

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ У ЖЕНЩИН С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ

**Катаманова Е.В.,
Сливницына Н.В.,
Васильева Л.С.,
Русанова Д.В.,
Протасова Е.Н.,
Шевченко О.И.,
Лахман О.Л.**

ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт
медико-экологических исследований»
(665827, 12-а мкр-н, д.3, г. Ангарск,
Россия)

Автор, ответственный за переписку:

**Катаманова Елена
Владимировна**

e-mail: katamanova_e_v@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Постковидный синдром (ПКС) сопровождается неврологическими проявлениями. Важную роль играют пути проникновения вируса, патогенетические механизмы, запускающиеся COVID-19 в организме инфицированного.

Цель исследования. Дать клинико-нейрофизиологическую характеристику неврологических проявлений постковидного синдрома.

Методы. Обследовано 225 женщин с ПКС. Проведено клиническое, нейрофизиологическое (электроэнцефалография, электронейромиография), нейropsychологическое обследование.

Результаты. Основным клиническим синдромом была астения (100 % случаев), регистрировались когнитивные и эмоционально-волевые расстройства (70,8 % и 36,2 % соответственно). Гипосмия (55 %), искаженное восприятие запахов (паросмия) регистрировались в 20 % случаев, гиперосмия и anosmia в 5 % случаев, у 15 % обследованных отсутствовало нарушение обоняния. У пациенток с ПКС диагностировалась дистальная полиневропатия в 11,1 % случаев, подтвержденная электронейромиографией. По данным электроэнцефалограммы (ЭЭГ), выявлено изменение когерентности в α -диапазоне. Наблюдалось увеличение межполушарных связей в височных областях, α -когерентность в лобных зонах снижалась по сравнению с нормальными показателями. Нейropsychологическое тестирование показало снижение познавательных функций, в виде изменения нейropsychологических показателей, отражающих нарушения кратковременной (слухоречевой) и долговременной памяти, реципрокной координации.

Заключение. Основными клиническими проявлениями ПКС у женщин являются астения различной степени выраженности, когнитивные и эмоционально-волевые нарушения с тревожно-депрессивным компонентом, расстройство сенсорных функций – обоняния и вкуса, полиневропатия конечностей. Установлено нарушение показателей, отражающих состояние кратковременной (слухоречевой) и долговременной памяти, реципрокной координации.

Ключевые слова: неврологические проявления, электронейромиография, электроэнцефалография, полиневропатия конечностей, постковидный синдром, когнитивные нарушения, эмоционально-волевые нарушения, астения, обонятельные расстройства, тревога, депрессия

Статья поступила: 08.10.2025
Статья принята: 22.09.2026
Статья опубликована: 09.10.2026

Для цитирования: Катаманова Е.В., Сливницына Н.В., Васильева Л.С., Русанова Д.В., Протасова Е.Н., Шевченко О.И., Лахман О.Л. Неврологические проявления у женщин с постковидным синдромом. *Acta biomedica scientifica*. 2026; 11(4): 145-156. doi: 10.29413/ABS.2026-11.4.15

NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS IN WOMEN WITH POST-COVID SYNDROME

**Katamanova E.V.,
Slivnitsyna N.V.,
Vasilieva L.S.,
Rusanova D.V.,
Protasova E.N.,
Shevchenko O.I.,
Lakhman O.L.**

East-Siberian Institute of Medical and
Ecological Research (12a mikrorayon 3,
Angarsk 665827, Russian Federation)

Corresponding author:
Elena V. Katamanova
e-mail: katamanova_e_v@mail.ru

ABSTRACT

Post-COVID syndrome (PCS) is accompanied by neurological manifestations. The routes of virus penetration and the pathogenetic mechanisms triggered by COVID-19 in the infected body play an important role.

Aim. *To provide a clinical and neurophysiological description of the neurological manifestations of post-COVID syndrome.*

Methods. *A total of 225 women with PCS were examined. Clinical, neurophysiological (electroencephalography, electroneuromyography), and neuropsychological examinations were performed.*

Results. *The main clinical syndrome was asthenia (100 % of cases); cognitive and emotional-volitional disorders were recorded (70.8 % and 36.2 %, respectively). Hyposmia was observed (55 %), distorted perception of odors (parosmia) was recorded in 20 % of cases, hyperosmia and anosmia – in 5 %, and 15 % of the examined patients had no impairment of smell. In patients with PCS, distal polyneuropathy was diagnosed in 11.1 % of cases, confirmed by electroneuromyography. According to the electroencephalogram (EEG), a change in coherence in the alpha-band was revealed. An increase in interhemispheric connections in the temporal regions was observed, and coherence in the frontal areas decreased compared to normal values. Neuropsychological testing showed a decrease in cognitive functions, manifested in changes in neuropsychological indicators reflecting impairments in short-term (auditory-verbal) and long-term memory, and reciprocal coordination.*

Conclusion. *The main clinical manifestations of PCS in women are asthenia of varying severity, cognitive and emotional-volitional disorders with an anxiety-depressive component, disorders of sensory functions (smell and taste), and polyneuropathy of the extremities. The study revealed impaired indicators reflecting the state of short-term (auditory-verbal) and long-term memory, as well as reciprocal coordination.*

Keywords: *neurological manifestations, polyneuropathy of the extremities, electroneuromyography, electroencephalography, post-Covid syndrome, cognitive impairment, emotional-volitional disorders, asthenia, olfactory disorders, anxiety, depression*

Received: 08.10.2025
Accepted: 22.09.2026
Published: 09.10.2026

For citation: Katamanova E.V., Slivnitsyna N.V., Vasilieva L.S., Rusanova D.V., Protasova E.N., Shevchenko O.I., Lakhman O.L. Neurological manifestations in women with post-COVID syndrome. *Acta biomedica scientifica*. 2026; 11(4): 145-156. doi: 10.29413/ABS.2026-11.4.15

ОБОСНОВАНИЕ

Пандемия коронавирусной инфекции стала одной из причин роста неврологической заболеваемости. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, заболеваемость населения Российской Федерации по классу Болезни нервной системы в 2020 году составила 7544,6 тыс. зарегистрированных заболеваний, из них впервые выявленных – 1836,5 тыс. [1], а в 2022 году – 8126,2 тыс. зарегистрированных заболеваний, из них впервые выявленных – 2057,0 тыс. [2].

