

УДК 616.9:578.834.1]-06-053.6 :159.922:316.61

**Р.Ф. Махмутов, Ю.В. Пошехонова, О.А. Лихобабина**

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» МЗ РФ, Донецк

## ПОСТКОВИДНЫЙ СИНДРОМ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПОДРОСТКОВ

Отдаленные последствия перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19, собственно постковидный синдром (ПКС), представляют собой серьезную возрастающую проблему в современной педиатрической практике, поскольку могут затрагивать практически все системы детского организма, оказывая влияние на дальнейшее качество жизни (КЖ) [5, 8, 10-12, 20, 21]. Среди проявлений ПКС на первый план согласно достаточно многочисленным аналитическим данным у взрослых пациентов выходят неврологические и психиатрические нарушения [3, 4, 13-16], и аналогичные проявления ПКС, преимущественно в виде астенического синдрома, вегетативных нарушений, расстройств психоэмоциональной и когнитивной сферы, наблюдаются у детей и подростков [5, 6, 8, 10, 11]. Актуальность проблемы ПКС у детей и подростков обуславливает еще и тот факт, что, не смотря существующие методические рекомендации, клинические протоколы, посвященных диагностике, ведению, профилактике и реабилитации COVID-19 у детей [6, 7, 9, 18, 19], утвержденные в них инструкции по клиническим и лабораторно-инструментальным обследованиям зачастую не позволяют оценить КЖ ребенка и индивидуализировать терапевтических подход [1, 2, 8, 16].

В данной статье нами представлены два клинических наблюдения, описывающие вегетативные, психоэмоциональные и когнитивные нарушения у подростков с оценкой их КЖ: в первом случае возникшие после перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19, во втором – при ее отсутствии в анамнезе.

Оценка КЖ [1, 2, 8, 17] при ПКС в детском возрасте проводилась по собственно разработанной методике «Способ комплексной оценки качества жизни детей и подростков с постковидным синдромом» (свидетельство о рационализаторском предложении № 6632, выдано ГОО ВПО «ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО 01.06.2023), включающей специальный опросник – «Качество жизни детей с постковидным синдромом», ответы на который отражали субъективную оценку КЖ детьми и подростками, и объектив-

ную оценку КЖ подростков с ПКС, полученную на основании совокупности показателей состояния вегетативной нервной системы, психоэмоционального статуса, состояния когнитивных функций, выраженных в баллах. Применяемый способ оценки КЖ детей и подростков с ПКС в процессе апробации подвергся модификации в сравнении с представленным в предыдущих статьях (свидетельство о рационализаторском предложении «Способ комплексной оценки качества жизни детей и подростков с постковидным синдромом» выдано ГОО ВПО «ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, 24.03.2023, № 6607): поскольку в процессе наблюдения нами не удалось выявить каких-либо патологических изменений по результатам дополнительного лабораторно-инструментального обследования, из таблицы 3 («Показатели объективного состояния КЖ по результатам дополнительного обследования») методики оценки качества жизни были удалены такие пункты, как изменения в клинических анализах крови и мочи, ЭКГ и ЭхоКГ, биохимических показателей (С-реактивный белок, прокальцитонин, ферритин, интерлейкин-6, тропонин, D-димер, коагулограмма, протеинограмма, трансаминазы, холестерин, креатинин, мочевины, амилаза, натрий, калий), сдвиги в иммунологическом статусе (IgM SARS-CoV-2, IgG SARS-CoV-2), результаты ультразвукового исследования внутренних органов. Тем не менее, руководствуясь клиническим протоколом лечения детей с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) (2021) и рекомендациями по ведению больных с коронавирусной инфекцией COVID-19 в острой фазе и при постковидном синдроме (2021) выше описанные методы лабораторно-инструментального обследования были проведены, поскольку отсутствие изменений в указанных исследованиях не отвергает диагноза ПКС.

