

Ангедония в структуре постковидного синдрома у пациентов психиатрического стационара: вероятная роль ожирения, системного воспаления, сосудистой дисрегуляции и общетерапевтической коморбидности

Лутова Н.Б.¹, Незнанов Н.Г.^{1,2}, Шабельник А.В.¹, Герасимчук Е.С.¹, Бочарова М.О.^{1,3}, Сорокин М.Ю.¹

¹Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии имени В.М. Бехтерева, Санкт-Петербург, Россия

²Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Россия

³Королевский колледж Лондона, Лондон, Великобритания

Оригинальная статья

Резюме. COVID-19 стал причиной не только острых, но и отсроченных нейропсихиатрических нарушений. Высоковероятным проявлением последних может быть физическая ангедония, поскольку этот транснозологический психопатологический феномен связывают с нарушением метаболических и нейровоспалительных процессов. **Цель.** Выявить распространённость физической ангедонии в структуре клиники постковидного синдрома и оценить связь данного транснозологического психопатологического симптома с сопутствующей соматической отягощённостью, тяжестью перенесённой инфекции и временем, прошедшим после заболевания. **Материал и методы.** У 48 пациентов психиатрического стационара с тяжёлыми психическими расстройствами оценили распространённость острых и отсроченных нейропсихиатрических симптомов в зависимости от анамнеза перенесённого COVID-19. Количественное и качественное измерение общетерапевтической коморбидности проводили по самоотчёту о числе одновременно присутствующих групп хронических заболеваний, а также объективно оценивали выраженность ожирения — по индексу массы тела, дисрегуляцию сосудистого тонуса — по вариабельности артериального давления, системное воспаление по — скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и тромбоцитарно-лимфоцитарному соотношению (PLR). Физическую ангедонию выявляли с помощью русскоязычной версии пересмотренной шкалы физической ангедонии (RPAS). **Результаты.** Подтверждена ассоциация между тяжестью перенесённого COVID-19 и выраженностью ангедонии, как вероятного элемента постковидного синдрома. Суммарная общетерапевтическая отягощённость стала наиболее важным предиктором острых и отсроченных нейропсихиатрических нарушений на фоне COVID-19. В развитии поздних нарушений после коронавирусной инфекции была показана вероятная роль метаболического синдрома, системного воспаления и сосудистого тонуса. **Заключение.** Продемонстрирована важная роль общетерапевтической отягощённости, в том числе ожирения, сосудистой дисрегуляции и системного воспаления, в развитии ангедонии у больных психическими расстройствами, перенесшими COVID-19.

Ключевые слова: long-COVID, индекс массы тела, дисрегуляция сосудистого тонуса, общая психопатология.

Информация об авторах

Лутова Наталья Борисовна — e-mail: lutova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9481-7411>

Незнанов Николай Григорьевич — e-mail: spbinst@bekhterev.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5618-4206>

Шабельник Антон Вадимович — e-mail: dr.shabelnik.psy@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5872-7195>

Герасимчук Екатерина Сергеевна — e-mail: katherine.gerasimchuk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6317-5778>

Бочарова Мария Олеговна — e-mail: mariia.bocharova@kcl.ac.uk, <https://orcid.org/0000-0002-2113-699X>

Сорокин Михаил Юрьевич* — e-mail: m.sorokin@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2502-6365>

Как цитировать: Лутова Н.Б., Незнанов Н.Г., Шабельник А.В., Герасимчук Е.С., Бочарова М.О., Сорокин М.Ю. Ангедония в структуре постковидного синдрома у пациентов психиатрического стационара: вероятная роль ожирения, системного воспаления, сосудистой дисрегуляции и общетерапевтической коморбидности. *Обзор психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева*. 2024; 58:4-2:100-110. <http://doi.org/10.31363/2313-7053-2024-1031>.

Автор, ответственный за переписку: Сорокин Михаил Юрьевич, e-mail: m.sorokin@list.ru

Corresponding author: Mikhail Yu. Sorokin, e-mail: m.sorokin@list.ru

© Лутова Н.Б., Незнанов Н.Г., Шабельник А.В., Герасимчук Е.С., Бочарова М.О., Сорокин М.Ю.



Конфликт интересов: Незнанов Н.Г. — главный редактор журнала, Лутова Н.Б. является членом редакционного совета.

Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБУ «НМИЦ ПН им. В.М.Бехтерева» Минздрава России 2024-2026 гг. (XSOZ 2024 0012).

Anhedonia in the structure of post-COVID syndrome in psychiatric inpatients: the probable role of obesity, systemic inflammation, vascular dysregulation and general therapeutic comorbidity

Natalia B. Lutova¹, Nikolai G. Neznanov^{1,2}, Anton V. Shabelnik¹, Ekaterina S. Gerasimchuk¹,
Maria O. Bocharova^{1,3}, Mikhail Yu. Sorokin¹

¹ V.M. Bekhterev National Medical Research Center for Psychiatry and Neurology,
St. Petersburg, Russia

² I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

³ King's College London, London, United Kingdom

Research article

Summary. COVID-19 caused not only acute but also delayed neuropsychiatric disorders. A highly probable manifestation of the latter may be physical anhedonia, since this transnosological psychopathological phenomenon is associated with a violation of metabolic and neuroinflammatory processes. **The goal.** To identify the prevalence of physical anhedonia in the clinic of post-COVID syndrome and to assess the association of this transnosological psychopathological symptom with concomitant somatic burden, the severity of the SARS-CoV-2 infection and the time elapsed since the disease. **Materials and Methods.** The prevalence of acute and delayed neuropsychiatric symptoms was assessed in 48 psychiatric inpatients with severe mental disorders depending on the history of COVID-19. Quantitative and qualitative assessment was carried out by self-reporting on the number of simultaneously present groups of chronic diseases, and the severity of obesity was objectively assessed—by body mass index, dysregulation of vascular tone—by blood pressure variability, systemic inflammation—by sed rate and platelet-lymphocyte ratio (PLR). Physical anhedonia was detected using the Russian-language version of the Revised physical anhedonia scale (RPAS). **Results.** The association between the severity of COVID-19 and the severity of anhedonia, as a probable component of post-COVID syndrome, was confirmed. The total general therapeutic burden was the most important predictor of acute and delayed neuropsychiatric symptoms against the background of COVID-19. The probable role of metabolic syndrome, systemic inflammation and vascular tone was shown in the development of late disorders after coronavirus infection. **Conclusion.** The role of general therapeutic burden (including obesity, vascular dysregulation and systemic inflammation) in the development of anhedonia in patients with mental disorders who have had COVID-19 has been demonstrated.

