

УДК 616.8-008.615

**КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ПОСТКОВИДНОГО СИНДРОМА  
У ПАЦИЕНТОВ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

**Радоуцкая Е.Ю., Лозовик Л.Ю., Шмыгун М.В., Онищук Я.И., Новикова И.И.**

ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора  
Новосибирск, Россия

*Учитывая, что в структуру постковидного синдрома, по данным отечественных и зарубежных исследований, большой вклад вносят когнитивные нарушения (КН), с целью изучения особенностей проявления когнитивных нарушений у пациентов с профессиональными заболеваниями после перенесенной новой коронавирусной инфекции (НКИ) и их эффективной коррекции было проведено настоящее исследование.*

**Цель исследования** – оценить эффективность когнитивного тренинга у пациентов с когнитивными нарушениями, перенесших COVID-19.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на пациентах с профессиональными заболеваниями, проходившими стационарное лечение в 2020-2022 гг. на базе клинического подразделения ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора. Все пациенты во время исследования получали патогенетическую и симптоматическую терапию имеющейся профессиональной патологии (метаболические, вазоактивные средства, НПВС, ингаляции бронхолитиков, физиолечение, массаж). Пациенты были разделены на две группы - основная и контрольная. В отношении основной группы дополнительно к терапии проводился когнитивный тренинг по 10-15 минут в сутки. Группа контроля в тренинге не участвовала.

**Результаты исследования.** По итогам наблюдения отмечалось достоверное улучшение кратковременной памяти и концентрации внимания в течение 10 дней в основной группе, существенно превосходившее результаты в контрольной группе.

**Заключение.** В экспериментальных условиях была подтверждена эффективность когнитивного тренинга в отношении пациентов с постковидным синдромом, что позволяет рекомендовать его для пациентов в комплексной реабилитации.

**Ключевые слова:** профессиональная патология, постковидный синдром, когнитивные нарушения, кратковременная память, концентрация внимания, когнитивный тренинг.

**Для цитирования:** Радоуцкая Е.Ю., Лозовик Л.Ю., Шмыгун М.В., Онищук Я.И., Новикова И.И. Когнитивные нарушения в структуре постковидного синдрома у пациентов с профессиональной патологией. Медицина труда и экология человека. 2023;4:50-62.

**Для корреспонденции:** Радоуцкая Елена Юрьевна, к.м.н., врач-невролог, профпатолог ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора. E-mail: elena\_doctor@mail.ru.

**Финансирование:** исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10404>

## COGNITIVE IMPAIRMENT IN THE STRUCTURE OF POST-COVID SYNDROME AMONG PATIENTS WITH OCCUPATIONAL PATHOLOGY

E.Y. Radoustskaya, L.Y. Lozovik, M.V. Shmygun, Y.I. Onischuk, I.I. Novikova

Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor

*Considering that in the structure of post-COVID syndrome according to the data of domestic and foreign studies cognitive impairment (CI) makes a great contribution, the present study was conducted in order to study the features of manifestation of cognitive disorders among patients with occupational diseases after a new coronavirus infection and their effective correction.*

**The aim of the study** - evaluation of the effectiveness of cognitive training among patients with cognitive impairment who have had COVID-19.

**Materials and methods.** *The study was conducted on patients with occupational diseases who underwent inpatient treatment in the period of 2020-2022. on the basis of the clinical division of the Federal Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" of Rospotrebnadzor. All patients during the study received pathogenetic and symptomatic therapy for existing occupational pathology (metabolic, vasoactive medications, NSAIDs, inhaled bronchodilators, physiotherapy, massage). Patients were divided into two groups - main and control. In relation to the main group, in addition to therapy, cognitive training was carried out for 10-15 minutes a day. The control group did not participate in the training.*

**Results of the study.** *According to the results of the observation, there was a significant improvement in short-term memory and concentration of attention within 10 days in the "main group", which significantly exceeded the results in the "control group".*

**Conclusion.** *Under experimental conditions, the effectiveness of cognitive training in relation to patients with post-COVID syndrome was confirmed, which makes it possible to recommend it for patients in complex rehabilitation.*

