



# Влияние двигательной активности на физическое развитие детей и подростков до и во время пандемии COVID-19

О.В. Крылова, Н.А. Бокарева, Ю.П. Пивоваров

ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, г. Москва

## РЕЗЮМЕ

**Цель обзора:** проанализировать информацию по состоянию физического развития детской популяции, в том числе в условиях распространения COVID-19.

**Основные положения.** В статье обобщены и проанализированы данные исследовательской литературы на русском и английском языках в электронно-поисковых системах eLIBRARY, PubMed, в международных базах данных Scopus, Web of Science за период 2016–2021 гг. о состоянии здоровья детской популяции и двигательной активности. Рассмотрено влияние ограничений, вызванных пандемией коронавируса, на физическое развитие детей и подростков как пример мощного стресс-фактора. Проведен анализ двигательной активности детей до и во время пандемии коронавируса.

**Заключение.** В предлагаемом материале подтверждена необходимость постоянного мониторинга физического развития детей и подростков, особенно на фоне пандемии COVID-19. Изменение социально-гигиенических условий жизни показало необходимость введения мер в области здравоохранения с целью предупреждения возможных нарушений здоровья детей.

**Ключевые слова:** COVID-19, двигательная активность, физическое развитие, дети, ограничительные меры.

**Вклад авторов:** Крылова О.В. — разработка концепции научной работы, сбор и анализ литературных данных, составление черновика рукописи; Бокарева Н.А. — разработка концепции научной работы, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания, доработка и утверждение конечного варианта рукописи; Пивоваров Ю.П. — проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации, доработка и утверждение конечного варианта рукописи.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**Для цитирования:** Крылова О.В., Бокарева Н.А., Пивоваров Ю.П. Влияние двигательной активности на физическое развитие детей и подростков до и во время пандемии COVID-19. Доктор.Ру. 2022; 21(3): 72–75. DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-3-72-75



# Influence of Motion Activity on the Physical Development of Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic

O.V. Krylova, N.A. Bokareva, Yu.P. Pivovarov

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (a Federal Government Autonomous Educational Institution of Higher Education), Russian Federation Ministry of Health; 1 Ostrovityanov St., Moscow, Russian Federation 117997

## ABSTRACT

**Objective of the Review:** To analyse the information on the physical development of paediatric population, including also during the COVID-19 pandemic.

**Key Points.** The article summarises and analyses the information from research literature both in Russian and English in the electronic search systems eLIBRARY, PubMed, in the international databases Scopus, Web of Science for 2016–2021 concerning the health of the paediatric population and their motion activity. We reviewed the impact of limitations caused by the coronavirus pandemic for the physical development of children and adolescents as an example of a heavy stress factor. Motion activity of children prior to and after the coronavirus pandemic was analysed.

**Conclusion.** The material demonstrates the need in constant monitoring of the physical development of children and adolescents, especially during the COVID-19 pandemic. Changes in social and hygienic environment underlined the need in healthcare measures in order to prevent possible health problems in children.

**Keywords:** COVID-19, motion activity, physical development, children, restrictive measures.

**Contributions:** Krylova, O.V. — concept of the scientific paper, collection and analysis of references, draft manuscript; Bokareva, N.A. — concept of the scientific paper, analysis of the scientific paper, recension with introduction of valuable intellectual content, modification and approval of the final version of the manuscript; Pivovarov, Yu.P. — review of critically important material, approval of the manuscript for publication, modification and approval of the final version of the manuscript.

**Conflict of interest:** The authors declare that they do not have any conflict of interests.

**For citation:** Krylova O.V., Bokareva N.A., Pivovarov Yu. P. Influence of Motion Activity on the Physical Development of Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic. Doctor.Ru. 2022; 21(3): 72–75. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-3-72-75

Крылова Ольга Владимировна (**автор для переписки**) — аспирант кафедры гигиены педиатрического факультета ФГАУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1. <https://orcid.org/0000-0002-1462-7993>. E-mail: [keylovaone1@gmail.com](mailto:keylovaone1@gmail.com)

Бокарева Наталия Андреевна — д. м. н., доцент, профессор кафедры гигиены педиатрического факультета ФГАУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1. eLIBRARY.RU SPIN: 3199-3916. <https://orcid.org/0000-0002-6685-1946>. E-mail: [nabokareva@mail.ru](mailto:nabokareva@mail.ru)

Пивоваров Юрий Петрович — академик РАН, д. м. н., почетный профессор кафедры гигиены педиатрического факультета ФГАУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1. eLIBRARY.RU SPIN: 2055-2041. E-mail: [gigea@rsmu.ru](mailto:gigea@rsmu.ru)

Организм ребенка более остро реагирует на воздействие биологической и социальной среды, чем организм взрослого. Своевременно полученная информация о физическом развитии детей и подростков необходима для выявления параметров, оказывающих негативное влияние на здоровье растущего организма [1, 2].

