

*Р.В. Ибрагимов¹, А.А. Золотарева², М.В. Комелькова¹,
А.В. Зурочка¹, В.А. Зурочка¹, А.П. Саранульцев¹*

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА И ИММУННАЯ ДИЗРЕГУЛЯЦИЯ У ПОСТКОВИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ. РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОЦЕНТРОВОГО ПРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

¹ФГБУН Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения
Российской академии наук, г. Екатеринбург, Российская Федерация;

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», г. Москва, Российская Федерация

Резюме. Введение. Пандемия COVID-19 привела к серьезным последствиям для жизни и экономики по всему миру, а также негативно сказалась на психологическом здоровье людей. Заболевание может вызывать как краткосрочные, так и долгосрочные осложнения. В зарубежной литературе долгосрочные осложнения известны как «Long COVID» или «Постковидный синдром». Полагают, что в основе постковидного синдрома лежат механизмы иммунной дисрегуляции и механизмы аутоиммунного ответа. Совокупное влияние данных механизмов приводит к повреждению дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем. Люди могут продолжать испытывать физические симптомы, такие как слабость, головные боли, тяжесть в груди и боль в мышцах. Другими возможными проблемами могут быть усталость, апатия, тревога, проблемы с социальной адаптацией и общением. В частности, могут наблюдаться стрессовые состояния реакции на фоне иммунного дисбаланса.

Цель. Исследование направлено на рассмотрение взаимосвязи проявления симптомов психопатологии с иммунным дисбалансом.

Материалы и методы. Данные были получены из проведенного анкетирования. Всего в исследовании приняло участие 82 респондента. Для анализа данных использовался тест Красклера – Уоллиса и коэффициент корреляции Спирмена.

Результаты. Была выявлена разница в проявлении симптомов иммунного дисбаланса в зависимости от пола по таким признакам как аллергический, аутоиммунный, лимфоропролиферативный и инфекционный синдромы. Найдена положительная взаимосвязь между иммунным дисбалансом и симптомами психопатологии, в частности, депрессия, тревога и соматизация положительно коррелировали с инфекционным синдромом, усталость и повторные переживания коррелировали с аллергическим синдромом и депрессией.

Выводы. Данное исследование подтверждает связь психических и иммунологических нарушений после заболевания. Понимание механизмов, лежащих в основе взаимосвязи этих нарушений, может помочь в разработке лекарств, а также в ранней диагностике осложнений.

Ключевые слова: COVID-19, лонг-ковид, постковидный синдром, иммунная дисрегуляция, психопатология, SARS-CoV-2 инфекция

Конфликт интересов отсутствует.

Контактная информация автора, ответственного за переписку:

Ибрагимов Роман Владимирович

Ibragimovroman98@yandex.ru

Дата поступления 11.07.2023

Образец цитирования:

Ибрагимов Р. В., Золотарева А. А., Комелькова М.В., Зурочка А.В., Зурочка В.А., Сарапульцев А.П. Психологические расстройства и иммунная дисрегуляция у постковидных пациентов. Результаты одноцентрового проспективного исследования [Электронный ресурс] Вестник уральской медицинской академической науки. 2023, Том 20, № 4, с. 140–151, DOI: 10.22138/2500-0918-2023-20-4-140-151

Введение

Пандемия COVID-19 затронула более 767 миллионов людей [1]. Было выявлено, что заболевание может вызвать полиорганные нарушения [2]. Клиническая симптоматика включает усталость, недомогание, одышку, нарушения памяти и концентрации, а также различные нейропсихиатрические синдромы в качестве основных проявлений. Недавние исследования показали, что более чем у трети инфицированных пациентов развиваются неврологические симптомы в острой фазе заболевания, а также наблюдаются микрогеморрагии и некроз в структурах головного мозга [3, 4].

По мере того, как мир сталкивался с последовательными волнами инфекции, подпитываемыми появлением вирусных вариантов, у подгруппы выздоравливающих пациентов все чаще выявлялись симптомы затяжного заболевания, объединенные под общим названием «постковидный синдром». Проведенные исследования показывают, что у пациентов, перенесших COVID-19, могут возникать такие психиатрические расстройства, как тревожность, депрессия, бессонница, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), психоз и когнитивные нарушения [5–8]. Были выдвинуты предположения, что эти психические симптомы могут быть связаны с нейровоспалением, вызванным иммунным ответом на инфекцию, и с цитокиновым штормом, который развивается в ответ на инфекцию SARS-CoV-2 [9, 10]. Другие механизмы, которые могут быть связаны с психическими расстройствами, являются вторичными по отношению к карантину, самоизоляции и потере близких. Они включают в себя изменения в уровне нейротрансмиттеров, таких как серотонин, дофамин и гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), а также изменения в структуре и функции мозга (например, патологии белого вещества и дисрегуляции нейросистем, отвечающих за настроение и поведение) [11, 12].

Несмотря на то, что уже есть доказательства наличия взаимосвязи между воспалением и психопатологией [13], исследований о ее значимости в рамках SARS-Cov-2 не так много. Понимание психиатрических последствий COVID-19 и их механизмов может помочь в разработке эффективных лечебных стратегий и интегрированного подхода к уходу за пациентами, которые пережили эту инфекцию.

Цель

Целью исследования является определение взаимосвязи дистрессорных проявлений симптомов психопатологии с выраженностью иммунного дисбаланса у постковидных больных.

