

Новая коронавирусная инфекция в педиатрической практике: клинико-эпидемиологические особенности COVID-19 в городе Смоленске

В. В. Соколовская, А. А. Литвинова, Д. А. Балухто, И. Н. Кузьмина, А. В. Крикова, Р. С. Козлов

Смоленский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Смоленск, Россия

Цель: анализ клинико-эпидемиологических особенностей новой коронавирусной инфекции COVID-19 у госпитализированных в инфекционное отделение детей. **Материалы и методы.** Методом сплошной выборки изучено 249 историй болезни пациентов в возрасте от 0 до 18 лет, находившихся на стационарном лечении в ОГБУЗ «Клиническая больница №1» г. Смоленска за период с апреля 2020 по июль 2022 гг. Верификация новой коронавирусной инфекции проводилась путем исследования мазков из носоглотки и ротоглотки на наличие SARS-CoV-2 методом ПЦР в режиме реального времени. **Результаты.** Выявлено преобладание пациентов в возрасте от 1 до 3-х (19,3%, 49,1%) и от 6—15 лет (15,8%, 50,5%) как в 2020, так и в 2021 и первой половине 2022 г. Достоверных различий по половому признаку не обнаружено. Наибольшее число заболевших в 2020 г. зарегистрировано в апреле (16%) и ноябре (14%), в 2021 г. — в декабре (18%) и ноябре (16%). Преобладающей и в 2020, и в 2021, и в 2022 гг. оказалась средняя степень тяжести (63%, 72%, 93% соответственно). Выявлены основные синдромы COVID-19: синдром интоксикации, респираторно-катаральный синдром, бронхолегочный, кишечный. Наиболее часто выявлялась двусторонняя пневмония (47% — в 2020, 44% — в 2021, 62% — в 2022), несколько реже — правосторонняя (33% — в 2020, 30% — в 2021, 31% — в 2022 гг.), и левосторонняя пневмония (20%, 26% и 7% соответственно). Отмечены основные коморбидные патологии, а также описаны случаи впервые зарегистрированных на фоне COVID-19 соматических заболеваний.

Ключевые слова: COVID-19, дети, пневмония, ЭКГ-исследование

New coronavirus infection in pediatric practice: clinical and epidemiological features of COVID-19 in the city of Smolensk

V. V. Sokolovskaya, A. A. Litvinova, D. A. Balukhto, I. N. Kuzmina, A. V. Krikova, R. S. Kozlov

Smolensk State Medical University, Russia

The aim of the study was to study the clinical and epidemiological features of the new COVID-19 coronavirus infection in children hospitalized in the infectious department. **Material and methods.** 249 case histories of patients from 0 to 18 years of age who are on inpatient treatment at «Clinical Hospital N1» in Smolensk for the period from April 2020 to July 2022 were studied by the continuous sampling method. Verification of a new coronavirus infection was carried out by examining smears from the nasopharynx and oropharynx for the presence of SARS-CoV-2 by real-time PCR. **Results.** The prevalence of patients from 1 to 3 (19.3%, 49.1%) and from 6—15 (15.8%, 50.5%) years was revealed both in 2020 and in 2021 and the first half of 2022. No significant differences in gender were found. The largest number of cases in 2020 was registered in April (16%) and November (14%), in 2021 — in December (18%) and November (16%). The prevailing severity in both 2020 and 2021, 2022 was the average severity (63%, 72%, 93%, respectively). The main syndromes of COVID-19 have been identified: intoxication syndrome, respiratory catarrhal syndrome, bronchopulmonary, intestinal. Bilateral pneumonia was most often detected (47% in 2020, 44% in 2021, 62% in 2022), right-sided pneumonia (33% in 2020, 30% in 2021, 31% in 2022), and left-sided pneumonia (20%, 26% and 7%, respectively). The main comorbid pathologies are noted, and cases of somatic diseases first registered against the background of COVID-19 are described.