В разнообразии неврологических проявлений COVID-19 важную роль играют пути проникновения вируса в нервную систему, а также патогенетические механизмы, которые запускаются COVID-19 в организме инфицированного. Выделяются 4 пути проникновения вируса в нервную систему: через обонятельный тракт; ретроградный аксональный транспорт вирусных частиц в ЦНС (транссинаптический путь); миграция инфицированных лейкоцитов через ГЭБ (гематоэнцефалический барьер) – лейкоцитарный путь, либо через эндотелий сосудов (гематогенный путь) [3]. В основе проникновения вируса в организм лежит его тропность к рецепторам ангиотензин-превращающего фермента-2 (АПФ-2). Экспрессия АПФ-2 осуществляется в большинстве органов и тканей, в том числе в нейронах, глиальных клетках и эндотелиоцитах. Учитывая перечисленные органы-мишени, можно разделить неврологические проявления коронавирусной инфекции на 3 группы: поражения ЦНС, изменения периферической нервной системы (ПНС), поражения скелетной мускулатуры [4].

Неврологические проявления могут быть обусловлены как прямым повреждением нервной и мышечной ткани, так и опосредованными аутоиммунными эффектами [5]. В основе повреждения ЦНС лежат механизмы нейровоспаления, признаки которого часто обнаруживаются в стволе головного мозга, что ведет к угнетению дыхательного центра и, усиливая нейротоксическую гипоксию, приводит к дополнительному гипоксическому повреждению головного мозга [6, 7]. Поражение периферических отделов нервной системы и мышц может быть вызвано прямым вторжением COVID-19, а также системным иммунным ответом [8, 9]. Аутоиммунные реакции против белков нервных волокон обусловлены определенной молекулярной мимикрией между белками COVID-19 и белками периферических нервов [10]. Нарушение обоняния (аносмия, гипосмия, дизосмия, парасмия) в сочетании с нарушением вкусового ощущения (агевзия, гипогевзия, дисгевзия) расценивают как один из самых частых, а также один из ранних признаков коронавирусной инфекции, которые, по данным ВОЗ, встречаются у 86–88 % пациентов. Признак возникает при любой тяжести COVID-19, но при легкой форме он может быть единственным проявлением существования вируса в организме. Возможными механизмами развития anosмии при COVID-19 являются: синдром обонятельной расщелины, местная воспалительная реакция в эпителии носовой полости, ранний

апоптоз обонятельных клеток, структурные изменения обонятельных ресничек и нарушения передачи запаха, повреждение микроглии клеток, влияние на обонятельные луковицы, повреждения обонятельного эпителия, повреждения обонятельных нейронов и стволых клеток. В качестве наиболее вероятной причины anosмии выделяют повреждение рецепторных клеток обонятельного нейроэпителия [11].

Таким образом, сохраняется актуальность изучения многообразных проявлений постковидного синдрома (ПКС), так как сформированные нарушения затрудняют восстановление здоровья пациентов и ухудшают качество жизни, провоцируя широкий спектр симптомов, сохраняющийся долгое время после перенесенной инфекции [12]. Учитывая, что диагностика ПКС субъективна и основана на жалобах больных, необходима своевременная и качественная диагностика отсроченных неврологических осложнений, часто требующих дальнейшего тщательного наблюдения, разработка индивидуальных программ реабилитации в зависимости от уровня поражения и характера реабилитационного потенциала пациентов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дать клиничко-нейрофизиологическую характеристику неврологических проявлений постковидного синдрома.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В условиях стационара в клинике ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», было обследовано 225 пациенток (основная группа, средний возраст $60,3 \pm 7,8$ лет), переболевших COVID-19 в разный промежуток времени и с разной степенью выраженности постковидного синдрома (ПКС). Гендерная привязка к выбору женщин в основную исследовательскую группу была обусловлена двумя факторами, во-первых, по данным ряда авторов, ухудшение состояния здоровья в виде постковидного синдрома чаще отмечают женщины (44–70 %), чем мужчины (32–59 %) [13, 14], кроме того, считается, что женский пол является фактором риска постковидного синдрома [15]; во-вторых, в стационар клиники за медицинской помощью преимущественно обращались женщины. Критериями включения в группу являлись: возраст женщин от 45 до 65 лет, наличие подтвержденной перенесенной COVID-19-ассоциированной инфекции, наличие постковидного синдрома в виде астении, полиневропатии конечностей, когнитивных и эмоционально-волевых нарушений, отсутствие хронических сопутствующих заболеваний в стадии декомпенсации.

Диагноз ПКС устанавливался на основе симптомокомплекса (астения, когнитивные, эмоционально-волевые нарушения, в некоторых случаях полиневропатия) возникающего во время или после заболевания,

вызванного новой коронавирусной инфекцией и продолжающегося более 12 недель, не являющегося следствием альтернативного диагноза. Поскольку лёгкая степень ПКС характеризуется развитием потенциально обратимых состояний, в основную группу были включены лица с умеренной степенью ПКС, при котором диагностировались основные симптомы умеренной степени и выраженной – с выраженными и стойкими проявлениями симптомокомплекса [16].

Измерение степени выраженности астенического состояния определяли с помощью методики ШАС [17], разработанной Л.Д. Малковой, и адаптированной Т.Г. Чертовой, где легкая степень соответствовала 51–75 баллам, умеренная – 76–100, выраженная – 101–120 баллам.

Для исследования были сформированы группа сравнения – 30 женщин (средний возраст $58,1 \pm 6,4$ лет), в анамнезе которых не было обращаемости и жалоб характерных для COVID-19-ассоциированной инфекции.

Для первичной оценки состояния здоровья пациентов применялся опросник, разработанный междисциплинарным экспертным советом, направленный на выявление симптомов, характерных для постковидного периода, в рамках углубленной диспансеризации [18]. Для облегчения процесса заполнения анкеты и охвата всех возможных патологических проявлений использовался подход, основанный на оценке наличия или отсутствия признаков по принципу «да» или «нет».

Частота неврологических вариантов постковидного синдрома на настоящий момент остаётся неизвестной, но наблюдается тенденция к развитию неврологических осложнений после перенесённой инфекции [19, 20]. Для подтверждения нарушений в состоянии периферических нервов проводилась стимуляционная электронейромиография (ЭНМГ; электронейромиограф фирмы «Нейрософт» – «Нейро-ЭМГ-Микро» (г. Иваново). Изучались показатели сенсорного компонента (амплитуда потенциала действия, скорость проведения импульса (СПИ)) и моторного компонента (амплитуда М-ответа, резидуальная латентность, проксимально-дистальный коэффициент, СПИ), полученные при тестировании срединного, локтевого и большеберцового нервов при стандартном наложении поверхностных пластинчатых электродов. Исследование сенсорного компонента проводилось с использованием антидромной методики.

