

УДК 616.9:578.834.1]-06-053.2

А.И. Бобровицкая<sup>1</sup>, Т.Ф. Голубова<sup>2</sup>, Р.Ф. Махмутов<sup>1</sup>

## ПОСТКОВИДНЫЙ СИНДРОМ У ДЕТЕЙ В СТРУКТУРЕ COVID-19 ИНФЕКЦИИ

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького»

Минздрава России, г. Донецк<sup>1</sup>,

ГБУЗ Республики Крым «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория<sup>2</sup>

### Аннотация

Постковидный синдром это симптомокомплекс, возникающий после COVID-19 инфекции и не являющийся результатом другого заболевания. Клинические проявления данного синдрома многолики, в том числе и обострение хронической органической патологии, триггером которой явился вирус SARS-CoV-2. Основными проявлениями постковидного синдрома являются: вегетативная дисфункция, когнитивные и психоэмоциональные расстройства, нарушения функции дыхательной, сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения. Непосредственными патогенетическими факторами основных проявлений данного синдрома являются сохраняющиеся гипоперфузия мозга, гипоксия и гипоксемия, влекущие за собой энергодефицит нейрональных структур, нарушения метаболизма, структурное повреждение нейронов коры и подкорковых структур головного мозга и т.д. Выраженность и длительность указанных факторов в значительной степени связаны с особенностями реакции организма на SARS-CoV-2. Постковидный синдром имеет различную степень выраженности у переболевших и не всегда зависит от тяжести острого периода. Своевременное обследование позволит не только установить диагноз, но и рекомендовать терапию с персонализированным подходом к коррекции постковидного синдрома.

**Ключевые слова:** COVID-19 инфекция, постковидный синдром, диагностика, клиника, дети

В первые месяцы после начала пандемии, COVID-19 инфекция рассматривалась как ОРВИ, поражающая верхние и нижние дыхательные пути, с вовлечением в процесс сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, почек и других органов. Наблюдения за пациентами, перенесшими COVID-19 инфекцию (в течение 2-х лет), позволили установить, что нарушения в различных органах и системах не ограничиваются только периодом острого течения болезни [1–5].

Первые публикации о последствиях COVID-19 инфекции появились весной 2020 г. Основными жалобами у данных пациентов были: общая слабость и повышенная утомляемость; одышка, аносмия и извращение вкуса; боли за грудиной, в мышцах, суставах; нарушение когнитивных функций [1, 2]. В 2021 году опубликовано одно из наиболее крупных наблюдений за пациентами, перенесшими COVID-19 инфекцию (через 6 месяцев после острого периода инфекции), переболевшие имели усталость и мышечную слабость, тревогу или депрессию, проблемы со сном, что при этом четко коррелировало с тяжестью перенесенного заболевания [3].

В это же время исследования других специалистов, выявили многообразие жалоб и симптомов у пациентов после острого периода COVID-19 инфекции. В связи с этим, появилось понятие постковидный синдром (ПКС), целесообразность введения которого в практическое здравоохранение в качестве патологического процесса обусловлена многообразием

симптомов у переболевших, его частотой, значительно превосходящей частоту синдромов у пациентов, перенесших другие инфекционные заболевания [4]. Изначально трактовка симптомов постковидного синдрома расценивалась в качестве симптомокомплекса, который развивался во время или после острой фазы COVID-19 инфекции (продолжительностью более 12 недель) и не объяснялся альтернативным диагнозом [5]. Данный термин, предложенный специалистами Великобритании (National Institute for Health and Care Excellence (NICE)), включал и симптомный, длительный COVID-19 (long COVID-19) и ПКС. Энтони Фаучи в 2021 году рекомендовал для разделения понятий «long COVID-19» и ПКС использовать аббревиатуру — PASC (post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection COVID-19 — постострые последствия COVID-19) [6].

Вскоре Национальный институт здоровья Великобритании предложил классифицировать коронавирусную инфекцию по длительности течения, выделяя в отдельную рубрику ПКС [7]. Следует отметить, что при идентификации ПКС необходимо обращать внимание не только на продолжительность жалоб на отдельные симптомы, но и на результаты обследования пациента, позволяющие исключить пролонгированное течение инфекции и другие изменения в статусе пациента (ПЦР, лабораторные показатели активности, лучевые методы диагностики и др.) [7–9].