Keywords: COVID-19, children, pneumonia, ECG

Для цитирования: Соколовская В.В., А.А. Литвинова, Д.А. Балухто, И.Н. Кузьмина, А.В. Крикова, Р.С. Козлов. Новая коронавирусная инфекция в педиатрической практике: клинико-эпидемиологические особенности COVID-19 в городе Смоленске. *Детские инфекции.* 2023; 22(1):5-10. doi.org/10.22627/2072-8107-2023-22-1-5-10

For citation: Sokolovskaya V.V., A. A. Litvinova, D. A. Balukhto, I. N. Kuzmina, A. V. Krikova, R. S. Kozlov. New coronavirus infection in pediatric practice: clinical and epidemiological features of COVID-19 in the city of Smolensk. *Detskie Infektsii = Children's Infections.* 2023; 22(1):5-10. doi.org/10.22627/2072-8107-2023-22-1-5-10

Информация об авторах:

Соколовская Влада Вячеславовна (Sokolovskaya V.), к.м.н., доцент, заведующая кафедрой инфекционных болезней у детей, Смоленский государственный медицинский университет; vlada-vs@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6993-590X>

Литвинова Александра Алексеевна (Litvinova A.), студент 6 курса лечебного факультета, Смоленский государственный медицинский университет; Alexa5582@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2845-9983>

Балухто Дарья Александровна (Balukhto D), клинический ординатор кафедры инфекционных болезней у детей, Смоленский государственный медицинский университет; daria0209.balukhto@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1034-5120>

Кузьмина Ирина Николаевна (Kuzmina I.), клинический ординатор кафедры инфекционных болезней у детей, Смоленский государственный медицинский университет; irina.kuzmina2611@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6491-0108>

Крикова Анна Вячеславовна (Krikova A.), доктор фармацевтических наук, доцент, заведующий кафедрой управления и экономики фармации, Смоленский государственный медицинский университет; anna.krikova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5288-0447>

Козлов Роман Сергеевич (Kozlov R.), д.м.н., член-корреспондент РАН; ректор, Смоленский государственный медицинский университет; roman.kozlov@antibiotic.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5686-4823>

Пневмония неизвестной этиологии была впервые зарегистрирована в декабре 2019 года в городе Ухань, Китай [1]. 11 февраля 2020 года ICTV (Международный комитет по таксономии вирусов) присвоил возбудителю данной пневмонии название SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome-related coronavirus-2) [2]. В течение нескольких месяцев новая коронавирусная инфекция распространилась по всему миру и была признана чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения международного значения [3]. По состоянию на 7 сентября 2022 года во всем мире было зарегистрировано более 603 миллионов идентифицированных случаев COVID-19 и около 6,4 миллионов летальных исходов [4]. Ещё в 2019 году Chen T. et al. установили, что основной восприимчивой группой к новой коронавирусной инфекции являются лица в возрасте старше 50 лет [5]. И, действительно, в первые месяцы пандемии, с учетом тяжести заболевания и количества смертельных исходов, наиболее пристальное внимание врачебного сообщества было приковано именно к взрослым пациентам. Высокая распространенность COVID-19 среди данной группы населения сыграла важную роль в формировании нашего понимания патогенеза и основных особенностей течения заболевания. Однако, по мере накопления данных о новой коронавирусной инфекции, стало очевидно, что и пациенты педиатрического профиля могут подвергаться не менее тяжелым формам COVID-19, особенно при наличии коморбидной патологии. Кроме того, стало очевидно, что меньшая выраженность симптомов заболевания может диктовать и меньшую их регистрацию, приводя к недооценке истинного числа зараженных детей [6]. Многочисленные исследования, посвященные инфекции COVID-19, отметили различия в показателях заболеваемости, смертности и в преобладающих клинических симптомах между взрослыми больными и пациентами педиатрического профиля [7]. Так, в одном из ранних мета-анализе (Dong et al., 2020) сообщалось, что у детей, как правило, развивается относительно легкое течение заболевания: в 83% подтвержденных случаев инфекция протекает в легкой или средней степени тяжести, еще для 13% характерно бессимптомное течение, и только у 3% детей развивается тяжелое состояние с серьезным комплексным поражением внутренних органов и систем [8]. Тем не менее, всё чаще врачи практического здравоохранения сталкиваются с весьма непростыми случаями COVID-19 у детей ввиду как изменчивости самого возбудителя, так и все возрастающего процента распространенности коморбидных патологий. Так, зарубежные исследователи (Choi J. et al (2022), Delahoy M. et al. (2021) пришли к выводу, что циркуляция более