Компьютерная электроэнцефалография (ЭЭГ) проводилась с использованием многофункционального комплекса «Нейрон-Спектр-5» в соответствии со стандартной методикой, степень выраженности изменений биоэлектрической активности классифицировалась по Sohn [21]. Для анализа применялись методы, позволяющие выявить значимые признаки. Учитывались основные нормальные и патологические ритмы, их частота, индекс, представленность и особенности изменений. В процессе анализа обращалось внимание на наличие эпилептиформной активности, что является важным показателем при оценке состояния мозга.

Нейропсихологическое обследование включало использование комплекса тестов из схемы А.Р. Лурии для количественной оценки состояния когнитивных функций. Применялись методики, направленные на изучение интеллекта, памяти, праксиса, гнозиса и речи. Методики позволили комплексно подойти к определению состояния когнитивных функций, выявить возможные нарушения и определить степень их выраженности. Оценка результатов выполнения каждого задания условно ранжирована по 4-х балльной системе: 0 баллов – справляется с заданием теста (нет ошибок); 1 балл – справляется с большей частью заданий (1 ошибка при выполнении задания); 2 балла – испытывает затруднения с заданием, проявляющиеся в поисках, увеличении латентных периодов (2 ошибки при выполнении задания); 3 балла – практически не справляется с заданием (3 и более ошибки при выполнении задания). В связи с неравномерным количеством тестов, направленных на выявление расстройств различных функций, и с целью определения иерархии этих расстройств использовали специальные относительные показатели. Относительная выраженность (ОВ) нейропсихологической симптоматики в целом рассчитывалась как результат деления суммарной оценки в баллах на 20 (общее количество предъявленных тестов). В качестве обобщенных показателей применяли показатели диффузности и выраженности мозговой дефицитарности. Оценка выраженности нарушений по каждому тесту производилась по 4-балльной шкале [22].

Также для скрининга когнитивных нарушений использовали Монреальскую когнитивную шкалу (MoCA, от англ. Montreal Cognitive Assessment) [23].

По результатам корректурной пробы Бурдона оценивался уровень умственной работоспособности, ее продуктивность и эффективность, а также объем, концентрация внимания и способность к его переключению [24]. Исследование уровня, целенаправленности мышления, умения понимать и оперировать переносным смыслом текста, определение дифференцированности и целенаправленности суждений и уровня развития речевых процессов проводилось с помощью методики «Толкование пословиц» [25]. Для выявления симптомов депрессии и тревожности с целью их дальнейшей коррекции использовалась шкала HADS [26].

Психиатрический осмотр проводился только с добровольного согласия пациентов (на основании Закона РФ «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при её оказании»), в соответствии с существующими стандартами, с учетом их индивидуального применения к каждому пациенту. Оценивались все «сферы» психической деятельности. Диагнозы выставлялись в соответствии с диагностическими указаниями и критериями МКБ-11, гармонизированными с DSM-5 [27].

Информация обрабатывалась с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office 2003 (в ОС «Windows XP»), STATISTICA, версии 6.0 и 6.1 Stat_Soft® Inc. (правообладатель лицензии ФГБНУ ВСИМЭИ). Результаты исследований отображены в виде медианы (Me),

верхнего и нижнего квартилей (LQ-UQ), интенсивных (на 100 обследованных) и экстенсивных (%) показателей. Статистическую значимость различий показателей, выраженных в процентах, вычисляли по методу углового преобразования Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Для сравнения выборок использовали непараметрический U-критерий Манна – Уитни. Сравнение количественных признаков в двух связанных выборках осуществляли с применением Wilcoxon Matched Pairs Test.

Все процедуры выполнены в соответствии с этическими стандартами. Каждый участник получил информацию о целях, методах и потенциальных рисках, дал согласие на участие. Согласие было одобрено Комитетом по биомедицинской этике ФГБНУ ВСИМЭИ (Заключение ЛЭК № 1 от 21.02.2023 г.). Таким образом, права и благополучие участников были защищены, здоровью не был причинён вред.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По степени выраженности ПКС пациентки распределились следующим образом: умеренно выраженный диагностирован у 80,7 % женщин; выраженный – у 19,3 %. Перенесенная пневмония была диагностирована в 24,7 % случаев.

Основным клиническим синдромом у обследованных была астения, диагностированная в 100 % случаев. По степени тяжести она подразделялась на легкий астенический синдром (1,7 % случаев), астению средней тяжести (в 77,7 % случаев), тяжелый астенический синдром (20,6 % случаев). Когнитивные и эмоционально-волевые расстройства (70,8 % и 36,2 % соответственно).

В таблице 1 представлены основные неврологические и психопатологические синдромы, диагностированные у обследованных лиц.

Из обонятельных нарушений при обследовании наиболее часто встречалась гипосмия (55 %), искаженное восприятие запахов (паросмия) регистрировалась в 20 % случаев, гиперосмия и anosmia в 5 % случаев, лишь у 15 % обследованных отсутствовало нарушение обоняния. Изолированное нарушение вкуса без обонятельной дисфункции при COVID-19 встречается крайне редко (5–15 %).

Гипогевзия регистрировалась в 37 % случаев совместно с расстройствами обоняния. У пациенток диагностировалась дистальная полиневропатия конечностей – в 11,1 % случаев (табл. 1).

Исследование электронейромиографии (ЭНМГ) у пациенток с ПКС выявило статистически значимое уменьшение скорости проведения импульса (СПИ) по моторным аксонам периферических нервов на верхних и нижних конечностях по сравнению с контрольной группой (табл. 2). В дистальном отделе срединного и локтевого нервов было обнаружено субпороговое снижение СПИ, а показатели по большеберцовому нерву оказались менее 40 м/с – ниже нормы.

В группе обследованных установлено снижение СПИ по сенсорному волокну срединного нерва на уровне субпороговых значений, снижение показателей ниже нормы (менее 50 м/с) отмечается по локтевому нерву и малоберцовому нервам (табл. 3).

При анализе ЭЭГ в группе обследованных в 100 % [95% ДИ 71,7–100] случаев выявлялись умеренно выраженные общемозговые изменения электроактивности. Характер умеренных изменений в работе мозга проявлялся через нерегулярность α -ритма, увеличение активности в диапазоне медленных волн (Δ -ритм) и наличия признаков, указывающих на вовлечённость стволовых отделов мозга, статистически значимо чаще регистрируемых в основной группе (табл. 4).

У пациенток с ПКС обнаружено снижение мощности основного нормального α -ритма ($p = 0,01$). Увеличилась частота встречаемости патологических колебаний, преимущественно в Δ -диапазоне ($p = 0,05$). Зафиксированы изменения в интегральных характеристиках ЭЭГ, уменьшилось соотношение $\alpha/\beta 1$ -ритмов ($p = 0,02$).

