

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 У ДЕТЕЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Мусаелян О.А.¹, Голубева М.В.¹, Борисова Ю.В.¹, Боллоева З.В.², Шапошников Б.С.¹, Гарбуз Л.А.¹, Погорелова Л.В.¹

¹ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России, Ставрополь, e-mail: postmaster@stgmu.ru;

²ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России, Владикавказ, e-mail: sogma@minzdrav.alania.gov.ru

Целью исследования явилось определение клинико-эпидемиологических особенностей коронавирусной инфекции COVID-19 у детей с легкой, среднетяжелой и тяжелой формой. Проанализированы 156 карт детей с диагнозом U07.1 за период с мая 2020 г. по май 2022 г. COVID-19 у госпитализированных детей чаще протекал в среднетяжелой форме (64,1%). Преобладали внутрисемейные очаги заражения (59,6%). Факторами риска тяжелых форм были сопутствующая патология, несвоевременное обращение за медицинской помощью и отказ от противовирусной терапии на амбулаторном этапе. Дети с COVID-19 имели неблагоприятный преморбидный фон (46,8%), а дети с тяжелой формой – коморбидную патологию (индекс коморбидности – 2,1). Тяжелые формы развивались у детей до 1 года (47,6%) и пациентов с сочетанной патологией (100%). Пациенты с тяжелой формой госпитализировались преимущественно в ранние сроки болезни (80,9%). Дети с тяжелой формой имели высокую частоту развития пневмонии (95,2%) с дыхательной недостаточностью II–III степени (90,5%), легочно-плевральные осложнения (19,0%), неврологические нарушения (энцефалит, полинейропатии, энцефалическая реакция) (47,6%), кардиомиопатию (42,9%), мультисистемный воспалительный синдром (14,3%), геморрагический синдром (14,3%). Уровень С-реактивного белка, прогнозирующий развитие тяжелой формы у детей, соответствовал $81,8 \pm 6,6$ мг/л.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция; COVID-19; дети; сопутствующие заболевания; осложнения.

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF COVID-19 CORONAVIRUS INFECTION IN CHILDREN IN STAVROPOL REGION

Musaelyan O.A.¹, Golubeva M.V.¹, Borisova Yu.V.¹, Bolloeva Z.V.², Shaposhnikov B.S.¹, Garbuz L.A.¹, Pogorelova L.V.¹

¹Stavropol State Medical University of the Ministry of Health Care of Russia, Stavropol, e-mail: postmaster@stgmu.ru

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North Ossetian State Medical Academy" of the Ministry of Health of Russia, Vladikavkaz, e-mail: sogma@minzdrav.alania.gov.ru

The aim of the study was to determine the clinical and epidemiological features of COVID-19 coronavirus infection in children with mild, moderate and severe forms. We analyzed 156 records of children with a diagnosis of U07.1 for the period from May 2020 to May 2022. COVID-19 in hospitalized children more often proceeded in a moderate form (64.1%). Intrafamilial foci of infection prevailed (59.6%). The risk factors for severe forms were comorbidities, delayed seeking medical help, and refusal of antiviral therapy at the outpatient stage. Children with COVID-19 had an unfavorable premorbid background (46.8%), and children with a severe form had a comorbid pathology (comorbidity index - 2.1). Severe forms developed in children under 1 year old (47.6%) and patients with comorbidities (100%). Patients with a severe form were hospitalized mainly in the early stages of the disease (80.9%). Children with a severe form had a high incidence of pneumonia (95.2%) with respiratory failure of II–III degree (90.5%), pulmonary-pleural complications (19.0%), neurological disorders (encephalitis, polyneuropathy, encephalic reaction) (47.6%), cardiomyopathy (42.9%), multisystem inflammatory syndrome (14.3%), hemorrhagic syndrome (14.3%). The level of C-reactive protein predicting the development of a severe form in children corresponded to 81.8 ± 6.6 mg/l.

Keywords: coronavirus infection; COVID-19; children; accompanying illnesses; complications.