Материалы и методы

Одноцентровое проспективное исследование было проведено в промежуток с июля по август 2021 года и в январе 2022 года на базе ООО «ДокторЛаб» г. Челябинска. В качестве материалов исследования использованы данные анкет русскоязычной версии шкалы ПТСР [14] и иммунологического здоровья постковидных больных. В исследование было рекрутировано 120 человек, после обработки результатов 82 анкеты были признаны валидными.

Работа одобрена этическим комитетом, обсуждение занесено в протокол ЛЭК ООО «Доктор Лаб» №4 от 10 ноября 2020 г. Все респонденты дали согласие на проведение анонимного анкетирования.

Среди симптомов психопатологии оценивались и суммировались баллы по следующим параметрам: тревога, депрессия, соматизация, усталость и признаки ПТСР – повторные переживания, избегание, повышенное возбуждение. Данные респондентов по русскоязычной версии шкалы ПТСР представлены в таблице 1.

Среди иммунологических признаков оценивались проявления следующих симптомов: инфекционных, аллергических, аутоиммунных и лимфопролиферативных. По каждой группе суммировалось число положительных ответов.

Подсчеты проводились в среде программирования RStudio [18]. Для сравнения групп по категориальным признакам, такими как пол, наличие или отсутствие детей, образование и семейное

положение, использовался критерий Краскела-Уоллиса. Для поиска взаимосвязи использовалась корреляция Пирсона.

Таблица 1

Среднее и стандартное отклонение симптомов психопатологии по данным анкет респондентов

Table 1

Mean and standard deviation of symptoms of psychopathology according to respondent questionnaires

Характеристика / Characteristic	Mean	SD
Тревога / Anxiety	5.4	4.8
Депрессия / Depression	5.9	4.5
Соматизация / Somatization	10.8	5.8
Усталость / Fatigue	34.3	13.7
ПТСР: повторные переживания / PTSD: re-experiences	8.2	6.3
ПТСР: избегание / PTSD: Avoidance	6.4	6.2
ПТСР: повышенное возбуждение / PTSD: increased arousal	5.7	5.0

Результаты исследования

В исследовании приняло участие 82 респондента, из них 44 женщины и 27 мужчин в возрасте от 17 до 76. Средний возраст составил 48 лет. Среди всех респондентов высшее образование было у 51 человека (73%). Также у 53 (75%) опрошенных был один или более ребенок, 47 (66%) респондентов находились в браке на момент прохождения анкетирования. Данные представлены на рисунке 1.

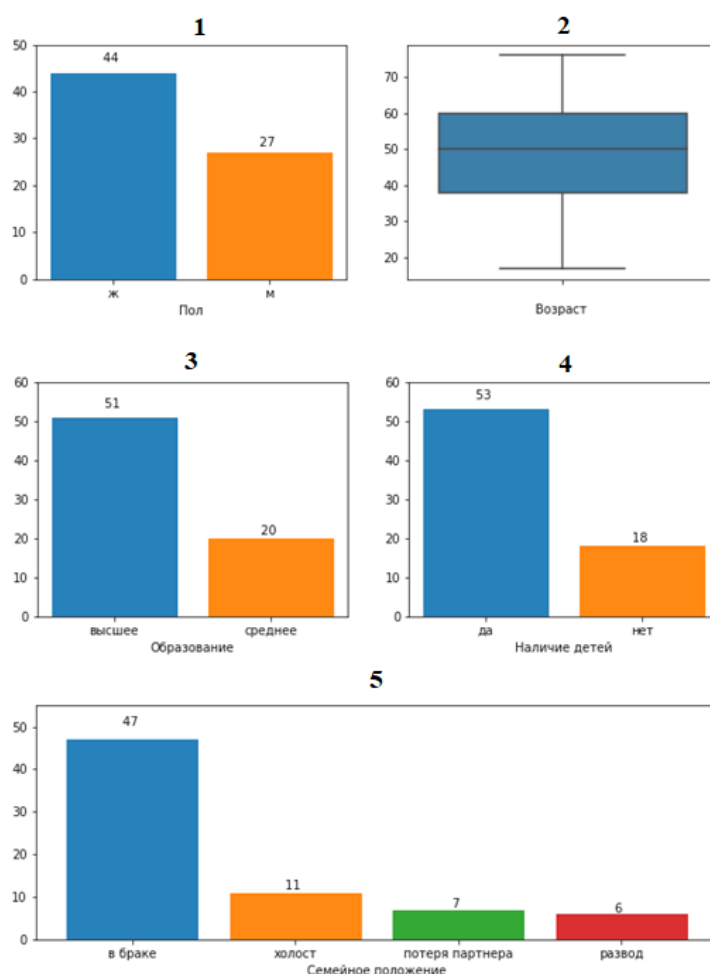


Рисунок 1. Распределение респондентов по полу (1), возрасту (2); образованию (3), наличию детей (4), семейному положению (5)

Figure 1. Distribution of respondents by gender (1), age (2); education (3), presence of children (4), marital status (5)

Хотя бы один положительный симптом инфекционного заболевания отметило 76 (93%) респондентов. Из них самыми частыми были рецидивирующий герпес (60%), хронические инфекции ЛОР-органов (50%), дисбактериоз кишечника (50%) и длительный субфебрилитет (43%).

Признаки аллергических проявлений встретились у 45 (55%) респондентов. Самыми частыми признаками были аллергопатология кожи (66%), поствакцинальные осложнения (28%) и аллергический ринит (28%).