ТАБЛИЦА 1
ОСНОВНЫЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ
И ПСИХОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ, (%)

TABLE 1
MAIN NEUROLOGICAL AND PSYCHOPATHOLOGICAL
SYNDROMES (%)

Основные психопатологические синдромы	Количество пациентов, n=225
Генерализованное тревожное расстройство	1,7
Тревожно-фобическое расстройство	1,3
Тревожно-депрессивное расстройство	1,7
Тревожные расстройства	1,3
Депрессивные расстройства	5,3
Ипохондрическое расстройство	1,3
Панические атаки	3,5
Неврастения	1,7
Диссомния	9,3
Когнитивные нарушения	
Легкие	49,3
Умеренные	13,3
Выраженные	2,6
Эмоционально-волевые нарушения	
Легкие	13,7
Умеренные	15,1
Выраженные	21,0
Полиневропатия конечностей	
	11,1

При качественном анализе ЭЭГ преобладала активность α - и β -диапазона. Низкоамплитудный тип ЭЭГ превалировал у 45,3 % [95% ДИ 20,2–72,8] пациенток. У 52,4 % [95% ДИ 25,8–79,2] обследованных регистрировались признаки дисфункции подкорковых структур. Дисфункция срединных структур верхнестебельного уровня выявлялась в 30,6 % [95% ДИ 10,4–61,1] случаев.

Когерентный анализ показал изменения в α -диапазоне: межполушарная когерентность в височных отведениях увеличилась, а когерентные связи в лобных отведениях ослабли (рис. 1).

У пациенток с ПКС наблюдалось снижение средних показателей когерентности в лобных долях мозга, в симметричных височных областях этот показатель повышался.

ТАБЛИЦА 2
ПОКАЗАТЕЛИ МОТОРНОГО КОМПОНЕНТА
ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ, Me (Q1–Q3)

TABLE 2
INDICATORS OF THE MOTOR COMPONENT
OF PERIPHERAL NERVES, Me (Q1–Q3)

Показатель, ед.изм.	Срединный нерв		
	Группа Covid-19, n=225	Группа сравнения, n=30	p
М-ответ, мВ	7,51 (6,61–8,64)	10,85 (5,50–12,50)	0,06
СПИп, м/с	65,15 (60,00–72,76)	73,30 (65,50–76,90)	0,0001
СПИл, м/с	56,55 (50,50–63,55)	64,05 (55,60–71,40)	0,0007
СПИд, м/с	50,50 (45,60–55,25)	57,72 (52,00–61,80)	0,0001
П/Д коэффициент	1,33 (1,20–1,45)	1,13 (1,10–1,24)	0,0002
РЛ, мс	2,81 (1,95–3,12)	1,8 (1,60–2,70)	0,7
Локтевой нерв			
М-ответ, мВ	7,76 (6,85–8,86)	9,92 (7,98–12,00)	0,0001
СПИп, м/с	60,50 (50,50–67,00)	61,76 (55,80–70,50)	0,2
СПИл, м/с	54,10 (48,10–61,00)	60,12 (55,80–60,00)	0,0002
СПИд, м/с	51,82 (48,32–54,70)	57,85 (52,80–60,0)	0,0001
П/Д коэффициент	1,33 (1,24–1,50)	1,12 (1,01–1,21)	0,0002
РЛ, мс	1,76 (1,43–2,04)	1,83 (1,43–2,23)	0,8
Большеберцовый нерв			
М-ответ, мВ	6,6 (5,45–8,35)	8,87 (6,80–10,80)	0,0001
СПИд, м/с	34,43 (32,70–42,72)	44,60 (42,50–48,50)	0,0002
РЛ, мс	2,04 (1,66–2,44)	2,10 (1,53–2,49)	0,7

Примечания: СПИп – СПИ в проксимальном отделе нервного ствола; СПИл – СПИ в области локтевого сгиба; СПИд – СПИ в дистальном отделе нервного ствола; П/Д коэффициент – проксимально-дистальный коэффициент (соотношение СПИп к СПИд); РЛ – резидуальная латентность.

ТАБЛИЦА 3
ПОКАЗАТЕЛИ СЕНСОРНОГО КОМПОНЕНТА
ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ, Me (Q1–Q3)

TABLE 3
PARAMETERS OF THE SENSORY COMPONENT
OF PERIPHERAL NERVES, Me (Q1–Q3)

Показатель, ед.изм.	Группа с ПКС, n=225	Группа сравнения, n=30	p
	Срединный нерв		
Сенсорный ответ (мкВ)	7,54 (6,32–12,76)	8,28 (4,43–10,12)	0,0002
СПИд (м/с)	50,20 (41,15–54,20)	59,00 (54,30–62,50)	0,0001
	Локтевой нерв		
Сенсорный ответ (мкВ)	6,20 (5,84–8,12)	6,58 (5,45–7,21)	0,0002
СПИд (м/с)	47,40 (45,50–55,00)	57,10 (56,80–60,00)	0,0002
	n. Suralis		
Сенсорный ответ (мкВ)	7,33 (5,6–9,1)	6,91 (5,39–7,37)	0,9
СПИд (м/с)	47,80 (44,25–56,90)	58,90 (55,60–61,60)	0,0002

Примечания: СПИд – СПИ в дистальном отделе нервного ствола.

Когнитивные и эмоционально-волевые нарушения находили подтверждение не только на основе клинических исследований, но и в результате нейропсихологического тестирования. Пациентки сообщали о проблемах с когнитивными функциями: у них ухудшилась память, снизилась концентрация внимания, увеличилась утомляемость и уменьшилась работоспособность без каких-либо видимых причин. Наблюдалось снижение мотивации, в стрессовые моменты они испытывали трудности с формулировкой мыслей.

Нейропсихологическое исследование выявило изменения показателей, отражающих затруднения в выполнении заданий и характеризующих нарушения слухоречевой кратковременной и долговременной памяти (тест «10 слов»), межполушарных двигательных координаций (табл. 5). Согласно показателям шкалы МоСА, при ПКС наблюдается легко выраженное когнитивное снижение (при норме 26–30 баллов) по сравнению с группой сравнения (25,0 (24,0–26,0) и 28,0 (27,0–29,0) баллов соответственно).