Keywords: Post Acute COVID-19 Syndrome, Body Mass Index, Vasoplegia, Psychopathology.

Information about the authors

Natalia B. Lutova — e-mail: lutova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9481-7411>

Nikolai G. Neznanov — e-mail: spbinst@bekhterev.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5618-4206>

Anton V. Shabelnik — e-mail: dr.shabelnik.psy@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5872-7195>

Ekaterina S. Gerasimchuk — e-mail: katherine.gerasimchuk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6317-5778>

Maria O. Bocharova — e-mail: mariia.bocharova@kcl.ac.uk, <https://orcid.org/0000-0002-2113-699X>

Mikhail Yu. Sorokin* — e-mail: m.sorokin@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2502-6365>

To cite this article: Lutova NB, Neznanov NG, Shabelnik AV, Gerasimchuk ES, Bocharova MO, Sorokin MYu. Anhedonia in the structure of post-COVID syndrome in psychiatric inpatients: the probable role of obesity, systemic inflammation, vascular dysregulation and general therapeutic comorbidity. *V.M. Bekhterev review of psychiatry and medical psychology*. 2024; 58:4-2:100-110. <http://doi.org/10.31363/2313-7053-2024-1031>. (In Russ.)

Conflict of interest: Nikolay G. Neznanov — Editor in Chief, Natalia B. Lutova — member of the editorial board.

The study was carried out within the framework of the state assignment of the Federal State Budgetary Educational Institution “V.M. Bekhterev’ National Research Medical Center for Psychiatry and Neurology” of the Ministry of Health of the Russian Federation for 2024-2026. (XSOZ 2024 0012).

Пандемия COVID-19 стала крупнейшим вызовом для мирового здравоохранения за последнее столетие. Первоначально внимание медицинских работников и исследователей было сосредоточено на респираторных и системных осложнениях болезни, однако, по мере углубления знаний об инфекции стало очевидным, что последствия COVID-19 выходят за пределы острой фазы заболевания [22]. Наряду с респираторными и кардиоваскулярными осложнениями известно и о долгосрочном влиянии COVID-19 на центральную нервную систему [24]. В частности, есть сведения, что инфекция, перенесённая в более тяжёлой форме, а также отсутствие вакцинации против COVID-19 ассоциированы с повышенным риском заболевания тяжёлыми психическими расстройствами и депрессией [30]. Спустя полтора года после официального окончания пандемии, закреплённого заявлением Всемирной организации здравоохранения от 5 мая 2023 года [28], остаётся неразрешённым ряд вопросов, связанных и отсроченными эффектами пандемии на неврологический и психический статус перенесших инфицирование SARS-CoV-2 лиц.

Кроме нозологически очерченных психических расстройств, развивающихся на фоне распространения новой коронавирусной инфекции [8], высокая численность пациентов, сталкивающихся с постковидным синдромом. По данным литературы, она может превышать 65 миллионов человек, причём ожидаемая представленность симптомов выше в подгруппах лиц, госпитализировавшихся в связи с тяжестью инфекционного процесса [9,16]. Требующим исследования остаётся вопрос продолжительности отсроченных симптомов коронавирусной инфекции, который только по прошествии времени начинают быть доступными оценке и изучению.

По литературным данным, в структуре постковидного синдрома принято выделять широкий спектр разнородных симптомов: утомляемость, «туман в голове», головные боли, когнитивные нарушения, бессонницу, нарушения настроения, обоняния и вкуса, миалгии и сенсомоторные нарушения, а также расстройства работы автономной нервной системы [29], которые могут сохраняться в течение длительного времени после острой фазы инфекционного процесса. При этом механизмы, лежащие в основе постковидного синдрома, до конца не ясны, и могут быть связаны с прямым нейротропным действием вируса, а также быть опосредованы иммунными реакциями, включая воспалительные процессы и сосудистые нарушения. Так, помимо микротромбоза и системного воспаления, один из механизмов, описанных в исследованиях, связан с сосудистой гипертензией, вызванной взаимодействием s-белка SARS-CoV-2 с рецептором ангиотензинпревращающего фермента [10]. Такое изменение артериального давления, в совокупности с противоположным синдромом — ортостатической гипотонии [5], вероятно, может приводить к сложной дисрегуляции сосудистого тонуса [14], провоцируя сенсомоторные

нарушения даже у физически подготовленных людей, страдающих постковидным синдромом [25]. Подтверждением этого предположения может служить серия клинических случаев у пациентов, перенесших вирусную инфекцию, где описано как ортостатическое снижение, так и повышение артериального давления [15].

Субъективно воспринимаемые психопатологические нарушения при коронавирусной инфекции остаются неспецифичны и могут в значительной степени определяться психоэмоциональными реакциями пациентов на саму ситуацию пандемии и факт заражения SARS-CoV-2 [19,20,27]. Наиболее изученными среди них являются тревога и депрессия, легко доступные для самоанализа и с помощью психометрических инструментов [11]. В то же время, эмоциональный статус и выраженность ангедонии в ситуации пандемии продемонстрировали важные ассоциации с нарушениями пищевого поведения [18]. Вероятно [17], ангедония может быть более специфичным, чем депрессия и тревога, психопатологическим нарушением при постковидном синдроме, являясь, тем не менее, транснозологическим феноменом [6], широко представленным как при психиатрических, так и неврологических заболеваниях [21]. Важно учитывать, что развитие ангедонии может быть связано с симптомами, ассоциированными с нарушением способности пациентов [1] к самоотчетам о самочувствии. Тем не менее, в настоящее время становятся доступны [2] валидные психометрические инструменты для оценки ангедонии, которая имеет важное значения для прогноза динамики и тяжести течения аффективных расстройств [3].