**Keywords:** *occupational pathology, post-COVID syndrome, cognitive impairment, short-term memory, attention concentration, cognitive training.*

**For citation:** *Radoustskaya E.Y., Lozovik L.Y, Shmygun M.V., Onischuk Y.I., Novikova I.I. Cognitive impairment in the structure of post-covid syndrome among patients with occupational pathology. Occupational Health and Human Ecology.2023; 4:50-62.*

**For correspondence:** *Elena Yu. Radoustskaya rievna, Cand.Sc. (Medicine), neurologist, occupational pathologist of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, tel. + 7 913 922 09 97. 630108 Novosibirsk, st. Parkhomenko, 7. E-mail: elena\_doctor@mail.ru*

**Financing:** *The study had no financial support.*

**Conflict of Interest:** *The authors declare no conflict of interest.*

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10404>

У постковидных пациентов наиболее частым, стойким и дезадаптирующим последствием является нарушение высших мозговых функций [1]. Такие проявления, как общая слабость, снижение выносливости к привычным нагрузкам, различные мигрирующие

болевые и сенсорные нарушения, регистрируются чаще, т.к. они легче определяются пациентами. Снижение когнитивных способностей может долгое время быть незамеченным, особенно если оно протекает в легкой форме [2,3]. Несмотря на то, что снижение высшей нервной деятельности может протекать непродолжительно, развитие длительных расстройств способно привести к инвалидизации [4].

Наиболее распространенными постковидными когнитивными нарушениями по результатам многочисленных исследований являются снижение толерантности к умственной работе, проблемы с концентрацией внимания, ощущение «затуманенности» в голове. Именно эти симптомы мешают пациенту сконцентрироваться для эффективного умственного труда [5].

Исследованиями S. Miners et al. [6] с помощью специализированных шкал, чувствительных к легким и умеренным когнитивным нарушениям, выявлено изменение кратковременной памяти у пациентов молодого и среднего возраста (средний возраст 42,2 года), болевших коронавирусной инфекцией в легкой и среднетяжелой форме, по сравнению с контрольной группой (средний возраст 38,4 года).

Lui et al. [7] при дистанционной оценке когнитивных способностей у 1539 пациентов в возрастной группе 60 лет и старше установили, что спустя 6 месяцев после заражения COVID-19 распространенность когнитивных расстройств различной степени тяжести у них была достоверно выше по сравнению с группой контроля (сопоставимые пациенты без коронавирусной инфекции в анамнезе).

По данным анализа когнитивного тестирования, проводившегося в исследовании Great British Intelligence Test с участием 84285 человек старше 16 лет, установлено, что у перенесших коронавирусную инфекцию общий средний балл был более низким. У 65% пациентов, переболевших коронавирусной инфекцией в тяжелой форме, выполнение тестов на оценку когнитивных функций, включающую сосредоточение внимания, зрительные и пространственные навыки, было намного хуже, по сравнению с лицами, не болевшими COVID-19 [8].

Сравнительная оценка когнитивных функций у пациентов, переболевших COVID-19 в легкой и средней степени тяжести, спустя три месяца после выздоровления и у здоровых лиц, не имевших заболевания новой коронавирусной инфекцией, показала, что у болевших коронавирусной инфекцией средний балл был меньше по многим показателям (память, внимание, беглость речи) [9]. Аналогичные данные получены в работе H. Zhou и соавт. [10].

O. Del Brutto и соавт. проведен анализ изменений нарушений когнитивных функций в группах пациентов, инфицированных (до и после начала заболевания COVID-19) и неинфицированных вирусом SARS-Cov-2, в результате которого выявлено, что в группе серопозитивных по вирусу отмечалась более высокая вероятность снижения когнитивных функций по сравнению с группой неинфицированных [11]. В другом крупном исследовании было установлено, что пациенты, болевшие коронавирусной инфекцией бессимптомно, имели меньшую сумму баллов по Монреальской шкале оценки когнитивных возможностей (MoCA), чем пациенты без этой инфекции в анамнезе. Причем выраженная достоверная

разница была выявлена при оценке таких показателей, как название предметов, беглость речи, пространственное и зрительное восприятие [12].

