

УДК 578.834.1+616-036.21+616.24-002.17-053.2

DOI: 10.56871/CmN-W.2024.57.85.018

ОСОБЕННОСТИ ЛЕГКОГО И СРЕДНЕТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19 У ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

© Анна Владимировна Полунина

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

Контактная информация:

Анна Владимировна Полунина — ассистент кафедры пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми, лаборант-исследователь лаборатории «Медико-социальных проблем в педиатрии». E-mail: anna.polunina.doc@icloud.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2613-1503> SPIN: 6671-5877

Для цитирования: Полунина А.В. Особенности легкого и среднетяжелого течения COVID-19 у детей разного возраста. Children's Medicine of the North-West. 2024. Т. 12. № 4. С. 211–223. DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.57.85.018>

Поступила: 16.09.2024

Одобрена: 01.11.2024

Принята к печати: 16.12.2024

РЕЗЮМЕ. Введение. Несмотря на то что пандемия новой коронавирусной инфекции окончилась, эта проблема не утратила своей актуальности. В России за все время новой коронавирусной инфекцией заразились 24 645 303 человека. По состоянию на ноябрь 2024 года в Российской Федерации данный вирус идентифицировали у 35 689 человек. COVID-19 в настоящее время подвергается общим инфекционным законам, таким как эпидемиология и сезонность. Вклад в распространенность этой инфекции вносит способность вируса SARS-CoV-2 к трансмиссии и быстрой мутации. **Цель** — описать клинические особенности легкого и среднетяжелого течения COVID-19 у детей разного возраста. **Материалы и методы.** Жалобы и клиническая картина заболевания изучены у 270 детей разных возрастных групп с подтвержденной методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) новой коронавирусной инфекцией. **Результаты.** Анализ жалоб пациентов в дебюте заболевания показал, что наиболее часто дети, больные COVID-19, жаловались на повышение температуры тела (75,2%). С высокой частотой отмечались респираторные жалобы: насморк (62,2%), кашель (48,1%), реже встречались боль в горле (17,4%), и потеря обоняния (аносмия) (11,5%), боль в грудной клетке (5,2%), потеря вкуса (агевзия) (3,7%). Частота одышки составила 1,9%. **Выводы.** Ведущими у детей с подтвержденной новой коронавирусной инфекцией в дебюте заболевания были респираторные жалобы, не позволяющие отличить это заболевание от банальной острой респираторной вирусной инфекции легкой и среднетяжелой степени тяжести, с купированием симптомов к 14-му дню заболевания. Частота пневмонии среди пациентов составляла 28,14%, наиболее значимое количество пневмоний выявлено у подростков ($p=0,013$), у них же кашель отмечается наиболее часто.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: COVID-19, клиническое течение, легкая и среднетяжелое течение, пневмония, возрастные особенности

FEATURES OF MILD AND MODERATE COURSE OF COVID-19 IN CHILDREN OF DIFFERENT AGES

© Anna V. Polunina

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. Lithuania 2, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

Contact information:

Anna V. Polunina — post-graduate student of the Department of Propaedeutics of Children's Diseases with a course of general child care, laboratory researcher of the Laboratory of Medical and Social Problems in Pediatrics, Research Center of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education. E-mail: anna.polunina.doc@icloud.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2613-1503> SPIN: 6671-5877

For citation: Polunina AV. Features of mild and moderate course of COVID-19 in children of different ages. Children's Medicine of the North-West. 2024;12(4):211–223. DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.57.85.018>

Received: 16.09.2024

Revised: 01.11.2024

Accepted: 16.12.2024

ABSTRACT. Introduction. Despite the fact that the pandemic of the new coronavirus infection has ended, this problem has not lost its relevance. In Russia, 24,645,303 people have been infected with the new coronavirus infection during the entire course. As of November 2024, this virus has been identified in 35,689 people in the Russian Federation. COVID-19 is currently subject to general infectious laws such as epidemiology and seasonality, and the ability of this virus to transmit and quickly mutate also contributes to the prevalence of this infection. **Objective.** To describe the clinical features of mild and moderate course of COVID-19 in children of different ages. **Materials and methods.** Complaints and clinical picture of the disease were studied in 270 children of different age groups with a new coronavirus infection confirmed by PCR. **Results.** Analysis of patient complaints at the onset of the disease showed that children with Covid-19 most often complained of an increase in body temperature (75.2%). Respiratory complaints were noted with high frequency: runny nose (62.2%), cough (48.1%), less common were sore throat (17.4%) and loss of smell (anosmia) (11.5%), chest pain (5.2%), loss of taste (ageusia) (3.7%). The incidence of shortness of breath was 1.9%. **Conclusions.** The leading complaints in children with confirmed new coronavirus infection at the onset of the disease were respiratory complaints, which do not allow distinguishing this disease from a banal acute respiratory viral infection of mild to moderate severity, with symptoms relieving by the 14th day of the disease. The incidence of pneumonia among patients is 28.14%, the most significant number of pneumonias was detected in adolescents ($p=0.013$); they also have the most frequent cough.

KEYWORDS: COVID-19, clinical course, mild and moderate course, pneumonia, age characteristics

ВВЕДЕНИЕ

Анализ статистики пандемии COVID-19 показал, что дети и подростки демонстрировали значительно более низкую восприимчивость к вирусу SARS-CoV-2, составляя менее 10% общего числа диагностированных случаев. Это существенное отличие от картины заболеваемости у взрослого населения объясняется целым комплексом факторов, которые до сих пор активно исследуются. Более легкое течение болезни у детей обусловлено, прежде всего, иммунологическими способностями детского организма.

У детей редко присутствуют хронические заболевания, оказывающие патогенетическое влияние на организм и способствующие активации иммунологических процессов и не подверженные длительному воздействию вредных факторов, таких как табакокурение, загрязненный воздух и хронические респираторные заболевания. Это обеспечивает более эффективное функционирование легких и снижает риск развития тяжелых осложнений, таких как пневмония и острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), которые часто наблюдаются у взрослых пациентов. Более развитая регенеративная способность легочной ткани у детей также играет важную роль в быстром восстановлении после инфекции [1, 2]. Заражение коронавирусами, особенно в зимний период, наблюдается довольно часто, и это явление связано с несколькими факторами, касающимися как детей, так и пожилых людей. Исследования показывают, что у детей уровень антител к коронавирусам выше, чем у взрослых. Это может быть связано с тем, что детский иммунитет активнее реагирует на вирусные инфекции, что позволяет формировать более широкий спектр защитных антител. Интересно, что антитела, вырабатываемые в ответ на сезонные коронавирусы, могут также предоставлять некоторую защиту от COVID-19. Это перекрестное влияние антител может объяснять то, почему дети, как правило, переносят COVID-19 легче, чем пожилые люди [2, 3]. Помимо прочего, у пожилых людей наблюдается ослабление иммунного ответа, что может привести к более высокому риску развития тяжелых форм заболевания. У них снижается уровень частично перекрестно-реактивных антител, что может способствовать так называемому антителозависимому усилению иммунных реакций. Это состояние возникает, когда антитела, связываясь с вирусом, не нейтрализуют его, а наоборот, способствуют его проникновению в клетки и усилению ин-