Полученные количественные данные по методике «Корректирующая проба» и наблюдение показали, что неустойчивость внимания у пациенток имеют индивидуальные формы проявления. Так у 11,5[6,0–16,9] %

обследованных отмечалось максимальное напряжение и достаточная работоспособность по сравнению с респондентами группы сравнения. У 74 % респондентов группы сравнения выявлен достаточный объем внимания (869,0 (757,00–1201,00) и у 62 % обследованных отмечалось менее 5 ошибок в отмеченных / пропущенных буквах, что может указывать на наличие устойчивости внимания и достаточной работоспособности респондентов. При этом у более половины пациенток, переболевших COVID-19 (87 %), при выполнении задания выявлен малый объем внимания (735,0 (498,00–1085,00) знаков), отмечались жалобы на усталость, большую нагрузку на зрение, трудности при переходе от одной строки к другой, что может указывать на наличие истощаемости, трудности переключения, распределения и колебания внимания, низкую работоспособность. У 42 % обследованных выявлено большое количество ошибочно отмеченных и пропущенных букв (7,00 (2,00 10,00, абс.), что характеризует низкий уровень концентрации внимания (табл. 6).

Исследование уровня целенаправленности мышления, умения понимать и оперировать переносным смыслом текста, дифференцированности и целенаправленности суждений с помощью методики

ТАБЛИЦА 4

ИЗМЕНЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЕ
У ПАЦИENTOK C ПКС И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ

TABLE 4

CHANGES IN THE ELECTROENCEPHALOGRAM
IN FEMALE PATIENTS WITH POST-COVID SYNDROME
AND THE CONTROL GROUP

Диффузные изменения		Низкоамплитудная ЭЭГ	Дисфункция верхнестебельных структур	Дисфункция подкорковых структур
Абс.	%			
225 женщин с ПКС	100	45,3	30,6	52,4
30 женщин контрольной группы	100	13,3	6,6	16,6
<i>p</i>		0,003	0,0001	0,004

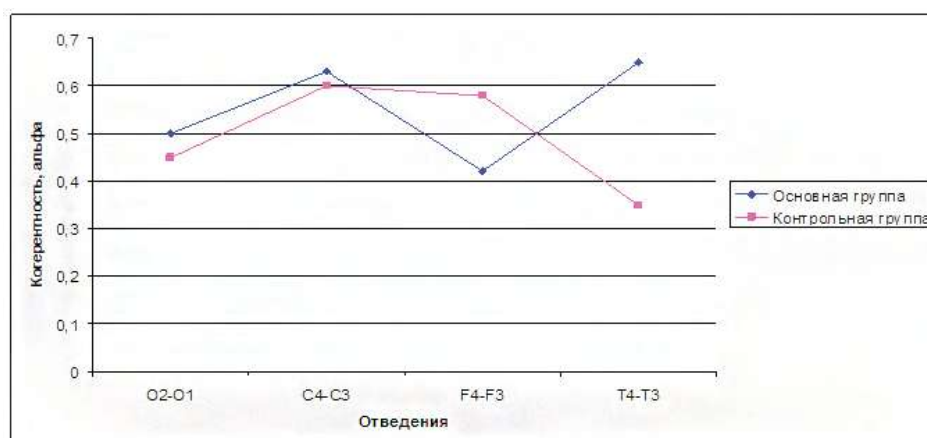


РИС. 1.

Изменение межполушарных отношений в основной и контрольной группах

FIG. 1.

Changes in interhemispheric relationships in the main and control groups

«Толкование пословиц», а также наблюдение, включая фиксацию ответов на уточняющие вопросы, показало, что у 30 % обследованных в суждениях доминировали непосредственные представления о предметах и явлениях, оперирование общими признаками замечалось установлением сугубо конкретных связей между предметами, а единичные, ошибочные суждения не всегда подвергались коррекции, в виде несогласия с экспериментатором, отстаивая свою точку зрения. Отмечалась недостаточная способность испытуемых к абстрагированию, возможности образования новых понятий, что может указывать на преобладание конкретно-действенного типа мышления, при этом, у таких пациентов может страдать целенаправленность мыслительной деятельности и частично критичность мышления. У остальных (70 %) таких особенностей мышления не выявлено.

Полученные результаты особенностей когнитивных функций (памяти, внимания и мышления) показали отклонения от нормы и могут дополнительно влиять на состояние эмоциональной сферы [28, 29], сопровождаемое прежде всего чувством тревоги [30], как одно из распространенных неспецифических феноменов,

входящих в структуру как психопатологических, так и соматических расстройств [31]. Большинство исследователей сообщают о высоком уровне тревоги, депрессии у перенесших COVID-19 пациентов [28].

С помощью шкалы HADS определен повышенный уровень субклинической тревоги, как реакция организма на стресс у 20,1 [14,4–28,4] % обследованных, у респондентов контрольной группы – у 10,0 [7,4–14,5] %, уровень клинической тревоги – у 10,2 [4,5–14,8] % обследованных, у группы сравнения уровень клинической тревоги не был выявлен ни у кого из респондентов. Уровень клинической тревоги в дальнейшем может привести к развитию состояния депрессии, так как она развивается как результат вытеснения тревоги, возникающей в ответ на несоответствие требований социальной среды индивидуально-психологическим характеристикам личности [30]. Наличие субклинической и клинически выраженной депрессии установлено у 11,2 [5,0–16,2] % и 7,3 [2,8–11,9] % соответственно, обследованных, в группе сравнения у 6,7 % респондентов определен только уровень субклинической депрессии. Полученные результаты могут свидетельствовать о наличии у пациенток, переболевших COVID-19,

ТАБЛИЦА 5
СТАТИСТИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫЕ
НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
У ПАЦИЕНТОК С ПКС, Ме (Q1–Q3)

Нейропсихологические показатели, баллы	Группа с ПКС, n=225	Группа сравнения, n=30	p
Показатель теста «10 слов» (слухоречевая кратковременная память)	2,5 (0–3,0)	0,0 (0,0–1,0)	0,001
Показатель теста «10 слов» (долговременная память)	2,5 (2,0–3,0)	2,0 (1,0–2,0)	0,041
Показатель пробы Озерецкого (реципрокной координация)	1,5 (0–2,0)	0,3 (0,0–1,0)	0,003

TABLE 5
STATISTICALLY SIGNIFICANT
NEUROPSYCHOLOGICAL INDICATORS IN FEMALE
PATIENTS WITH POST-COVID SYNDROME, Me (Q1–Q3)

ТАБЛИЦА 6
ВЫРАЖЕННОСТЬ НАРУШЕНИЙ И ПОКАЗАТЕЛИ
АТТЕНЦИОННОЙ СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
ВКЛЮЧАЮЩИХ УРОВЕНЬ НАРУШЕНИЙ (%), ОБЪЕМ
(ЗНАКИ) И КОНЦЕНТРАЦИЮ ВНИМАНИЯ (АБС.)