трансмиссивного дельта-штамма SARS-CoV-2 привела к значительному росту педиатрических госпитализаций и существенно увеличила процент детей, нуждающихся в мероприятиях интенсивной терапии [9, 10]. Аналогичные данные продемонстрированы и в работе Мазанковой Л.Н. и др. (2021), в которой авторы говорят о всплеске педиатрической заболеваемости COVID-19 в период «2-й и 3-й волн» [11]. Стоит отметить, что, несмотря на значительный прогресс в изучении особенностей новой коронавирусной инфекции, комплексные научные исследования, посвященные пациентам педиатрического профиля, встречаются значительно реже, чем подобные изыскания, касающиеся взрослой популяции. Учитывая обозначенное выше, можно уверенно заявить: сегодня, как никогда ранее, врачебному сообществу необходимы всесторонние клинические исследования особенностей течения инфекции COVID-19 у детей, которые отражали бы особенности эпидемиологии, клинические данные (причем как преобладающие синдромы острого периода, так и долгосрочные последствия), подходы к лечению и профилактике инфекции. Увеличение количества заболевших среди детей за последние месяцы требуют более полного анализа и понимания особенностей COVID-19 у детей для своевременной стратификации риска и выбора индивидуальной тактики ведения пациентов.

Цель работы: анализ клинко-эпидемиологических особенностей новой коронавирусной инфекции COVID-19 у госпитализированных в инфекционное отделение детей.

Материалы и методы исследования

Методом сплошной выборки изучено 249 историй болезни пациентов в возрасте от 0 до 18 лет, находившихся на стационарном лечении в ОГБУЗ «Клиническая больница № 1» г. Смоленска за период с апреля 2020 по июль 2022 гг. Проводился анализ идентифицированных и неидентифицированных случаев. Верификация COVID-19 выполнялась путем исследования мазков из носоглотки и ротоглотки на наличие SARS-CoV-2 методом ПЦР в режиме реального времени. Статистическая обработка данных включала методы описательной статистики. Построение доверительного интервала 95% ДИ проводилось по формуле для долей и частот методом Вальда. Достоверность различия изучаемых признаков оценивалась с помощью углового преобразования Фишера. Для качественных данных описательная статистика приведена в виде абсолютных значений и относительных частот (n, %). Статистическая значимость признавалась при $p < 0,05$. Анализ проводился с помощью пакета программ ОС Windows 10, Microsoft Excel, Statistica 12.0.

Результаты и их обсуждение

При анализе 249 историй болезни пациентов педиатрического профиля с COVID-19 за 2020–2022 гг. было установлено, что в 2020 году количество детей и подростков, заболевших новой коронавирусной инфекцией, находившихся в условиях инфекционного госпиталя, составило 57 человек. В 2021 году количество заболевших выросло почти вдвое и составило 95 человек ($p = 0,0012$). В первой половине 2022 г. госпитализированными оказались 97 детей, что позволяет сделать вывод о значительном скачке роста заболеваемости педиатрических пациентов, связанном, предположительно, с распространением более контагиозного дельта-штамма SARS-CoV-2. По результатам эпидемиологического исследования, в структуре заболеваемости в 2020 году преобладали педиатрические пациенты возраста от 1 до 3-х лет (19,30% 95% ДИ: [9,05–29,54]) и 6–15 лет (49,12% 95% ДИ: [36,14–62,10]). Обозначенные возрастные группы оказались доминирующими также в 2021 и первой половине 2022 гг. (рис. 1). Аналогичные данные продемонстрированы и в многочисленных работах отечественных и зарубежных коллег. Так, согласно результатам систематического обзора Badal S. et al. (2021), наиболее часто COVID-19 болели дети в возрасте от 6 до 14 лет (21–25%) [12].

Изучив распределение пациентов по полу, мы обнаружили, что достоверных различий по данному показателю в исследуемый временной промежуток установлено не было (рис. 2).

Сезонность заболевания COVID-19 у детей в 2020 г. распределилась следующим образом: наибольшее число заболевших регистрировалось в апреле (16%), ноябре (14%), октябре (12%) и июне (11%). Несколько реже заболевали дети в марте, мае, июле и сентябре (9%). Самый низкий процент заболеваемости отмечался в декабре (7%) и августе (5%).