фекции [4]. Дети чаще всего заражаются коронавирусами от взрослых членов семьи, то есть вторым или третьим поколением вируса. Важно отметить, что такие вирусы, как правило, имеют меньшую патогенность, что также снижает риск тяжелого течения заболевания у детей. Однако стоит помнить, что у детей и подростков есть свои особенности, касающиеся экспрессии гена ангиотензин-превращающего фермента 2 (ACE2), который является основным рецептором для SARS-CoV-2 [5, 6]. Исследования показывают, что экспрессия ACE2 в назальном эпителии увеличивается с возрастом. У детей младшей возрастной группы (до 10 лет) уровень ACE2 наименьший, тогда как у подростков (от 10 до 17 лет) он выше, но все равно значительно ниже, чем у взрослых. Это может объяснить, почему дети менее подвержены тяжелым формам COVID-19. Однако в нижних отделах дыхательных путей снижение экспрессии ACE2 может быть связано с повышенным риском развития тяжелого острого респираторного дистресс-синдрома и повреждения легких [6]. Кроме того, у детей существуют возрастные особенности врожденного иммунитета. Например, у них наблюдается более высокая конституционная активность лимфоцитов, особенно натуральных киллеров (NK-клеток), по сравнению со взрослыми. Это может объяснить, почему детский организм более эффективно справляется с вирусными инфекциями. Тем не менее у новорожденных детей иногда фиксируется лимфопения, что может указывать на определенные особенности формирования иммунного ответа в этом возрасте. Важным аспектом является также то, как дети реагируют на вакцинацию. Вакцины против COVID-19, как правило, вызывают у них сильный иммунный ответ, что может быть связано с их активной иммунной системой. Это, в свою очередь, может служить дополнительной защитой от различных штаммов коронавируса. Исследования показывают, что даже после перенесенного заболевания дети могут сохранять защитные антитела на протяжении длительного времени, что также снижает риск повторного заражения [7, 8].

Таким образом, взаимодействие между коронавирусами и иммунной системой детей и пожилых людей представляет собой сложный и многогранный процесс. С одной стороны, дети имеют ряд преимуществ в виде более активного иммунного ответа и меньшей экспрессии ACE2, что снижает риск тяжелых форм заболевания. С другой стороны, пожилые люди сталкиваются с ослаблением иммунной системы и более высоким риском осложнений. Эти

различия подчеркивают важность индивидуального подхода к профилактике и лечению COVID-19 в зависимости от возрастной группы [9]. Кроме того, понимание этих механизмов может помочь в разработке более эффективных стратегий вакцинации и лечения, а также в повышении осведомленности о том, как лучше защищать уязвимые группы населения, включая пожилых людей и детей. Важно продолжать исследовать влияние коронавирусов на различные возрастные группы, чтобы улучшить наши знания о механизмах иммунного ответа и разработать более эффективные методы борьбы с вирусами в будущем.

В 2021 году мир столкнулся с новыми вызовами в борьбе с COVID-19, особенно после появления новых штаммов вируса, таких как «Дельта» и «Омикрон». Штамм «Дельта» отличался высокой заразностью и способствовал более быстрому проявлению симптомов. Это привело к увеличению числа случаев среднетяжелых и тяжелых форм заболевания. Особенно тревожной была статистика по детям: доля заболевших среди них возросла до 11%. Однако к концу 2021 года, когда на передний план вышел штамм «Омикрон», этот показатель увеличился почти до 25%, что свидетельствовало о значительном влиянии новых вариантов вируса на детское население. Штамм «Омикрон» показал несколько иное поведение по сравнению с предыдущими версиями вируса. Он преимущественно размножается в верхних дыхательных путях, что приводит к более легкому течению заболевания. Это означает, что у пациентов, включая детей, реже наблюдаются тяжелые поражения нижних дыхательных путей, что, в свою очередь, снижает уровень госпитализаций и серьезных осложнений. Особенно это актуально для невакцинированных детей и тех, у кого не было ранее существовавшего адаптивного иммунитета [10–13]. Клиническая картина COVID-19 у детей во многом схожа с обычными респираторными инфекциями [1]. К числу наиболее распространенных клинических проявлений относятся: повышение температуры тела, общая слабость, утомляемость, головная боль, боль в горле, насморк и заложенность носа, миалгия, а также кашель, который может быть как сухим, так и с небольшим количеством мокроты. В некоторых случаях у детей могут также наблюдаться признаки конъюнктивита. Интересно, что среди первых симптомов COVID-19 могут встречаться и более редкие проявления, такие как спутанность сознания, головные боли, кровохарканье, учащенное сердцебиение, диарея, потеря аппетита, рво-

та и боли в животе. По данным исследований, у 69% пациентов с COVID-19 желудочно-кишечные симптомы сочетались с повышением температуры тела выше 38,5 °C. Также у 13% заболевших могут наблюдаться кожные проявления, что подчеркивает разнообразие клинической картины [13–17]. Одним из патогномичных симптомов COVID-19 у взрослых является гипосмия или anosmia (снижение или отсутствие обоняния) и дисгевзия или ageusia (изменение или отсутствие вкуса). Эти симптомы также могут проявляться у детей, хотя они могут не всегда осознавать и сообщать о своих ощущениях из-за возраста. Тем не менее среди детей с COVID-19 изменение обоняния или вкуса, тошнота, рвота и головная боль встречались чаще, чем другие симптомы. В большинстве случаев легких и среднетяжелых форм заболевания выздоровление происходит в течение 1–2 недель. Однако стоит отметить, что некоторые пациенты могут испытывать длительные симптомы, известные как постковидный синдром, который может проявляться в виде усталости, одышки, проблем с концентрацией и другими симптомами, которые могут сохраняться в течение месяцев после первоначального выздоровления.

Таким образом, наблюдения за течением COVID-19 у детей показывают, что, хотя новые штаммы, такие как «Омикрон», могут вызывать менее тяжелые формы заболевания, важно продолжать следить за их распространением и влиянием на различные группы населения, особенно на детей. Вакцинация и соблюдение мер предосторожности остаются ключевыми факторами в борьбе с пандемией и снижении заболеваемости.