Состояние здоровья детского населения обусловлено воздействием различных факторов, среди которых можно выделить неблагоприятную экологическую обстановку, следствия научно-технического прогресса, несовершенство системы здравоохранения, а также реформы в системе образования, последствиями которой являются увеличенная учебная нагрузка и нарушение гигиенически адекватного режима дня.

Социально-гигиенические условия жизни определяют состояние здоровья детской популяции на 40%, состояние окружающей среды — более чем на 25%. Немаловажную роль играют и факторы внутришкольной среды (до 27%) и качество медицинского обслуживания (25%) [3].

Один из наиболее объективных показателей здоровья населения и критериев эффективности проводимых профилактических мероприятий — уровень физического развития детей и подростков. В юношеском возрасте морфологический статус является достаточно информативным ориентиром соответствия нормальному развитию организма.

Физическое развитие — это совокупность морфологических и функциональных признаков в их взаимозависимости от окружающих условий, характеризующая процесс созревания в каждый момент времени.

Особенность вековой тенденции, характерной для детей и подростков большинства стран, — увеличение длины и массы тела и ускорение темпов биологического развития во всех возрастных группах [2].

В настоящее время накоплено большое количество исследований, доказывающих, что физическое развитие детей и подростков является одним из критериев, наиболее полно отражающих совокупность влияния экзогенных и эндогенных факторов на общее состояние здоровья подрастающего поколения.

Целью обзора стал анализ информации по состоянию физического развития детской популяции, в том числе в условиях распространения COVID-19.

По данным зарубежных авторов, за последние 4 десятилетия наблюдается более чем десятикратное увеличение количества детей и подростков в возрасте 5–19 лет с ожирением (с 11 млн в 1975 г. до 124 млн в 2016 г.). В 2016 г. также были зарегистрированы 213 млн детей с избыточной массой тела ниже порога ожирения. Это означает, что в совокупности за 2016 г. почти 340 млн детей и подростков в возрасте от 5 до 19 лет, или почти каждый пятый (18,4%), в мире имели избыточную массу или ожирение. Распространенность ожирения среди детей и подростков в возрасте 5–19 лет увеличилась с 0,8% в 1975 г. до 6,8% в 2016 г.<sup>1</sup>

Анализ работ отечественных авторов показал, что у современных детей отмечается тенденция к акселерации физического развития, увеличение окружности грудной клетки и выраженности вторичных половых признаков, снижение функциональных показателей (кистевая динамометрия) по сравнению с параметрами их сверстников прошлого столетия. В результате исследований зафиксировано изменение пропорций тела

у современных подростков. Увеличение длины тела сочетается с увеличением длины ноги, при этом у мальчиков 8–13 лет и у девочек 8–11 лет данные показатели сопровождаются удлинением туловища. Основной причиной, по мнению авторов, является малоподвижный образ жизни указанного контингента [2].

Исследование физического развития детей в возрастной группе 5–17 лет юго-западных американских индейцев описывает рост распространенности ожирения среди них в течение 43-летнего периода (с 1965 по 2007 г.) [4].

Происходящие изменения в современном мире выдвинули в число приоритетных такой фактор риска, как снижение двигательной активности детей и подростков. Сочетанное воздействие разнородных факторов риска становится предиктором возникновения ряда различного рода заболеваний неинфекционной природы, проявляющихся позднее, в трудоспособном возрасте [5, 6].

Механизм взаимосвязи двигательной активности и функциональных возможностей организма многократно подтвержден исследованиями прошлых лет, согласно которым функциональное состояние различных органов и систем в каждом возрасте находится в тесной зависимости от работы скелетной мускулатуры. Большинство исследователей в качестве одной из основных причин замедления процессов роста и дисгармоничности физического развития рассматривают гиподинамию [7, 8]<sup>2</sup>. Низкий уровень двигательной активности и нереализованная биологическая потребность в движении могут привести к функциональным, а потом и к органическим поражениям органов и систем, таких как нервная, сердечно-сосудистая, эндокринная и костно-мышечная [9].