С клинической точки зрения как физические, так и социальные аспекты ангедонии представляют собой соответствующие элементы целостного гедонистического спектра. Чувствительность к физическим переживаниям представляется более подходящей для исследования отдалённых психоневрологических последствий COVID-19, поскольку межличностные отношения и участие в социальных мероприятиях в значительной степени зависят от психологических и культурных факторов, наличия или отсутствия инвалидности, связанной с диагнозом психического расстройства. Все они могут ограничивать социальную жизнь, несмотря на сохранную способность получать удовольствие. Таким образом, для настоящего пилотного исследования как первичная точка были выбраны проявления физической ангедонии. Проводили анализ её распространённости и возможных патофизиологических механизмов в структуре постковидного синдрома. Гипотезы исследования были следующими: 1) ассоциация ранних психоневрологических симптомов COVID-19 с физической ангедонией в рамках отставленных нарушений; 2) предположение о неравномерной представленности физической ангедонии среди поздних нарушений после COVID-19, ассоциированной с тяжестью течения инфекционного процесса и временем, прошедшим после заболевания; 3) предположение об участии биологических ме-

ханизмов в основе постковидных гедонистических нарушений.

Цель исследования: выявить распространённость физической ангедонии в структуре клиники постковидного синдрома (отсроченного COVID-19) и оценить связь данного транснозологического психопатологического симптома с сопутствующей соматической отягощённостью, тяжестью перенесенной инфекции и временем, прошедшим после заболевания.

Материал и методы

В исследование были включены 48 пациентов из доступной выборки отделения интегративной фармако-психотерапии больных психическими расстройствами НМИЦ ПН им. В.М. Бехтерева, госпитализированные в связи с обострением психического состояния с февраля по март 2024 года. Критериями включения в исследование пациентов стали: наличие подписанного информированного согласия; возраст ≥ 18 лет; наличие установленного диагноза психического расстройства. Критерии невключения: наличие тяжёлого соматического, неврологического или психиатрического состояния, препятствующих выполнению необходимых в соответствии с дизайном исследования экспериментально-психологических методик.

Данные были собраны на основании добровольно заполненной пациентами индивидуальной регистрационной карты, одобренной к применению при экспертизе Независимым этическим комитетом указанного выше Центра (заключение ЭК-И-44/23, сентябрь 2023 года). Кроме социодемографических данных она включала способ оценки физической ангедонии (СОФА), валидированный ранее в русскоязычной популяции, в том числе среди лиц с психическими расстройствами, на основе переведённой оригинальной Пересмотренной шкалы физической ангедонии (RPAS, Charman L.J., Charman J.P., 1970–1980) [2].

Вероятными предикторами развития психопатологических нарушений в рамках острых и отсроченных осложнений COVID-19, проанализированными в выборке, кроме параметров течения острого периода инфекции и времени, прошедшего с момента инфекционного заболевания, стали вариабельность артериального давления, гематологический индекс системного воспаления, индекс массы тела и коморбидность с общепатологическими заболеваниями. Вариабельность артериального давления учитывали отдельно для систолического и диастолического как разницу между двумя измерениями — положение пациента стоя 3 минуты после положения лёжа 3 минуты. В качестве индекса системного воспаления было выбрано тромбоцитарно-лимфоцитарное соотношение (PLR), продемонстрировавшее ранее прогностическую роль для длительности течения новой коронавирусной инфекции у пациентов психиатрического стационара [7]. Также учитывали скорость оседания эритроцитов (СОЭ) как более традиционный показатель, широко при-

меняемый в повседневной клинической работе и подтвердивший свою чувствительность при оценке риска психопатологических нарушений на фоне COVID-19 [27]. Индекс массы тела (ИМТ), рассчитываемый как отношение квадрата роста пациента в сантиметрах к весу в килограммах был выбран вероятным предиктором в соответствии с данными о его роли как самостоятельного фактора риска развития психических расстройств, причем специфичного для разных возрастных групп [13].

Статистическая обработка данных проводилась при помощи свободного программного обеспечения jamovi (Version 2.3). Распределение оценивалось визуальным методом, учитывая результаты критерия согласия Шапиро-Уилка. Центральные тенденции представляли средним арифметическим с указанием стандартного отклонения ($M[SD]$). На основании характера распределения выборки использовали параметрические критерии t-Стюдента и Cohen's d (для порядковых шкал), r-Пирсона (для непрерывных переменных) или непараметрические критерии U-Манна-Уитни и бисериально-ранговая корреляция (r.b.c.) (для порядковых шкал), rho-Спирмена (для непрерывных переменных). Для оценки связи номинативных переменных применяли χ^2 -Пирсона и Cramer's V. Для определения итоговых моделей в регрессионных анализах применялся информационный критерий Акайке (AIC). В качестве коэффициента детерминации в логистических регрессионных моделях использовался псевдо R^2 -МакФаддена (R^2McF), значимость моделей определяли на основании χ^2 -Пирсона. Для оценки объяснённой дисперсии в линейных регрессионных моделях использовался истинный R^2 , значимость моделей оценивалась на основании критерия F-Фишера.

Результаты

Описание выборки. Среди обследованных пациентов были 16 мужчин и 32 женщины (33.3% и 66.7% соответственно), средний возраст ($M[SD]$) составил 32[11] года. Госпитализация была связана с расстройством шизофренического спектра (F2 МКБ-10) — у 33 человек (68.8%), аффективным расстройством F3 — у 7 человек (14.6%), расстройством личности или невротическим F4 и F6 — у 6 человек (12.5%), связанного с органическим поражением F0 — у 2 человек (4.2%). Инвалидность I группы была установлена ранее для одного человека (2.2%), II группы — для 9 человек (19.6%), III группы — для 2 (4.3%). Сопутствующие психическому расстройству общесоматические заболевания имел 31 пациент (64.6%), причём 13 человек (27.1%) сообщили о наличии двух и более хронических состояний. Нозологические группы сопутствующих расстройств были представлены неврологическими и кардиологическими заболеваниями — по 8 человек из выборки, гастроэнтерологическими, эндокринологическими, урологическими — по 7 человек, хроническими респираторными — у 5 человек. Средний показа-

тель индекса массы тела ИМТ в выборке составил 25.9[5.4], что соответствует избыточной массе тела. На момент исследования 30 респондентов сообщили о перенесённом и одновременно подтверждённом в прошлом по данным лабораторной диагностики или КТ-исследования COVID-19. Среди обследованных, 6 человек (33.3%) перенесли инфекционное заболевание год и менее назад, по 4 человека (22.2%) — 2, 3 и 4 года назад.