Вовлечение ЖКТ в патологический процесс при COVID-19 большинство исследователей связывают с обнаружением вируса в кишечнике [18–20]. В 22–54,5% случаев вирус SARS-CoV-2 может быть обнаружен в стуле пациентов с COVID-19, а иногда вирус обнаруживается в стуле даже после того, как результаты мазков, взятых из дыхательных путей, становятся отрицательными [19]. У пациентов с желудочно-кишечными симптомами общее время между появлением симптомов и клиренсом вируса значительно больше, чем у пациентов только с респираторными проявлениями [21, 23]. Активно обсуждается в литературе взаимосвязь желудочно-кишечных симптомов при инфицировании вирусом SARS-CoV-2 и продукции провоспалительных цитокинов [24, 25], развития воспаления кишечного эпителия [26] и нарушения проницаемости кишечной стенки [22, 27, 28]. В основном эти исследова-

ния выполнялись с участием взрослых пациентов, имеющих тяжелое течение болезни, исследования в педиатрической популяции немногочисленны.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Описать клинические особенности легкого и среднетяжелого течения COVID-19 у детей разного возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Жалобы и клиническая картина заболевания изучены у 270 детей разных возрастных групп с подтвержденной методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) новой коронавирусной инфекцией. Дети были рандомизированы на 4 группы: группа 1 (1–4 года), группа 2 (5–9 лет), группа 3 (10–14 лет), группа 4 (15–17 лет). Идентификация вируса SARS-CoV-2 из зева и носа методом ПЦР происходила у всех детей в первые 1–3 суток от момента проявления клинических симптомов.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России. Дети обследовались в динамике: от начала заболевания до выздоровления от инфекции COVID-19. Проводился сбор данных пациентов: жалобы, анамнез, клинический статус, лабораторная диагностика.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 26. Для сравнения средних показателей количественных признаков в исследуемых группах использовался t-критерий Стьюдента с оценкой достоверности различий ($p < 0,05$).

Таблица 1. Характеристика респираторных жалоб у детей с новой коронавирусной инфекцией в разных возрастных группах

Table 1. Characteristics of respiratory complaints in children with new coronavirus infection in different age groups

Возрастная группа / Age group	Кашель / Cough (n/%)	Насморк / Runny nose (n/%)	Аносмия / Anosmia (n/%)	Агевзия / Ageusia (n/%)	Боль в грудной клетке/ Chest pain (n/%)	Одышка / Ortness of breath (n/%)	Боль в горле / Sore throat (n/%)
Группа 1 (1–4 года) / Group 1 (1-4 years)	28/45,9%	35/57,4%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	3/4,9%
Группа 2 (5–9 лет) / Group 2 (5-9 years)	37/51,4%	39/54,2%	6/8,3%	3/4,2%	4/5,6%	0/0%	8/11,1%
Группа 3 (10–14 лет) / Group 3 (10-14 years)	28/36,8%	48/63,2%	15/19,7%	3/3,9%	2/2,6%	2/2,6%	18/11,1%
Группа 4 (15–17 лет) / Group 4 (15-17 years)	37/60,7%	46/75,4%	10/16,4%	4/6,6%	8/13,1%	3/4,9%	18/29,5%
p	p=0,043	p=0,068	p=0,002	p=0,284	p=0,007	p=0,116	p < 0,001

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ жалоб пациентов в дебюте заболевания показал, что наиболее часто дети, больные COVID-19, жаловались на повышение температуры тела (75,2%). С высокой частотой отмечались респираторные жалобы: насморк (62,2%), кашель (48,1%), реже встречались боль в горле (17,4%), и потеря обоняния (аносмия) (11,5%), боль в грудной клетке (5,2%), потеря вкуса (агевзия) (3,7%). Частота одышки составила 1,9%. Анализ температурной реакции у детей разных возрастных групп не выявил значимых возрастных различий. Температура более 40 °C отмечалась с частотой 0–5,6%; 39,0–39,9 °C – с частотой 9,7–27,9%; 38,0–38,9 °C в 36,1–37,7% случаев; 37,0–37,9 °C – в 9,8–25% случаев. Нормальная температура тела отмечалась у 21,3–29,5% пациентов. В то же время характер респираторных жалоб в разных возрастных группах детей значимо различался (табл. 1).

Как следует из таблицы, кашель значимо чаще встречался в группе детей в возрасте старше 15 лет (60,7%, $p=0,043$), и реже – у детей от 10 до 14 лет. Полученные результаты согласуются с литературными данными о более легком течении COVID-19 у детей раннего возраста, чем у подростков и взрослых. Частота насморка во всех исследуемых группах была одинаковая и составляла от 54,2 до 75,4%. Боли в грудной клетке ($p=0,007$) и боль в горле ($p < 0,001$) значимо чаще встречались у подростков группы 4. Дети более раннего возраста хуже идентифицировали и локализовали болевой синдром. У детей 3-й и 4-й групп значимо чаще, чем у детей 1-й и 2-й групп, отмечалась аносмия ($p=0,002$).

Различий в частоте других респираторных жалоб не было обнаружено.

Гастроэнтерологические жалобы в дебюте заболевания у обследованных детей встречались с частотой 3,7–13,3%, причем преобладали боли в животе (13,3%), жидкий стул встречался с частотой 11,1% и рвота – 10,7%. У подростков, переносящих новую коронавирусную инфекцию, значимо чаще отмечалась тошнота – 13,1% ($p=0,043$), дети раннего возраста (группа 1) хуже идентифицировали тошноту: частота тошноты была значительно меньше – 1,6%. У детей 3-й группы (17,1%) и детей 4-й группы (14,8%) значимо чаще отмечались жалобы на головные боли ($p=0,001$), чем у детей 1-й и 2-й групп (1,4–3,3%). К редко встречающимся жалобам относились миалгия/боль в суставах (2,6%), головокружение (1,9%). Значимых различий в частоте этих жалоб в возрастных группах не отмечалось.

Из 270 обследованных детей у 218 (81%) клинические проявления инфекционного процесса развились на 3–5-е сутки от момента контакта с больными новой коронавирусной инфекцией, у 38 детей (14%) появление респираторных и интоксикационных жалоб отмечалось на 1–2-е сутки. Лишь у 14 детей (5%) жалобы появились на 6–7-е сутки от момента контакта с источником заражения. У 125 детей (46%) источником инфекции являлись члены семьи, у 145 детей (53%) были выявлены контакты в детских учреждениях, внесемейные источники инфекции.

Анамнез жизни детей, переносящих новую коронавирусную инфекцию выявил большое количество неблагоприятных факторов: патологическое течение беременности отмечено в 38,5%; ранее искусственное вскармливание – в 27,0%; глистно-паразитарные инвазии – в 17,6%; анемия на первом году жизни – у 14,8% детей; частые острые респираторные вирусные инфекции в раннем возрасте – у 11,9% детей.

Неблагоприятные факторы анамнеза одинаково часто встречались во всех возрастных группах.

В результате объективного обследования нами обнаружено, что в дебюте заболевания большинство детей (56%) в разных возрастных группах имели удовлетворительном состоянии, переносили новую коронавирусную инфекцию в легкой форме. У 115 детей (44%) степень тяжести болезни расценивалась как средняя. Степень тяжести болезни не имела значимых различий во всех возрастных группах (табл. 2).