Согласно рекомендациям ВОЗ, детям и подросткам 5–17 лет рекомендуется уделять физической активности средней и высокой интенсивности минимум 60 минут в день в течение всей недели, при этом преобладающей должна быть нагрузка с аэробным компонентом. При несоблюдении данных рекомендаций недостаточная физическая активность может способствовать снижению функциональных способностей и резервов организма<sup>3</sup>. Дети и подростки, которые следуют вышеуказанным рекомендациям, имеют более гармоничное развитие опорно-двигательного аппарата, чем их менее активные сверстники [9].

Однако ученые из Канады установили, что, несмотря на множество данных, свидетельствующих о пользе достаточного уровня физической нагрузки на подрастающий организм, только 12,7% детей Канады поддерживают активность в течение дня на должном уровне [10].

Физическая активность ребенка включает в себя как общую повседневную двигательную активность, так и дополнительные элементы в режиме дня — факультативные занятия в спортивных секциях, организованные занятия физической культурой в школе, а также различные подвижные игры. Спектр физической активности каждого ребенка имеет индивидуальный характер и зависит от соотношения повседневной активности и наличия дополнительных элементов в течение дня.

Значительную часть дня дети 6–17 лет проводят в учреждениях общего среднего образования. Время обучения детей и подростков в школе является периодом активного роста, психического и физического развития, в который растущий организм особенно уязвим для стресс-факторов<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> World Health Organization. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals.

<sup>2</sup> Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. ВОЗ, 2010.

<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> Кучма В.Р. Руководство по гигиене детей и подростков, медицинскому обеспечению обучающихся в образовательных организациях: модель организации, федеральные рекомендации оказания медицинской помощи обучающимся. М.: ФГАУ «НЦЗД» Минздрава России; 2016. 610 с.

В силу высокой интенсификации учебного процесса в школе и дома у большинства школьников отмечается развитие гипокинезии, которая может привести к возникновению ряда серьезных изменений в организме. Исследования ученых-гигиенистов свидетельствуют, что до 82–85% дневного времени большинство учащихся находятся в статическом положении (положение сидя). У младших школьников произвольная двигательная деятельность (ходьба, игры) занимает только 16–19% в режиме дня, из них на организованные формы физического воспитания приходится около 1–3%. Двигательная активность на уроке физической культуры компенсирует только 10–15% от естественной потребности в движениях. Достаточный уровень физической активности легче достигается в будние дни при посещении школьных занятий, чем в выходные и каникулы.

Необходимость постоянного мониторинга физической активности детской популяции стала особенно явной при возникновении такой социально-значимой проблемы, как COVID-19.

ВОЗ 11 марта 2020 г. охарактеризовала вспышку вируса COVID-19 как глобальную пандемию<sup>5</sup>. На основании исследований, проведенных во время пандемии, ученые сделали вывод, что дети и подростки менее уязвимы для тяжелых и среднетяжелых форм COVID-19. В связи с этим в отношении молодого поколения наибольшую озабоченность у ученых вызывают вводимые повсеместно ограничительные меры, приводящие к значительным изменениям в повседневной жизни.

В условиях пандемии коронавирусной инфекции существенно усилилось влияние экзогенных факторов на морфофункциональное состояние детской популяции. Введение ограничительных мер, перевод на дистанционную форму обучения, а также отмена всех спортивно-массовых мероприятий, закрытие для посещения спортивных секций — все эти ограничения ведут к развитию физической инертности у детей и подростков, а значит, к потенциальному риску морфофункциональных отклонений.

Данная проблема в настоящее время становится все более актуальной ввиду вариативности ограничительных мер и возможности их повторного применения в современных условиях. Каждая страна вводит ряд мер социальной защиты в зависимости от тяжести эпидемиологической ситуации, сложившейся на ее территории. Все это обусловило интерес к анализу данных исследовательской литературы о состоянии физической активности детей и подростков в условиях пандемии коронавируса.

Согласно данным Роспотребнадзора, за первое полугодие 2020 г. в Российской Федерации зарегистрированы 47 712 случаев COVID-19 у детей (8,4% от общего числа заболевших). Среди них — 23% детей с сопутствующими заболеваниями [11].

Закрытие образовательных учреждений во всем мире не имеет исторических прецедентов. По данным ЮНЕСКО, более 100 стран осуществили закрытие школ в масштабах всей страны. К концу апреля 2020 г. примерно 1,5 млрд детей в возрасте 5–12 лет и подростков в возрасте 13–17 лет во всем мире перешли на дистанционную форму обучения в попытке сдержать глобальную пандемию COVID-19 [12].