Возбудитель SARS-CoV-2 одинаково способен вызывать заболевание у лиц разного возраста, и у детей, и у взрослых [1]. В начале пандемии COVID-19 доля подтвержденных случаев среди детей была относительно небольшой, и считалось, что дети редко заражаются

коронавирусной инфекцией [2]. Последующие исследования показали, что дети и подростки восприимчивы к инфекции, однако у большинства детей COVID-19 носит стертый или бессимптомный характер, поэтому истинная заболеваемость оставалась недооцененной из-за низкого уровня обследования среди детей [1, 3, 4]. В 2020 году дети составляли 10% в структуре инфицированных и до 2% среди клинически манифестных случаев [5]. А в 2022–2023 гг. доля детей, заразившихся коронавирусной инфекцией, выросла до 18% [6]. По имеющимся данным, дети переносят коронавирусную инфекцию в легкой или среднетяжелой форме, реже требуют госпитализации [4]. Доля тяжелого и критического течения заболевания в детской популяции ниже, чем у взрослых [7]. Частота тяжелых форм у детей достигает 6,8–14%, риск летальных исходов составляет 0,1–0,4% [7, 8, 6]. При этом вероятность неблагоприятных последствий выше у пациентов с коморбидностью и иммуносупрессией, а также в младшей возрастной группе [9, 10, 11, 5]. У детей с тяжелым течением COVID-19 могут развиваться неврологические проявления, миокардит, инфекционно-токсический шок, острая почечная и полиорганная недостаточность [12, 13, 8]. Дети, инфицированные SARS-CoV-2, также подвержены риску развития мультисистемного воспалительного синдрома, который является аналогом тяжелого цитокинового шторма, а также имеет сходство с гемофагоцитарным синдромом [8, 12]. После инфицирования у детей возникают, по крайней мере, два долгосрочных последствия: мультисистемный воспалительный синдром и длительный COVID-19, которые могут проявляться даже у бессимптомных носителей [8, 12]. Пандемия COVID спровоцировала рост аутоиммунных заболеваний, включающих ревматическую лихорадку и синдром Гийена–Барре [13], а также взрыв будущих психических болезней [8].

Факторы риска, клинические и лабораторные проявления коронавирусной инфекции у детей имеют отличия от таковых у взрослых [4, 14, 15]. Изучение особенностей COVID-19 у детей остается актуальным для определения причин неблагоприятных последствий [4, 14, 15].

Цель исследования: определить клинико-эпидемиологические особенности коронавирусной инфекции COVID-19 у детей с легкой, среднетяжелой и тяжелой формой.

Материалы и методы исследования. Объект исследования: 156 детей с COVID-19. Клинические базы: ГБУЗ СК «Краевая специализированная клиническая инфекционная больница» и ГБУЗ СК «Ставропольский краевой клинический перинатальный центр» г. Ставрополя в период с января 2020 г. по май 2022 г. Методы исследования: клиническое наблюдение или ретроспективный анализ медицинских карт стационарного больного, данные лабораторного и инструментального исследования. Статистическую обработку проводили с использованием программ «Statistica for Windows 7.0», «AtteStat», «Excel 2010». Использовали определение частотных признаков, выраженных в процентах, с вычислением средней ошибки

(%±m), оценку различий между группами с применением критерия χ^2 Пирсона. Критерии включения: дети в возрасте от 0 до 17 лет; выявление РНК SARS-COV-2 в мазках из носо-, ротоглотки методом полимеразной цепной реакции.

Пациенты общей группы были разделены на 3 клинические группы. В группу № 1 вошли 35 (22,4±3,3%) детей с легкой формой заболевания, в группу № 2 – 100 (64,1±3,8%) детей со среднетяжелой формой, в группу № 3 – 21 (13,5±2,7%) ребенок с тяжелой формой. Степень тяжести заболевания устанавливалась в соответствии с временными методическими рекомендациями Министерства здравоохранения Российской Федерации [4].

Результаты исследования и их обсуждение. Среди больных COVID-19 мальчики и девочки встречались с одинаковой частотой – 78 (50,0±0,4%), без гендерных различий в наблюдаемых группах.

В возрастной структуре имелись различия в зависимости от тяжести COVID-19 (табл. 1).

Таблица 1

Распределение детей с COVID-19 по возрасту

Возраст	Группа № 1 (n=35)	Группа № 2 (n=100)	Группа № 3 (n=21)
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)
<1 года	6 (17,1)	17 (17,0)	10 (47,6)*/**
1–3 года	5 (14,3)	16 (16,0)	5 (23,8)
4–6 лет	6 (17,1)	24 (24,0)	2 (9,5)
7–12 лет	8 (22,9)	28 (28,0)	3 (14,3)
13–18 лет	10 (28,6)*	15 (15,0)	1 (4,8)

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая значимость различий между группами № 1 и № 3

** $p < 0,05$ – между группами № 2 и № 3 (критерий Пирсона χ^2)

В группе № 3 преобладали дети до 1 года (47,6±10,9%) по сравнению с группами № 1 (17,1±6,4%) и № 2 (17,0±3,7%), $p < 0,05$. Подростки чаще регистрировались в группе № 1 (28,6±7,6%) по сравнению с группой № 3 (4,8±3,6%), $p < 0,05$. Большинство детей проживали в городе (73,1±3,5%), меньшая часть – в сельской местности (26,9±3,5%), $p < 0,05$.