Поэтому в приведенной классификации указано, что жалобы и симптомы не должны

«являться результатом другого заболевания». По инициативе российских терапевтов в «МКБ 10» появился отдельный код для ПКС: U09.9 — Состояние после COVID-19. Однако нет единой точки зрения, способной объяснить генез ПКС, (с большой долей вероятности можно констатировать, что в его основе лежит комплекс воспалительных, иммунных реакций в ответ на SARS-CoV-2, что сопровождается дисфункцией нейронов, клеток глии, системы мозгового кровотока и гематоэнцефалического барьера). Непосредственными патогенетическими факторами основных проявлений ПКС (вегетативная дисрегуляция, когнитивные и психоэмоциональные расстройства) являются: сохраняющиеся гипоперфузия мозга, гипоксия и гипоксемия, влекущие за собой энергодефицит нейрональных структур; нарушения метаболизма, а также индуцированное вирусом структурное повреждение нейронов коры и подкорковых структур головного мозга. Выраженность и длительность указанных факторов, очевидно, в значительной степени связаны с особенностями реакции организма на SARS-CoV-2 [8, 9].

Наблюдения за пациентами, перенесшими COVID-19 инфекцию в США, странах Западной Европы, России, позволили выявить высокую частоту и продолжительность (в США продолжительностью более 2 мес наблюдался у 58% переболевших; в Италии — 44,5%; Франции — у 2/3 перенесших COVID-19 [6, 9, 10]. В одном из таких исследований отмечено, что из 150 реконвалесцентов ПКС наблюдался у 68% с продолжительностью от 30 до 60 дней. В Великобритании наблюдение за 163 реконвалесцентами, перенесшими инфекцию в нетяжелой форме, выявило у 74% ПКС, продолжавшийся в течение 3 мес [11]. Приведенные данные свидетельствуют об идентичности результатов исследований в различных странах и подтверждают положение о выраженной распространенности и значительной продолжительности ПКС.

К наиболее частым проявлениям ПКС относятся:

- астения и мышечная слабость, нарушение цикла «сон-бодрствование», изменение или потеря обоняния и ощущения вкуса;
- тревожность и депрессия;
- резкое снижение либо повышение температуры тела;
- головные боли, аритмии, перепады артериального давления;
- запоры, сменяющиеся диареей;
- повышенная потливость, выпадение волос;
- кожный зуд, сыпи, гиперемия отдельных участков кожных покровов.

В большинстве случаев наблюдается совокупность нескольких симптомов, в отдельных случаях с течением времени симптомы могут изменяться, что указывает на развитие функциональных нарушений в других органах и системах [12, 13, 14]. Одним из частых последствий COVID-19 являются функциональные нарушения сердечно-сосудистой системы, обусловленные вегетативной дисрегуляцией, спровоцированной течением острой инфекции. В частности, постуральная ортостатическая тахикардия рассматривается как один из компонентов ПКС [3, 15].

Кроме того, отмечен высокий риск психоневрологических нарушений, что подтверждено результатами когортного исследования. Сравнительный ретроспективный анализ перенесших COVID-19 и пациентов контрольной группы, переболевших острыми респираторными инфекциями, показал, что риск развития неврологических и психических нарушений в течение 6 мес после COVID-19 значительно выше, при этом соотношение составляло 44:1. Психоневрологические нарушения в целом имели 33,6% обследуемых, наиболее распространенными являлись: тревожность (17,4%), депрессия (17,4%), бессонница (5,4%), anosmia (10%) [16]. В отечественной и зарубежной литературе данные по изучению ПКС у детей и подростков немногочисленны, в настоящее время проводится интенсивный анализ полученных клинических наблюдений [17, 18].

Так, исследование, проведенное в России, выявило ряд особенностей. В обследование было включено 300 детей (возраст от 1 года до 15 лет), перенесших COVID-19 инфекцию в бессимптомной, либо легкой форме. При обследовании, проведенном через 6 месяцев, ПКС выявлен у 70% реконвалесцентов. Доминирующими симптомами оказались потеря массы тела, утомляемость и слабость, ОРВИ, конъюнктивит, обострение хронического тонзиллита, кожные сыпи [19].