Дистанционное обучение, по мнению многих специалистов, дестабилизирует систему образования, но в сложившейся напряженной эпидемиологической ситуации, с целью профилактики распространения инфекции, оно стало единственной возможностью для продолжения обучения и предотвращения полной остановки образовательного процесса.

В своем исследовании ученые из Шанхая представили данные о двигательной активности 2426 детей и подростков 6–17 лет до и во время пандемии. У респондентов резко снизился уровень активности (в среднем с 540 до 105 минут в неделю) после объявления локдауна на территории страны [13]. Аналогичные данные получены учеными из Италии, где в результате проведенного исследования установлено, что введение ограничительных мер привело к снижению уровня двигательной активности у детей на 2,5 часа в неделю [14]. Значительное сокращение физической активности всех видов и увеличение времени просмотра социальных сетей выявлены методом анкетирования учеными из Канады [15].

Большого внимания заслуживают вопросы не только прямого, но и опосредованного воздействия физической инертности на органы и системы организма. Проблемы влияния мер социальной защиты на здоровье детей нашли отражение в работах ученых из Китая, США и Италии. По данным авторов, во время пандемии дети стали меньше времени уделять физической активности и чаще проводить время перед экранами гаджетов, что негативно сказывается на морфофункциональном состоянии детского организма [16].

Как известно, длительное использование информационно-коммуникационных технологий в бюджете времени дня школьников укорачивает такие режимные моменты, как сон и двигательная активность [17]. Согласно данным американских ученых, во время пандемии время, которое дети проводят сидя, увеличилось в среднем на 79 минут в день, а время физической активности уменьшилось на 10 минут в день. Ученые также отмечают тенденцию к увеличению времени, проведенного перед экраном гаджетов, на 97 минут в день [18].

Более ранние исследования показали причинно-следственную связь между нарушениями здоровья подрастающего поколения (миопиями средней и высокой степени, функциональными нарушениями и заболеваниями нервно-психической сферы, нарушениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата, органов слуха), ожирением и частотой использования различных видов электронных устройств [19].

В своем исследовании ученые из Канады провели оценку уровня физической активности у детей с врожденными пороками сердца с помощью счетчика шагов Fitbit. В начале пандемии COVID-19 у детей с ИБС количество шагов за день сократилось на 21–24% от привычного. Авторы утверждают, что ухудшения здоровья детей в перспективе в условиях введенных ограничительных мер можно избежать, если снижение физической активности во время пандемии будет носить кратковременный характер.

Однако уже на данном этапе важно понять и смоделировать результаты долгосрочного влияния значительного снижения физической активности на здоровье детской популяции, если нынешние ограничительные социальные меры необходимо будет поддерживать на протяжении нескольких месяцев [20, 21].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Низкая физическая активность является управляемым фактором риска, оказывающим влияние на состояние здоровья детей. Анализ научно-методической литературы по проблеме двигательной активности детей позволил установить недостаток материала по состоянию активности детей в условиях пандемии. По данным немногочисленных исследований ученых разных стран, изменение привычного образа жизни

<sup>5</sup> World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic: WHO characterizes COVID-19 as a pandemic. 2020.

в условиях используемых санитарно-гигиенических мероприятий в отношении детей и подростков сопровождается физической инертностью и может привести к функциональным нарушениям органов и систем.

Принимая во внимание все вышеизложенное, мы можем говорить о том, что в условиях глобальной пандемии COVID-19