При оценке физического развития у 261 (96,6%) из 270 детей отмечался средний уровень физического развития. У 9 (3,33%) детей уровень физического развития был выше среднего, у 7 (2,59%) детей отмечено ожирение (ИМТ более +2,1SDS). Детей с уровнем физического развития ниже среднего в исследовании не оказалось.

У всех обследованных детей кожа была обычной окраски, без сыпи. Изменения на слизистой оболочке носоглотки встречались одинаково часто во всех возрастных группах: гиперемия зева – от 52 до

Таблица 2. Степень тяжести заболевания у детей разных возрастных групп

Table 2. Severity of the disease in children of different age groups

Возрастная группа / Age group	Степень тяжести / Severity (n)	Среднее значение возрастной группы / Average age group	95% доверительный интервал / 95% confidence interval	p
Группа 1 (1–4 года) / Group 1 (1–4 years)	Легкая / light (26)	2,23	1,83–2,63	p=0,209
	Средней тяжести / Moderate (35)	1,92	1,58–2,25	
Группа 2 (5–9 лет) / Group 2 (5–9 years)	Легкая / Light (48)	7,15	6,72–7,57	p=0,816
	средней тяжести / Moderate (24)	7,25	6,66–7,84	
Группа 3 (10–14 лет) / Group 3 (10–14 years)	Легкая / Light (50)	11,84	11,43–12,25	p=0,090
	Средней тяжести / Moderate (26)	12,46	11,85–13,07	
Группа 4 (15–17 лет) / Group 4 (15–17 years)	Легкая / Light (31)	16,03	15,77–16,29	p=0,096
	Средней тяжести / Moderate (30)	16,33	16,07–16,60	

Примечание: доверительный интервал среднего предполагает, что выборочные средние следуют t-распределению с N–1 степенями свободы.

Note: The confidence interval of the mean assumes that the sample means follow a t-distribution with N–1 degrees of freedom.

71%, гипертрофия миндалин – от 67,1 до 82%, налеты на миндалинах – 4,2–6,6% ($p > 0,05$). Частота дыхания и соотношение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и частоты дыхания (ЧД) соответствовали норме у всех больных, тахикардия и тахипное у обследованных соответствовало степени повышения температуры. Сатурация у всех детей была в норме (SaO_2 97–98%).

Результаты объективного исследования дыхательной системы (ДС) и сердечно-сосудистой системы (ССС) в дебюте заболевания представлены на рисунке 1 ($p < 0,005$).

Везикулярное дыхание отмечалось значимо ($p < 0,005$) у пациентов 2-й и 3-й групп. Жесткое дыхание отмечалось у детей, входящих в группу 4, что согласуется с рентгенодиагностикой пневмонии.

Укорочение перкуторного тона у групп 1 и 4 значимо отмечено ($p = 0,046$).

Результаты объективного обследования органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) у больных в дебюте COVID-19 представлены на рисунке 2. Анализировались такие симптомы, как вздутие живота, пальпаторная болезненность в эпигастральной

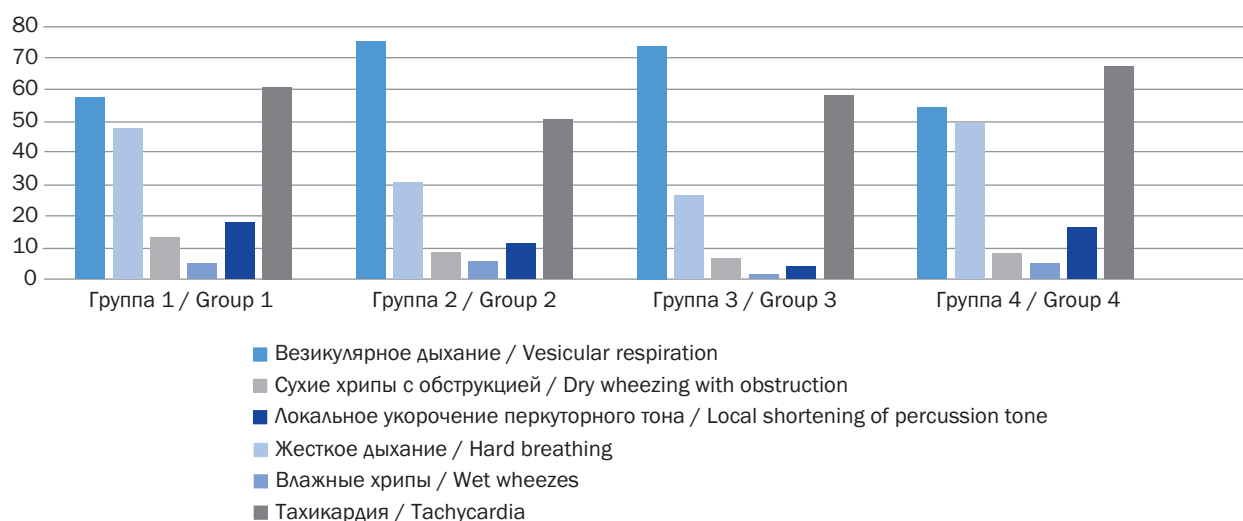


Рис. 1. Результаты объективного исследования дыхательной системы и сердечно-сосудистой системы в дебюте заболевания COVID-19

Fig. 1. Results of an objective study of respiratory system and cardiovascular system at the onset of COVID-19 disease

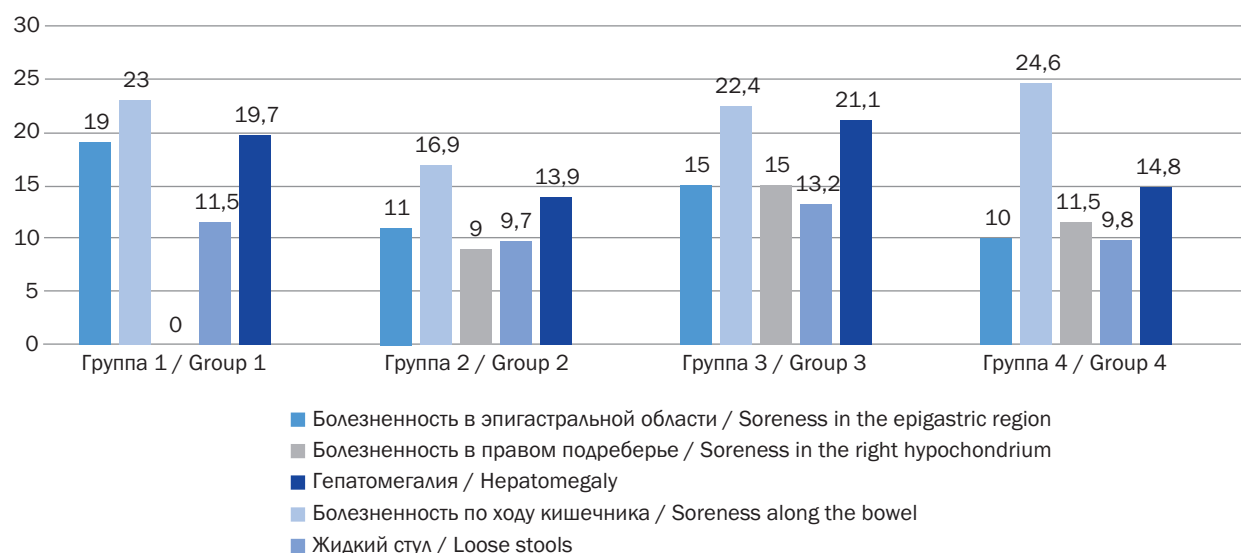


Рис. 2. Объективная оценка органов желудочно-кишечного тракта у больных в дебюте COVID-19