Нейропсихиатрические нарушения в остром периоде COVID-19. В остром периоде новой коронавирусной инфекции 15 человек (50.0% выборки) отмечали у себя нейропсихиатрические симптомы. Наиболее распространённой была аносмия — у 12 человек (40.0%), бессонница — у 3 человек (10.0%), реже встречались тревога — у 2 человек (6.7%), а также патологическая утомляемость и снижение настроения — по одному случаю каждый (3.3%). У 14 респондентов (46.7%) инфекционное заболевание длилось более недели, они составили подгруппу с «длительным течением COVID-19». Медианная длительность инфекционного процесса здесь составила 30 дней (мин. 7 дней, макс. 60 дней). Для проведения комплексной оценки влияния типов течения новой коронавирусной инфекции на психический статус пациентов психиатрического стационара в отсроченном периоде отдельно была проанализирована подгруппа «неблагоприятного течения COVID-19»: состоявшая из респондентов имеющих любой из критериев: «длительное течение COVID-19» и/или нейропсихиатрические симптомы в остром периоде новой коронавирусной инфекции — всего 24 человека (80.0%).

Вероятность развития нейропсихиатрических нарушений в остром периоде была на уровне тенденции ассоциирована с длительным течением инфекционного заболевания (Табл.1).

Другими факторами, ассоциированными с субъективным наличием нейропсихиатрических нарушений во время заболевания COVID-19 стали (Табл.2): количество групп заболеваний, коморбидных психическому расстройству (на уровне тенденции), повышенный уровень ИМТ (Cohen's $d=0.84$) и количество лет, прошедших после инфекционного заболевания (Cohen's $d=0.92$).

Множество предикторов были оценены в отношении субъективных нейропсихиатрических нарушений у обследованных пациентов при построении модели логистической регрессии (Табл.3). $R^2McF=0.34$; $AIC=37.4$; $\chi^2=14.0$; $df=4$; $p=0.01$.

Отсроченные психопатологические нарушения на примере физической ангедонии. Средний показатель физической ангедонии в исследованной выборке составил 19.9[9.8] балла и у 20 человек (41.7% респондентов) её выраженность превысила медианные значения по выборке (более 21 балла) — они составили подгруппу «высокого уровня ангедонии». Ожидаемым образом [23], «высокий уровень ангедонии» чаще ($\chi^2=4.99$; $df=1$; $p=0.03$; Cramer's $V=0.33$) демонстрировали мужчины (в 80.0% случаев), чем женщины (45.2% случаев). Однако, вероятность развития «высоко-

го уровня ангедонии» не была ассоциирована с каким-либо психиатрическим диагнозом, при этом на уровне тенденции была связана с фактом подтверждённого заболевания COVID-19 (U Манн-Уитни=210; $p=0.07$; $r.b.c.=0.27$), а также с неблагоприятным течением инфекционного заболевания (см. таб. 4). Фактором, ассоциированным с развитием выраженного уровня ангедонии, стало количество сопутствующих заболеваний у респондентов, где коморбидность с одной группой общетерапевтических хронических расстройств была чаще зафиксирована в подгруппе пациентов с выраженной ангедонией (Табл.4).

В зависимости от наличия физической ангедонии у респондентов были выявлены различия variability артериального давления. В подгруппе пациентов с выраженной ангедонией зафиксировано более значительное изменение систолического ($p=0.01$; Cohen's $d=-0.70$) и диастолического ($p=0.01$; Cohen's $d=-0.79$) артериального давления между двумя измерениями (Табл.5).

Линейное нарастание интенсивности ангедонии было зафиксировано у респондентов в зависимости от снижения неспецифического показателя воспаления СОЭ (Спирмен $\rho(rho)=-0.36$; $p=0.01$), а также, на уровне тенденции, по мере снижения индекса массы тела респондентов (Пирсон $r=-0.24$; $p=0.06$).

Оценку множества предикторов для случаев выраженной ангедонии как варианта отсроченных неспецифических психопатологических феноменов у обследованных пациентов, перенесших COVID-19, провели при построении модели логистической регрессии (Табл.6). $R^2McF=0.12$; $AIC=63.6$; $\chi^2=7.55$; $df=2$; $p=0.02$.

Потенциальная роль системного воспаления. Ожидаемым по данным литературы являлся существенный вклад системного воспаления для формирования вариантов течения COVID-19. Эта гипотеза была прицельно протестирована в отношении развития интенсивных психопатологических нарушений на примере физической ангедонии в отсроченном периоде перенесённой новой коронавирусной инфекции у пациентов психиатрического стационара.

Стандартный показатель СОЭ не продемонстрировал здесь достаточной чувствительности ($p=0.17$) при сравнении подгрупп пациентов, не перенесших ($Me=12.0$ мм/ч; мин.2.0; макс.34.0) и перенесших ($Me=7.0$ мм/ч; мин.3.0; макс.36.0) подтвержденный лабораторно или инструментально COVID-19. Аналогично, не имел достаточной чувствительности индекс тромбоцитарно-лимфоцитарного соотношения PLR ($Me=108.3$ (мин.67.3; макс.262.0) и 110.6 (мин.54.6; макс.148.0) соответственно; $p=0.76$). Альтернативную модель оценки множества предикторов развития физической ангедонии различной выраженности с учётом системного воспаления у пациентов, перенесших COVID-19, протестировали при построении линейной регрессии (Табл.7). $R^2=0.94$; $AIC=68.1$; $F=10.4$; $df=6(4)$; $p=0.02$.