Проявления аутоиммунных нарушений положительно отметили 28 (34%) респондентов. У 57% был отмечен аутоиммунный тиреоидит. Воспалительные заболевания опорнодвигательного аппарата отметили 25% респондентов.

Признаки лимфопролиферативных заболеваний положительно отметили 25 (30%) респондентов. Самыми частыми признаками в этой категории были фоновые и предраковые заболевания эндометрия (60%) и гиперпластические процессы молочных желез (20%).

Сравнение по категориальным признакам

Непараметрический критерий Красклера–Уоллиса был использован для сравнения групп по полу, наличию детей, семейному положению и образованию. Значимые результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2
Результаты попарного сравнения групп по категориальным признакам
Table 2
Results of pairwise comparison of groups by categorical characteristics

Признак / Sign	Фактор / Factor	Число наблюдений / Number of observations	p	Значимость / significance
Аллергические проявления / Allergic manifestations	Пол / Gender	71	0.0152	*
Аутоиммунные проявления / Autoimmune manifestations	Пол / Gender	71	0.0128	*
Инфекционные проявления / Infectious manifestations	Пол / Gender	71	0.0103	*
Лимфопролиферативные проявления / Lymphoproliferative manifestations	Пол / Gender	71	0.0002	***
Соматизация / Somatization	Пол / Gender	71	0.0197	*
Аутоиммунные проявления / Autoimmune manifestations	Наличие детей / Having children	71	0.0418	*
Тревога / Anxiety	Наличие детей / Having children	71	0.0362	*
Усталость / Fatigue	Образование / Education	71	0.0323	*

Примечание: число наблюдений может быть меньше, чем число пациентов, так как респонденты могут пропустить поле с отметкой фактора из таблицы

Note: The number of observations may be less than the number of patients, as respondents may omit the factor mark field from the table

По результатам исследования, представленным на рисунке 2, выраженность инфекционных симптомов оказалась статистически меньше в группе мужчин ($\chi^2=6.59$, $p=0.01$). Признаки аутоиммунных симптомов, лимфопролиферативных и аллергических заболеваний, так же как и инфекционных, оказались более выраженными у женщин. Баллы по шкале соматизации в сумме оказались выше в группе у женщин. Показатель тревоги был статистически больше в группе респондентов без детей ($\chi^2=4.39$, $p=0.039$). Также респонденты с высшим образованием в среднем меньше чувствовали усталость в сравнении с лицами со средним образованием ($\chi^2=4.75$, $p=0.029$).

Для поиска взаимосвязи между данными анкет иммунного и психического здоровья был произведен анализ корреляционных связей между показателями иммунного дисбаланса и симптомами

психопатологии (в частности, тревоги, депрессии, соматизации, усталости и ПТСР). Данные представлены на рисунке 3.