Наиболее редкими и самыми тяжелыми последствиями COVID-19 у детей явились COVID-19-ассоциированные демиелизирующие заболевания (2%). Исследования, проведенные международным медицинским сообществом по изучению состояния здоровья детей после перенесенного COVID-19, позволили выявить высокую частоту и длительность астенизации как одно из проявлений ПКС. В обследование включено 510 детей с симптомами, сохраняющимися более 4 нед. Продолжительность наблюдения составила 1 год (2020–2021 гг.). Наиболее частые симптомы: слабость (444 (87,1%)), усталость (410

(80,4%), головная боль (401 (78,6%)), боль в животе (387 (75,9%)), боль в мышцах и суставах (309 (60,6%)), недомогание (274 (53,7%)), сыпь (267 (52,4%)). Анализ показал, что у 484 (94,9%) детей наблюдалось, как правило, не менее четырех симптомов, при этом у 252 (49,4%) имелись периоды явного улучшения состояния с последующими эпизодами возобновления той или иной симптоматики. Следует отметить, что корреляции между вышеуказанными симптомами и тяжестью течения острого периода COVID-19 не выявлено. Полное выздоровление с обычной физической активностью наблюдалось только у 51 (10,0%) ребенка [20].

Следует отметить, что астения, обусловленная COVID-19, имеет особенности, она может быть одним из проявлений как самой инфекции, так и ее последствий, то есть, по сути, определять клиническую картину ПКС. Постковидная астения кодируется в «МКБ 10» как G93.3 — Синдром хронической усталости после перенесенной вирусной инфекции. В настоящее время постковидная астения рассматривается как снижение физической и/или умственной работоспособности в результате изменений в центральных, психологических и/или периферических механизмах регуляции [21].

Постковидная астения характеризуется полиморфизмом клинических проявлений, включая эмоциональные, поведенческие, когнитивные, вегетативные нарушения и их сочетание. В большинстве публикаций, посвященных исследованию последствий COVID-19, обращается внимание на то, что при постковидной астении наблюдаются наиболее выраженные когнитивные нарушения по сравнению с астенией после других инфекций [22, 23]. У детей младшего школьного возраста и подростков когнитивные расстройства после COVID-19 проявляются в виде многообразных проблем с памятью, что выражается трудностями в усвоении новой информации, в понимании и воспроизведении увиденного, услышанного, прочитанного. Страдают коммуникативное поведение, умственная работоспособность, познавательная деятельность, осмысливание, эпизодическая, оперативная, кратковременная память [24, 25]. Эмоционально-поведенческие нарушения являются неотъемлемой частью постковидной астении. Ведущие симптомы — эмоциональная неустойчивость в виде смены настроения, вспышек раздражительности, плаксивости. Расстройства поведения выражаются апатией, гиподинамией, неуверенностью в себе, самоизоляцией от окружающих, концентраци-

ей внимания на своем состоянии и функциях внутренних органов [26].

Для постковидной астении характерны отчетливые хронобиологические расстройства, выражающиеся в нарушениях сна. Характерными нарушениями являются трудности засыпания, бессонница, сон без «чувства сна», чуткость и тревожность сна, раннее пробуждение с ощущением тревоги, внутреннего беспокойства, инверсия сна (сонливость днем, бессонница ночью), синдром апноэ во сне [27]. Исследованиями выявлена взаимосвязь между психическим здоровьем, сном и состоянием иммунитета [28]. Совокупность приведенных данных подтверждает положение о том, что клинические проявления, распространенность и частота ПКС во многом определяются астенией, которая выступает ведущей составляющей в структуре ПКС.