В 2021 г. пик заболеваемости отмечался в декабре (18%), ноябре (16%) и сентябре (15%). Часто заболевали дети в октябре (13%) и июле (10%). В остальные месяцы регистрировался более низкий уровень заболеваемости: январь — 4%, февраль и март — 2%, апрель — 3%, май — 6%, июнь и август — 5%. За первую половину 2022 г. наибольший процент заболевших пришелся на февраль (35%) и апрель (26%).

В 2020 г. в 49% возбудитель был идентифицирован, в 51% случаев — нет. В 2021 г. процент идентификации повысился и составил 73%, в то время как число неидентифицированных случаев снизилось до 27%. В 2022 г. идентификация возбудителя приблизилась к максимально возможной и составила 96%.

Преобладающей и в 2020, и в 2021, и в первой половине 2022 гг. оказалась средняя степень тяжести

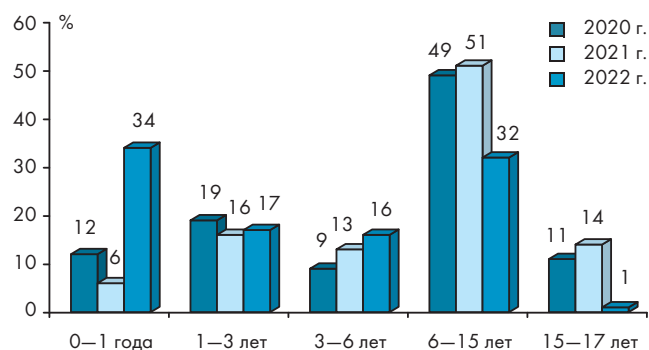


Рисунок 1. Возрастная структура заболевших COVID-19 детей в 2020–2022 гг.

Figure 1. Age structure of COVID-19 incidence in 2020–2022

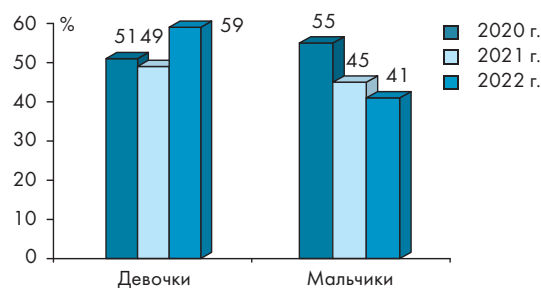


Рисунок 2. Половая принадлежность детей с COVID-19 в 2020–2022 гг. ($\phi_{эмп} = 0,454$, $p > 0,05$)

Figure 2. Gender of children with COVID-19 in 2020–2022

(63%, 72%, 93% соответственно). Легкие формы регистрировались у 37% детей в 2020 г. и у 25% в 2021 г. Тяжелые формы выявлены у 3% детей в 2021 г. и у 1% в период с апреля по июль 2022 г. Полученные результаты согласуются с данными зарубежных исследований. Так, согласно систематическому обзору и мета-анализу, опубликованному Cui X. et al в 2021 году, у 51% педиатрических пациентов превалировала средняя степень тяжести новой коронавирусной инфекции [13].

По данным крупного мета-анализа, наиболее распространенными клиническими проявлениями COVID-19 у детей являются кашель (41%), боль в горле (16%), тахикардия (12%), ринорея (14%) и заложенность носа (17%) [13]. Аналогичные результаты получились и в ходе нашей работы. Так, основными синдромами COVID-19 в 2020 г. стали: синдром интоксикации (81%), респираторно-катаральный синдром (67%), бронхолегочный (37%), кишечный (3%). В 2021 г. преобладающими в структуре клинических синдромов оказались синдром интоксикации — 92% и респираторно-катаральный синдром — 78%. Чаще, по сравнению с 2020 г., регистрировался и бронхолегочный синдром — 66% ($p = 0,0072$). В 10% отмечалась дыхательная недостаточность. Кишечный синдром составил 4% в общей структуре. В 2% случаев отмечался гипертензионный синдром, проявляющийся

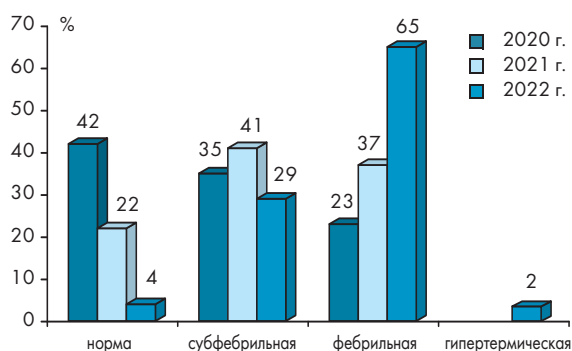


Рисунок 3. Выраженность лихорадки у детей в 2020 и 2022 гг.
Figure 3. The severity of fever in children in 2020 — 2022