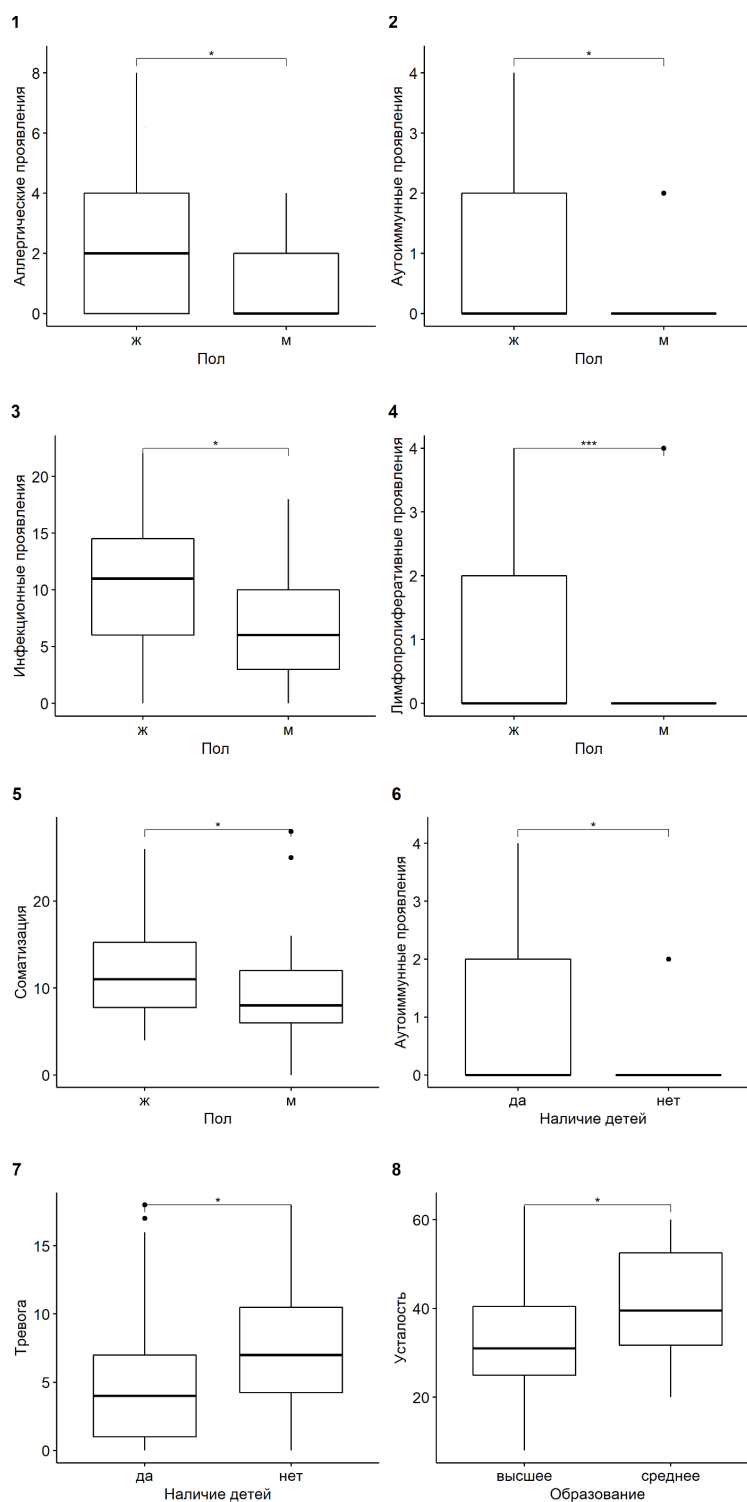


Рисунок 2. Статистически значимые различия респондентов по группам: признаки аллергических (1), аутоиммунных (2), инфекционных (3) и лимфопролиферативных (4) симптомов в зависимости от пола; соматизация в зависимости от пола (5), проявление симптомов аутоиммунных заболеваний по наличию детей (6), проявление тревоги в зависимости от наличия детей (7), проявление усталости в зависимости от образования (8)

Figure 2. Statistically significant differences between respondents by group: signs of allergic (1), autoimmune (2), infectious (3) and lymphoproliferative (4) symptoms depending on gender; somatization depending on gender (5), manifestation of symptoms of autoimmune diseases depending on the presence of children (6), manifestation of anxiety depending on the presence of children (7), manifestation of fatigue depending on education (8)

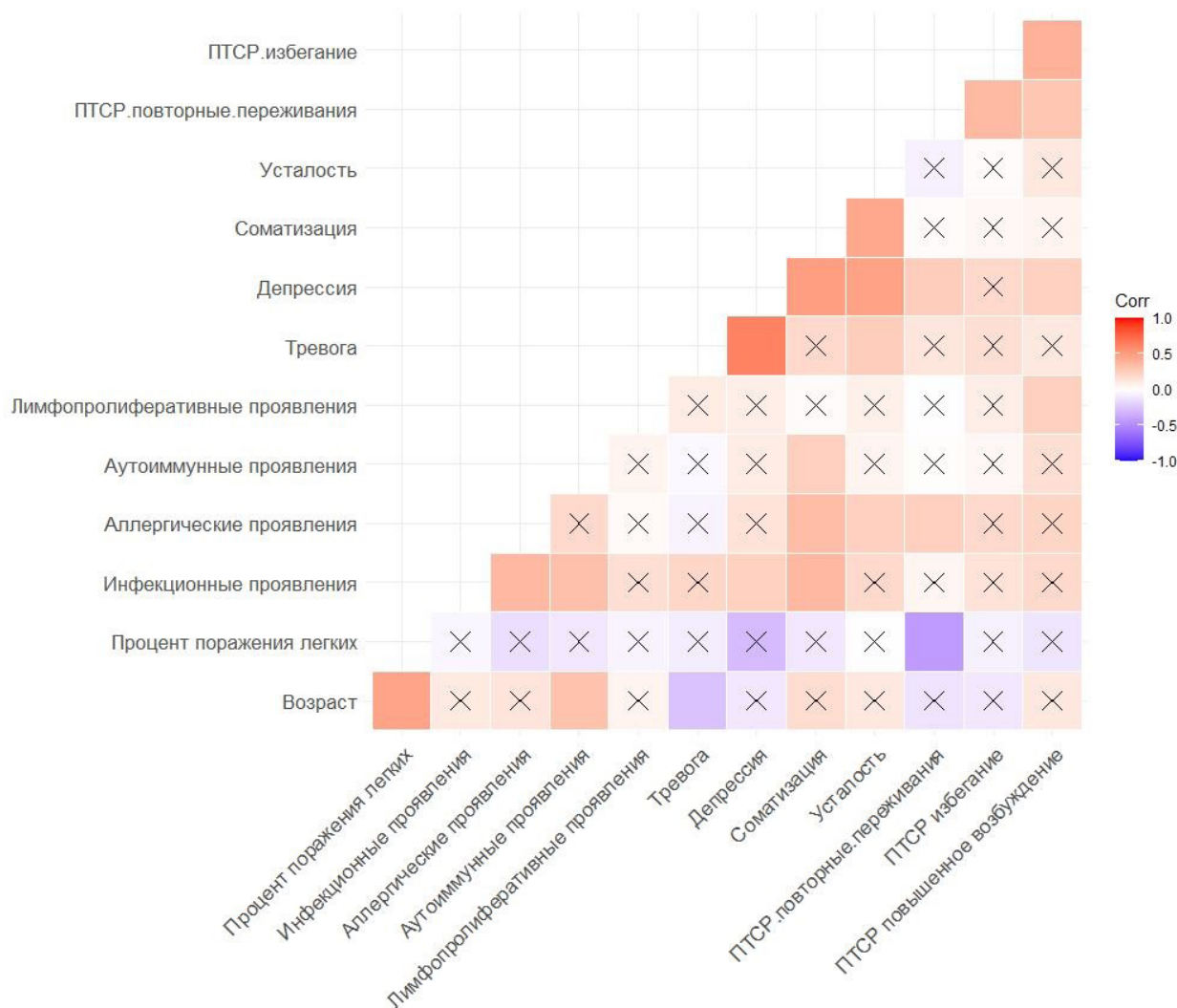


Рисунок 3. Корреляционная матрица симптомов психопатологии и проявления иммунного дисбаланса. Интенсивность красного цвета сигнализирует о выраженной положительной корреляции, синего – отрицательной.