В исследовании A. Jaywant с соавт. достоверно выявлено наиболее частое нарушение непосредственного воспроизведения слов, познавательной активности, но реже фиксируются трудности отсроченного узнавания и воспроизведения слов [13], а также отмечается существенная недостаточность внимания и исполнительных функций [14]. В исследовании F. Alemanno с соавт. у пациентов-реконвалесцентов по COVID-19, средний возраст которых составлял  $67,23 \pm 2,89$  года, выявлено снижение когнитивных способностей, коррелирующее с возрастом, в 80% случаев [15].

Отдаленные последствия SARS-CoV-2 на сегодняшний день наблюдаются во всем мире. Когнитивный дефицит может появляться сразу же после выздоровления либо через несколько месяцев после острого периода этого заболевания, сохраняться продолжительный период времени, заметно снижать уровень жизни пациентов, оказывать отрицательное влияние на их функциональную независимость и адаптацию в обществе [16].

Многие исследования показывают, что после окончания острой фазы коронавирусной инфекции у пациентов всех возрастных групп могут нарастать нарушения высших мозговых функций, особенно на фоне преморбидного когнитивного нарушения. Таким образом, вирус SARS-CoV-2 может оказывать не только задержанное, но и пролонгированное влияние на ухудшение когнитивных способностей [17].

Исходя из большинства исследований последних лет следует, что наиболее часто страдают кратковременная память и концентрация внимания. Кратковременная память - вид памяти, своеобразие которой заключается в том, что воспринимаемая информация сохраняется на очень короткое время [18]. Главной особенностью кратковременной памяти является то, что для запоминания материала не используются специальные мнемические приемы. Например, на запоминание отводится очень мало времени - 1-2 минуты, а потом предлагается сразу воспроизвести запомнившееся [19,20]. Наиболее важная функция кратковременной памяти – не допустить перегрузки долговременной памяти. Под «концентрацией внимания понимается способность отвлекаться от тех раздражителей, которые лежат вне основной деятельности, умение сосредоточивать внимание на основной задаче и отвлекаться от целого ряда второстепенных моментов» [21].

**Цель исследования** – оценить эффективность когнитивного тренинга у пациентов с когнитивными нарушениями, перенесших COVID-19.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 75 пациентов клиники профессиональных заболеваний: 40 - перенесшие коронавирусную инфекцию, что было лабораторно подтверждено во всех случаях; 35 - не болевшие коронавирусной инфекцией, что также имело лабораторное подтверждение. Критерием для включения в наше исследование считалось наличие у пациентов жалоб на нарушение когнитивных способностей, повышенную утомляемость и эмоциональную неустойчивость. При анализе данных анамнеза у 82,8% (80% в 1 группе, 86,1% в контрольной) выявлено наличие нарушения когнитивных функций. Исследование неврологического статуса, проведенного всем больным, не выявило какой-либо динамики в сравнении с «доковидными» осмотрами.

Состояние аффективной сферы проводилось с помощью Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS). Когнитивные способности всех пациентов рассчитывались по краткой шкале оценки психического статуса (MMSE). Для измерения объема кратковременной памяти и концентрации внимания проводились различные тесты («Запоминание 20 слов», «Порядок цифр», «Объем зрительно-пространственной памяти», «Определение цели», Монреальская шкала оценки когнитивных функций (Monreal Cognitive Assesstment, MoCA).

Дизайн исследования предусматривал 2 визита пациентов во время прохождения ими курса планового стационарного обследования и лечения по поводу профессиональной патологии. Во время первого визита – при поступлении в клинику – оценивался статус по шкалам. Всем пациентам назначалась патогенетическая и симптоматическая терапия имеющейся профессиональной патологии (метаболические, вазоактивные средства, НПВС, ингаляции бронхолитиков, физиолечение, массаж). А пациентам основной группы дополнительно выдавалось задание для ежедневного самостоятельного когнитивного тренинга продолжительностью 10-15 минут. Повторная оценка статуса пациентов по шкалам проводилась во время второго визита – через 10 дней. Средний возраст в основной группе был 60,2 лет (46-79); в контрольной группе - 58,9 лет (45-76).