Градации баллов для оценки КЖ осталась прежней. По шкале оценки КЖ детей и подрост-

ков с ПКС в соответствии со специальным опросником, оценивающим субъективные ощущения, при уровне показателя до 15 баллов КЖ ребенка с ПКС оценивалось как «отличное», в диапазоне 16-29 баллов – как «хорошее», в диапазоне 30-45 баллов – как «удовлетворительное», более 46 баллов – как «неудовлетворительное». По общей шкале оценки КЖ детей и подростков с ПКС, учитывающей жалобы и результаты дополнительного обследования в зависимости от относительного показателя КЖ, показатель в диапазоне 70-100% расценивался как удовлетворительный, 31-69% – умеренно сниженный, менее 30% – значительно сниженный.

Наблюдение проводилось с соблюдением этических норм, предусмотренных Хельсинской Декларацией (1975 г. с поправками 2005 г.), от подростков и их родителей было получено письменное добровольное информированное согласие.

Клинический случай № 1. Подросток Г. 13 лет после перенесенной в ноябре 2021 года лабораторно подтвержденной легкой формы COVID-19 в течение года отмечала частые (3-5 раз в неделю) головные боли в лобно-височной области, усиливающиеся после эмоциональной и физической нагрузки, связанные со сменой погодных условий и сопровождающиеся тошнотой, слабостью, повышением АД до 159/90 – 160/90 мм рт. ст., одышку после незначительной физической нагрузки, ортостатические головокружения, эмоциональную лабильность и впечатлительность. В течение последних двух месяцев вышеописанные жалобы стали беспокоить чаще, ухудшая КЖ подростка с ее слов. Анамнез жизни протекал без особенностей. Предварительная оценка КЖ у подростка, проведенная с использованием специального опросника, показала неудовлетворительную степень – 48 баллов.

Данные физикального обследования со стороны внутренних органов при поступлении соответствовали возрастной норме. Объективное неврологическое обследование констатировало умеренно выраженный гипермобильный суставной синдром, дистальный гипергидроз.

На основании жалоб, анамнеза заболевания, анамнеза жизни и данных объективного обследования выставлен предварительный диагноз: Расстройство вегетативной нервной системы с лабильным АД, вазомоторные цефалгии, астеноневротический синдром на фоне постковидного синдрома? Миопия OU.

Результаты проведенного дополнительно лабораторного обследования, включающем клинические анализы крови и мочи, биохимическое и иммунологическое исследования, коа-

гулограмму, соответствовали нормальным значениям.

В тоже время при проведении дополнительного рутинного инструментального обследования были выявлены определенные патологические сдвиги. Транскраниальное дуплексное сканирование сосудов основания мозга, ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов шеи показало непрямолинейность хода левой позвоночной артерии с симметрично сниженным в ней кровотоком на 20%. При рентгенографии позвоночника с функциональными пробами зафиксированы дегенеративно-дистрофическое поражение шейного отдела по типу остеохондроза, нестабильность в отделах С2-3, С3-4, С4-5.

Учитывая, что выявленные изменения существуют длительно, а жалобы пациентки возникли только на протяжении последнего года, при этом подросток связывает эти субъективные ощущения с перенесенной коронавирусной инфекцией, можно предположить, что в данном клиническом случае, вирус SARS-CoV-2, обладающий нейротропностью, спровоцировал возникновение неврологических расстройств, тем самым значительно ухудшив КЖ подростка. Данное предположение согласуется с мнением многих исследователей, что COVID-19 провоцирует манифестацию клинических проявлений вегетативных нарушений, расстройств психической и когнитивной сферы на фоне уже существующих анатомо-физиологических особенностей, обуславливая развитие в конкретном демонстрируемом случае смешанный вариант расстройства вегетативной нервной системы, подтвержденный оценкой ее состояния. Исходный вегетативный тонус (методика А.М. Вейна в модификации Н.А. Белоконь, 1987) характеризовался ваготонией с гиперсимпатикотоническим показателем индекса Кердо. Вегетативная обеспеченность (метод клиноортостатической пробы) характеризовалась избыточной активацией и имела гиперсимпатикотонический вариант.