Figure 3. Correlation matrix of symptoms of psychopathology and manifestations of immune imbalance. The intensity of the red color indicates a pronounced positive correlation, while the intensity of blue indicates a negative one.

Примечание: × – статистическая незначимая корреляция
 Note: × – statistically insignificant correlation

Обнаружена положительная статистическая значимая отрицательная корреляция тревоги с возрастом ($r=0.47$, $p=0.013$). Депрессия имеет положительную связь с проявлением инфекционных заболеваний ($r=0.24$, $p=0.004$) и тревоги ($r=0.63$, $p<0.001$). Соматизация положительно коррелирует с инфекционными ($r=0.37$, $p<0.001$), аллергическими ($r=0.35$, $p=0.002$) и аутоиммунными ($r=0.25$, $p=0.03$) проявлениями. Усталость положительно коррелирует с признаками аллергических заболеваний ($r=0.25$, $p=0.03$), а также с другими проявлениями ПТСР-подобных состояний. Повторные переживания ПТСР положительно коррелируют с симптомами аллергических заболеваний ($r=0.25$, $p=0.03$) и депрессией ($r=0.26$, $p=0.027$).

Обсуждение

В данной работе исследовалось влияние иммунной дисрегуляции на психологических расстройствах людей, перенесших SARS-CoV-2. Также рассматривалось влияние независимых факторов, таких как пол, наличие детей и образование, на проявление иммунологических и психологических

ских нарушений. Согласно литературным данным, у пациентов, перенесших заболевание, фиксируется усталость и одышка, которые продолжаются в течение нескольких месяцев после острого COVID-19. Другие постоянные симптомы могут включать когнитивные и психические нарушения, боли в груди и суставах, сердцебиение, миалгию, нарушения обоняния и вкуса, кашель, головную боль, а также проблемы с желудочно-кишечным трактом и сердцем [15].

Несмотря на то, что в мире накопилось достаточно работ, в которых описываются постковидные осложнения, в России таких работ мало.

Анализ данных показал наличие существенных отличий между мужчинами и женщинами в аллергических, аутоиммунных, инфекционных и лимфопролиферативных проявлениях. У женщин наблюдались повышенные показатели по данным признакам. Эти наблюдения согласуются с известными данными о повышенной частоте развития постковидных осложнений у женщин [15, 16]. Так, по данным Izquierdo-Condoy JS et al. (2022), у женщин с наибольшей вероятностью наблюдались постковидные осложнения, которые включали в себя изменение настроения, бессонницу и тахикардию [17]. Помимо этого, Ortona E (2022) связывает более выраженную иммунную реакцию у женщин с генетическими и физиологическими особенностями иммунного ответа, который отличается от мужского [18]. Однако стоит отметить, что мужчины при ответах в анкетах вообще не отмечали ни одного аутоиммунного и лимфопролиферативного симптома, что привело к нулевой вариабельности признака в этой подгруппе, что, в свою очередь, может вносить предвзятость в анализ. Поэтому в будущем для проверки данной гипотезы необходимо увеличить объем выборки. Респонденты, не имеющие детей, показали больший уровень тревоги. Эти данные противоречат зарубежным работам, в которых родительский стресс, наоборот, повышался из-за социального дистанцирования от семьи и друзей, закрытия школ, ухода за детьми и социально-экономическими факторами [19–21]. Большинство опубликованных на данный момент исследований были проведены на ранних, более острых стадиях пандемии; наше исследование проводилось с июля по август 2021 и в январе 2022, когда в России миновал первый пик пандемии, карантинные меры были смягчены, а во многих регионах были школьные каникулы. Эта ситуация также может повлиять на оценки родителей в отношении субъективно самого тяжелого времени, поскольку последние данные свидетельствуют о снижении уровня тревоги и депрессии в течение первых 20 недель после введения карантина [22].

В ходе исследования обнаружилась положительная корреляция аллергических, инфекционных и аутоиммунных проявлений с соматизацией и усталостью. Эти данные соотносятся с недавним мета-анализом, сделанным командой Seban F et al. (2021), в котором было выявлено повышение провоспалительных маркеров в подгруппе людей с когнитивными расстройствами [5].

Помимо этого, была выявлена отрицательная корреляция возраста и тревоги. Данная тенденция уже фиксировалась другими авторами [23, 24]. Этот факт, вероятно, можно связать с уязвимой психикой в молодом возрасте, а также с большей потребностью в социальном взаимодействии, что в состоянии карантинных мер осуществить проблематично [25].

Из этих данных можно заключить, что существуют различия в иммунных процессах в зависимости от пола. Важным предиктором психологического дистресса является возраст пациентов. Помимо этого, обнаруженная положительная корреляция иммунологических симптомов и симптомов психологического дистресса даёт основу предполагать об общих патофизиологических механизмах, что может в дальнейшем облегчить диагностику.