По половому составу – 19 мужчин и 21 женщина в основной группе; 12 мужчин и 23 женщины в контрольной группе.

В обеих группах были представлены практически все нозологические единицы профессиональной патологии: заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы – 28 человек в 1 группе, 23 - во 2 группе, нейросенсорная тугоухость – 4 и 7 человек соответственно; нейроинтоксикация – 3 и 2; ХОБЛ – по 3 человека в каждой группе. 2 человека в 1 группе наблюдались с профессиональным постковидным синдромом.

По степени тяжести перенесенная НКИ в основном была легкой степени тяжести (30 человек), бессимптомное течение было зарегистрировано у 2 человек, средней степени тяжести – в 7 случаях заболевания; 1 человек перенес НКИ тяжелой степени тяжести.

В обеих группах частота встречаемости атеросклероза, артериальной гипертензии, ожирения, курения в исследуемых группах была сопоставима: атеросклероз диагностирован у 62% пациентов основной группы и у 56% пациентов контрольной группы, артериальная гипертензия у 64% и 65% пациентов соответственно, ожирением 1-2 степени страдает половина исследуемых первой группы и 52% второй, курильщики – 33% в основной группе и 39% в контрольной. Других заболеваний центральной нервной системы, в том числе острых нарушений мозгового кровообращения в анамнезе, не было выявлено у всех исследованных 75 человек.

До включения в исследование все пациенты дали свое информированное согласие.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием программы Microsoft Excel для Windows XP и IBM SPSS Statistics, version 23, 2015. Статистически значимые различия рассчитывались при 0,95 уровне вероятности безошибочного суждения, или  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Отсутствие депрессии и тревоги было выявлено у подавляющего количества больных в обеих группах: 36 человек в 1 и 34 человека во 2 группе. В основной группе субклинически выраженная тревога и депрессия выявлена у трех пациентов, субклинически выраженная тревога – у одного пациента. В группе контроля у одного пациента выявлена субклинически выраженная депрессия.

Отклонение от нормы когнитивных функций выявлено только в основной группе у двух человек (легкая деменция - 23 и 24 балла), в том числе у пациента с профессиональным постковидным синдромом.

Диссомнические нарушения (ранняя, средняя, поздняя бессонница, различные их сочетания) выявлены у 21 человека из основной группы (52,5%) и у 18 человек из контрольной группы (51,4%) (рис. 1).



**Рис. 1.** Динамика кратковременной памяти до и после тренинга в основной группе

**Fig. 1.** Dynamics of short-term memory before and after training in the main group

Отмечается значительное улучшение показателей кратковременной памяти. Только у одного человека показатели не изменились после тренинга. Минимальное увеличение было на 1 слово (на 5,4%), максимальное – на 6 слов (на 28,6%). Причем зависимость результатов проведенного исследования от степени тяжести новой коронавирусной инфекции у пациентов основной группы не выявлена. В среднем показатели кратковременной памяти в основной группе улучшились после 10-дневного тренинга на 14,3% (рис. 1).

В контрольной же группе повторное обследование через 10 дней не выявило изменений показателей кратковременной памяти у 3 человек, у двух показатели даже ухудшились, а максимальное улучшение составило 3 слова (на 14%). В среднем показатели кратковременной памяти в контрольной группе улучшились после 10 дней на 6%, не достигнув среднего уровня основной группы (74,8% в основной группе и 68% в группе контроля), хотя исходно средний уровень кратковременной памяти в основной группе был немного ниже (60,5% против 62 %) (рис. 2).