Fig. 2. Objective assessment of the gastrointestinal tract in patients at the onset of COVID-19

области, по ходу кишечника, в правом подреберье и характер стула ($p > 0,005$).

Характеристика стула по Бристольской шкале не имела существенных различий в возрастных группах больных. Тем не менее следует обратить внимание, что жидкий стул (6–7 по Бристольской шкале) отмечался с частотой от 0,7 до 21,1% в разных группах.

В клиническом анализе крови в дебюте заболевания у пациентов, переносящих новую коронавирусную инфекцию, выявлены: лейкоцитоз – 7%, лейкопения – 17%, лимфопения – 3,2%, лимфоцитоз – 5,2%, нейтропения – 4,3%, нейтрофилез – 9%, повышенная

скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – 25%, анемический синдром – 11% случаев.

Таким образом, на основании жалоб, анамнеза, объективного и рутинного лабораторного исследования нам удалось выявить типичные синдромы, характерные для острых респираторных заболеваний: интоксикационный синдром, синдром поражения верхних дыхательных путей (катаральный синдром), синдром поражения ЖКТ, синдром очагового уплотнения легочной ткани (28,14%) и воспалительные изменения в клиническом анализе крови. Наличие интоксикации, синдрома очагового поражения легочной ткани, воспалительной

Таблица 3. Характеристика стула по Бристольской шкале у детей в дебюте COVID-19

Table 3. Characteristics of stool according to the Bristol stool scale in children at the onset of COVID-19

Показатели / Indicators	Возрастная группа / Age group	Значение стула по Бристольской шкале / Bristol Stool Scale Value							Всего (n) / Total (p)
		1	2	3	4	5	6	7	
Число наблюдаемых / Number observed (n/%)	Группа 1 (1–4 года) / Group 1 (1–4 years)	0/0	2/3,3	14/23,0	30/49,2	3/4,9	1,1,6	11/18	61
	Группа 2 (5–9 лет) / Group 2 (5–9 years)	1/1,4	9/12,7	21/29,6	23/32,4	2,8	0/0	15/21,1	71
	Группа 3 (10–14 лет) / Group 3 (10–14 years)	2/2,6	7/9,2	16/21,1	28/36,8	7/9,2	1/1,3	15/19,7	76
	Группа 4 (15–17 лет) / Group 4 (15–17 years)	3/1,1	20/7,4	69/25,7	109/40,5	16/5,9	2/0,7	50/18,6	269

Примечание / Note: $p=0,407$.

Таблица 4. Результаты рентгенологической диагностики пневмоний у детей с COVID-19

Table 4. Results of X-ray diagnostics of pneumonia in children with COVID-19

Возрастная группа / Age group	Всего / Total (n/%)	Правосторонняя / Right-sided (n/%)	Левосторонняя / Left-hand (n/%)	Двусторонняя / Two-sided (n/%)
Группа 1 (1–4 года) / Group 1 (1–4 years)	21/34,4%	4/6,6%	5/8,2%	12/19,7%
Группа 2 (5–9 лет) / Group 2 (5–9 years)	15/20,8%	2/2,8%	2/2,8%	11/15,3%
Группа 3 (10–14 лет) / Group 3 (10–14 years)	15/19,7%	3/3,9%	4/5,3%	8/10,5%
Группа 4 (15–17 лет) / Group 4 (15–17 years)	25/41%	5/8,2%	3/ 4,9%	15/24,6%
	$p=0,013$	$p=0,485$	$p=0,576$	$p=0,158$

реакции в анализе крови явились показаниями для проведения рентгенографического исследования органов грудной клетки. Из 270 пациентов у 76 (28,1%) детей диагностирована острая внебольничная пневмония.

Чаще всего пневмония рентгенологически выявлялась в возрастной группе 4, что согласуется с наличием большего количества жалоб на кашель у подростков этой же группы. Чаще всего в каждой из возрастных групп выявлялась двусторонняя пневмония ($p < 0,05$). Результаты рентгенологиче-

ской диагностики пневмонии представлены в таблице 4.

Частота встречаемости поражения S_1-S_7 , S_9 , S_{10} была одинакова во всех возрастных группах, однако сегмент S_8 значимо чаще поражался у детей группы 4 (8,2%; $p=0,050$). Морфологическая характеристика пневмоний у детей с COVID-19 в разных возрастных группах различий не имела, однако осложнения в виде плеврита отмечались только в группе 4 (1,6%) (табл. 5).

Динамика заболевания представлена на рисунке 3.

Таблица 5. Морфологическая характеристика пневмоний у детей с COVID-19 в разных возрастных группах

Table 5. Morphological characteristics of pneumonia in children with COVID-19 in different age groups

Возрастная группа / Age group	Полисегментарная / Polysegmental	Нижнедолевая / Lower lobe	Среднедолевая / Mid-shaft	Плеврит / Pleurisy
Группа 1 (1–4 года) / Group 1 (1–4 years)	12/19,7%	4/6,6%	1/1,6%	0/0,0%
Группа 2 (5–9 лет) / Group 2 (5–9 years)	9/12,5%	2/2,8%	0/0,0%	0/0,0%
Группа 3 (10–14 лет) / Group 3 (10–14 years)	6/7,9%	4/5,3%	1/1,3%	0/0,0%
Группа 4 (15–17 лет) / Group 4 (15–17 years)	14/23,0%	6/5,3%	0/0,0%	1/1,6%
	$p=0,062$	$p=0,383$	$p=0,572$	$p=0,329$