Работа выполнена по теме Гос. задания «Имунофизиологические и патофизиологические механизмы регуляции и коррекции функций организма» № гос. регистрации 122020900136-4 и поддержана грантом РФФИ 20-515-55003

ЛИТЕРАТУРА

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Electronic resource]. URL: <https://covid19.who.int> (accessed: 13.06.2023).
2. Gavriatopoulou M. et al. Organ-specific manifestations of COVID-19 infection // Clin. Exp. Med. 2020. Vol. 20, № 4. P. 493–506.
3. Egbert A.R., Cankurtaran S., Karpiak S. Brain abnormalities in COVID-19 acute/subacute phase: A

rapid systematic review // *Brain. Behav. Immun.* 2020. Vol. 89. P. 543–554.

4. Helms J. et al. Neurologic Features in Severe SARS-CoV-2 Infection // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382, № 23. P. 2268–2270.

5. Ceban F. et al. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis // *Brain. Behav. Immun.* 2022. Vol. 101. P. 93–135.

6. Hu Y. et al. Factors related to mental health of inpatients with COVID-19 in Wuhan, China // *Brain. Behav. Immun.* 2020. Vol. 89. P. 587–593.

7. Research Officer, Research & Evidence Generation Directorate, St. Peter Specialized Hospital, Ethiopia et al. Prevalence and Factors Associated with Depression and Anxiety of Hospitalized Patients with COVID-19 in St. Peter Specialized Hospital Treatment Centers // *Austin Psychiatry.* 2021. Vol. 4, № 1.

8. Kumar S., Veldhuis A., Malhotra T. Neuropsychiatric and Cognitive Sequelae of COVID-19 // *Front. Psychol.* 2021. Vol. 12. P. 577529.

9. Kempuraj D. et al. COVID-19, Mast Cells, Cytokine Storm, Psychological Stress, and Neuroinflammation // *The Neuroscientist. SAGE Publications Inc STM,* 2020. Vol. 26, № 5–6. P. 402–414.

10. Mehta P. et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression // *The Lancet.* 2020. Vol. 395, № 10229. P. 1033–1034.

11. Premraj L. et al. Mid and long-term neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 syndrome: A meta-analysis // *J. Neurol. Sci.* 2022. Vol. 434. P. 120162.

12. da Silva Lopes L. et al. Is there a common pathophysiological mechanism between COVID-19 and depression? // *Acta Neurol. Belg.* 2021. Vol. 121, № 5. P. 1117–1122.

13. Beurel E., Toups M., Nemeroff C.B. The Bidirectional Relationship of Depression and Inflammation: Double Trouble // *Neuron.* 2020. Vol. 107, № 2. P. 234–256.

14. Золотарева А. А. и др. Валидация русскоязычной версии шкалы симптомов ПТСР // *Социальная и клиническая психиатрия.* – 2021. – Т. 31. – №. 4. – С. 15-20.

15. Yong S.J. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments // *Infect. Dis. Lond. Engl.* 2021. Vol. 53, № 10. P. 737–754.

16. Batiha G.E.-S. et al. Pathophysiology of Post-COVID syndromes: a new perspective // *Virology.* 2022. Vol. 19. P. 158.

17. Schofield J.R. Persistent Antiphospholipid Antibodies, Mast Cell Activation Syndrome, Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome and Post-COVID Syndrome: 1 Year On // *Eur. J. Case Rep. Intern. Med.* 2021. Vol. 8, № 3. P. 002378.

18. Izquierdo-Condoy J.S. et al. Long COVID at Different Altitudes: A Countrywide Epidemiological Analysis // *Int. J. Environ. Res. Public. Health.* 2022. Vol. 19, № 22. P. 14673.

19. Ortona E., Malorni W. Long COVID: to investigate immunological mechanisms and sex/gender related aspects as fundamental steps for tailored therapy // *Eur. Respir. J.* 2022. Vol. 59, № 2. P. 2102245.

20. Araújo L.A. de et al. The potential impact of the COVID-19 pandemic on child growth and development: a systematic review // *J. Pediatr. (Rio J.).* 2020. Vol. 97, № 4. P. 369–377.

21. Johnson M.S. et al. Parenting in a Pandemic: Parental stress, anxiety and depression among parents during the government-initiated physical distancing measures following the first wave of COVID-19 // *Stress Health.* 2022. Vol. 38, № 4. P. 637–652.

22. Calvano C. et al. Families in the COVID-19 pandemic: parental stress, parent mental health and the occurrence of adverse childhood experiences—results of a representative survey in Germany // *Eur. Child Adolesc. Psychiatry.* 2022. Vol. 31, № 7. P. 1–13.

23. Middelburg R.A., Rosendaal F.R. COVID-19: How to make between-country comparisons // *Int. J. Infect. Dis. Elsevier,* 2020. Vol. 96. P. 477.

24. Meherali S. et al. Mental Health of Children and Adolescents Amidst COVID-19 and Past Pandemics: A Rapid Systematic Review // *Int. J. Environ. Res. Public. Health.* 2021. Vol. 18, № 7. P. 3432.

25. Sun P. et al. The impact of age on anxiety in Covid-19 patients in quarantine wardwards // *Psychol. Health Med. Taylor & Francis,* 2022. Vol. 27, № 2. P. 403–408.