**Рис. 2.** Динамика кратковременной памяти до и после тренинга в контрольной группе

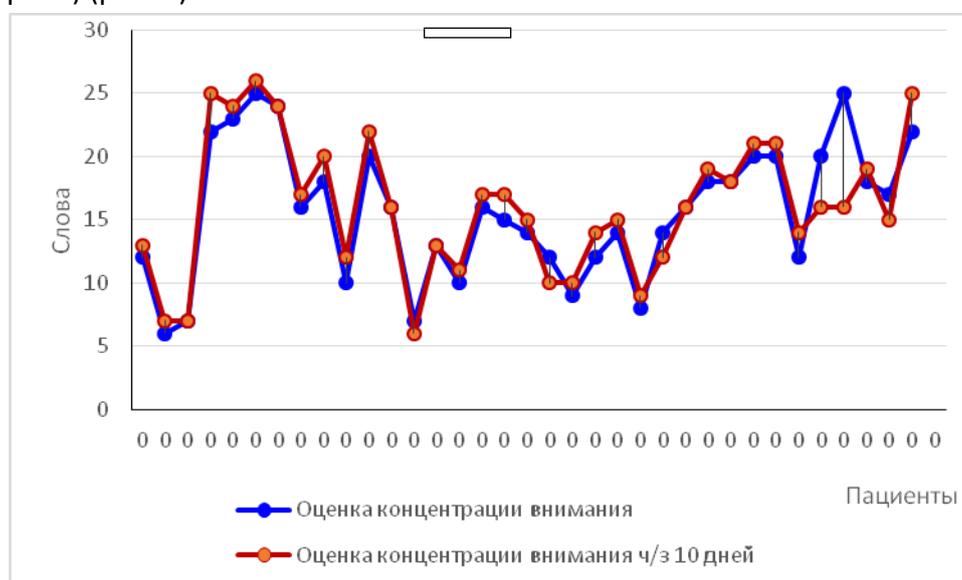
**Fig. 2.** Dynamics of short-term memory before and after training in the control group

Похожие результаты мы получили и при исследовании концентрации внимания. Следует отметить, что исходный уровень в группах был различным: 71,7% в основной группе и 60% в группе контроля. После проведения 10-дневного самостоятельного когнитивного тренинга показатели концентрации внимания ухудшились в 1 группе у одного пациента, остались прежними у 4 пациентов. Минимальное увеличение было на 1 слово (на 4%), максимальное – на 7 слов (на 27%). Зависимости результатов проведенного исследования от степени тяжести новой коронавирусной инфекции у пациентов основной группы также выявлено не было. В среднем показатели концентрации внимания в основной группе улучшились после 10-дневного тренинга на 9% (рис. 3).



**Рис. 3.** Динамика концентрации внимания до и после тренинга в основной группе  
**Fig. 3.** Dynamics of attention concentration before and after training in the main group

В контрольной же группе повторное обследование через 10 дней не выявило изменений показателей концентрации внимания у 6 человек, у 6 же человек показатели даже ухудшились, а максимальное улучшение составило 3 слова (на 11%). В среднем показатели концентрации внимания в контрольной группе улучшились после 10 дней на 2%, также не достигнув среднего уровня основной группы (80,8% в основной группе и 62% в группе контроля) (рис. 4).



**Рис. 4.** Динамика концентрации внимания до и после тренинга в контрольной группе  
**Fig. 4.** Dynamics of attention concentration before and after training in the control group

**Заключение.** Диагностика и лечение когнитивных расстройств у пациентов, перенесших COVID-19, – проблема новая. Медицинским сообществом еще не разработаны конкретные алгоритмы оказания помощи. Безусловно, необходима комплексная система

медицинской реабилитации, включающая медикаментозные и немедикаментозные методы. [22].

Согласно многочисленным исследованиям последних лет по улучшению когнитивных нарушений у лиц, переболевших новой коронавирусной инфекцией, в качестве «работающих» препаратов показали себя Холин альфосцерат, Мекси В6 [23], Актовегин [24]. В среднем достоверное улучшение когнитивных показателей на фоне приема в течение 1 месяца какого-либо из этих препаратов составляет от 9% до 20%.