Литературные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время в России и за рубежом активно анализируются результаты наблюдений за пациентами с ПКС, проводятся пилотные исследования по оценке эффективности отдельных методов лечения. Общепринятых клинических рекомендаций и алгоритмов в отношении терапии и реабилитации пациентов с ПКС пока нет. Несмотря на это, терапия ПКС проводится как немедикаментозными, так и медикаментозными методами, направленными на отдельные факторы, участвующие в формировании постковида. Из немедикаментозных методов предпочтение отводится дозированной физической нагрузке с постепенным наращиванием ее интенсивности [29]. Нутритивная поддержка включает достаточное потребление белка, адекватный водно-питьевой режим, прием витаминно-минеральных комплексов. Особое внимание уделяется витаминам группы В (В1, В2, В4 (холин), В5 (пантотеновая кислота), В12), обеспечивающим метаболические процессы, стабилизирующим клеточные мембраны в нервных клетках. Учитывая многообразные эффекты витамина D, показан его постоянный круглогодичный прием [27, 30, 31]. Рекомендуется курсовой прием различных лекарственных форм омега-3 (докозагексаеновая кислота), необходимой для нормализации когнитивных функций, включая различные проблемы с памятью. Показаны методы психотерапевтической коррекции, при этом для детей и подростков предпочтительны симптоматическая психотерапия (методики воздействия на отдельные неврологические симптомы и общее состояние пациента) и когнитивно-поведенческие методики [32–34]. Медикаментозная

терапия для детей и подростков включает курсовое назначение антиоксидантов, препаратов магния, ноотропных средств (по показаниям) и метаболических препаратов. Среди последних наиболее эффективными являются те, которые способны воздействовать на несколько ключевых этапов клеточного энергообмена и на метаболизм клеток в целом, а также защищать клетки от токсических форм кислорода. Среди них — хорошо известный в педиатрической практике глицин (аминокислота) и Элтацин (комплекс аминокислот: глицина, глутаминовой кислоты, L-цистеина). Это оригинальные лекарственные препараты, состоящие из тех же аминокислот, которые присутствуют в организме, поэтому их организм воспринимает «как свое», а они в свою очередь начинают индуцировать синтез собственных аминокислот. Прием препарата подает сигнал организму: «сделай сам», и организм синтезирует собственные аминокислоты, зная, куда их направить и где они нужнее. Благодаря этому механизму Элтацин, например, способен повышать внутриклеточную концентрацию глутатиона, одного из главных эндогенных антиоксидантов в организме. Такой тип действия препаратов называется регуляторным, и это терапия нашего времени и последующих десятилетий. Эффекты препарата Элтацин, актуальные в контексте постковида, подтверждены рядом исследований. [32–35].

Таким образом, клинические проявления ПКС являются серьезной проблемой как у взрослых, так и у детей. Симптоматика ПКС полиморфна. Своевременное обследование с проведением дифференциальной диагностики позволит не только поставить диагноз, но и рекомендовать терапию с персонализированным подходом к коррекции ПКС.

*A.I. Bobrovitskaya, T.F. Golubova, R.F. Makhmutov*

#### POSTCOVID SYNDROME IN CHILDREN IN THE STRUCTURE OF COVID-19 INFECTION: LITERATURE REVIEW

**Abstract.** *Postcovid syndrome is a symptom complex that occurs after COVID-19 infection and is not the result of another disease. The clinical manifestations of this syndrome are multifaceted, including an exacerbation of chronic organic pathology, the trigger of which was the SARS-CoV-2 virus. The main manifestations of postcovid syndrome are: autonomic dysfunction, cognitive and psychoemotional disorders, impaired function of the respiratory, cardiovascular system, and digestive organs. The direct pathogenetic factors of the main manifestations of this syndrome are persistent cerebral hypoperfusion, hypoxia and hypoxemia, resulting in energy deficiency of neuronal structures, metabolic disorders, structural damage to neurons of the cortex and subcortical structures of the brain, etc. The severity and duration of these factors are largely related to the characteristics of the body's response to SARS-CoV-2.*

*Postcovid syndrome has varying degrees of severity in patients who have been ill and does not always depend on the severity of the acute period. A timely examination will allow not only to establish a diagnosis, but also to recommend therapy with a personalized approach to the correction of post-ovoid syndrome.*