Таблица 1. Связь наличия нейropsychиатрических симптомов с длительностью течения COVID-19
Table 1. Connection between the presence of neuropsychiatric symptoms and the length of COVID-19

Длительность течения COVID-19	Нейropsychиатрические симптомы при COVID-19		Уровень значимости
	Есть	Нет	
Менее 7 дней	6	10	$\chi^2=3.45$; $df=1$; $p=0.06$; Cramer's $V=0.34$
Более 7 дней	10	4	
Всего	16	14	

Таблица 2. Связь количества сопутствующих соматических заболеваний, индекса массы тела и количества лет, прошедших после острой фазы COVID-19
Table 2. Connection between the number of concurrent somatic conditions, body-mass index, and the number of years left after the acute phase of COVID-19

Параметр сравнения	Нейropsychиатрические симптомы при COVID-19	N	Среднее	Медиана	SD	Уровень значимости
Количество групп сопутств. заболеваний	да	16	1.69	1.00	1.35	$p=0.06$
	нет	14	1.00	1.00	0.96	
Индекс массы тела BMI	да	16	27.12	27.90	5.27	$p=0.02$
	нет	14	23.39	22.35	3.28	
Лет после COVID-19	да	11	2.73	3.00	1.19	$p=0.04$
	нет	7	1.71	1.00	0.95	

Таблица 3. Предикторы наличия субъективных нейropsychиатрических симптомов по данным логистического регрессионного анализа
Table 3. Predictors for the presence of neuropsychiatric symptoms according the logistic regression analyses

Предиктор	Оценка	95% доверит. интервал		SE	Z	p	Отношение шансов
		Верхняя	Нижняя				
Константа	-10.527	-2.116	-18.9370	4.29	2.45	0.014	2.68e-5
ИМТ	0.305	0.588	0.0226	0.14	2.12	0.034	1.36
Коморбидность:							
1 заболевание — нет	3.083	6.142	0.0244	1.56	1.98	0.048	21.83
≥2 заболевания — нет	3.012	5.956	0.0678	1.50	2.01	0.045	20.33
Длительное течение COVID-19: да — нет	1.846	3.949	-0.2579	1.07	1.72	0.085	6.33

Примечание: выделены подчёркиванием опорные уровни предикторов логистической регрессии.
 Footnote: the reference levels of the logistic regression predictors are highlighted.

Таблица 4. Связь неблагоприятного течения COVID-19 и количества сопутствующих психическому соматических заболеваний с выраженностью физической ангедонии
Table 4. Connection between adverse course of COVID-19, the number of concurrent somatic conditions and the intensity of physical anhedonia

Ангедония RPAS	Количество сопутствующих групп заболеваний						Неблагоприятное течение COVID-19	
	0	1	2	3	4	5	Да	Нет
≥ 21 балла	5	10	1	2	1	1	13	7
≤ 20 баллов	12	8	8	0	0	0	11	17
Всего, чел	17	18	9	2	1	1	24	24
Уровень значимости	p=0.04; Cramer's V=0.49						p=0.08; Cramer's V=0.25	

Таблица 5. Связь физической ангедонии с вариабельностью систолического и диастолического артериального давления
Table 5. Connection of physical anhedonia with difference of systolic and diastolic blood pressure

Разница показателей артериального давления между двумя измерениями	Ангедония RPAS	Систолическое	Диастолическое
Среднее значение в подгруппе	да	-7.10	1.55
	нет	-0.179	9.00
Стандартное отклонение в подгруппе	да	9.70	9.69
	нет	10.0	9.24

Таблица 6. Предикторы выраженной физической ангедонии на основании логистического регрессионного анализа
Table 6. Predictors of the high physical anhedonia level according logistic regression analyses

Предиктор	Оценка	95% доверит. интервал		SE	Z	p	Отношение шансов
		Нижняя	Верхняя				
Константа	0.155	-0.856	1.1659	0.52	0.301	0.764	1.168
Количество групп сопутствующих заболеваний	-0.717	-1.393	-0.0420	0.35	-2.082	0.037	0.48
Заболевание COVID-19: Да — Нет	1.587	0.159	3.0159	0.73	2.177	0.029	4.890

Таблица 7. Результаты линейного регрессионного анализа предикторов интенсивности физической ангедонии
Table 7. Results of lineal regression analysis for predictors of the physical anhedonia intensity

Предиктор	T	SE	95% доверит. интервал		t	p
			Нижний	Верхний		
Константа ^a	75.4607	13.415	38.214	112.708	5.625	0.005
Вариабельность систолического артериального давления	1.0975	0.274	0.335	1.860	3.998	0.016
Индекс массы тела	-2.3140	0.506	-3.719	-0.909	-4.573	0.010
Тяжесть течения COVID-19: Благоприятное — Неблагоприятное	-9.4789	2.739	-17.085	-1.873	-3.460	0.026
Количество групп сопутствующих заболеваний	7.0977	2.015	1.503	12.692	3.523	0.024
Длительность течения COVID-19 (дни)	-0.0531	0.148	-0.464	0.358	-0.359	0.738
Тромбоцитарно-лимфоцитарное соотношение (PLR)	0.0477	0.114	-0.268	0.363	0.419	0.697

Обсуждение

Результаты исследования, в соответствии с ретроспективными оценками пациентов, имеющих тяжёлые психические расстройства и перенесших COVID-19, показали высокую распространённость у них нейропсихиатрических нарушений в остром периоде инфекционного заболевания, достигавшую 50%. Встречаемость нарушений обоняния и бессонницы, как наиболее частых в исследованной выборке симптомов, согласуется с существующими литературными данными, об их высокой распространённости как в острой, так и в отсроченной фазах заболевания [12]. При этом в группу неблагоприятного течения, выделенную нами среди пациентов, перенёсших коронавирусную инфекцию по критерию длительного или осложнённого нейропсихиатрическими нарушениями течения COVID-19, вошли 80% участников работы. Это указывает на риски более тяжёлой клинической картины инфекционных процессов среди пациентов, страдающих тяжёлыми психическими расстройствами [26], которые подтверждаются как оригинальными исследованиями, так и экспертными оценками [4]. Однако, первая гипотеза проведённого исследования об ассоциации острых и отсроченных нейропсихиатрических симптомов нашла лишь косвенное подтверждение.