В результате нашего наблюдения также отмечается достоверное улучшение и кратковременной памяти, и концентрации внимания после ежедневных когнитивных упражнений в течение 10 дней. Эффективность даже непродолжительного когнитивного тренинга говорит о необходимости его включения в комплексную реабилитацию пациентов, перенесших COVID-19. Преимущества этого метода: доступность, простота, информативность.

Когнитивный тренинг:

- не требует какого-либо инструментального или лабораторного оборудования;
- может проводиться независимо от социального статуса и уровня образования, что, в том числе, дает возможность дальнейших самостоятельных занятий;
- не требует дополнительных финансовых затрат;
- характеризуется быстротой проведения и достижения результата;
- дает возможность объективной (количественной) одновременной оценки состояния кратковременной памяти и концентрации внимания, что чаще всего снижается после перенесенной новой коронавирусной инфекции.

Когнитивные нарушения в структуре лонг-ковида – явление динамическое, поэтому актуально скрининговое обследование всех переболевших COVID-19 на предмет когнитивной дисфункции и осуществление наблюдения за выздоровевшими пациентами в динамике с учетом информации о перенесенной новой коронавирусной инфекции.

Когнитивный тренинг должен быть обязательным компонентом комплексной реабилитации постковидного синдрома.

#### Список литературы:

1. Ахророва Ш.Б., Нуруллаев Н.Н. Когнитивные нарушения при постковидном синдроме. Журнал неврологии и нейрохирургических исследований. 2021; 1:161-164. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.5574211> URL: <https://tadqiqot.uz/index.php/neurology/article/view/3474/3326>
2. Горблянский Ю.Ю., Конторович Е.П., Понамарева О.П., Волынская Е.И. Профессиональные аспекты новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Медицина труда и промышленная экология. 2021;61(2):103-114. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-2-103-114>

3. Горблянский Ю.Ю., Березина З.И., Гарипова Р.В., Конторович Е.П., Понамарева О.П., Рамазанова Э.Р. Медико-социальные аспекты профессионального здоровья работников с постковидным синдромом (тематический обзор). Медицина труда и промышленная экология. 2022; 62(9):601-615. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-9-601-615>
4. Хорева М.А. Постковидный синдром – новая реальность. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021;121(10):131-137. DOI: <https://doi.org/10.17116/jnevro2021121101131>
5. Захаров В.В., Громова Д.О., Эдильгиреева Л.А., Садуллаева Т.А. Когнитивные и астенические расстройства после COVID-19. Русский медицинский журнал. 2022;4:15-19. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_49347346\\_81863992.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_49347346_81863992.pdf) (дата обращения: 15.04.2023).
6. Miners S., Kehoe P.G., Love S. Cognitive impact of COVID–19: Looking beyond the short term. *Alzheimer’s Res Ther.* 2020;12(1):170. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13195-020-00744-w>
7. Liu Y.H., Wang Y.R., Wang Q.H. et al. Post-infection cognitive impairments in a cohort of elderly patients with COVID-19. *Mol Neurodegeneration.* 2021; 16:48-49. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13024-021-00469-w>
8. Hampshire A., Trender W., Chamberlain S.R., et al. Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19. *Ecological medicine.* 2021;39:101044. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101044>
9. Woo M.S., Malsy J., Pöttgen J., et al. Frequent neurocognitive deficits after recovery from mild COVID-19. *Brain Commun.* 2020; 2 (2): fcaa205. DOI: <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa205>
10. Zhou H., Lu S., Chen J., et al. The landscape of cognitive function in recovered COVID-19 patients. *J. Psychiatr. Res.* 2020;129:98–102. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.06.022>
11. Del Brutto O.H., Wu S., Mera R.M., et al. Cognitive decline among individuals with history of mild symptomatic SARS-CoV-2 infection: a longitudinal prospective study nested to a population cohort. *Eur. J. Neurol.* 2021;28 (10):3245–3253. DOI: <https://doi.org/10.1111/ene.14775>
12. Amalakanti S., Arepalli K.V.R., Jillella J.P. Cognitive assessment in asymptomatic COVID-19 subjects. *Virusdisease.* 2021; 8 (23): 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13337-021-00663-w>
13. Jaywant A., Vanderlind W.M., Alexopoulos G.S., et al. Frequency and Profile of Objective Cognitive Deficits in Hospitalized Patients recovering from COVID-19. *Neuropsychopharmacology.* 2021; 46 (13): 2235–2240. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41386-021-00978-8>
14. Воробьев П.А. Рекомендации по ведению больных с коронавирусной инфекцией COVID-19 в острой фазе и при постковидном синдроме в амбулаторных условиях. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2021; 7-8:3-96. DOI: <https://doi.org/10.26347/1607-2502202107-08003-096>