Показатель		Группа с ПКС (n=225) Группа сравнения (n=30)
Объем внимания, знаки	Me(Q1–Q3)	735,0 [498,00–1085,00] 869,0 [757,00–1201,00]*
Кол-во ошибок, абс.	Me(Q1–Q3)	7,00 [2,00–10,00] 5,00 [1,00–6,00]*
Внимание	% [ДИ]	норма 11,1 [6,1–16,5] 66,6 [52,7–76,5]*
		умеренное снижение 67,1 [59,6–75,5] 30,0 [22,5–36,2]*
		нарушения 21,8 [12,5–27,7] 3,4 [1,2–4,8]*

Примечания: над чертой – данные группы с ПКС; под чертой – контрольной группы, * – различия статистически значимы, $p \leq 0,05$.

TABLE 6
SEVERITY OF DISORDERS AND INDICATORS OF THE
ATTENTION DOMAIN, INCLUDING THE LEVEL
OF DISORDERS (%), VOLUME (SYMBOLS), AND
CONCENTRATION OF ATTENTION (ABS.)

таких отрицательных эмоций как беспокойство, озабоченность, пессимизм, скептицизм, неуверенность в своих возможностях, наличие дисгармонии пациентов со средой, влияющих на качество жизни и связанных со здоровьем (табл. 7).

Эмоционально-личностная сфера деятельности — сложная по структуре составляющая психической деятельности человека, выполняющая ряд важных функций, в том числе регулирующую, придающую пристрастность и осмысленность нашим действиям, которые зависят от наличия ресурсов для удовлетворения потребностей, вследствие чего возникают или положительные или отрицательные эмоции. Отрицательные негативные эмоции, такие как тревога, страх, гнев, сомнения, раздражительность и др. могут в значительной степени влиять на состояние здоровья и вызывать угнетение болезненного состояния в виде астенизации. По данным ШАС, легкая астения зарегистрирована у 28,2 % пациенток с ПКС, а в группе сравнения — у 16,7 %, тогда как умеренные проявления выявлены у 10,7 %, а у респондентов группы сравнения — у 3,3 %.

Диагностика астенического состояния по методике ШАС показала у 28,2 [20,5–36,0] % обследованных слабую астению. У 10,7 [5,4–16,0] % определена умеренная астения, свидетельствующая о наличии болезненного состояния, проявляющаяся повышенной утомляемостью и истощаемостью. Клиническая картина женщин с ПКС включает умеренные колебания настроения, ослабление самоконтроля, повышенную раздражительность и моторную беспокойность. Дополнительно отмечаются нарушения сна и сниженная выносливость при длительном умственном и физическом напряжении.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наши исследования выявили, что постковидный синдром у женщин часто сопровождается поражением центральной нервной системы, в виде легких когнитивных нарушений и эмоционально-волевых расстройств, а также астено-депрессивных и тревожно-депрессивных симптомов.

Эмоционально-личностная сфера обеспечивает важные функции, в том числе регулирующую. Благодаря этой сфере наши действия становятся пристрастными и осмысленными и зависят от наличия ресурсов, удовлетворяющих потребности, что и формирует положительные или отрицательные эмоции. Отрицательные эмоции, такие как тревога, страх, гнев, сомнения и раздражительность, могут серьезно сказаться на здоровье человека и приводить к астенизации — состоянию, при котором организм истощается, что, в свою очередь, снижает качество жизни [28].

Полученные результаты также свидетельствуют о наличии таких долгосрочных осложнений как повышенная тревожность, состояние депрессии, ухудшение памяти и снижение объема внимания, нарушение концентрации внимания, нарушения сна, постоянное чувство недомогания и слабости, хроническая усталость и сниженная работоспособность. Данные итоги согласуются с результатами Thorsten Rudroff с соавт. (2020) [32] и дополняют их установленным нами фактом, что у женщин с ПКС происходит снижение физической и умственной работоспособности, возникающее в результате изменений центральных, психологических и периферических факторов.

Исходя из того, что постковидная нейропатия является осложнением коронавирусной инфекции, актуальным было проведение ЭНМГ обследования пациентов, перенесших COVID-19, предъявляющих жалобы нейропатического характера. Наше исследование показало, что выявляемые с помощью метода ЭНМГ изменения затрагивают как чувствительные, так и двигательные нервные волокна. Установленные нарушения регистрируются зачастую и на верхних и на нижних конечностях. Чаще встречаются сочетанные сенсомоторные повреждения. Несмотря на то, что у 11,1 % пациенток с ПКС установлен диагноз полиневропатия конечностей, дистальный тип, преимущественно с сенсорными нарушениями, снижение СПИ по аксонам периферических нервов отмечалось более чем в 80 % случаев. Жалобы на боли нейропатического характера предъявляли 72 % обследованных, туннельные невропатии у обследованных не встречались. Возможно, полученные результаты подтверждают тот факт, что периферические

ТАБЛИЦА 7
ПОКАЗАТЕЛИ HADS, n=225

Показатель		Группа с ПКС (n=225) Группа сравнения (n=30)	
Субклиническая тревога	% [ДИ]	Есть	20,1 [14,4–28,4] 6,6 [2,1–7,4]*
Субклиническая депрессия	% [ДИ]	Есть	11,2 [5,0–16,2] 3,3 [0–4,5]*
Клиническая тревога	% [ДИ]	Есть	10,2 [4,5–14,8] 3,3 [0–4,5]*
Клиническая депрессия	% [ДИ]	Есть	7,3 [2,8–11,9] 0*

Примечания: над чертой – данные группы с ПКС; под чертой – контрольной группы. * – различия статистически значимы, $p \leq 0,05$.

TABLE 7
HADS SCORES, n=225

нервы могут являться точкой приложения патогенетического воздействия вируса COVID-19, что согласуется с данными литературы [16, 28, 31].

Целесообразно динамическое ЭНМГ-наблюдение за развитием патологического процесса в периферических нервах, проявляющегося в виде снижения СПИ и коррекции (при необходимости) программы лечения и реабилитации. Все перечисленное позволит разработать индивидуальное комплексное лечение с учетом степени поражения периферических нервов у пациентов с ПКС.

Расстройства обоняния и вкуса стойкие (от 3 месяцев и более) также были частыми проявлениями у пациенток с ПКС, по данным нашего обследования, расстройство обоняния встречалось у 85% обследованных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основными клиническими проявлениями постковидного синдрома у женщин являются астения различной степени выраженности, когнитивные и эмоционально-волевые нарушения с тревожно-депрессивным компонентом, расстройство сенсорных функций – обоняния и вкуса, снижение скорости проведения импульса по периферическим нервам.