Достоверная и сильная связь была обнаружена между нейропсихиатрическими симптомами новой коронавирусной инфекции и индексом массы тела, что может отражать системные изменения, связанные с метаболическим статусом, не ограничивающиеся только его влиянием на мозговую активность и нейровоспаление. Например, известно, что аффективный статус и ангедония сочетанно являлись факторами изменения пищевого поведения в период пандемии [18]. Наряду с числом общетерапевтических коморбидных состояний, также известно, что ожирение является одним из факторов предрасположения к воспалительным процессам в организме, включающим и центральную нервную систему [23]. Тем не менее, в рамках тестирования первой гипотезы, прямой ассоциации острых нейропсихиатрических нарушений на фоне COVID-19 и физической ангедонии как варианта отсроченного симптома в структуре постковидного синдрома выявлено не было. В то же время, интересна связь между субъективной оценкой нейропсихиатрических нарушений в остром периоде инфекции и количеством лет, прошедших после инфицирования SARS-CoV-2. Хотя она не нашла подтверждения в модели регрессии, с одной стороны, указанная закономерность демонстрирует незначительное влияние эффекта забывания на самоотчёты пациентов об их психическом состоянии на фоне инфекционного заболевания. С другой стороны, эта находка косвенно поддерживает выдвинутую гипотезу об ассоциации нейропсихиатрических симптомов в остром и отсроченном периодах COVID-19, где субъективное их восприятие во втором случае

может быть опосредовано постковидным синдромом с воспринимаемой в его структуре физической ангедонией.

Главное предположение о неравномерной представленности физической ангедонии в зависимости от статуса пациентов по перенесённому COVID-19 было подтверждено: инфицированные коронавирусом пациенты в 1,6 раза чаще испытывали физическую ангедонию в отсроченном периоде. Важной закономерностью стало отсутствие ассоциации уровня физической ангедонии с конкретными психиатрическими диагнозами, что подтверждает ее неспецифичность и транснозологичность в контексте отсроченных последствий COVID-19. При этом предварительные данные о роли системного воспаления или метаболического синдрома не нашли подтверждения при качественном прогнозе ангедонии (наличие/отсутствие) в модели логистической регрессии. Напротив, парадоксальные результаты были получены для значимого предиктора — количества коморбидных общетерапевтических состояний: их меньшее число повышало шансы развития выраженной физической ангедонии. Это может указывать на сложную нелинейную зависимость между количеством коморбидных состояний, психического расстройства и сопутствующего развития психопатологических симптомов на фоне COVID-19. Вероятно, ключевыми детерминантами психопатологии в постковидный период могут являться не столько острые симптомы коронавирусной инфекции, сколько скрытые или латентные изменения в сосудистой и иммунной системах, нарушения в которых проявляются у клинических реконвалесцентов спустя некоторое время. Это определяет необходимость дальнейших исследований с длительным наблюдением за динамикой психопатологических нарушений у перенесших COVID-19 пациентов и требует учёта большого числа вероятных предикторов, что в свою очередь определяет существенно большие размеры исследуемых выборок респондентов. Предварительными направлениями для формулировки будущих тестируемых гипотез о факторах развития постковидных психопатологических нарушений могут стать данные последней из полученных в представленном исследовании моделей регрессии.

Линейная закономерность увеличения физической ангедонии у респондентов не включала длительность течения COVID-19 и показала системного воспаления, но учитывала в прогнозе композитный показатель «неблагоприятного течения»: наличие либо нейропсихиатрических нарушений в остром периоде, либо категориальной переменной «течение инфекции более 7 дней». Это косвенно подчёркивает важность интенсивности инфекционного процесса в развитии психопатологических нарушений постковидного синдрома. Выраженность ожирения, продемонстрировавшая вопреки ожиданиям отрицательную связь с физической ангедонией в отсроченном периоде после перенесённого COVID-19, вероятно отра-

жала эффект искажённой выборки исследования. По данным литературы известно, что высокий индекс массы тела может быть самостоятельным фактором риска психических нарушений у более возрастных лиц и не иметь негативного влияния в подгруппе молодых респондентов [13]. Средний возраст обследованной нами выборки составил 32 года. При этом, каждое дополнительное коморбидное общетерапевтическое состояние, линейно прогнозировало интенсивность ангедонии, что приближало наблюдаемую закономерность к имевшейся для острых нейропсихиатрических нарушений. Перспективным направлением изучения биологических механизмов в основе постковидных гедонистических нарушений является также выявленная возможность прогнозировать интенсивность физической ангедонии у пациентов психиатрического стационара с неблагоприятным течением COVID-19 в анамнезе по вариабельности систолического артериального давления.

Ограничения исследования. Отнесение пациента к подгруппе перенесших COVID-19 проводилось при условии лабораторного подтверждения заболевания, таким образом, группа сравнения вероятно включала респондентов с бессимптомным течением коронавирусной инфекции, а также возможными ложноотрицательными результатами лабораторной диагностики инфекционного заболевания. Обследованная выборка была небольшой и включала пациентов психиатрического стационара, госпитализированных в связи обострением психического состояния. Известно [6], что ангедония в структуре большого числа психических расстройств занимает значимое место и, таким образом, ее выраженность отражает не только феномен постковидных психопатологиче-

ских нарушений, но и клинику основного психического расстройства обследованных пациентов. В исследовании также не учитывали данные о возможном «конституциональном» типе ангедонии [1], ее консумматорном и антиципаторном вариантах, а также социальную ангедонию. Тем не менее, оценка физической ангедонии как потенциального элементарного компонента нейропсихиатрических нарушений в зависимости от анамнеза перенесённого COVID-19 является новым взглядом на общую психопатологию постковидного синдрома. Это открывает перспективы для ожидаемых разработок симптом-ориентированных [29] терапевтических интервенций при постковидном синдроме.