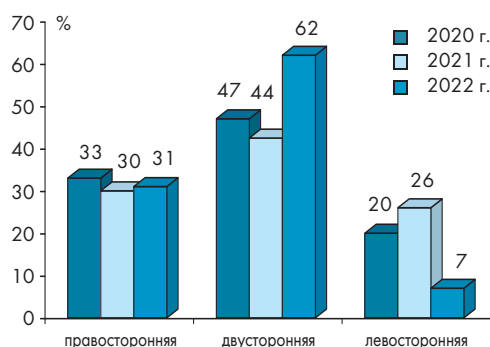


Рисунок 4. Частота встречаемости пневмонии с указанием локализации у детей с COVID-19 в 2020—2022 гг.
Figure 4. The incidence of pneumonia with indication of localization in children with COVID-19 in 2020—2022

судорогами, менингеальным симптомокомплексом. За первую половину 2022 года у 33% детей был зарегистрирован гепатолуночный синдром, у 19% — кишечный, у 4% — кожный. У преобладающего процента детей течение COVID-19 характеризовалось наличием синдрома интоксикации и лихорадки, выраженность которой представлена на рисунке 3. Таким образом, симптомы, патогномичные для взрослых пациентов (аносмия, выраженная интоксикация с миалгиями, ринорея), у детей встречаются довольно редко.

Согласно литературным данным, пневмония является наиболее частым осложнением новой коронавирусной инфекции. По результатам нашего исследования, пневмония была зарегистрирована у 15 человек в 2020 году, у 39 человек в 2021 и у 42 пациентов за первую половину 2022 года. При этом наиболее часто выявлялась двусторонняя пневмония (47% — в 2020, 44% — в 2021 г., 26% — в 2022 г.), несколько реже — правосторонняя и левосторонняя пневмония (рис. 4). Преобладающей в исследуемом временном промежутке оказалась 1 степень поражения легочной ткани — 73% в 2020 и 74% в 2021 г. РГ-2 регистрировалась в 27% в 2020 и в 16% в 2021 г. РГ-3 и РГ-4 не отмечались в 2020 г., а в 2021 г. их доля в общей

структуре составила по 5%, а за исследуемый период 2022 г. — 4%.

По имеющимся на сегодняшний день сведениям, летальность у детей при COVID-19 составляет около 0,1—0,2% [14]. В ходе нашей работы за исследуемый временной промежуток было зафиксировано 3 случая летальных исходов. Необходимо отметить, что все из них наблюдались у детей с отягощенной коморбидной патологией.

На сегодняшний день абсолютно доказано, что новая коронавирусная инфекция поражает не только органы дыхательной системы, но и другие системы организма, вызывая вторично формирование соматической патологии [15]. Согласно полученным нами результатам, на фоне НКВИ в 5% случаев была зарегистрирована впервые выявленная эндокринная патология в виде сахарного диабета I типа. Полученные данные согласуются с результатами исследований зарубежных коллег. Так, Gottesman et al. (2022) сообщили об увеличении заболеваемости впервые выявленным сахарным диабетом 1 типа у детей в США во время пандемии COVID-19 [16]. В 4% случаев у педиатрических пациентов была выявлена патология мочевыделительной системы, в 3% — острая хирургическая патология. Чаще всего (в 6% случаев) отмечалась патология сердечно-сосудистой системы (ССС). И, действительно, в многочисленных систематических обзорах и мета-анализах доказано, что вирус SARS-CoV-2 оказывает прямое воздействие на миокард, эндотелий сосудов, индуцирует развитие системного воспаления, гипоксико-ишемическое поражение сердца, вызывает электролитный дисбаланс и способствует активации системы свертывания крови, что проявляется процессами гиперкоагуляции и микротромбозами [17, 18, 19]. По данным отечественных и зарубежных коллег, патологическое воздействие вируса на сердечно-сосудистую систему находит отражение в объективных методах исследования, одним из которых является метод электрокардиографии [17]. С этим согласуются и наши собственные наблюдения, согласно которым более чем у половины детей без исходной коморбидной патологии со стороны сердечно-сосудистой или любой другой систем, потенциально способствующей поражению сердца, в острый период НКВИ регистрируются значительные изменения нормальных ЭКГ-показателей.