Инфицирование происходило преимущественно в результате внутрисемейных контактов – 93 (59,6±3,9%), реже – в детских образовательных учреждениях (школах, детских дошкольных учреждениях) – 17 (10,9±2,5%), $p < 0,05$. В 46 (29,5±3,7%) случаях источник установлен не был. Эпидемиологических различий между группами не наблюдалось.

Анализ сроков госпитализации показал, что 99 (63,5±3,9%) пациентов поступили в стационар на 1–7-е сутки заболевания, 41 (26,3±3,5%) – на 8–14-е сутки, 16 (10,3±2,5%) – позднее 15 суток (табл. 2).

Таблица 2

Сроки госпитализации детей с КВИ COVID-19 в стационар

Сроки поступления в стационар	Группа № 1 (n=35)	Группа № 2 (n=100)	Группа № 3 (n=21)
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)
1–7-е сутки	17 (48,6)	65 (65,0)	17 (80,9)*
8–14-е сутки	16 (45,7)*/**	22 (22,0)	3 (14,3)
> 15 суток	2 (5,7)	13 (11,0)	1 (4,8)

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая значимость различий между группами № 1 и № 3, ** $p < 0,05$ – между группами № 1 и № 2 (критерий Пирсона χ^2).

В среднем дети обращались в стационар на 6,8±0,6 сутки от начала заболевания. В ранние сроки болезни (1–7-е сутки) чаще госпитализировались пациенты группы № 3 – 17 (80,9±8,6%) по сравнению с пациентами групп № 1 – 17 (48,6±8,4%), и № 2 (65,0±4,8%), $p < 0,05$, что указывает на стремительное развитие неблагоприятных событий. Дети группы № 1 чаще поступали на 8–14-е сутки (45,7±8,4%), как правило, из эпидемиологических очагов инфекции.

Анализ госпитализаций показал, что пациенты групп № 1 и № 2 чаще поступали в стационар по линии скорой медицинской помощи (54,3%/59,0%) или самообращением (22,9%/20,0%), а пациенты группы № 3 переводились из других лечебно-профилактических учреждений (66,7%), $p < 0,05$. На амбулаторном этапе противовирусную терапию чаще получали дети группы № 1 (65,7%), реже – дети групп № 2 (27,0%) и № 3 (9,5%), $p < 0,05$. Большинство пациентов группы № 3 (76,2%) на амбулаторном этапе вообще не обращались за медицинской помощью.

Сопутствующие заболевания диагностировались у 73 (46,8%±4,0) пациентов с COVID-19. Наибольшая частота сопутствующей патологии отмечалась в группе № 3 – 100%, $p < 0,05$. В группе № 2 отягощенный преморбидный фон имели 44,0±5,0% пациента, в группе № 1 – 22,9±7,1 (табл. 3).

Таблица 3

Сопутствующая патология у детей с COVID-19

Сопутствующая патология	Группа № 1 (n=35)	Группа № 2 (n=100)	Группа № 3 (n=21)
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)

Врожденные пороки развития	4 (11,4)	8 (8,0)	15 (71,4)*/**
Заболевания центральной нервной системы	4 (11,4)	8 (8,0)	12 (57,1)*/**
Внутриутробные инфекции	0	4 (4,0)	8 (38,1)*/**
Аллергическая патология	7 (20,0)	17 (17,0)	3 (14,3)
Эндокринная патология	1 (2,9)	3 (3,0)	3 (14,3)
Заболевания ЛОР-органов	4 (11,4)	8 (8,0)	1 (4,8)
Заболевания мочеполовой системы	1 (2,9)	1 (1,0)	1 (4,8)
Заболевания желудочно-кишечного тракта	0	3 (3,0)	0
Онкологические заболевания	0	0	1 (4,8)
Наследственные болезни	0	1 (1,0)	1 (4,8)
Сопутствующие заболевания: всего	8 (22,9)	44 (44,0)	21 (100)*/**