необходим поиск наиболее эффективных методов поддержания должного уровня физической активности детей и подростков, таких, например, как дополнительные двигательные занятия дома или на природе, а также сокращение времени использования информационно-коммуникационных технологий.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Яцун С.М., Соколова И.А., Лунова Н.В. Физическое развитие как объективный показатель состояния здоровья обучающихся. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2017; 19(2). [Yatsun S.M., Sokolova I.A., Luneva N.V. Physical development as objective indicator of the health status. On line Scientific and Educational Bulletin "Health and Education Millennium". 2017; 19(2). (in Russian)]
2. Бокарева Н.А., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. и др. Гигиеническая характеристика медико-социальных факторов и образа жизни современных московских школьников. Здоровье населения и среда обитания. 2015; 5(266): 33–6. [Bokareva N.A., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu. et al. Hygienic characteristics of medico-social factors and lifestyle of modern Moscow schoolchildren. Public Health and Life Environment. 2015; 5(266): 33–6. (in Russian)]
3. Онищенко Г.Г. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения России. Гигиена и санитария. 2008; 2: 72–7. [Onishchenko G.G. Provision of Russia's pediatric population with sanitary-and-epidemiological well-being. Hygiene and Sanitation. 2008; 2: 72–7. (in Russian)]
4. Vijayakumar P., Wheelock K.M., Kobes S. et al. Secular changes in physical growth and obesity among southwestern American Indian children over four decades. *Pediatr. Obes.* 2018; 13(2): 94–102. DOI: 10.1111/jipo.12199
5. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. и др. Лонгитудинальные исследования физического развития школьников г. Москвы (1960-е, 1980-е, 2000-е гг.). В кн.: Баранов А.А., Кучма В.Р., ред. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов. Вып. VI. М.: Педиамп; 2013: 32–44. [Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A. et al. Longitudinal studies of the physical development of schoolchildren in Moscow (1960s, 1980s, 2000s). In: Baranov A.A., Kuchma V.R., eds. Physical development of children and adolescents in the Russian Federation. Sourcebook. Issue VI. M.: PEDIAMP; 2013: 32–44. (in Russian)]
6. Филиппова Т.А., Верба А.С. Физическое развитие и состояние здоровья детей на рубеже дошкольного и младшего школьного возраста. Новые исследования. 2013; 4: 145–58. [Filippova T.A., Verba A.S. Health and physical development of children at the turn of preschool and early school age. *New Study*. 2013; 4: 145–58. (in Russian)]
7. Скоблина Н.А., Федотов Д.М., Милушкина О.Ю. и др. Характеристика физического развития детей и подростков Архангельска и Москвы: исторические аспекты. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: медико-биологические науки. 2016; 2: 110–22. [Skoblina N.A., Fedotov D.M., Milushkina O.Yu. et al. Characteristics of physical development in children and adolescents living in Arkhangelsk and Moscow: historical aspects. *Vestnik of Northern (Arctic) Federal University*. 2016; 2: 110–22. (in Russian)]. DOI: 10.17238/issn2308-3174.2016.2.110
8. Степанова Л.А., Маркова С.В., Аммосова А.М. и др. Физическое развитие и двигательная активность современных школьников, проживающих в сельской местности Республики Саха (Якутия). Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: медицинские науки. 2018; 2(11): 38–43. [Stepanova L.A., Markova S.V., Ammosova A.M. et al. Physical development and motor activity in modern schoolchildren living in rural districts of the Republic of Sakha (Yakutia). *Vestnik of North-Eastern Federal University. Medical Sciences*. 2018; 2(11): 38–43. (in Russian)]
9. Carson V., Chaput J.P., Janssen I. et al. Health associations with meeting new 24-hour movement guidelines for Canadian children and youth. *Prev. Med.* 2017; 95: 7–13. DOI: 10.1016/j.ypmed.2016.12.005
10. Rhodes R.E., Spence J.C., Berry T. et al. Parental support of the Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: prevalence and correlates. *BMC Public Health*. 2019; 19(1): 1385. DOI: 10.1186/s12889-019-7744-7
11. CDC COVID-19 Response Team. Coronavirus disease 2019 in children — United States, February 12 – April 2, 2020. *MMWR Morb. Mortal Wkly Rep.* 2020; 69(14): 422–6. DOI: 10.15585/mmwr.mm6914e4
12. Couzin-Frankel J., Vogel G. School openings across globe suggest ways to keep coronavirus at bay, despite outbreaks. *Science*. 2020; 369: 241–5
13. Fegert J.M., Vitiello B., Plener P.L. et al. Challenges and burden of the Coronavirus 2019 (COVID-19) pandemic for child and adolescent mental health: a narrative review to highlight clinical and research needs in the acute phase and the long return to normality. *Child Adolesc. Psychiatry Ment. Health*. 2020; 14: 20. DOI: 10.1186/s13034-020-00329-3
14. Pietrobello A., Pecoraro L., Ferruzzi A. et al. Effects of COVID-19 lockdown on lifestyle behaviors in children with obesity living in Verona, Italy: a longitudinal study. *Obesity (Silver Spring)*. 2020; 28(8): 1382–5. DOI: 10.1002/oby.22861
15. Moore S.A., Faulkner G., Rhodes R.E. et al. Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: a national survey. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2020; 17(1): 85. DOI: 10.1186/s12966-020-00987-8
16. Chen P., Mao L., Nassis G.P. et al. Returning Chinese school-aged children and adolescents to physical activity in the wake of COVID-19: actions and precautions. *J. Sport Health Sci.* 2020; 9(4): 322–4. DOI: 10.1016/j.jshs.2020.04.003
17. Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Татаринчик А.А. и др. Место гаджетов в образе жизни современных школьников и студентов. Здоровье населения и среда обитания. 2017; 7(292): 41–3. [Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Tatarinchik A.A. et al. The place of gadgets in the life of modern schoolchildren and students. *Public Health and Life Environment*. 2017; 7(292): 41–3. (in Russian)]. DOI: 10.35627/2219-5237/2017-292-7-41-43
18. Burkart S., Parker H., Weaver R.G. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on elementary schoolers' physical activity, sleep, screen time and diet: a quasi-experimental interrupted time series study. *Pediatr. Obes.* 2022; 17(1): e12846. DOI: 10.1111/jipo.12846
19. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Маркелова С.В. и др. Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий. Анализ риска здоровью. 2019; 3: 135–43. [Milushkina O.Yu., Skoblina N.A., Markelova S.V. et al. Assessing health risks for schoolchildren and students caused by exposure to educational and entertaining information technologies. *Health Risk Analysis*. 2019; 3: 135–43. (in Russian)]. DOI: 10.21668/health.risk/2019.3.16
20. Hemphill N.M., Kuan M.T.Y., Harris K.C. Reduced physical activity during COVID-19 pandemic in children with congenital heart disease. *Can. J. Cardiol.* 2020; 36(7): 1130–4. DOI: 10.1016/j.cjca.2020.04.038
21. Xu Z., Shi L., Wang Y. et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8(4): 420–2. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30076-X