У пациенток с постковидным синдромом диагностированы изменения в когнитивной сфере, проявляющиеся нарушением показателей, характеризующих кратковременную (слухоречевую) и долговременную память, реципрокную координацию, внимание.

Финансирование

Финансирование осуществлялось в рамках выполнения Государственного задания по поисковым научным исследованиям.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. *Здравоохранение в России. 2021: Стат. сб.* М.: Росстат, 2021: – 171 с. [*Healthcare in Russia. 2021: Statistical Bulletin.* М.: Rosstat, 2021: – 171 p].
2. *Здравоохранение в России. 2023: Стат. сб.* М.: Росстат, 2023: – 179 с. [*Healthcare in Russia. 2023: Statistical Bulletin.* М.: Rosstat, 2023: – 179 p].
3. Leven Y, Bösel J. Neurological manifestations of COVID-19 – an approach to categories of pathology. *Neurol Res. Pract.* 2021; 3(1): 39. doi: 10.1186/s42466-021-00138-9
4. Гусев Е.И., Мартынов М.Ю., Бойко А.Н., 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): 716. [Gusev EI, Martynov MYu, Boyko AN, et al. New Coronavirus Infection (COVID-19) and Nervous System Damage: Mechanisms of Neurological Disorders, Clinical Manifestations, and Organization of Neurological Care. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry.* 2020; 120(6): 7–16. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro20201200617

5. Ellul MA, Benjamin L, Singh B, Lant S, Michael BD, Easton A, et al. Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurology.* 2020; 19(9): 767–783. doi: 10.1016/S1474-4422(20)30221-0
6. Matschke J, Lütgehetmann M, Hagel C, Sperhake JP, Schröder AS, Edler C, et al. Neuropathology of patients with COVID-19 in Germany: a post-mortem case series. *Lancet Neurology.* 2020; 19(11): 919–929. doi: 10.1016/S1474-4422(20)30308-2
7. Panciani PP, Saraceno G, Zanin L, Renisi G, Signorini L, Battaglia L, et al. SARS-CoV-2: “three-steps” infection model and CSF diagnostic implication. *Brain, Behavior, and Immunity.* 2020; 87: 128–129. doi: 10.1016/j.bbi.2020.05.002
8. Andalib S, Biller J, Di Napoli M, Moghimi N, McCullough LD, Rubinos C.A, et al. Peripheral nervous system manifestations associated with COVID-19. *Current Neurology and Neuroscience Reports.* 2021; 21(3): 9. doi: 10.1007/s11910-021-01102-5
9. McGonagle D, Sharif K, O'Regan A, Bridgewood C. The role of cytokines including Interleukin-6 in COVID-19 induced pneumonia and macrophage activation syndrome-like disease. *Autoimmunity Reviews.* 2020; 19(6): 102537. doi: 10.1016/j.autrev.2020.102537
10. Тепеева А.Р. Неврологические проявления COVID-19. *Научное обозрение. Медицинские науки.* 2021; 3: 69–73. [Tepseeva AR. Neurological manifestations of COVID-19. *Scientific Review. Medical Sciences.* 2021; 3: 69–73. (In Russ.).]
11. Najafloo R, et al. Mechanism of Anosmia Caused by Symptoms of COVID-19 and Emerging Treatments. *ACS Chem Neurosci.* 2021; 12(20): 3795–3805. doi: 10.1021/acscchemneuro.1c00477
12. Деева М.В., Балежина Е.В., Ахметьянов М.А. Постковидные неврологические нарушения: современное состояние проблемы. *Национальный вестник медицинских ассоциаций.* 2025; 2(1): 41–46. [Deeva MV, Balezina EV, Akhmetyanov MA. Post-COVID Neurological Disorders: Current State of the Problem. *National Bulletin of Medical Associations.* 2025; 2(1): 41–46. (In Russ.).]
13. Гуляев П.В., Реснянская С.В., Старовская И.В. Выявление постковидного синдрома у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* 2022; (2): 107. [Gulyaev PV, Resnyanskaya SV, Ostrovskaya IV. Detection of Post-Coronavirus syndrome in patients who have had a new Coronavirus infection. *Current problems of health care and medical statistics.* 2022; (2): 107. (In Russ.). doi: 10.24412/2312-2935-2022-2-107-128
14. Николаев Н.А., Драпкина О.М., Ливзан М.А. Исследование «МАРКИЗ»: скрининг постковидного син-

дрома с использованием анкеты выявления симптомов и факторов риска неинфекционных заболеваний. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022; 21(12): 3484. [Nikolaev NA, Drapkina OM, Livzan MA, et al. MARKIZ study: screening for post-COVID-19 syndrome using a questionnaire to identify symptoms and risk factors for noncommunicable diseases. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022; 21(12): 3484. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1728-8800-2022-3484

15. Yong ShJ. Long COVID or post-COVID19 syndrome: Putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infectious diseases*. 2021; 53(10): 737–754. doi: 10.1080/23744235.2021.1924397

16. COVID-19: опыт российской медицины: в 4 томах / гл. ред. В.И. Стародубов. – М.: Изд-во ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ», 2025; 1: Общие данные о COVID-19 / под ред. В.Г. Акимкина, С.И. Колесникова. – 484 с. [COVID-19: the experience of Russian medicine: in 4 volumes / ed.-in-chief V.I. Starodubov. – M.: Publishing house of ООО "GRUPPA REMEDIUM", 2025 – Vol. 1: General data on COVID-19 / edited by V.G. Akimkin, S.I. Kolesnikov. – 484 p. (In Russ.)].

17. Ахмеджанова Э.Р. Психологические тесты. – Москва: Изд-во ТОО «Фирма «Светотон», 1995; 318: 15. [Akhmedzhanova ER. *Psychological Tests*. – Moscow: Svetoton Firm LLC Publishing House, 1995; 318: 15. (In Russ.)].