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая значимость различий между группами № 1 и № 3
 ** $p < 0,05$ – между группами № 2 и № 3 (критерий Пирсона χ^2)

У детей группы № 3 чаще, чем в других группах, регистрировались врожденные пороки развития ($71,4 \pm 9,9\%$), такие как пороки сердца, головного мозга, бронхолегочная дисплазия, в анамнезе отмечались внутриутробные инфекции ($38,1 \pm 10,6\%$), $p < 0,05$. Фоновые заболевания центральной нервной системы, в том числе детский церебральный паралич, задержка психомоторного и речевого развития, аутизм, синдром Дауна, эпилепсия, нейродегенеративные заболевания, выявлялись преимущественно в группе № 3 ($57,1 \pm 10,8\%$), $p < 0,05$. Среди других фоновых заболеваний в группе № 3 были выявлены онкологические заболевания, сахарный диабет I типа, ожирение, гликогеновая болезнь. Индекс коморбидности у детей группы № 3 составил 2,1.

Клинические синдромы и осложнения коронавирусной инфекции представлены в таблице 4.

Таблица 4

Клинические синдромы и осложнения COVID-19 у детей

Клинические синдромы и осложнения	Группа № 1	Группа № 2	Группа № 3
	(n=35)	(n=100)	(n=21)
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)
Синдром интоксикации	22 (62,9)	95 (95,0)	21 (100,0)*
Бронхолегочные нарушения	15 (42,8)	70 (70,0)	20 (95,2)*
Катаральный синдром	21 (60,0)	58 (58,0)	13 (61,9)
Гастроинтестинальный синдром	6 (17,1)	48 (48,0)	11 (52,3)*
Бронхит	15 (42,8)*	22 (22,0)**	0

Пневмония	0	48 (48,0)	20 (95,2)*/**
Легочно-плевральные осложнения	0	0	4 (19,0)*/**
Неврологические нарушения	0	9 (9,0)	10 (47,6)*/**
Кардиомиопатия	2 (5,7)	6 (6,0)	9 (42,9)*/**
Мультисистемный воспалительный синдром	0	1 (1,0)	3 (14,3)*/**
Геморрагический синдром	0	0	3 (14,3)*/**
ЛОР-патология (отит, синусит)	4 (11,4)	6 (6,0)	0

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая значимость различий между группами № 1 и № 3

** $p < 0,05$ – между группами № 2 и № 3 (критерий Пирсона χ^2)

При поступлении выявлялись синдром интоксикации (температура, головная боль, бледность, слабость, снижение аппетита), бронхолегочные нарушения (бронхит, пневмония), катаральные проявления (затрудненное носовое дыхание, кашель) и гастроинтестинальный синдром (рвота, диарея). Клиническая симптоматика указанных синдромов соответствовала признакам типичных вирусных инфекций, но частота и выраженность в группах имели различия. Частота интоксикационного (100%) и гастроинтестинального ($52,3 \pm 4,6\%$) синдромов у детей группы № 3 превышала аналогичные показатели в группе № 1, $p < 0,05$. Бронхит чаще диагностировался в группах № 1 ($42,8 \pm 8,4\%$) и № 2 ($22,0 \pm 4,1\%$), $p < 0,05$. Пневмония развилась у детей группы № 3 ($95,2 \pm 4,7\%$), реже – у детей группы № 2 ($48,0 \pm 5,0\%$), $p < 0,05$. Осложненные формы заболевания регистрировались в группе № 3 чаще, чем в группах № 1 и № 2, $p < 0,05$ (табл. 4). Так, легочно-плевральные осложнения (гидроторакс, пневмоторакс, пневмомедиастинум) обнаруживались только у пациентов группы № 3 ($19,0 \pm 8,6\%$), $p < 0,05$. Дыхательная недостаточность определялась у всех пациентов группы № 3, преимущественно ДН-II (61,9%) и ДН-III (28,6%), реже ДН-I (9,5%). У детей группы № 2 обнаруживались признаки ДН-I (11,0%) и ДН-II (2,0%). Неврологические осложнения, среди которых выявлялись менингоэнцефалит (4,8%), полинейропатия (14,3%), энцефалическая реакция (28,6%), составили $47,6 \pm 10,9\%$ случаев, кардиомиопатия – $42,9 \pm 10,8\%$. Геморрагический синдром, представленный носовыми кровотечениями и гематемезисом, отмечался только у детей группы № 3 ($14,3 \pm 7,6\%$). У $14,3 \pm 7,6\%$ детей группы № 3 и $1,0 \pm 0,01\%$ детей группы № 2 имелись клиничко-лабораторные признаки мультисистемного воспаления в виде Kawasaki-подобного синдрома. Бактериальные осложнения ЛОР-органов (отит, синусит) диагностировались редко, без достоверных отличий в изучаемых группах.