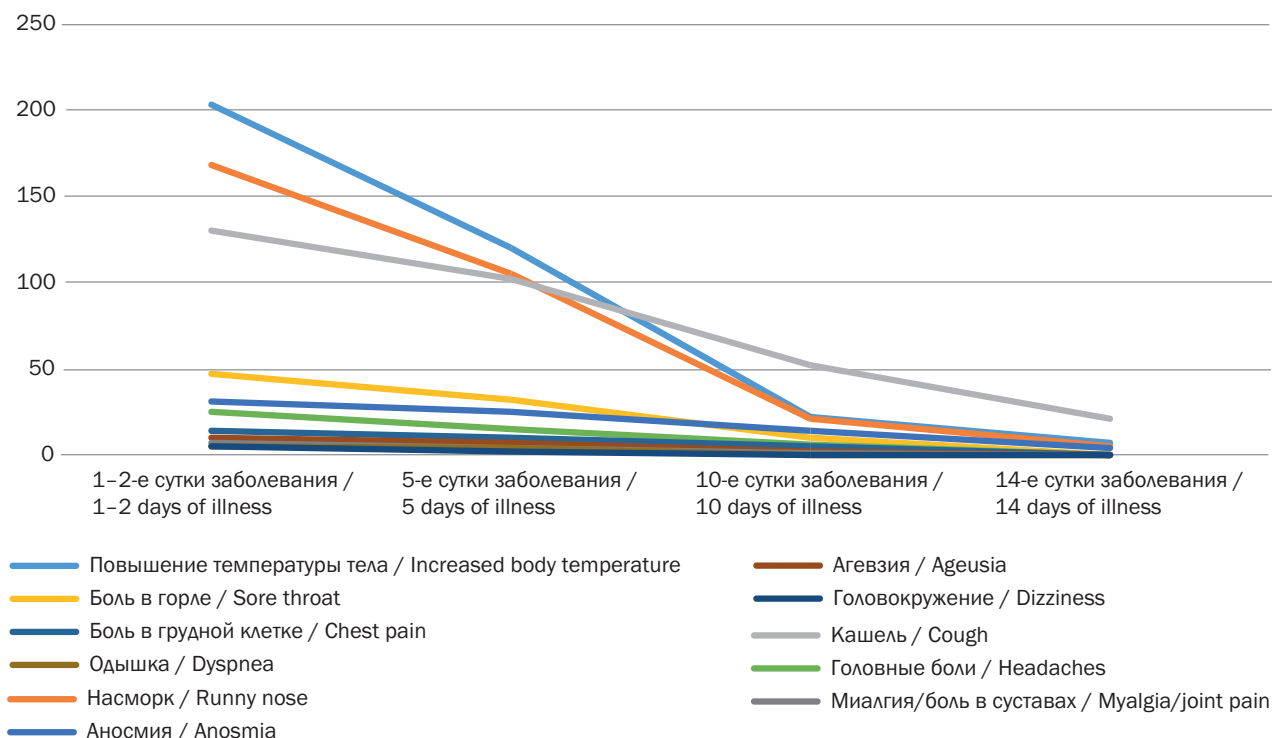


Рис. 3. Динамика заболевания острой новой коронавирусной инфекции у детей

Fig. 3. Dynamics of acute new coronavirus infection in children

Таблица 6. Динамика гастроэнтерологических жалоб у обследованных пациентов**Table 6.** Dynamics of gastrointestinal complaints in examined patients

Симптомы / Symptoms	Этапы наблюдения / Stages of observation		p
	острая новая коронавирусная инфекция / acute novel coronavirus infection (n/%)	14-е сутки заболевания (выздоровление) / 14 th day of illness (recovery) (n/%)	
Боли в животе / Abdominal pain	36 (13,3%)	18 (6,7%)	$p_{1-2}=0,041$
Тошнота / Nausea	16 (5,9%)	4 (1,5%)	$p_{1-2}=0,016$
Рвота / Vomition	29 (10,7%)	7 (2,6%)	$<0,001$
Жидкий стул / Loose stools	30 (11,1%)	7 (2,6%)	$p_{1-2}=0,002$

Отмечено значимое уменьшение большинства симптомов к 10-му дню наблюдения и их исчезновение на 14-е сутки. Наиболее длительно сохранялся кашель.

Новая коронавирусная инфекция протекает у детей в большинстве случаев в виде типичной острой респираторной вирусной инфекции легкой и среднетяжелой степени тяжести, с купированием симптомов к 14-му дню заболевания. Частота пневмонии среди 270 обследованных пациентов составила 28,14% (76 детей), наиболее значимое количество пневмоний выявлено у детей группы 4 ($p=0,013$), у них же кашель отмечался наиболее часто.

Гастроэнтерологические жалобы оценивались в начале заболевания и на момент выздоровления (14-й день). Динамика гастроэнтерологических жалоб у всех 270 пациентов, включенных в исследование, представлена в таблице 6.

Анализ этих жалоб показывает, что частота рвоты, которая также может расцениваться как проявление интоксикации, значимо уменьшается к моменту выздоровления. Частота других гастроэнтерологических жалоб также значимо уменьшается к моменту выздоровления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ведущими жалобами у детей с подтвержденной новой коронавирусной инфекцией в начале были респираторные жалобы, не позволяющие отличить это заболевание от банальной острой респираторной вирусной инфекции. Частота гастроэнтерологических жалоб (боли в животе, тошнота, рвота, жидкий стул) имела максимальную

встречаемость — 16,4%. Возрастные различия в частоте таких субъективных жалоб, как боли в грудной клетке, боли в горле, тошнота, можно связать с возрастными особенностями восприятия и оценки этих симптомов у детей раннего возраста.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Автор прочитал и одобрил финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Автор получил письменное согласие законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

The author read and approved the final version before publication.

Competing interests. The author declares the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. The author obtained written consent from the patients' legal representatives for the publication of medical data.