Заключение. Результаты исследования показали присутствие ангедонии среди поздних нарушений после перенесенной коронавирусной инфекции. Были выявлены ассоциации между тяжестью перенесенного COVID-19 и выраженностью ангедонии, что позволяет рассматривать её как часть отставленных нейропсихиатрических нарушений, возникающих в результате перенесённой инфекции. Результаты исследования продемонстрировали системное влияние соматических факторов на развитие ранних и отсроченных нейропсихиатрических симптомов новой коронавирусной инфекции у пациентов психиатрического стационара. Важными предикторами являлись общетерапевтическая отягощённость и, в частности, ожирение, системные воспалительные реакции и сосудистая дисрегуляция. Полученные данные являются пилотными и требуют тестирования на больших выборках при условии длительного наблюдения за катамнезом пациентов с двойным диагнозом психического расстройства и COVID-19.

Литература / References

1. Крылов В.И. Ангедония при расстройствах аффективного и шизофренического спектра: психопатологические особенности, диагностическое и прогностическое значение. *Психиатрия и психофармакотерапия*. 2014;1:28–33. Krylov VI. Anhedonia affective and schizophrenia spectrum disorders: psychopathological features, diagnostic and prognostic value. *Psihiatriya i psihofarmakoterapiya*. 2014;1:28–33. (In Russ.).
2. Лутова Н.Б., Хобейш М.А., Макаревич О.В., Бочарова М.О., Герасимчук Е.С., Сорокин М.Ю. Адаптация и валидация шкалы физической ангедонии (Revised Physical Anhedonia Scale): психометрические свойства русскоязычной методики. *Психиатрия и психофармакотерапия*. 2024;4:25–34. Lutova NB, Khobeysh MA, Makarevich OV, Bocharova MO, Gerasimchuk ES, Sorokin MYu. Adaptation and validation of the Physical Anhedonia Scale (Revised Physical Anhedonia Scale): psychometric properties of the Russian-speaking methodology. *Psihiatriya i psihofarmakoterapiya*. 2024;4:25–34. <https://doi.org/10.62202/2075-1761-2024-26-4-25-34>. (In Russ.).
3. Мазо Г.Э., Кибитов А.О. Ангедония как базовый синдром и мишень для терапевтического воздействия при депрессивном расстройстве. *Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2019;(3):10-18. Mazo GE, Kibitov AO. Anhedonia as a basic syndrome and a target for treatment for depressive disorder. *Obozrenie psichiatrii i medicinskoj psihologii imeni V.M. Bekhtereva*. 2019;(3):10-18. <https://doi.org/10.31363/2313-7053-2019-3-10-18>. (In Russ.).
4. Менделевич В.Д., Гатин Ф.Ф., Хамитов Р.Р. Чему эпидемия COVID-19 научила психиатров? *Неврологический вестник*. 2023;(4):5-13. Mendelevich VD, Gatin FF, Khamitov RR. What did the COVID-19 epidemic learn psychiatrists? *Nevrologicheskij vestnik*. 2023;(4):5-13. <https://doi.org/10.17816/nb117637> (In Russ.).
5. Менделевич Е.Г., Сайфеева А.А., Курбанов А.И. COVID-19-ассоциированный синдром ортостатической гипотензии: прямые и опосредованные механизмы развития. *Неврологический вестник*. 2021;(3):64-70.