Площадь поражения легких по данным компьютерной томографии у детей группы № 2 соответствовала КТ-1 (39,0%), реже – КТ-2 (5,0%). У детей группы № 3 патологические изменения отвечали уровню КТ-3 (72,1%), реже КТ-4 (14,3%), КТ-1 (9,5%), КТ-2 (4,8%).

Уровень СРБ был значительно выше у пациентов группы № 3 ($81,8 \pm 6,6$ мг/л) по сравнению с пациентами группы № 2 ($16,8 \pm 0,9$ мг/л), $p < 0,05$. В группе № 1 уровень СРБ оставался в пределах референсных значений ($4,0 \pm 0,3$ мг/л).

Заключение. Анализ коронавирусной инфекции COVID-19 у детей Ставропольского края, проведенный за 2-летний период наблюдения (май 2020 г. – май 2022 г.), объединил региональные особенности заболевания в различные волны пандемии. Среди детей, госпитализированных с коронавирусной инфекцией COVID-19, наибольшую часть составили пациенты со среднетяжелой формой (64,1%). Доля детей с тяжелой формой в регионе достигла 13,5%. Коронавирусной инфекции подвержены дети всех возрастов, однако тяжелые формы чаще развиваются на первом году жизни (47,6%). Гендерных отличий COVID-19 не имеет. К эпидемиологическим особенностям можно отнести проживание в городе и внутрисемейный путь заражения (59,6%). Факторами, отягчающими заболевание, явились несвоевременное обращение за медицинской помощью и отказ от противовирусной терапии при появлении признаков заболевания. В среднем дети обращались в стационар на $6,8 \pm 0,6$ сутки от начала заболевания. Дети с тяжелой формой госпитализировались в первую неделю болезни (80,9%) ввиду быстрого нарастания тяжести. Госпитализированные пациенты с COVID-19 имеют неблагоприятный преморбидный фон в половине случаев (46,8%), а дети с тяжелой формой – в 100% случаев, часто коморбидного характера (индекс коморбидности – 2,1). Самым частым проявлением у детей с тяжелой формой COVID-19 является воспаление легких (95,2%) с признаками дыхательной недостаточности 2–3-й степени и площадью поражения 50–75% (72,1%). Нередко развиваются легочно-плевральные осложнения (19,0%). Особенностью тяжелых форм можно считать неврологические нарушения органического или функционального характера (47,6%), кардиомиопатию (42,9%), геморрагический синдром (14,3%), синдром мультисистемного воспаления (14,3%). Уровень С-реактивного белка, прогнозирующий развитие тяжелых и осложненных форм у детей, соответствует $81,8 \pm 6,6$ мг/л.

Результаты проведенного исследования позволили установить, что клиническая картина COVID-19 в начальном периоде заболевания характеризуется типичными признаками острых респираторных инфекций, что затрудняет дифференциальную диагностику и требует своевременного лабораторного подтверждения. Поиск маркеров ранней диагностики тяжелых и осложненных форм коронавирусной инфекции у детей сможет уменьшить риск неблагоприятных событий, характерных для COVID-19.