15. Alemanno F., Houdayer E., Parma A., et al. COVID-19 cognitive deficits after nervous system disorders in severe SARS-CoV-2 infection. *J. Neurol.* 2020; 267 (11): 3121–3127. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246590>
16. Jackson J.C., Hopkins R.O., Miller R.R., et al. Acute respiratory distress syndrome, sepsis, and cognitive decline: a review and case study. *South. Med. J.* 2009;102(11):1150–1157. DOI: <https://doi.org/10.1097/SMJ.0b013e3181b6a592>
17. Kumar S., Veldhuis A., Malhotra T. Neuropsychiatric and cognitive sequelae of COVID-19. *Front. Psychol.* 2021;12:577529. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.577529>
18. Аткинсон Р.С. Человеческая память и процесс обучения. М.: Прогресс, 1980. 528 с.
19. Смирнов А. А. Проблемы психологии памяти. М.: Просвещение, 1966. 423 с.
20. Человек. Анатомия. Физиология. Психология: энциклопедический иллюстрированный словарь. М.: Питер, 2007. 672 с.
21. Дроздов А.А., Дроздова М.В. Справочник психотерапевта. 2005.
22. Пизова Н.В., Пизов Н.А., Пизов А.В. Когнитивные нарушения у лиц, перенесших COVID-19. *Медицинский совет.* 2021;(4):69-77. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-4-69-77>
23. Боголепова А.Н., Осинская Н.А., Коваленко Е.А., Махнович Е.В. Возможные подходы к терапии астенических и когнитивных нарушений при постковидном синдроме. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* 2021;13(4):88-93. DOI: <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-4-88-93>
24. Куташов В.А. Применение Актовегина у пациентов с когнитивными нарушениями после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* 2021;13(2):65-72. DOI: <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-2-65-72>

#### References:

1. Akhrorova Sh.B., Nurullaev N.N. Cognitive impairment in post-covid syndrome. *ZHurnal nevrologii i neyrohirurgicheskikh issledovanij.* 2021;SPECIAL 1:161-164. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.5574211> URL: <https://tadqiqot.uz/index.php/neurology/article/view/3474/3326> (accessed 02/15/2023).
2. Gorblyansky Yu.Yu., Kontorovich E.P., Ponamareva O.P., Volynskaya E.I. Professional aspects of the new coronavirus infection (COVID-19). *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya.* 2021;61(2):103-114. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-2-103-114>
3. Gorblyansky Yu.Yu., Berezina Z.I., Garipova R.V., Kontorovich E.P., Ponamareva O.P., Ramazanova E.R. Medico-social aspects of occupational health of workers with post-COVID syndrome (thematic review). *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya.* 2022;62(9):601-615. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-9-601-615>
4. Khoreva MA. Postcovid syndrome – a new reality. *ZHurnal nevrologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova.* 2021;121(10):131-137. DOI: <https://doi.org/10.17116/jnevro2021121101131>
5. Zakharov V.V., Gromova D.O., Edilgireeva L.A., Sadullaeva T.A. Cognitive and asthenic disorders after COVID-19. *Russkij medicinskij zhurnal.* 2022;4:15-19. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_49347346\\_81863992.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_49347346_81863992.pdf) (date of access: 04/15/2023).

