разработка концепции исследования, написание статьи, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Жеглова А.В. — разработка концепции исследования, написание статьи, утверждение рукописи для публикации. All authors made a significant contribution to the preparation of the article, read and approved the final version before publication. Special contribution: Lapko, I.V. — concept, text of the article, review of critically important material, approval of the manuscript for publication; Zhiglova, A.V. — concept, text of the article, approval of the manuscript for publication.



**Конфликт интересов / Disclosure**

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.  
The authors declare no conflict of interest.

**Этическое утверждение / Ethics approval**

Клиническое исследование одобрено этическим комитетом ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (протокол № 8 от 23.04.2021 г.). Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

The clinical study was approved by the Ethics Committee at the F. F. Erisman Federal Scientific Centre for Hygiene of the Federal Service for Consumer Rights Protection and Human Welfare (protocol No. 8, 23.04.2021). All patients signed Informed Consent Form for the participation in the study.

**Об авторах / About the authors**

Лапко Инна Владимировна / Lapko, I.V. — д. м. н., ведущий научный сотрудник ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. 141014, Россия, Московская обл., г.о. Мытищи, г. Мытищи, ул. Семашко, д. 2. eLIBRARY.RU SPIN: 4640-9396. E-mail: innakryl78@rambler.ru  
Желова Алла Владимировна / Zheglova, A.V. — д. м. н., профессор, ведущий научный сотрудник ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. 141014, Россия, Московская обл., г.о. Мытищи, г. Мытищи, ул. Семашко, д. 2. eLIBRARY.RU SPIN: 3777-9397. E-mail: drzhl@yandex.ru

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES**

- Brooks S.K., Webster R.K., Smith L.E., Woodland L. et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*. 2020;395(10227):912–20. DOI: 10.1016/S 0140-6736(20)30460-8
- Mao L., Jin H., Wang M., Hu Y. et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77(6):683–90. DOI: 10.1001/jamaneurol.2020.1127
- Белопасов В.В., Яшу Я., Самойлова Е.М., Баклаушев В.П. Поражение нервной системы при COVID-19. *Клиническая практика*. 2020;11(2):60–80. Belopasov V.V., Yachou Y., Samoilova E.M., Baklaushev V.P. The nervous system damage in COVID-19. *Journal of Clinical Practice*. 2020;11(2):60–80. (in Russian). DOI: 10.17816/clinpract34851
- Гусев Е.И., Мартынов М.Ю., Бойко А.Н., Вознюк И.А. и др. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и поражение нервной системы: механизмы неврологических расстройств, клинические проявления, организация неврологической помощи. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2020;120(6):7–16. Gusev E.I., Martynov M.Yu., Boyko A.N., Voznyuk I.A. et al. Novel coronavirus infection (COVID-19) and nervous system involvement: pathogenesis, clinical manifestations, organization of neurological care. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2020;120(6):7-16. (in Russian). DOI: 10.17116/jnevro20201200617
- Patersen R.W., Brown R.L., Benjamin L., Nortley R. et al. The emerging spectrum of COVID-19 neurology: clinical, radiological and laboratory findings. *Brain*. 2020;143(10):3104–20. DOI: 10.1093/brain/awaa240
- Wang L., Shen Y., Li M., Chuang H. et al. Clinical manifestations and evidence of neurological involvement in 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *J. Neurol*. 2020;267(10):2777–89. DOI: 10.1007/s00415-020-09974-2
- Whittaker A., Anson M., Harky A. Neurological manifestations of COVID-19: a systematic review and current update. *Acta Neurol. Scand*. 2020;142(1):14–22. DOI: 10.1111/ane.13266
- Holmes E.A., O'Connor R.C., Perry V.H., Tracey I. Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(6):547–60. DOI: 10.1016/S2215-0366(20)30168-1
- Duan L., Zhu G. Psychological interventions for people affected by the COVID-19 epidemic. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(4):300–2. DOI: 10.1016/S2215-0366(20)30073-0
- Dong L., Bouey J. Public mental health crisis during COVID-19 pandemic, China. *Emerg. Infect. Dis*. 2020;26(7): 1616–18. DOI: 10.3201/eid2607.200407
- Horesh D., Brown A.D. Traumatic stress in the age of COVID-19: a call to close critical gaps and adapt to new realities. *Psychol. Trauma*. 2020;12(4):331–5. DOI: 10.1037/tra0000592
- Wu Y., Xu X., Chen Z., Duan J. et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. *Brain Behav. Immun*. 2020;87:18–22. DOI: 10.1016/j.bbi.2020.03.031
- Talevi D., Socci V., Carai M., Carnaghi G. et al. Mental health outcomes of the COVID-19 pandemic. *Riv. Psichiatr*. 2020;55(3):137–44. DOI: 10.1708/3382.33569
- Rahman J., Muralidharan A., Quizi S.J., Saleem H. et al. Neurological and psychological effects of Coronavirus (COVID-19): an overview of the current era pandemia. *Cureus*. 2020;12(6):e8460. DOI: 10.7759/cureus.8460
- Осколкова С.Н. Амбулаторные случаи психических нарушений в период коронавирусной пандемии COVID-19. *Психиатрия*. 2020;18(3):49–57. Oskolkova S.N. Out-patient cases of mental disorders in COVID-19. *Psychiatry*. 2020;18(3):49–57. (in Russian). DOI: 10.30629/2618-6667-2020-18-3-49-57
- Arbour N., Côté G., Lachance C., Tardieu M. et al. Acute and persistent infection of human neural cell lines by human coronavirus OC43. *J. Virol*. 1999;73(4):3338–50. DOI: 10.1128/JVI.73.4.3338-3350.1999
- Futch H.S., Croft C.L., Truong V.Q., Krause E.G. et al. Targeting psychological stress signaling pathways in Alzheimer disease. *Mol. Neurodegener*. 2017;12:49. DOI: 10.1186/s13024-017-0190-z
- Soria V., González-Rodríguez A., Huerta-Ramos E., Usall J. et al. Targeting hypothalamic-pituitary-adrenal axis hormones and sex steroids for improving cognition in major mood disorders and schizophrenia: a systematic review and narrative synthesis. *Psychoneuroendocrinology*. 2018;93:8–19. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2018.04.012
- Самушия М.А., Миронова Н.В., Полуэктов М.Г. Нарушения сна у пациентов с COVID-19. *Consilium Medicum*. 2021;23(11):825–8. Samushiya M.A., Mironova N.V., Poluektov M.G. Sleep disorders in patients with COVID-19. *Consilium Medicum*. 2021;23(11):825–8. (in Russian). DOI: 10.26442/20751753.2021.11.201256
- Некаева Е.С., Большакова А.Е., Малышева Е.С., Галова Е.А. и др. Гендерные особенности течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у лиц зрелого возраста. *Современные технологии в медицине*. 2021;13(4):16–26. Nekaeva E.S., Bolshakova A.E., Malysheva E.S., Galova E.A. et al. Gender characteristics of the novel coronavirus infection (COVID-19) in middle-aged adults. *Modern Technologies in Medicine*. 2021;13(4):16–26. (in Russian). DOI: 10.17691/stm2021.13.4.02

Поступила / Received: 30.03.2023

Принята к публикации / Accepted: 12.07.2023