- Mendelevich EG, Saifeeva AA, Kurbanov AI. COVID-19-associated orthostatic hypotension syndrome: direct and indirect mechanisms of development. *Nevrologicheskij vestnik*. 2021;(3):64-70. <https://doi.org/10.17816/nb81629> (In Russ.).
6. Менделевич В.Д. Понять ангедонию: от традиционного к феноменологическому анализу явления. *Неврологический вестник*. 2021;(3):44-50. Mendelevich VD. Understanding of anhedonia: from traditional to phenomenological analysis of the phenomena. *Nevrologicheskij vestnik*. 2021;(3):44-50. <https://doi.org/10.17816/nb78185>. (In Russ.).
 7. Незнанов Н.Г., Лиманкин О.В., Шабельник А.В., Азарова Л.А., Лутова Н.Б., Бочарова М.О., Сорокин М.Ю. Фактор психофармакотерапии в вариантах течения COVID-19 у пациентов психиатрического стационара. *Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2024;58(2):79-88. Neznanov NG, Limankin OV, Shabelnik AV, Azarova LA, Lutova NB, Bocharova MO, Sorokin MYu. Psychopharmacotherapy factor in the variants of COVID-19 course in psychiatric inpatients. *Obozrenie psikiatrii i medicinskoj psihologii imeni V.M. Bekhtereva*. 2024;58(2):79-88. <https://doi.org/10.31363/2313-7053-2024-856>. (In Russ.).
 8. Незнанов Н.Г., Сорокин М.Ю., Скрипов В.С., Есина К.М. Эпидемиология психических расстройств как маркер психиатрических факторов пандемии COVID-19. *Российский психиатрический журнал*. 2023;(1):4-13. Neznanov NG, Sorokin MYu, Skripov VS, Esina KM. Epidemiology of mental disorders as a marker of psychiatric factors of the COVID-19 pandemic. *Rossiiskii psikiatricheskii zhurnal*. 2023;(1):4-13. (In Russ.).
 9. Сорокин М.Ю. Аффективные и когнитивные симптомы у перенесших COVID-19 пациентов: организационные выводы об оказании психиатрической помощи в периоды пандемии и по её окончании. *Бюллетень медицинской науки*. 2022;3(27):117-127. Sorokin MYu. Affective and cognitive symptoms in COVID-19 survivors: implications for organization of psychiatric services in the post pandemic and within pandemic period. *Byulleten' medicinskoj nauki*. 2022;3(27):117-127. (In Russ.).
 10. Ahmad SJ, Feigen CM, Vazquez JP, Kobets AJ, Altschul DJ. Neurological Sequelae of COVID-19. *J Integr Neurosci*. 2022;21(3):77. <https://doi.org/10.31083/j.jin2103077>.
 11. AlJameel AH, AlSaleh LS, Bawazir NH, AlOmair AS, Almalki SA. How Mental Health Correlates with Subjective Oral Health Status: A Cross-Sectional Study among a Group of University Students. *Niger J Clin Pract*. 2023;26(11):1716-1722. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_330_23
 12. AlShakhs A, Almomen A, AlYaesh I, et al. The Association of Smell and Taste Dysfunction with COVID19, And Their Functional Impacts. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;74(Suppl 2):2847-2852. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-02330-w>
 13. Amin V, Flores CA, Flores-Lagunes A. The impact of BMI on mental health: Further evidence from genetic markers. *Econ Hum Biol*. 2020;38:100895. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2020.100895>
 14. Bisaccia G, Ricci F, Recce V, et al. Post-Acute Sequelae of COVID-19 and Cardiovascular Autonomic Dysfunction: What Do We Know?. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2021;8(11):156. <https://doi.org/10.3390/jcdd8110156>
 15. Dani M, Dirksen A, Taraborrelli P, et al. Autonomic dysfunction in 'long COVID': rationale, physiology and management strategies. *Clin Med (Lond)*. 2021;21(1):e63-e67. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0896>
 16. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol*. 2023;21(3):133-146. <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00846-2>
 17. El Sayed S, Shokry D, Gomaa SM. Post-COVID-19 fatigue and anhedonia: A cross-sectional study and their correlation to post-recovery period. *Neuropsychopharmacol Rep*. 2021;41(1):50-55. <https://doi.org/10.1002/npr.2.12154>
 18. Fleischer E, Landaeta-Díaz L, González-Medina G, Horovitz O. Anxiety, anhedonia, and related food consumption in Israelis populations: An online cross-sectional study two years since the outbreak of COVID-19. *Heliyon*. 2023;9(6):e17211. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17211>
 19. Gomzyakova N, Palchikova E, Tumova M, Kasyanov E, Sorokin M. Association of Anxiety and Depression with Objective and Subjective Cognitive Decline in Outpatient Healthcare Consumers with COVID-19: A Cross-Sectional Study. *Consort Psychiatr*. 2022;3(3):45-55. <https://doi.org/10.17816/CP189>
 20. Gouraud C, Bottemanne H, Lahlou-Laforêt K, et al. Association Between Psychological Distress, Cognitive Complaints, and Neuropsychological Status After a Severe COVID-19 Episode: A Cross-Sectional Study. *Front Psychiatry*. 2021;12:725861. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.725861>
 21. Husain M, Roiser JP. Neuroscience of apathy and anhedonia: a transdiagnostic approach. *Nat Rev Neurosci*. 2018;19(8):470-484. <https://doi.org/10.1038/s41583-018-0029-9>
 22. Koc HC, Xiao J, Liu W, Li Y, Chen G. Long COVID and its Management. *Int J Biol Sci*. 2022;18(12):4768-4780. <https://doi.org/10.7150/ijbs.75056>.
 23. Ly M, Yu GZ, Mian A, et al. Neuroinflammation: A Modifiable Pathway Linking Obesity, Alzheimer's disease, and Depression. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2023;31(10):853-866. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2023.06.001>.

24. Monje M, Iwasaki A. The neurobiology of long COVID. *Neuron*. 2022;110(21):3484-3496. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2022.10.006>.
25. Moustafa IM, Ahbouch A, Kader RP, Shousha TM, Alrahoomi A. A Comparison of Sensorimotor Integration and Motor Fitness Components between Collegiate Athletes with and without Long COVID: A Cross-Sectional Study with Pair-Matched Controls. *J Clin Med*. 2024;13(9):2469. <https://doi.org/10.3390/jcm13092469>.
26. Seon JY, Kim S, Hong M, Lim MK, Oh IH. Risk of COVID-19 diagnosis and death in patients with mental illness: a cohort study. *Epidemiol Psychiatr Sci*. 2021;30:e68. <https://doi.org/10.1017/S2045796021000597>.
27. Sorokin M, Markin K, Kibitov A, Palchikova E, Zubova E. The Mind-Body Problem in the Context of Neuropsychiatric Symptoms in Patients with Coronavirus Disease 2019. *Alpha Psychiatry*. 2023;24(6):257-260. <https://doi.org/10.5152/alphapsychiatry.2023.231178>.
28. Statement on the fifteenth meeting of the IHR (2005) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic [who.int]. who; 2024. Available: [https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)
29. Stefanou MI, Palaiodimou L, Bakola E, et al. Neurological manifestations of long-COVID syndrome: a narrative review. *Ther Adv Chronic Dis*. 2022;13:20406223221076890. <https://doi.org/10.1177/20406223221076890>.
30. Walker VM, Patalay P, Cuitun Coronado JJ, et al. COVID-19 and Mental Illnesses in Vaccinated and Unvaccinated People. *JAMA Psychiatry*. 2024:e242339. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2024.2339>.

Сведения об авторах

Лутова Наталия Борисовна — д.м.н., руководитель отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, 920191, ул. Бехтерева, д. 3. E-mail: lutova@mail.ru

Незнанов Николай Григорьевич — д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Минздрава России; заведующий кафедрой психиатрии ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, 920191, ул. Бехтерева, д. 3. E-mail: spbinst@bekhterev.ru

Шабельник Антон Вадимович — аспирант отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Минздрава России. E-mail: dr.shabelnik.psy@mail.ru

Герасимчук Екатерина Сергеевна — младший научный сотрудник отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, 920191, ул. Бехтерева, д. 3. E-mail: katherine.gerasimchuk@mail.ru

Бочарова Мария Олеговна — к.м.н., младший научный сотрудник отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Минздрава России; исследователь, Королевский колледж Лондона, Великобритания. E-mail: mariia.bocharova@kcl.ac.uk

Сорокин Михаил Юрьевич — к.м.н., ведущий научный сотрудник отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств, учёный секретарь ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Минздрава России. E-mail: m.sorokin@list.ru

Поступила 06.09.2024

Received 06.09.2024

Принята в печать 08.11.2024

Accepted 08.11.2024

Дата публикации 20.12.2024

Date of publication 20.12.2024