Определенные изменения, особенно касающиеся психоэмоциональной сферы, были выявлены и по другим показателям таблицы «Показатели объективного состояния КЖ по результатам дополнительного обследования». Эмоциональное состояние ребенка, оцененное по цветовому тесту Люшера, было неудовлетворительным при первом выборе, и удовлетворительным при втором выборе, что вероятно, свидетельствовало о выраженной эмоциональной лабильности. Результаты исследования шкалы самооценки уровня тревожности (методика Спилберга-Ханина, 1976) показали умеренные

уровни ситуативной и личностной тревожности. Устойчивость внимания и динамика работоспособности (таблица Шульте) с вычислением эффективности работы, степени вработываемости и психической устойчивости (методика А.Ю. Козыревой, 1995) выявило достаточно быстрое истощение психической устойчивости внимания с увеличением времени для подготовки к выполнению заданий. В то же время способность запоминания по методике А.Р. Лурия характеризовалась хорошей степенью (4 балла).

Таким образом, по результатам комплексной оценки КЖ подростка составило 50%, что расценивалось как умеренно сниженное. Вероятно, в данном клиническом случае ПКС обусловил развитие вегетативных, психоэмоциональных и некоторых когнитивных нарушений, которые вызвали существенный дискомфорт в повседневной жизни и сохранились на протяжении значительного времени.

На фоне проведенного лечения наблюдалась положительная динамика в виде снижения частоты и интенсивности головных болей, повышения субъективного ощущения физической выносливости, улучшение общего настроения, подтверждаемое снижением уровня ситуативной тревожности с умеренного до легкого и удовлетворительным эмоциональным состоянием. КЖ у подростка на основании оценивания по специальному опроснику имело удовлетворительную степень – 41 балл, комплексная оценка КЖ имела тенденцию к улучшению и составила 57%.

Клинический случай № 2 демонстрирует клинические проявления вегетативных, психоэмоциональных и когнитивных расстройств у подростка-сверстника, состоящего на диспансерном учете у детского врача-невролога и в анамнезе жизни которого отсутствуют указания на перенесенную новую коронавирусную инфекцию. Подросток П., 14 лет поступил с жалобами на ежедневные постоянные цефалгии в лобно-височной области, возникающие после умственной нагрузки, головокружения, перепады АД, снижение физической выносливости, боли в поясничной области. Результат ПЦР на COVID-19 при поступлении отрицательный. С 2016 года состоит на диспансерном учете у врача-невролога по поводу вегето-сосудистой дисфункции по гипотензивному типу, цефалгии, вестибулопатии. В 2018 году находился на стационарном лечении по поводу травмы позвоночника – неосложнённого перелома левой боковой дужки С6 позвонка, растяжение связочного аппарата шейного отдела позвоночника. По данным МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника: начальные дегенеративные из-

менения пояснично-крестцового отдела позвоночника, остеохондроз сегментов L4/5, L5/S1, спондилез, спондилоартроз; арахноидальные корешковые кисты на уровне S1/2. Предъявляемые подростком жалобы существенно снижали КЖ – 48 баллов, в соответствии со специальным опросником.

Результаты общепринятого объективного обследования, как и в предыдущем случае, соответствовали возрастной норме. При неврологическом обследовании выявлена умеренная болезненность при пальпации поясничной области.

На основании жалоб, анамнеза заболевания, анамнеза жизни и данных объективного обследования выставлен предварительный диагноз: Расстройство вегетативной нервной системы с лабильным АД, вестибулопатией на фоне изменений в шейном отделе позвоночника. Хроническая вертеброгенно-дискогенная люмбагоишиалгия с умеренно выраженным болевым и мышечно-тоническим синдромом на фоне остеохондроза сегментов L4/5, L5/S1, спондилеза, спондилоартроза.

Как и в первом клиническом случае, результаты дополнительного лабораторного исследования соответствовали возрастной норме.

Данные, полученные при дополнительном инструментальном обследовании, отличались от предыдущего случая наличием на ЭЭГ умеренных неспецифических диффузных изменений биоэлектрической активности головного мозга. Тогда как транскраниальное дуплексное сканирование сосудов основания мозга, ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов шеи не выявило эхографических признаков гемодинамических значимых изменений магистральных артерий.