Поступила / Received: 15.12.2021

Принята к публикации / Accepted: 10.01.2022

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

|        |                                                                    |                  |                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| АГ     | — артериальная гипертензия                                         | ОРЗ              | — острое респираторное заболевание                               |
| АД     | — артериальное давление                                            | СД               | — сахарный диабет                                                |
| АСЛ-О  | — антистрептолизин О                                               | СОЭ              | — скорость оседания эритроцитов                                  |
| АТФ    | — аденозинтрифосфат                                                | ТТГ              | — тиреотропный гормон                                            |
| БАД    | — биологически активная добавка                                    | УЗИ              | — ультразвуковое исследование                                    |
| в/в    | — внутривенно                                                      | ФК               | — функциональный класс                                           |
| в/м    | — внутримышечно                                                    | ФНО              | — фактор некроза опухоли                                         |
| ВОЗ    | — Всемирная организация здравоохранения                            | ХСН              | — хроническая сердечная недостаточность                          |
| ГАМК   | — γ-аминомасляная кислота                                          | ЦИК              | — циркулирующие иммунные комплексы                               |
| ДИ     | — доверительный интервал                                           | ЦНС              | — центральная нервная система                                    |
| ДНК    | — дезоксирибонуклеиновая кислота                                   | ЦЦП              | — циклический цитруллинсодержащий пептид                         |
| ЖКТ    | — желудочно-кишечный тракт                                         | ЭГДС             | — эзофагогастродуоденоскопия                                     |
| ИБС    | — ишемическая болезнь сердца                                       | ЭКГ              | — электрокардиография, электрокардиограмма                       |
| ИЛ     | — интерлейкин                                                      | ЭКО              | — экстракорпоральное оплодотворение                              |
| ИМТ    | — индекс массы тела                                                | ЭхоКГ            | — эхокардиография, эхокардиограмма                               |
| ИФА    | — иммуноферментный анализ                                          | ЭЭГ              | — электроэнцефалография, электроэнцефалограмма                   |
| КТ     | — компьютерная томография, компьютерная томограмма                 | BE               | — base excess (дефицит оснований)                                |
| ЛФК    | — лечебная физкультура                                             | СРБ              | — С-реактивный белок                                             |
| МКБ-10 | — Международная классификация болезней 10-го пересмотра            | HLA              | — human leukocyte antigen (лейкоцитарный антиген человека)       |
| МРТ    | — магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная томограмма | Ig               | — иммуноглобулин                                                 |
| НПВП   | — нестероидные противовоспалительные препараты                     | pCO <sub>2</sub> | — парциальное давление углекислого газа                          |
| ОРВИ   | — острая респираторная вирусная инфекция                           | SDS              | — standard deviation score (коэффициент стандартного отклонения) |