18. Чучалин А.Г., Аметов А.С., Арутюнов Г.П. и др. Вопросник для первичной самооценки здоровья пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию: Рекомендации Междисциплинарного совета экспертов по проведению скрининга симптомов постковидного периода при углубленной диспансеризации. *Пульмонология*. 2021; 31(5): 599–612. [Chuchalin AG, Ametov AS, Arutyunov GP, et al. Questionnaire for the primary self-assessment of the health of patients who have had a new coronavirus infection: Recommendations of the Interdisciplinary Council of Experts on conducting screening of symptoms of the post-COVID period during advanced medical examination. *Pulmonology*. 2021; 31(5): 599–612. (In Russ.)]. doi: 10.18093/0869-0189-2021-31-5-599-612

19. Танащян М.М., Кузнецова П.И., Раскуражев А.А. Неврологические аспекты COVID-19. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2020; 14(2): 62–69. [Tanashyan MM, Kuznetsova PI, Raskurazhev AA. Neurological Aspects of COVID-19. *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2020; 14(2): 62–69. (In Russ.)]. doi: 10.25692/ACEN.2020.2.8

20. Щепанкевич Л.А., Архипов И.Е., Полянская В.В., Веретельников И.А., Танеева Е.В., Рерих К.В. Постковидное поражение нервной системы (собственный опыт). *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2023; 17(1): 82–86. [Shchepankevich LA, Arkhipov IE, Polyanskaya VV, Veretelnikov IA, Taneyeva EV, Roerich KV. Post-COVID Damage of Nervous System: Personal Experience. *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2023; 17(1): 82–86. (In Russ.)]. doi: 10.54101/ACEN.2023.1.10

21. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография. М.: МЕДпресс-информ. 2004; 624 с. [Gnezditsky VV. *The inverse problem of EEG*

and clinical electroencephalography. M.; MEDpress-inform, 2004; 624 p. (In Russ.)].

22. Хомская Е.Д. Нейропсихология: 4-е издание. Питер: Санкт-Петербург, 2007; 496 с. [Khomskaya ED. *Neuropsychology: 4th Edition*. Peter: St. Petersburg, 2007; 496 p. (In Russ.)].

23. Комиссарова Н.В. и др. Оценка когнитивных функций по шкале МоСА у пациентов эндокринологического и кардиологического профилей. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье*. 2021; 2(50): 106–112. [Komissarova NV, et al. Assessment of cognitive functions using the MoCA scale in patients with endocrinological and cardiological profiles. *Bulletin of the Reaviz Medical Institute. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021; 2(50): 106–112. (In Russ.)]. doi: 10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.10

24. Менделевич В.Д. Клиническая и медицинская психология: практическое руководство. – М.: Медпресс, 1999; 592 с. [Mendelevich VD. *Clinical and Medical Psychology: A Practical Guide*. – Moscow: Medpress, 1999; 592 p. (In Russ.)].

25. Бизюк А.П. Компендиум методов нейропсихологического исследования. Методическое пособие. – Санкт-Петербург: Речь. 2005; 400 с. [Bisyuk AP. *Compendium of Methods of Neuropsychological Research*. Methodological Guide - St. Petersburg: Rech. 2005; 400 p. (In Russ.)].

26. Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1983; 67(6): 361–370. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x

27. МКБ-11. Глава 06. Психические и поведенческие расстройства и нарушения нейропсихического развития. Статистическая классификация. – М.: «КДУ», «Университетская книга» / под ред. Костюк Г.П. – 2021; 432 с. [ICD-11. Chapter 06. Mental and behavioural disorders and neurodevelopmental disorders. Statistical classification. – Moscow: KDU, Universitetskaya Kniga / Ed. by G.P. Kostyuk. – 2021; 432 p.]. doi: 10.31453/kdu.ru.91304.0143

28. Ellul MA, Benjamin L, Singh B, Lant S, Michael BD, Easton A, et al. Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurology*. 2020; 19(9): 767–783. doi: 10.1016/S1474-4422(20)30221-0

29. Lambert NJ, Survivor Corps. COVID-19 «Long Hauler» Symptoms Survey Report. *Indiana University School of Medicine*. 2020. URL: <https://dig.abclocal.go.com/wls/documents/2020/072720-wls-covid-symptom-study-doc.pdf> [accessed July 12, 2021].

30. Beaud V, Crottaz-Herbette S, Dunet V, et al. Pattern of cognitive deficits in severe COVID-19. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2021; 92 (5): 567–568. doi: 10.1136/jnnp-2020-325173

31. Fernandez-de-las-Peñas C, Palacios-Ceña D, Gomez-Mayordomo V, et al. Long-term post-COVID symptoms and associated risk factors in previously hospitalized patients: a multicenter study. *J Infect*. 2021; 83(2): 237–279. doi: 10.1016/j.jinf.2021.04.036

32. Rudroff Th, Fietsam AC, Deters JR, Bryant AD, Kamholz J. Post-COVID-19 Fatigue: Potential Contributing Factors. *Brain Sci*. 2020; 10: 1012. doi: 10.3390/brainsci10121012

Сведения об авторах

Катаманова Елена Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, главный врач клиники ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»; e-mail: katamanova_e_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9072-2781>

Сливницына Наталья Валерьевна – кандидат медицинских наук, заведующая неврологическим отделением клиники ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»; e-mail: knvspi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8984-2452>

Васильева Лариса Сергеевна – заведующая отделением физической и реабилитационной медицины ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»; e-mail: lorik.shalamova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5643-441X>

Русанова Дина Владимировна – доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории профессиональной и экологически обусловленной патологии ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»; e-mail: dina.rusanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1355-3723>

Протасова Елена Николаевна – кандидат медицинских наук, заведующий отделением функциональной диагностики ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»; e-mail: kor.052@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9247-4072>

Шевченко Оксана Ивановна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории профессиональной и экологически обусловленной патологии ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»; e-mail: oich68@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4842-6791>

Лакхман Олег Леонидович – доктор медицинских наук, профессор, профессор РАН, директор ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»; e-mail: lakhman_o_l@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0013-8013>

Information about the authors

Elena V. Katamanova – Dr. Sc. (Med.), Professor, Chief Physician of the Clinic of the East Siberian Institute of Medical and Ecological Research; e-mail: katamanova_e_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9072-2781>

Natalya V. Slivnitsyna – Cand. Sc. (Med.), head of the Neurological Department of the Clinic of the East Siberian Institute of Medical and Ecological Research; e-mail: knvspi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8984-2452>

Larisa S. Vasilyeva – head of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine, East Siberian Institute of Medical and Ecological Research, e-mail: lorik.shalamova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5643-441X>

Dina V. Rusanova – Dr. Sc. (Biol.), Senior Researcher of the Laboratory of Professional and Environmentally Caused Pathology, East Siberian Institute of Medical and Ecological Research; e-mail: dina.rusanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1355-3723>

Elena N. Protasova – Cand. Sc. (Med.), head of the Laboratory of Functional Diagnostics, East Siberian Institute of Medical and Ecological Research; e-mail: kor.052@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9247-4072>

Oksana I. Shevchenko – Cand. Sc. (Biol.), senior researcher of the laboratory of professional and environmentally conditioned pathology, East Siberian Institute of Medical and Ecological Research; e-mail: oich68@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4842-6791>

Oleg L. Lakhman – Dr. Sc. (Med.), Professor, Professor of the RAS, Director of the East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research; e-mail: lakhman_o_l@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0013-8013>