**Key words:** *COVID-19 infection, postcovid syndrome, diagnosis, clinic, children*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бигдай Е. В., Самойлов В. О. Обонятельная дисфункция как индикатор ранней стадии заболевания COVID-19 // Интегративная физиология. – 2020. – Т. 1, № 3. – С. 187–195. DOI:10.33910/2687-1270-2020-1-3-187-195
2. Huang C., Huang L., Wang Y., Xia L., Lili R., et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study // Lancet. – 2021. – Vol. 397. – P. 220–232. DOI:10.1016/S0140-6736(20)32656-8
3. Johansson M., Ståhlberg M., Runold M., Nygren-Bonnier M., Nilsson J., et al. Long-Haul Post-COVID-19 Symptoms Presenting as a Variant of Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome: The Swedish Experience // JACC Case Rep. – 2021. – Vol. 3, N 4. – P. 573–580. DOI:10.1016/j.jaccas.2021.01.009
4. Frontera J. A., Lewis A., Melmed K., Melmed K., Lin J., et al. Prevalence and Predictors of Prolonged Cognitive and Psychological Symptoms Following COVID-19 in the United States // Front Aging Neurosci. – 2021. – N 13. – P. 690383. DOI:10.3389/fnagi.2021.690383
5. Shah W., Hillman T., Playford D., Khishme L. Managing the long-term effects of covid-19: a summary of NICE, SIGN and RCGP rapid // BMJ. – 2021. – Vol. 372. – n136. DOI:10.1136/bmj.n136
6. Davis H. E., Assafa G. S., McCorkella L., Wei H., Low R. J., et al. Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact // EclinicalMedicine. – 2021. – Vol. 38, N 101019. – P. 1–19. DOI:10.1016/j.eclinm.2021.101019
7. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 – NICE, RCGP, and SIGN. – Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188/chapter/5> (Accessed: 10.08.2021).
8. Miners S., Kehoe P. G., Love S. Cognitive impact of COVID-19: looking beyond the short term // Alzheimers Res. Ther. – 2020. – Vol. 12, N 1. – P. 170. DOI:10.1186/s13195-020-00744-w
9. Guedj E., Million M., Dudouet P., Tissot-Dupont H., Bregnon F., et al. (18)F-FDG brain PET hypometabolism in post-SARSCoV-2 infection: substrate for persistent/delayed disorders? // Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging. – 2021. – Vol. 48, N 2. – P. 592–595. DOI:10.1007/s00259-020-04973-x
10. Del Rio C., Collins L. F., Malani P. Long-term health consequences of COVID-19 // JAMA. – 2020. – Vol. 324, N 17. – P. 1723–1724. DOI:10.1001/jama.2020.19719
11. Arnold D. T., Hamilton F. W., Milne A., Morley A. J., Viner J., et al. Patient outcomes after hospitalisation with COVID-19 and implications for follow-up: results from a prospective UK cohort // Thorax. – 2020. – Vol. 76, N 4. – P. 399–401. DOI:10.1136/thoraxjnl-2020-216086
12. Carod-Artal F. J. Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados // Rev. Neurol. – 2021. – Vol. 72. – P. 384–396. DOI:10.33588/rn.7211.2021230
13. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 (NG188). – Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188> (Accessed: 12.02.2022).
14. Amenta E. M., Spallone A., Rodriguez-Barradas M. C., Sahly H. M., Atmar R. L., Kulkarni P. A., et al. Postacute