6. Miners S., Kehoe P.G., Love S. Cognitive impact of COVID – 19: Looking beyond the short term. *Alzheimer's Res Ther.* 2020;12(1):170. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13195-020-00744-w>
7. Liu Y.H., Wang Y.R., Wang Q.H. et al. Post-infection cognitive impairments in a cohort of elderly patients with COVID-19. *Mol Neurodegeneration.* 2021; 16:48-49. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13024-021-00469-w>
8. Hampshire A., Trender W., Chamberlain S.R., et al. Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19. *Ecological medicine.* 2021;39:101044. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101044>
9. Woo M.S., Malsy J., Pöttgen J., et al. Frequent neurocognitive deficits after recovery from mild COVID-19. *Brain Commun.* 2020;2(2):fcaa205. DOI: <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa205>
10. Zhou H., Lu S., Chen J., et al. The landscape of cognitive function in recovered COVID-19 patients. *J. Psychiatr. Res.* 2020;129:98–102. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.06.022>
11. Del Brutto O.H., Wu S., Mera R.M., et al. Cognitive decline among individuals with history of mild symptomatic SARS-CoV-2 infection: a longitudinal prospective study nested to a population cohort. *Eur. J. Neurol.* 2021;28 (10):3245–3253. DOI: <https://doi.org/10.1111/ene.14775>
12. Amalakanti S., Arepalli K.V.R., Jillella J.P. Cognitive assessment in asymptomatic COVID-19 subjects. *Virusdisease.* 2021;8(23):1–4. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13337-021-00663-w>
13. Jaywant A., Vanderlind W.M., Alexopoulos G.S., et al. Frequency and profile of objective cognitive deficits in hospitalized patients recovering from COVID-19. *Neuropsychopharmacology.* 2021;46(13):2235–2240. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41386-021-00978-8>
14. Vorobyov P.A. Recommendations for the management of patients with coronavirus infection COVID-19 in the acute phase and with post-covid syndrome on an outpatient basis. *Problemy standartizacii v zdravoochranenii.* 2021; 7-8:3-96. DOI: <https://doi.org/10.26347/1607-2502202107-08003-096>
15. Alemanno F., Houdayer E., Parma A., et al. COVID-19 cognitive deficits after nervous system disorders in severe SARS-CoV-2 infection. *J. Neurol.* 2020; 267 (11): 3121–3127. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246590>
16. Jackson J.C., Hopkins R.O., Miller R.R., et al. Acute respiratory distress syndrome, sepsis, and cognitive decline: a review and case study. *South. Med. J.* 2009;102(11):1150–1157. DOI: <https://doi.org/10.1097/SMJ.0b013e3181b6a592>
17. Kumar S., Veldhuis A., Malhotra T. Neuropsychiatric and cognitive sequelae of COVID-19. *Front. Psychol.* 2021;12:577529. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.577529>
18. Atkinson R.Ch. Human memory and the learning process. M.: Progress, 1980. 528 p.
19. Smirnov A. A. Problems of the psychology of memory. Moscow: *Prosveshchenie.* 1966. 423 p.
20. Man. Anatomy. Physiology. Psychology: an encyclopedic illustrated dictionary. M.: Piter, 2007. 672 p.
21. Drozdov A.A., Drozdova M.V. *Spravochnik psihoterapevta.* 2005.

22. Pizova N.V., Pizov N.A., Pizov A.V. Cognitive impairment in survivors of COVID-19. *Medicinskij sovet*. 2021;(4):69-77. doi: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-4-69-77>
23. Bogolepova A.N., Osinovskaya N.A., Kovalenko E.A., Makhnovich E.V. Possible approaches to the treatment of asthenic and cognitive impairments in post-COVID syndrome. *Nevrologiya, nejropsihiatriya, psihosomatika*. 2021;13(4):88-93. DOI: <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-4-88-93>
24. Kutashov V.A. Actovegin use in patients with cognitive impairment after coronavirus infection (COVID-19). *Nevrologiya, nejropsihiatriya, psihosomatika*. 2021;13(2):65–72. DOI: <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-2-65-72>

Поступила/Received: 28.04.2023

Принята в печать/Accepted: 07.07.2023