26. Gambin M. et al. Generalized anxiety and depressive symptoms in various age groups during the COVID-19 lockdown in Poland. Specific predictors and differences in symptoms severity // *Compr. Psychiatry.* 2021. Vol. 105. P. 152222.

Авторы

Ибрагимов Роман Владимирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук

Аспирант

Ibragimovroman98@yandex.ru

Российская Федерация, Екатеринбург

Золотарева Алена Анатольевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

К. психол. н., с.н.с

alena.a.zolotareva@gmail.com

Российская Федерация, Москва

Комелькова Мария Владимировна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук

Д.б.н., профессор

mkomelkova@mail.ru

Российская Федерация, Екатеринбург

Зурочка Александр Владимирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук

Д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, ведущий научный сотрудник лаборатории иммунологии воспаления

av_zurochka@mail.ru

Российская Федерация, Екатеринбург

Зурочка Владимир Александрович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук

Д.м.н., старший научный сотрудник лаборатории иммунологии воспаления

av_zurochka@mail.ru

Российская Федерация, Екатеринбург

Сарапульцев Алексей Петрович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук

Д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории иммунопатофизиологии asarapultsev@gmail.com

Российская Федерация, Екатеринбург

**R.V. Ibragimov¹, A.A. Zolotareva², M.V. Komelkova¹,
A.V. Zurochka¹, V.A. Zurochka¹, A.P. Sarapultsev¹**

PSYCHOLOGICAL DISORDERS AND IMMUNE DYSREGULATION IN POSTCOVID PATIENTS. RESULTS OF A SINGLE-CENTER PROSPECTIVE STUDY

¹Federal State Budgetary Institution «Institute of Immunology and Physiology»

Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russian Federation;

²Federal State Autonomous Educational Institution higher education «National Research University» Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation

Abstract. Background. The COVID-19 pandemic has resulted in significant repercussions for global public health and economies, with marked impacts on psychological wellbeing. A consequential condition referred to as «Post-COVID Syndrome» has been observed following the acute phase of the disease. The underpinnings of this syndrome are thought to involve immune dysregulation and autoimmune response mechanisms, resulting in residual damages to the respiratory, cardiovascular, and nervous systems. Persistent symptoms can include physical ailments such as weakness, headaches, chest discomfort, and muscular pain. Fatigue, apathy, anxiety, and difficulties with social adaptation and communication are among other potential issues, especially amidst an immune imbalance.

Objective. The study aims to examine the relationship between the manifestation of symptoms of psychopathology and immune imbalance.

Methods. The data was obtained from a questionnaire survey. A total of 82 respondents took part in the study. The Kruskal–Wallis test and Spearman correlation coefficient were used to analyze the data.

Results. Significant gender-based differences were observed in the manifestation of immune imbalance symptoms like allergic, autoimmune, lymphoproliferative, and infectious syndromes. A positive correlation was found between immune imbalance and psychopathological symptoms, particularly depression, anxiety, and somatization in relation to infectious syndrome, and fatigue and recurrent experiences with allergic syndrome and depression.

Conclusions. Our findings affirm the link between mental and immunological disorders post-COVID-19. Gaining insights into these interactive mechanisms may aid in the development of novel therapeutics and the early identification of complications.

Keywords: COVID-19, long-Covid, post-Covid syndrome, immune dysregulation, psychopathology, SARS-CoV-2 infection

There is no conflict of interest.

Contact details of the corresponding author:

Roman V. Ibragimov

Ibragimovroman98@yandex.ru

Received 11.07.2023

For citation:

Ibragimov R.V., Zolotareva A.A., Komelkova M.V., Zurochka A.V., Zurochka V.A., Sarapultsev A.P. Psychological disorders and immune dysregulation in postcovid patients. Results of a single-center prospective study [Online] Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki. = Journal of Ural Medical Academic Science. 2023, Vol. 20, no. 4, pp. 140–151. DOI: 10.22138/2500-0918-2023-20-4-140-151 (In Russ)

REFERENCES

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Electronic resource]. URL: <https://covid19.who.int> (accessed: 13.06.2023).
2. Gavriatopoulou M. et al. Organ-specific manifestations of COVID-19 infection // Clin. Exp. Med. 2020. Vol. 20, № 4. P. 493–506.