В данном клиническом случае также по результатам оценки состояния вегетативной нервной системы был установлен смешанный вариант расстройства вегетативной нервной системы, но с более выраженной симпатикотонической направленностью. Если в первом случае исходный вегетативный тонус был ваготоническим, то у данного подростка наблюдалось повышение тонуса симпатического и парасимпатического отделов, с превалированием симпатикотонии. Вегетативный индекс Кердо также был гиперсимпатикотоническим. Вегетативная обеспеченность, в отличие от предыдущего случая, характеризовалась недостаточной активацией симпато-адреналовой системы и имела асимпатикотонический вариант.

Результаты проведенных психологических методик также имели некоторые отличия. Эмоциональное состояние подростка по цветовому

тесту Люшера было удовлетворительным при первом, и при втором выборе. Результаты исследования шкалы самооценки уровня тревожности по опроснику Спилберга-Ханина показали средний уровень личностной и низкий уровень ситуативной тревожности. Способность запоминания по методике А.Р. Лурия, в отличие от предыдущего случая, была ниже (средний уровень – 3 балла). Исследование устойчивости внимания и динамики работоспособности, оцененное с помощью таблиц Шульте выявило значительное снижение психической устойчивости внимания с увеличением времени для подготовки к выполнению заданий. Таким образом, в данном клиническом случае по результатам психологических методик в большей степени наблюдались некоторые нарушения функций внимания и запоминания, чем психоэмоциональной сферы, как в первом случае. КЖ подростка составило 44%, что также расценивалось как умеренно сниженное.

На фоне проведенного лечения наблюдалась положительная динамика в виде снижения частоты и интенсивности головных болей, снижение показателей АД. Повторно проведенные психологические тесты показали некоторую положительную динамику в виде снижения уровня личностной тревожности с высокого до умеренного и тенденцией эмоционального состояния

к удовлетворительному. Также была отмечена тенденция к улучшению КЖ, которая по результатам оценивания по специальному опроснику хотя и оставалась неудовлетворительной, но составляла уже – 46 баллов. Комплексная оценка КЖ имела тенденцию к улучшению и составила 49%.

## ВЫВОДЫ

1. Представленное сравнение клинических случаев еще раз демонстрирует способность COVID-19 провоцировать даже при легком или бессимптомном течении отдаленное поражение нервной системы в детском возрасте в виде нарушений функционирования вегетативной нервной системы, повышения эмоциональной лабильности, некоторые изменения когнитивной сферы при отсутствии патологических изменений в дополнительных лабораторно-инструментальных исследованиях, но отрицательно влияющее на КЖ.

2. Предложенная методика оценки КЖ у детей и подростков с ПКС позволит дополнительно персонифицировать терапевтическую и профилактическую тактику ведения данных пациентов, в том числе при отсутствии патологических результатов рутинных лабораторных исследований, позволяющих объяснить клинические проявления ПКС.

**Р.Ф. Махмутов, Ю.В. Пошехонова, О.А. Лихобабина**

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» МЗ РФ, Донецк

### ПОСТКОВИДНЫЙ СИНДРОМ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПОДРОСТКОВ

Постковидный синдром представляет собой серьезную возрастающую проблему в современной педиатрической практике, поскольку может затрагивать практически все системы детского организма, оказывая влияние на дальнейшее качество жизни. Среди проявлений постковидного синдрома в детском возрасте, как и у взрослых, на первый план выходят неврологические и психиатрические нарушения, преимущественно в виде астенического синдрома, вегетативных нарушений, расстройств психоэмоциональной и когнитивной сферы. В статье представлены

два клинических наблюдения, описывающие астено-вегетативные, психо-эмоциональные и когнитивные нарушения у подростков с оценкой их качества жизни по собственно разработанной методике: в первом случае возникшие после перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19, во втором – при ее отсутствии в анамнезе.

**Ключевые слова:** постковидный синдром, качество жизни, вегетативные нарушения, психоэмоциональные нарушения, когнитивные нарушения, дети, подростки.

**R.F. Makhmutov, J.V. Poshekhonova, O.A. Likhobabina**

FSBEI HE «M. Gorky Donetsk State Medical University» MOH Russia, Donetsk

### POSTCOVID SYNDROME AND QUALITY OF LIFE OF ADOLESCENTS

Postcovid syndrome is a serious growing problem in modern pediatric practice, since it can affect almost all systems of the child's body, affecting the future quality of

life. Among the manifestations of postcovid syndrome in childhood, as in adults, neurological and psychiatric disorders come to the fore, mainly in the form of asthen-

ic syndrome, autonomic disorders, mental and cognitive disorders. The article presents two clinical observations describing astheno-vegetative, psycho-emotional and cognitive disorders in adolescents with an assessment of their quality of life according to own developed method: in the first case, they occurred after a new coronavirus in-

fection COVID-19, in the second case – in the absence of a history of it.