По полученным нами результатам, у детей с новой коронавирусной инфекцией были зарегистрированы следующие изменения нормальных паттернов ЭКГ, отражающие развитие «правожелудочкового стресса»: правопредсердный зубец P — в 5,94% случаев, высокий R, маленький S в V1 — в 20,3%, глубокий S в V5, V6 — в 11,81%, признаки напряжения миокарда правого желудочка (ПЖ) — в 10,42%, нарушение внутрижелудочковой проводимости по нижней стенке — в



Рисунок 5. Результаты ЭКГ. АВ-блокада I степени без динамической эволюции у пациентки 15 лет в 2021 году
Figure 5. ECG results. 1st degree AV block without dynamic evolution in a 15-year-old patient in 2021

7,42%, депрессия ST — в 6,78% случаев. Данные ЭКГ-паттерны отражают признаки перегрузки правого желудочка, что является отражением патогенетического воздействия вируса на дыхательную систему на уровне бронхиол и альвеол, создания высокого сопротивления и повышения нагрузки на ПЖ.

Несколько реже отмечались признаки метаболических нарушений миокарда ПЖ, нарушение внутрисердечной проводимости по правой ножке пучка Гиса как отражение диастолической перегрузки сердца. Необходимо подчеркнуть, что регистрация подобных аномальных ЭКГ паттернов может отражать значительные структурно-функциональные изменения выходного тракта правого желудочка, которые, в свою очередь, могут способствовать развитию фатальных желудочковых аритмий. У 23,53% педиатрических пациентов была отмечена синусовая тахикардия без гипертермии, у 15,36% — синусовая брадикардия, в 1,5% встречались экстрасистолы по типу предсердной бигеминии. У 1 пациентки (девочка, 15 лет) была зарегистрирована АВ-блокада I степени без дальнейшей динамической эволюции (рис. 5). Стоит отметить, что, по литературным данным, подобный ЭКГ-паттерн должен вызывать повышенную настороженность ввиду его возможной фульминантности: прогрессирования в АВ-блокаду III степени [17]. В 12,6% выявлялся полифокусный предсердный ритм, по современным представлениям ассоциирующийся с повышенным риском внезапной сердечной смерти. Необходимо подчеркнуть, что описанные нами нарушения ритма и проводимости встречались не только при среднетяжелых, но

при легких формах COVID-19 ($p > 0,05$). Данный факт носит важное практическое значение: даже при отсутствии клинических признаков поражения дыхательной системы, у педиатрических пациентов может развиваться значительное страдание сердечно-сосудистой системы, нередко носящее субклинический характер и выявляемое лишь с помощью проведения объективных методов исследования.

Заключение

Полученные результаты убедительно подтверждают данные, полученные в ходе других исследований, а также добавляют дополнительную информацию о распространенности ряда клинических признаков и симптомов. Полисистемный характер поражения органов при COVID-19 требует организации комплексного подхода к диагностике и ведению пациентов. Дальнейшее накопление данных о диагностике и клиническом течении новой коронавирусной инфекции у детей остается актуальной научной и практической задачей. Представленный опыт положен в основу комплексного мультидисциплинарного подхода, позволившего сформировать эффективный протокол лечения в стационаре детей с COVID-19 и избежать летальных исходов даже у пациентов с тяжелыми формами заболевания.

Литература/References:

1. WHO. Novel coronavirus (COVID-19) 2020 [Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>]

2. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*. 2020;102433. 10.1016/j.jaut.2020.102433
3. Dzinamarira T, Mhango M, Dzobo M, et al. Risk factors for COVID-19 among healthcare workers. A protocol for a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2021; 16(5):e0250958. doi:10.1371/journal.pone.0250958
4. World Health Organization (2022, September 3). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard; 2022 [Cited 2022 September 3] [Internet]. Available from: <https://covid19.who.int/>
5. Chen T, Dai Z, Mo P, Li X, Ma Z, Song S, Chen X, Luo M, Liang K, Gao S, Zhang Y, Deng L, Xiong Y. Clinical Characteristics and Outcomes of Older Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China: A Single-Centered, Retrospective Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020 Sep 16; 75(9):1788–1795. doi: 10.1093/gerona/glaa089.
6. Мелехина Е.В., Горелов А.В., Музыка А.Д. Клинические особенности течения COVID-19 у детей различных возрастных групп. Обзор литературы к началу апреля 2020 года. Вопросы практической педиатрии. 2020; 15(2):7–20. [Melekina E.V., Gorelov A.V., Muzyka A.D. Clinical characteristics of COVID-19 in children of different ages. Literature review as of April 2020. *Vopr. prakt. pediatri.=Clinical Practice in Pediatrics*. 2020; 15(2):7–20. (In Russ.). DOI: 10.20953/1817-7646-2020-2-7-20]
7. Swann OV, Holden KA, Turtle L, Pollock L, Fairfield CJ, Drake TM, et al. Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with COVID-19 in United Kingdom: prospective multi-centre observational cohort study. *BMJ*. 2020; 370:m3249. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3249>
8. Dong Y, Mo X, Hu Y et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics*. 2020 Jun; 145(6):e20200702. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>
9. Choi JH, Choi SH, Yun KW. Risk Factors for Severe COVID-19 in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Korean Med Sci*. 2022 Feb 7; 37(5):e35.
10. Delahoy MJ, Ujamaa D, Whitaker M et al. Hospitalizations Associated with COVID-19 Among Children and Adolescents — COVID-NET, 14 States, March 1, 2020–August 14, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021 Sep 10; 70(36):1255–1260. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac388>
11. Мазанкова Л.Н., Э.Р. Самитова, И.М. Османов, И.И. Афуков, Н.А. Драчева, А.Б. Малахов, Т.А. Гутырчик, В.Г. Акимкин, А.А. Плоскирева, Л.О. Таранов. Клинико-эпидемиологические особенности течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у детей в периоды подъема заболеваемости в городе Москве в 2020–2021 гг. *Детские инфекции*. 2021; 20(3):5–10. [Mazankova L.N., E.R. Samitova, I.M. Osmanov, I.I. Afukov, N.A. Dracheva, A.B. Malakhov, T.A. Gutyrchik, V.G. Akimkin, A.A. Ploskireva, L.O. Taranov. Clinical and epidemiological features of the course of the new coronavirus infection COVID-19 in children during periods of an increase in the incidence in Moscow in 2020–2021. *Detskie Infektsii=Children's Infections*. 2021; 20(3):5–10. (In Russ.). doi.org/10.22627/2072-8107-2021-20-3-5-10]
12. Badal S, Thapa Bajgain K, Badal S, Thapa R, Bajgain BB, Santana MJ. Prevalence, clinical characteristics, and outcomes of pediatric COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Virol*. 2021 Feb; 135:104715. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104715.
13. Cui X, Zhao Z, Zhang T, et al. A systematic review and meta-analysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Med Virol*. 2021; 93(2):1057–1069. doi:10.1002/jmv.26398
14. Chaiyakulsil C, Sritipsukho P, Satdhabudha A. et al. An epidemiological study of pediatric COVID-19 in the era of the variant of concern. *PLoS One*. 2022 Apr 15; 17(4):e0267035. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267035>
15. Desai AD, Lavelle M, Boursiquot BC, Wan EY. Long-term complications of COVID-19. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2022 Jan 1; 322(1):C1–C11. doi: 10.1152/ajpcell.00375.2021.
16. Gottesman Bethany L., Justin Yu, Carina Tanaka, Christopher A. Longhurst, Jane J. Kim. Incidence of New-Onset Type 1 Diabetes Among US Children During the COVID-19 Global Pandemic. *JAMA Pediatr*. 2022 Apr; 176(4):414–415. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.580
17. Long B. et al. Electrocardiographic manifestations of COVID-19. *The American journal of emergency medicine*. 2021; 41:96–103.
18. Mahmoudi E. et al. Ventricular repolarization heterogeneity in patients with COVID-19: Original data, systematic review, and meta-analysis. *Clinical Cardiology*. 2022; 45(1):110–118.
19. Italia L. et al. Subclinical myocardial dysfunction in patients recovered from COVID-19. *Echocardiography*. 2021; 38(10):1778–1786.

Статья поступила 26.10.2022

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить. Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflicts of interest, financial support, which should be reported