3. Egbert A.R., Cankurtaran S., Karpiak S. Brain abnormalities in COVID-19 acute/subacute phase: A rapid systematic review // *Brain. Behav. Immun.* 2020. Vol. 89. P. 543–554.
4. Helms J. et al. Neurologic Features in Severe SARS-CoV-2 Infection // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382, № 23. P. 2268–2270.
5. Ceban F. et al. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis // *Brain. Behav. Immun.* 2022. Vol. 101. P. 93–135.
6. Hu Y. et al. Factors related to mental health of inpatients with COVID-19 in Wuhan, China // *Brain. Behav. Immun.* 2020. Vol. 89. P. 587–593.
7. Research Officer, Research & Evidence Generation Directorate, St. Peter Specialized Hospital, Ethiopia et al. Prevalence and Factors Associated with Depression and Anxiety of Hospitalized Patients with COVID-19 in St. Peter Specialized Hospital Treatment Centers // *Austin Psychiatry.* 2021. Vol. 4, № 1.
8. Kumar S., Veldhuis A., Malhotra T. Neuropsychiatric and Cognitive Sequelae of COVID-19 // *Front. Psychol.* 2021. Vol. 12. P. 577529.
9. Kempuraj D. et al. COVID-19, Mast Cells, Cytokine Storm, Psychological Stress, and Neuroinflammation // *The Neuroscientist.* SAGE Publications Inc STM, 2020. Vol. 26, № 5–6. P. 402–414.
10. Mehta P. et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression // *The Lancet.* 2020. Vol. 395, № 10229. P. 1033–1034.
11. Premraj L. et al. Mid and long-term neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 syndrome: A meta-analysis // *J. Neurol. Sci.* 2022. Vol. 434. P. 120162.
12. da Silva Lopes L. et al. Is there a common pathophysiological mechanism between COVID-19 and depression? // *Acta Neurol. Belg.* 2021. Vol. 121, № 5. P. 1117–1122.
13. Beurel E., Toups M., Nemeroff C.B. The Bidirectional Relationship of Depression and Inflammation: Double Trouble // *Neuron.* 2020. Vol. 107, № 2. P. 234–256.
14. Zolotareva A. A. et al. Validation of the Russian version of the PTSD symptom scale = Validizacija ruskojazychnoj versii shkaly simptomov PTRS. *Social And Clinical Psychiatry = Social'naja i Klinicheskaja Psihiatrija.* – 2021. Vol. 31, № 4. P. 15-20. (InRuss.).
15. Yong S.J. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments // *Infect. Dis. Lond. Engl.* 2021. Vol. 53, № 10. P. 737–754.
16. Batiha G.E.-S. et al. Pathophysiology of Post-COVID syndromes: a new perspective // *Virol. J.* 2022. Vol. 19. P. 158.
17. Schofield J.R. Persistent Antiphospholipid Antibodies, Mast Cell Activation Syndrome, Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome and Post-COVID Syndrome: 1 Year On // *Eur. J. Case Rep. Intern. Med.* 2021. Vol. 8, № 3. P. 002378.
18. Izquierdo-Condoy J.S. et al. Long COVID at Different Altitudes: A Countrywide Epidemiological Analysis // *Int. J. Environ. Res. Public. Health.* 2022. Vol. 19, № 22. P. 14673.
19. Ortona E., Malorni W. Long COVID: to investigate immunological mechanisms and sex/gender related aspects as fundamental steps for tailored therapy // *Eur. Respir. J.* 2022. Vol. 59, № 2. P. 2102245.
20. Araújo L.A. de et al. The potential impact of the COVID-19 pandemic on child growth and development: a systematic review // *J. Pediatr. (Rio J.).* 2020. Vol. 97, № 4. P. 369–377.
21. Johnson M.S. et al. Parenting in a Pandemic: Parental stress, anxiety and depression among parents during the government-initiated physical distancing measures following the first wave of COVID-19 // *Stress Health.* 2022. Vol. 38, № 4. P. 637–652.
22. Calvano C. et al. Families in the COVID-19 pandemic: parental stress, parent mental health and the occurrence of adverse childhood experiences—results of a representative survey in Germany // *Eur. Child Adolesc. Psychiatry.* 2022. Vol. 31, № 7. P. 1–13.
23. Middelburg R.A., Rosendaal F.R. COVID-19: How to make between-country comparisons // *Int. J. Infect. Dis. Elsevier,* 2020. Vol. 96. P. 477.
24. Meherali S. et al. Mental Health of Children and Adolescents Amidst COVID-19 and Past Pandemics: A Rapid Systematic Review // *Int. J. Environ. Res. Public. Health.* 2021. Vol. 18, № 7. P. 3432.
25. Sun P. et al. The impact of age on anxiety in Covid-19 patients in quarantine wardwards // *Psychol. Health Med. Taylor & Francis,* 2022. Vol. 27, № 2. P. 403–408.
26. Gambin M. et al. Generalized anxiety and depressive symptoms in various age groups during

the COVID-19 lockdown in Poland. Specific predictors and differences in symptoms severity // Compr. Psychiatry. 2021. Vol. 105. P. 152222.

Authors

Roman V. Ibragimov

Federal State Budgetary Institution «Institute of Immunology and Physiology» Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

Postgraduate Student

Ibragimovroman98@yandex.ru

Russian Federation, Yekaterinburg

Alena A. Zolotareva

Federal State Autonomous Educational Institution higher education «National Research University» Higher School of Economics

Candidate of Psychological Sciences, Senior Researcher

alena.a.zolotareva@gmail.com

Russian Federation, Moscow

Mariya V. Komelkova

Federal State Budgetary Institution «Institute of Immunology and Physiology» Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

PhD, MD (Biology). Professor

mkomelkova@mail.ru

Russian Federation, Yekaterinburg

Aleksandr V. Zurochka

Federal State Budgetary Institution «Institute of Immunology and Physiology» Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

PhD, MD (Medicine), Professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation, Leading Research Associate, Laboratory of Immunology of Inflammation

av_zurochka@mail.ru

Russian Federation, Yekaterinburg

Vladimir A. Zurochka

Federal State Budgetary Institution «Institute of Immunology and Physiology» Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

PhD, MD (Medicine), Senior Research Associate, Laboratory of Immunology of Inflammation

av_zurochka@mail.ru

Russian Federation, Yekaterinburg

Aleksej P. Sarapulcev

Federal State Budgetary Institution «Institute of Immunology and Physiology» Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

PhD, MD (Biology), Leading Research Associate, Laboratory of Immunopathophysiology asarapultsev@gmail.com

Russian Federation, Yekaterinburg