ЛИТЕРАТУРА

- World Health Organization. COVID-19: vulnerable and high risk groups Available at: <https://www.who.int/westernpacific/emergencies/covid-19/information/high-risk-groups#:~:text=COVID%2D19%20is%20often,their%20immune%20system.%E2%80%8B> (Accessed May 18, 2021).
- Felsenstein S., Hedrich Ch.M. COVID-19 in children and young people. *Lancet Rheumatol.* 2020;2(9):514–516. DOI: 10.1016/S2665-9913(20)30212-5.
- She J., Liu L., Liu W. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. *J Med Virol.* 2020;92(7):747–754. DOI: 10.1002/jmv.25807.
- Bunyavanich S., Do A., Vicencio A. Nasal Gene Expression of Angiotensin-Converting Enzyme 2 in Children and Adults. *JAMA.* 2020;32:2427–2429. DOI: 10.1001/jama.2020.8707.
- Schouten L.R., van Kaam A.H., Kohse F., Veltkamp F., Bos L.D., de Beer F.M. et al. Age-dependent differences in pulmonary host responses in ARDS: a prospective observational cohort study. *Annals of Intensive.* 2019;9(1):55. DOI: 10.1186/s13613-019-0529-4.
- Cristiani L., Mancino E., Matera L., Nenna R., Pierangeli A., Scagnolari C., Midulla F. Will children reveal their secret? The coronavirus dilemma. *Eur Respir J.* 2020;55(4):2000749. DOI: 10.1183/13993003.00749-2020.
- de Bree L.C.J., Koeken V.A.C.M., Joosten L.A.B., Aaby P., Benn Ch.S., van Crevel R., Netea M.G. Non-specific effects of vaccines: current evidence and potential implications. *Semin Immunol.* 2018;39:35–43. DOI: 10.1016/j.smim.2018.06.002.
- Benn C.S., Netea M.G., Selin L.K., Aaby P. A small jab – a big effect: nonspecific immunomodulation by vaccines. *Trends Immunol.* 2013;34:431–439. DOI: 10.1016/j.it.2013.04.004.
- Bentley E.G., Kirby A., Sharma P., Kipar A., Mega D.F., Bramwell C. et al. SARS-CoV-2 Omicron-B.1.1.529 Variant leads to less severe disease than Pango B and Delta variants strains in a mouse model of severe COVID-19. *Science.* 2022;377(6604):428–433. DOI: 10.1126/science.abn8939.
- Diamond M., Halfmann P., Maemura T., Iwatsuki-Horimoto K., Iida S., Kiso M. et al. The SARS-CoV-2 B.1.1.529 Omicron virus causes attenuated infection and disease in mice and hamsters. *Res Sq.* 2021 Dec 29;rs.3.rs-1211792. DOI: 10.21203/rs.3.rs-1211792/v1.
- McMahan K., Giffin V., Tostanoski L.H., Chung B., Siamatu M., Suthar M.S. et al. Reduced Pathogenicity of the SARS-CoV-2 Omicron Variant in Hamsters. *Med.* 2022;3(4):262–268. DOI: 10.1016/j.medj.2022.03.004.
- Османов И. М., Алексеева Е. И., Мазанкова Л. Н., Захарова И. Н. и др. Клинический протокол лечения детей с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), находящихся на стационарном лечении в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы. Под редакцией А.И. Хрипуна. М.: ГБУ НИИОЗММ ДЗМ; 2021.
- Sobolewska-Pilarczyk M., Pokorska-Śpiwak M., Stachowiak A., Marczyńska M., Talarek E., Ołdakowska A. et al. COVID-19 infections in infants. *Sci Rep.* 2022;12(1):7765. DOI: 10.1038/s41598-022-11068-0.
- King J.A., Whitten T.A., Bakal J.A., McAlister F.A. Symptoms associated with a positive result for a swab for SARS-CoV-2 infection among children in Alberta. *CMAJ.* 2021;193(1):E1–E9. DOI: 10.1503/cmaj.202065.
- Maltezou H.C., Magaziotou I., Dedoukou X., Eleftheriou E., Raftopoulos V., Michos A. et al. Children and adolescents with SARS-CoV-2 infection: epidemiology, clinical course and viral loads. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(12):388–392. DOI: 10.1097/INF.0000000000002899.
- Mak P.Q., Chung K-S., Wong JS-C., Shek C-C., Kwan MY-W. Anosmia and ageusia: not an uncommon presentation of COVID-19 infection in children and adolescents. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(8):199–200. DOI: 10.1097/INF.0000000000002718.
- Xiao F., Tang M., Zheng X. et al. Evidence for Gastrointestinal Infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology.* 2020;158(6):1831–1833.e3. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.02.055.
- Han C., Duan C., Zhang S. et al. Digestive Symptoms in COVID-19 Patients With Mild Disease Severity: Clinical Presentation, Stool Viral RNA Testing, and Outcomes. *Am J Gastroenterol.* 2020;115(6):916–923. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000664.
- Wu Y., Guo C., Tang L. et al. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5(5):434–435. DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30083-2.
- Chen Y., Chen L., Deng Q. et al. The presence of SARS-CoV-2 RNA in the feces of COVID-19 patients. *J Med Virol.* 2020;92(7):833–840. DOI: 10.1002/jmv.25825.
- Полунина А.В., Дудурич В.В., Данилов Л.Г. и др. Особенности кишечного микробиома у детей при новой коронавирусной инфекции. *Медицина: теория и практика.* 2022;7(4):63–67. DOI: 10.56871/ MTP.2022.97.91.007.
- Ling Y., Xu S.B., Lin Y.X. et al. Persistence and clearance of viral RNA in 2019 novel coronavirus disease rehabilitation patients. *Chin Med J (Engl).* 2020;133(9):1039–1043. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000774.
- Полунина А.В., Шакмаева М.А., Иванов Д.О. и др. Состояние желудочно-кишечного тракта у детей при новой коронавирусной инфекции и цитокиновый статус.