- COVID-19: an overview and approach to classification // Open Forum Infect. Dis. – 2020. – N 7. – P. 509.
15. Pam T. R., Adena B. S., Hannah C., Ormiston C. K., Golshan S., Hsu J. C. Randomized Trial of Ivabradine in Patients With Hyperadrenergic Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome // J. Am. Coll. Cardiol. – 2021. – Vol. 77, N 7. – P. 861–871. DOI:10.1016/j.jacc.2020.12.029
  16. Taquet M., Geddes J. R., Husain M., Luciano S., Harrison P. J. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records // Lancet Psychiatry. – 2021. – N 8. – P. 416–427. DOI:10.1016/S2215-0366(21)00084-5
  17. Лихобабина О. А., Бобровицкая А. И., Махмутов Р. Ф., Пошехонова Ю. В., Захарова Л. А. Постковидный синдром, этиопатогенез органичных поражений у детей, проживающих в условиях локального военного конфликта // Военная и тактическая медицина, медицина неотложных состояний. – 2023. – № 1 (8). – С. 5–13.
  18. Лихобабина О. А., Пошехонова Ю. В., Махмутов Р. Ф., Бобровицкая А. И. Прогностическая значимость поражения желудочно-кишечного тракта при COVID-19 инфекции у детей // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2023. – Т. 27, № 1. – С. 32–35.
  19. Иванова О.Н. Постковидный синдром у детей // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – Т. 111, № 9. – С. 35–39.
  20. Buonsenso D., Espuny P. F., Munblit D., Mcfarland S., Simpson F. K. Clinical Characteristics, Activity Levels and Mental Health Problems in Children with Long COVID: A Survey of 510 Children : Preprints. – Scarborough, 2021. – 25 p. DOI:10.20944/preprints202103.0271.v1
  21. Rudroff T., Fietsam A. C., Deters J. R., Bryant A. D., Kamholz J. Post-COVID-19 Fatigue: Potential Contributing Factors // Brain Sci. – 2020. – Vol. 10, N 12. – P. 1012. DOI:10.3390/brainsci10121012
  22. Камчатнов П. Г., Соловьева Э. Ю., Хасанова Д. Р., Фатеева В. В. Астенические и когнитивные нарушения у пациентов, перенесших COVID-19 // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2021. – Т. 5, № 4. – С. 1–5.
  23. Белопасов В. В., Журавлева Е. Н., Нугманова Н. П., Абдрашитова А. Т. Постковидные неврологические синдромы // Клиническая практика. –2021. – Т. 12, № 2. – С. 69–82.
  24. Махмутов Р. Ф., Пошехонова Ю. В., Лихобабина О. А. Качество жизни ребенка с постковидным синдромом (Клинический случай) // Acta Biomedica Scientifica. – 2024. – Т. 9, № 2. – С. 183–190.
  25. Бобровицкая А. И., Лихобабина О. А., Махмутов Р. Ф. Клинические проявления постковидного синдрома у детей и подростков: Обзор литературы // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2023. – Т. 32, № 4. – С. 83–87.
  26. Steardo L., Steardo L., Verkhatsky A. Psychiatric face of COVID-19 // Transl. Psychiatry. – 2020. – Vol.10, N 1. – P. 261. DOI:10.1038/s41398-020-00949-5
  27. Петрова Л. В., Костенко Е. В., Энеева М. А. Астения в структуре постковидного синдрома: патогенез, клиника, диагностика и медицинская реабилитация // Доктор. Ру. – 2021. – Т. 20, № 9. – С. 36–42. DOI:10.31550/1727-2378-2021-20-9-36-42
  28. Белкин А. А., Алексеева Е. В., Алашеев А. М. Оценка циркадности для прогноза исхода вегетативного состояния // Consilium Medicum. –2017. – Т. 19, № 2. – С. 19–23.
  29. Шмонин А. А., Мальцева М. Н., Мельникова Е. В., Мишина Е. В., Иванова Г. Е. Медицинская реабилитация при коронавирусной инфекции: новые задачи для физической и реабилитационной медицины в России // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – № 3(97). – С. 14–20.
  30. Махмутов Р. Ф., Лихобабина О. А., Налетов А. В. Современный взгляд на роль витамина D в патогенезе развития заболеваний у детей (обзор литературы) // Медико-социальные проблемы семьи. – 2022. – Т. 27, № 3. – С. 117–123.
  31. Хлыповка Ю. Н., Плоскирева А. А., Руженцова Т. А., Нарциссов Я. Р., Максимова Л. Н. Эффективность метаболической терапии нарушений нейровегетативного статуса у детей с острыми респираторными инфекциями // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2017. – № 4. – С. 26–31.
  32. Махмутов Р. Ф., Пошехонова Ю. В., Лихобабина О. А. Состояние вегетативной нервной системы у подростков с постковидным синдромом // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2024. – Т. 30, № 2. – С. 29–34.
  33. Лихобабина О. А., Голубова Т. Ф., Махмутов Р. Ф. Современные технологии оздоровления детей и подростков, имеющих постковидный синдром // Российский педиатрический журнал. – 2024. – Т. 27, № S1. – С. 37.
  34. Симаков А., Панина М., Чекулдаева Л., Обухова С. Лечение детей с вегетативной дисфункцией препаратом Элтацин // Врач. – 2015. – № 9. – С. 21–24.
  35. Самохина И. В., Басаргина Е. Н., Семенова Г. Ф., Курбатова О. В., Максимова Л. М., и др. Возможности коррекции метаболических нарушений у детей с хронической сердечной недостаточностью // Врач. – 2016. – № 1. – С. 38–43.