**Key words:** postcovid syndrome, the quality of life, astheno-vegetative disorders, psycho-emotional disorders, cognitive disorders, children, adolescents.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Валиуллина С.А., Винярская И.В. Изучение качества жизни детей – важнейшая задача современно педиатрии. Российский педиатрический журнал. 2005; 5: 30-33.
2. Бахадова Е.В. Новый подход к определению здоровья детей с применением методики оценки качества жизни. Социальные аспекты здоровья населения. 2008; 4: 5.
3. Гехт А.Б., Акжигитов Р.Г., Зинчук М.С., Ридер Ф.К., Кустов Г.В., Тумуров Д.А. Влияние COVID-19 на мозг: психические и неврологические аспекты. Московская медицина. 2021; 43 (3): 82-89.
4. Захаров В.В. Постковидный синдром глазами невролога. Поведенческая неврология. 2021; 2: 14-22. doi: 10.46393/2712-9675\_2021\_2\_14\_22
5. Исаева Е.П., Зайцева О.В., Локшина Э.Э., Муртазаева О.А., Зайцева С.В., Сирота Н.А. и др. Качество жизни детей после перенесенной новой коронавирусной инфекции. Медицинский Совет. 2023; 1: 198-204. doi:10.21518/ms2022-013.
6. Иванова И.Е., Родионов В.А., Бурцев К.Д., Бурцева Е.В., Васильева А.П., Петрова А.Ю. и др. Анализ течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у детей. Здравоохранение Чувашии. 2021; 3: 34-44. doi: 10.25589/GIDUV.2021.53.93.006
7. Особенности клинических проявлений и лечения заболевания, вызванного новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), у детей. Версия 2 Клинические рекомендации. Москва; 2020. 74. doi: 10.15690/pf.v17i3.2123
8. Пошехонова Ю.В., Лихобабина О.А., Махмутов Р.Ф., Бобровицкая А.И. Некоторые нейровегетативные проявления постковидного синдрома у детей (клинический случай). Медико-социальные проблемы семьи. 2023; 28 (1): 104-108.
9. Рекомендации по ведению больных с коронавирусной инфекцией COVID-19 в острой фазе и при постковидном синдроме в амбулаторных условиях. Под ред. проф. Воробьева П.А. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2021; 7-8: 3-96. doi: 10.26347/1607-2502202107-08003-096
10. Русинова Д.С., Никонов Е.Л., Намазова-Баранова Л.С., Глазкова Г.П., Вишнева Е.А., Кайтукова Е.В. и др. Первые результаты наблюдения за детьми, переболевшими COVID-19 в Москве. Педиатрическая фармакология. 2020; 17 (2): 95-102. doi: 10.15690/pf.v17i2.2095
11. Соколовская Т.А. Постковидный синдром у детей: аналитический обзор. Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. 2022; 68, 6: 2. doi: 10.21045/2071-5021-2022-68-6-2
12. Brackel C.L.H., Lap C.R., Buddingh E.P., van Houten M.A., van der Sande L.J.T.M., Langereis E.J. et al. Pediatric long-COVID: An overlooked phenomenon? *Pediatr Pulmonol.* 2021; 56 (8): 2495-2502. doi: 10.1002/ppul.25521
13. Jaywant A., Vanderlind W.M., Alexopoulos G.S., Fridman C.B., Perlis R.H., Gunning F.M. Frequency and profile of objective cognitive deficits in hospitalized patients recovering from COVID-19. *Neuropsychopharmacology.* 2021; 46 (13): 2235-2240.
14. Stephenson T., Pinto Pereira S.M., Shafran R., de Stavola B.L., Rojas N., McOwat K. et al. Physical and mental health 3 months after SARS-CoV-2 infection (long COVID) among adolescents in England (CLOck): a national matched cohort study. *Lancet Child Adolesc Health.* 2022; 6 (4): 230-239.