- Есть ли связь? *Children's Medicine of the North-West*. 2022;10(4):69–74.
24. Megyeri K., Dernovics Á., Al-Luhaibi Z.I.I., Rosztóczy A. COVID-19- associated diarrhea. *World J Gastroenterol*. 2021;27(23):3208–3222. DOI: 10.3748/wjg.v27.i23.3208.
 25. Norman G.L., Navaz S.A., Kanthi Y. et al. Circulating Calprotectin as a Predictive and Severity Biomarker in Patients with COVID-19. *Diagnostics (Basel)*. 2022;12(6):1324. DOI: 10.3390/diagnostics12061324.
 26. Окуйуцу М., Yalcin Kehribar D., Çapraz M. et al. The Relationship Between COVID-19 Disease Severity and Zonulin Levels. *Cureus*. 2022;14(8):e28255. DOI: 10.7759/cureus.28255.
 27. Полунина А.В., Новикова В.П., Блинов А.Е. и др. Динамика уровня зонулина в стуле при инфекции COVID-19 и в постковидный период у детей. *Инфекционные болезни*. 2022;20(3):35–40. DOI: 10.20953/1729-9225-2022-3-35-40.
 28. Русинова Д.С., Никонов Е.Л., Намазова-Баранова Л.С., Глазкова Г.П., Вишнева Е.А., Кайтукова Е.В., Привалова Т.Е. Первые результаты наблюдения за детьми, переболевшими COVID-19 в Москве. *Педиатрическая фармакология*. 2020;17(2):95–102. DOI: 10.15690/pf.v17i2.2095.
 7. de Bree L.C.J., Koeken V.A.C.M., Joosten L.A.B., Aaby P., Benn Ch.S., van Crevel R., Netea M.G. Non-specific effects of vaccines: current evidence and potential implications. *Semin Immunol*. 2018;39:35–43. DOI: 10.1016/j.smim.2018.06.002.
 8. Benn C.S., Netea M.G., Selin L.K., Aaby P. A small jab – a big effect: nonspecific immunomodulation by vaccines. *Trends Immunol*. 2013;34:431–439. DOI: 10.1016/j.it.2013.04.004.
 9. Bentley E.G., Kirby A., Sharma P., Kipar A., Mega D.F., Bramwell C. et al. SARS-CoV-2 Omicron-B.1.1.529 Variant leads to less severe disease than Pango B and Delta variants strains in a mouse model of severe COVID-19. *Science*. 2022;377(6604):428–433. DOI: 10.1126/science.abn8939.
 10. Diamond M., Halfmann P., Maemura T., Iwatsuki-Horimoto K., Iida S., Kiso M. et al. The SARS-CoV-2 B.1.1.529 Omicron virus causes attenuated infection and disease in mice and hamsters. *Res Sq*. 2021 Dec 29;rs.3.rs-1211792. DOI: 10.21203/rs.3.rs-1211792/v1.
 11. McMahan K., Giffin V., Tostanoski L.H., Chung B., Siamatu M., Suthar M.S. et al. Reduced Pathogenicity of the SARS-CoV-2 Omicron Variant in Hamsters. *Med*. 2022;3(4):262–268. DOI: 10.1016/j.medj.2022.03.004.
 12. Osmanov I. M., Alekseeva E. I., Mazankova L. N., Zaharova I.N. i dr. Clinical protocol for the treatment of children with a new coronavirus infection (COVID-19) undergoing inpatient treatment in medical organizations of the state healthcare system of the city of Moscow. *Pod redakcij A.I. Hripuna. Moscow: GBU NII OZMM DZM; 2021. (In Russian).*
 13. Sobolewska-Pilarczyk M., Pokorska-Śpiewak M., Stachowiak A., Marczyńska M., Talarek E., Oldakowska A. et al. COVID-19 infections in infants. *Sci Rep*. 2022;12(1):7765. DOI: 10.1038/s41598-022-11068-0.
 14. King J.A., Whitten T.A., Bakal J.A., McAlister F.A. Symptoms associated with a positive result for a swab for SARS-CoV-2 infection among children in Alberta. *CMAJ*. 2021;193(1):E1–E9. DOI: 10.1503/cmaj.202065.
 15. Maltezou H.C., Magaziotou I., Dedoukou X., Eleftheriou E., Raftopoulos V., Michos A. et al. Children and adolescents with SARS-CoV-2 infection: epidemiology, clinical course and viral loads. *Pediatr Infect Dis J*. 2020;39(12):388–392. DOI: 10.1097/INF.0000000000002899.
 16. Mak P.Q., Chung K-S., Wong JS-C., Shek C-C., Kwan MY-W. Anosmia and ageusia: not an uncommon presentation of COVID-19 infection in children and adolescents. *Pediatr Infect Dis J*. 2020;39(8):199–200. DOI: 10.1097/INF.0000000000002718.
 17. Xiao F., Tang M., Zheng X. et al. Evidence for Gastrointestinal Infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology*. 2020;158(6):1831–1833.e3. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.02.055.

REFERENCES

1. World Health Organization. COVID-19: vulnerable and high risk groups Available at: <https://www.who.int/westernpacific/emergencies/covid-19/information/high-risk-groups#:~:text=COVID%2D19%20is%20often,their%20immune%20system.%E2%80%8B> (Accessed May 18, 2021).
2. Felsenstein S., Hedrich Ch.M. COVID-19 in children and young people. *Lancet Rheumatol*. 2020;2(9):514–516. DOI: 10.1016/S2665-9913(20)30212-5.
3. She J., Liu L., Liu W. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. *J Med Virol*. 2020;92(7):747–754. DOI: 10.1002/jmv.25807.
4. Bunyavanich S., Do A., Vicencio A. Nasal Gene Expression of Angiotensin-Converting Enzyme 2 in Children and Adults. *JAMA*. 2020;324:2427–2429. DOI: 10.1001/jama.2020.8707.
5. Schouten L.R., van Kaam A.H., Kohse F., Veltkamp F., Bos L.D., de Beer F.M. et al. Age-dependent differences in pulmonary host responses in ARDS: a prospective observational cohort study. *Annals of Intensive*. 2019;9(1):55. DOI: 10.1186/s13613-019-0529-4.
6. Cristiani L., Mancino E., Matera L., Nenna R., Pierangeli A., Scagnolari C., Midulla F. Will children reveal their secret? The coronavirus dilemma. *Eur Respir J*. 2020;55(4):2000749. DOI: 10.1183/13993003.00749-2020.

18. Han C., Duan C., Zhang S. et al. Digestive Symptoms in COVID-19 Patients With Mild Disease Severity: Clinical Presentation, Stool Viral RNA Testing, and Outcomes. *Am J Gastroenterol.* 2020;115(6):916–923. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000664.
19. Wu Y., Guo C., Tang L. et al. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5(5):434–435. DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30083-2.
20. Chen Y., Chen L., Deng Q. et al. The presence of SARS-CoV-2 RNA in the feces of COVID-19 patients. *J Med Virol.* 2020;92(7):833–840. DOI: 10.1002/jmv.25825.
21. Polunina A.V., Dudurich V.V., Danilov L.G. i dr. Features of the intestinal microbiome in children with a new coronavirus infection. *Medicine: Theory and Practice.* 2022;7(4):63–67. DOI: 10.56871/ MTP.2022.97.91.007. (In Russian).
22. Ling Y., Xu S.B., Lin Y.X. et al. Persistence and clearance of viral RNA in 2019 novel coronavirus disease rehabilitation patients. *Chin Med J (Engl).* 2020;133(9):1039–1043. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000774.
23. Polunina A.V., Shakmaeva M.A., Ivanov D.O. i dr. The state of the gastrointestinal tract in children with a new coronavirus infection and cytokine status. Is there a connection? *Children's Medicine of the North-West.* 2022;10(4):69–74. (In Russian).
24. Megyeri K., Dernovics Á., Al-Luhaibi Z.I.I., Rosztóczy A. COVID-19-associated diarrhea. *World J Gastroenterol.* 2021;27(23):3208–3222. DOI: 10.3748/wjg.v27.i23.3208.
25. Norman G.L., Navaz S.A., Kanthi Y. et al. Circulating Calprotectin as a Predictive and Severity Biomarker in Patients with COVID-19. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(6):1324. DOI: 10.3390/diagnostics12061324.
26. Okuyucu M., Yalcin Kehribar D., Çapraz M. et al. The Relationship Between COVID-19 Disease Severity and Zonulin Levels. *Cureus.* 2022;14(8):e28255. DOI: 10.7759/cureus.28255.
27. Polunina A.V., Novikova V.P., Blinov A.E. i dr. Dynamics of zonulin levels in stool during COVID-19 infection and in the post-COVID period in children. *Infekcionnye bolezni.* 2022;20(3):35–40. DOI: 10.20953/1729-9225-2022-3-35-40. (In Russian).
28. Rusinova D.S., Nikonov E.L., Namazova-Baranova L.S., Glazkova G.P., Vishneva E.A., Kajtukova E.V., Privalova T.E. First results of observation of children who recovered from COVID-19 in Moscow. *Pediatricheskaja farmakologija.* 2020;17(2):95–102. DOI: 10.15690/pf.v17i2.2095). (In Russian).