Список литературы

1. Рзянкина М.Ф., Потапова К.Э., Ульянова Е.А., Корзинина Н.А. Распространенность новой коронавирусной инфекции среди детского населения. Обзор литературы // Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего востока России. 2021. № 2 (43). С. 48-58. DOI: 10.35177/2226-2342-2021-2-7.
2. Wu Z., McGoogan J.M. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention // JAMA. 2020. Vol. 323. Is. 13. P. 1239-1242. DOI: 10.1001/jama.2020.2648.
3. Bi Q., Wu Y., Mei S., Ye C., Zou X., Zhang Z., Liu X., Wei L., Truelove S.A., Zhang T., Gao W., Cheng C., Tang X., Wu X., Wu Y., Sun B., Huang S., Sun Y., Zhang J., Ma T., Lessler J., Feng T. Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study // Lancet Infect Dis. 2020. Vol. 20. Is. 8. P. 911-919. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30287-5.
4. Dong Y., Mo X., Hu Y., Qi X., Jiang F., Jiang Z., Tong S. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China // Pediatrics. 2020. Vol. 145. Is. 6. DOI: 10.1542/peds.2020-0702.
5. Временные методические рекомендации Министерства здравоохранения РФ. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV). [Электронный ресурс]. URL: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/061/252/original/%D0%92%D0%9C%D0%A0_COVID-19_V17.pdf (дата обращения: 15.05.2023).
6. COVID-19 disease in children and adolescents: Scientific brief. 29.09.2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345575> (дата обращения: 15.05.2023).
7. Chan J.F., Yuan S., Kok K.H., To K.K., Chu H., Yang J., Xing F., Liu J., Yip C.C., Poon R.W., Tsoi H.W., Lo S. K.F., Chan K.H., Poon V.K.-M., Chan W.-M., Ip J.D., Cai J.-P., Cheng V.C.-C., Chen H., Hui C.K.-M., Yuen K.-Y. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster // Lancet. 2020. Vol. 395. P. 514-523.
8. Lopez-Leon S., Wegman-Ostrosky T., Ayuzo Del Valle N.C., Perelman C., Sepulveda R., Rebolledo P.A., Cuapio A., Villapol S. Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses // Sci Rep. 2022. Vol. 12. Is. 1. P. 9950. DOI: 10.1038/s41598-022-13495-5.
9. Lee P.I., Hu Y.L., Chen P.Y., Huang Y.C., Hsueh P.R. Are children less susceptible to COVID-19? // Microbiol Immunol Infect. 2020. Vol. 53. Is. 3. P. 371-372. DOI: 10.1016/j.jmii.2020.02.011.

10. Verma S., Lumba R., Dapul H.M., Simson G.G., Phoon C.K., Lighter J.L., Farkas J. S., Vinci A., Noor A., Raabe V.N., Rhee D., Rigaud M., Mally P.V., Randis T.M., Dreyer B., Ratner A.J., Manno C.S., Chopra A. Characteristics of hospitalized children with SARS-CoV-2 in the New York City metropolitan area // *Hosp Pediatr*. 2021. Vol. 11. P. 71-78. DOI: 10.1542/hpeds.2020-001917.
11. Kim L., Whitaker M., O'Halloran A., Kambhampati A., Chai S., Reingold A., Armistead I., Kawasaki B., Meek J., Yousey-Hindes K., Anderson E.J., Openo K.P., Weigel A., Ryan P., Monroe M.L., Fox K., Kim S., Lynfield R., Bye E., Shrum Davis S., Smelser C., Barney G., Spina N.L., Bennett N.M., Felsen C.B., Billing L.M., Shiltz J., Sutton M., West N., Talbot H.K., Schaffner W., Risk I., Price A., Brammer L., Fry A.M., Hall A.J., Langley G.E., Garg S. Hospitalization rates and characteristics of children aged <18 years hospitalized with laboratory-confirmed COVID-19-COVID-NET, 14 States, March 1–July 25, 2020 // *Morb. Mortal Wkly Rep*. 2020. Vol. 69. P. 1081-1088.
12. Kundu A., Maji S., Kumar S., Bhattacharya S., Chakraborty P., Joy S. Clinical aspects and presumed etiology of multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C): A review // *Clin. Epidemiol Glob Health*. 2022. Vol. 14. P. 100966. DOI: 10.1016/j.cegh.2022.100966.
13. Izquierdo-Pujol J., Moron-Lopez S., Dalmau J., Gonzalez-Aumatell A., Carreras-Abad C., Mendez M., Rodrigo C., Martinez-Picado J. Post COVID-19 Condition in Children and Adolescents: An Emerging Problem // *Front Pediatr*. 2022. Vol. 11. Is. 10. P. 894204. DOI: 10.3389/fped.2022.894204.
14. Qiu H., Wu J., Hong L., Luo Y., Song Q., Chen D. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort stud // *Lancet Infect Dis*. 2020. Vol. 20. Is. 6. P. 689-696. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30198-5.
15. Tagarro A., Epalza C., Santos M., Sanz-Santaefemia F.J., Otheo E., Moraleda C., Calvo C. Screening and Severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Children in Madrid, Spain // *JAMA Pediatr*. 2020. Vol. 8. P. 201346. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2020.1346.