## REFERENCES

1. Baranov A.A., Al'bitskii V.Yu., Valiullina S.A., Vinyarskaya I.V. Izuchenie kachestva zhizni detei – vazhneishaya zadacha sovremenno pediatrii. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal.* 2005; 5: 30-33 (in Russian).
2. Bakhadova E.V. Novyi podkhod k opredeleniyu zdorov'ya detei s primeneniem metodiki otsenki kachestva zhizni. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya.* 2008; 4: 5 (in Russian).
3. Gekht A.B., Akzhigitov R.G., Zinchuk M.S., Rider F.K., Kustov G.V., Tumurov D.A. Vliyaniye COVID-19 na mozg: psikhicheskie i nevrologicheskie aspekty. *Moskovskaya meditsina.* 2021; 43 (3): 82-89 (in Russian).
4. Zakharov V.V. Postkovidnyi sindrom glazami nevrologa. *Povedencheskaya nevrologiya.* 2021; 2: 14-22 (in Russian). doi: 10.46393/2712-9675\_2021\_2\_14\_22
5. Isaeva E.P., Zaitseva O.V., Lokshina E.E., Murtazaeva O.A., Zaitseva S.V., Sirota N.A. i dr. Kachestvo zhizni detei posle perenesennoi novoi koronavirusnoi infektsii. *Meditsinskii Sovet.* 2023; 1: 198-204 (in Russian). doi:10.21518/ms2022-013.
6. Ivanova I. E., Rodionov V.A., Burtsev K.D., Burtseva E.V., Vasil'eva A.P., Petrova A.Yu. i dr. Analiz techeniya novoi koronavirusnoi infektsii COVID-19 u detei. *Zdravookhranenie Chuvashii.* 2021; 3: 34-44 (in Russian). doi: 10.25589/GIDUV.2021.53.93.006
7. Osobennosti klinicheskikh proyavlenii i lecheniya zabol-evaniya, vyzvannogo novoi koronavirusnoi infektsiei (COVID-19), u detei. *Versiya 2 Klinicheskie rekomendatsii.* Moskva; 2020. 74 (in Russian). doi: 10.15690/pf.v17i3.2123
8. Poshekhonova Yu.V., Likhobabina O.A., Makhmutov R.F., Bobrovitskaya A.I. Nekotorye neurovegetativnye proyavleniya postkovidnogo sindroma u detei (klinicheskii sluchai). *Mediko-sotsial'nye problemy sem'i.* 2023; 28 (1): 104-108 (in Russian).
9. Rekomendatsii po vedeniyu bol'nykh s koronavirusnoi infektsiei COVID-19 v ostroi faze i pri postkovidnom sindrome v ambulatornykh usloviyakh. *Pod red. prof. Vorob'eva P.A. Problemy standartizatsii v zdravookhranении.* 2021; 7-8: 3-96 (in Russian). doi: 10.26347/1607-2502202107-08003-096
10. Rusinova D.S., Nikonov E.L., Namazova-Baranova L.S., Glazkova G.P., Vishneva E.A., Kaitukova E.V. i dr. Pervye rezul'taty nablyudeniya za det'mi, perebolevshimi COVID-19 v Moskve. *Pediatricheskaya farmakologiya.* 2020; 17 (2): 95-102 (in Russian). doi: 10.15690/pf.v17i2.2095
11. Sokolovskaya T.A. Postkovidnyi sindrom u detei: analiticheskii obzor. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya nasele-niya [setevoe izdanie].* 2022; 68, 6: 2 (in Russian). doi: 10.21045/2071-5021-2022-68-6-2
12. Brackel C.L.H., Lap C.R., Buddingh E.P., van Houten M.A., van der Sande L.J.T.M., Langereis E.J. et al. Pediatric long-COVID: An overlooked phenomenon? *Pediatr Pulmonol.* 2021; 56 (8): 2495-2502. doi: 10.1002/ppul.25521
13. Jaywant A., Vanderlind W.M., Alexopoulos G.S., Fridman C.B., Perlis R.H., Gunning F.M. Frequency and profile of objective cognitive deficits in hospitalized patients recovering from COVID-19. *Neuropsychopharmacology.* 2021; 46 (13): 2235-2240.
14. Stephenson T., Pinto Pereira S.M., Shafran R., de Stavola B.L., Rojas N., McOwat K. et al. Physical and mental health 3 months after SARS-CoV-2 infection (long COVID) among adolescents in England (CLOck): a national matched co-

15. 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; 8: 416-427. doi: 10.1016/S2215-0366(21)00084-5.
16. 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; 27 (3): 117-123.
17. Игнатенко Г.А. Современные возможности адаптационной медицины. *Клиническая медицина*. 2008; Т. 11, 1: 56.
18. Игнатенко Г.А., Денисова Е.М., Сергиенко Н.В. Гипокситерапия как перспективный метод повышения эффективности комплексного лечения коморбидной патологии. *Вестник неотложной и восстановительной хирургии*. 2021; Т. 6, 4: 73-80.
19. Игнатенко Г.А., Дубовая А.В., Науменко Ю.В. Возможности применения нормобарической гипокситерапии в терапевтической и педиатрической практиках. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2022; Т. 67, 6: 46-53.
20. Усов В.Ю., Нуднов Н.В., Игнатенко Г.А., Гуляев В.М., Первак М.Б., Шелковникова Т.А., Дубовая А.В., Берген Т.А. Первичная и проспективная визуализация грудной клетки при магнитно-резонансной томографии у пациентов с вирусным поражением легких при COVID-19. *Медицинская визуализация*. 2020; Т. 24, 4: 11-26.
21. Усов В.Ю., Нуднов Н.В., Игнатенко Г.А., Фисенко А.Ю., Гуляев В.М., Марицкий С.В., Калюжин В.В., Лукьяненко П.И. Оценка поражения легких при внебольничных пневмониях по данным магнитно-резонансной томографии при первичной диагностике и в ходе лечения. *Медицинская визуализация*. 2020; Т. 24, 2: 63-77.
- hort study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022; 6 (4): 230-239.
15. 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; 8: 416-427. doi: 10.1016/S2215-0366(21)00084-5.
16. Makhmutov R.F., Likhobabina O.A., Naletov A.V. Sovremennyy vzglyad na rol' vitamina D v patogeneze razvitiya zabolevanii u detei (obzor literatury). *Mediko-sotsial'nye problemy sem'i*. 2022; 27 (3): 117-123 (in Russian).
17. Ignatenko G.A. Sovremennyye vozmozhnosti adaptatsionnoi meditsiny. *Klinicheskaya meditsina*. 2008; Т. 11, 1: 56 (in Russian).
18. Ignatenko G.A., Denisova E.M., Sergienko N.V. Gipoksiterapiya kak perspektivnyi metod povysheniya effektivnosti kompleksnogo lecheniya komorbidnoi patologii. *Vestnik neotlozhnoi i vosstanovitel'noi khirurgii*. 2021; Т. 6, 4: 73-80 (in Russian).
19. Ignatenko G.A., Dubovaya A.V., Naumenko Yu.V. Vozmozhnosti primeneniya normobaricheskoi gipoksi-terapii v terapevticheskoi i pediatricheskoi praktikakh. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*. 2022; Т. 67, 6: 46-53 (in Russian).
20. Usov V.Yu., Nudnov N.V., Ignatenko G.A., Gulyaev V.M., Pervak M.B., Shelkovnikova T.A., Dubovaya A.V., Bergen T.A. Pervichnaya i prospektivnaya vizualizatsiya grudnoi kletki pri magnitno-rezonansnoi tomografii u patsientov s virusnym porazheniem legkikh pri COVID-19. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2020; Т. 24, 4: 11-26 (in Russian).
21. Usov V.Yu., Nudnov N.V., Ignatenko G.A., Fisenko A.Yu., Gulyaev V.M., Maritskii S.V., Kalyuzhin V.V., Luk'yanenok P.I. Otsenka porazheniya legkikh pri vnebol'nichnykh pnevmoniyakh po dannym magnitno-rezonansnoi tomografii pri pervichnoi diagnostike i v khode lecheniya. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2020; Т. 24, 2: 63-77 (in Russian).