



Роль компьютерной томографии в диагностике вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2 у детей

©Е.С. Корочкина*, К.А. Хасанова

Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

* Е.С. Корочкина, Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ, 119049, Москва, 4-й Добрынинский переулок, дом 1/9, evgeniakorochkina87@gmail.com

Поступила в редакцию 8 ноября 2022 г. Исправлена 27 марта 2023 г. Принята к печати 30 марта 2023 г.

Резюме

Введение: Первые ПЦР-подтвержденные случаи COVID-19 у детей в России были зарегистрированы в начале марта 2020 г. Компьютерная томография органов грудной клетки (КТ ОГК) представляет собой наиболее чувствительный метод лучевой диагностики, позволяющий диагностировать ранние признаки вирусного поражения легких. В настоящее время имеются ограниченные данные об особенностях клинических и лабораторных проявлений COVID-19 у детей и их корреляции с данными инструментальных методов диагностики, что дает основание считать изучение особенностей COVID-19 у детей важным вопросом современной медицины и определяет актуальность представленной работы.

Цель исследования: Определить диагностическую эффективность и корреляционную связь между лабораторными, клиническими и КТ-данными у детей и подростков с коронавирусной инфекцией COVID-19.

Материалы и методы: С февраля 2020 по февраль 2021 г. в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» были госпитализированы 372 пациента с подозрением на новую коронавирусную инфекцию. В данное ретроспективное исследование вошли 158 больных с положительным РНК SARS-CoV-2 в мазках из рото- и носоглотки, результатами IgM и IgG, изменениями в общем анализе, биохимии крови и коагулограмме, клинической симптоматикой и подозрением на наличие пневмонии, вызванной вирусом SARS-CoV-2 по результатам КТ ОГК.

Результаты: При диагностике пневмонии, вызванной SARS-CoV-2, по данным КТ ОГК показатели чувствительности и специфичности составили 98 и 85% соответственно. В нашем исследовании фактором, негативно влияющим на диагностическую эффективность метода, являлось наличие артефактов от дыхания у маленьких детей на фоне общей анестезии. В данной группе чувствительность и специфичность метода составили 89 и 71% соответственно.

Заключение: Наличие признаков вирусной пневмонии на КТ ОГК статистически значимо чаще встречалось у детей с кашлем, признаками дыхательной недостаточности, наличием лимфопении, повышением Д-димера и С-реактивного белка. Таким образом, выявление одного из этих признаков или их сочетание может быть основанием для проведения КТ ОГК у ребенка с подозрением на течение вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2.

Ключевые слова: COVID-19, пневмония, вызванная SARS-CoV-2, компьютерная томография

Цитировать: Корочкина Е.С., Хасанова К.А. Роль компьютерной томографии в диагностике вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2 у детей. *Инновационная медицина Кубани*. 2023;(2):47–54. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2023-26-2-47-54>

Role of Chest Computed Tomography in the Diagnosis of SARS-CoV-2 Pneumonia in Children

©Evgeniya S. Korochkina*, Ksenia A. Khasanova

Morozov Children's City Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russian Federation

* Evgeniya S. Korochkina, Morozov Children's City Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department, 4 Dobryninskii pereulok, house 1/9, Moscow, 119049, Russian Federation, evgeniakorochkina87@gmail.com

Received: November 8, 2022. Received in revised form: March 27, 2023. Accepted: March 30, 2023.

Abstract

Background: First PCR-confirmed COVID-19 cases among Russian children were reported in early March 2020. Chest computed tomography (CT) is the most sensitive imaging modality in diagnosing early signs of viral lung damage. Limited data are available on clinical and laboratory features of COVID-19 in children and on their correlation with imaging findings. Studying COVID-19 features in children is crucial for modern medicine, which makes our research relevant.

Objective: To determine the diagnostic efficacy and correlation between laboratory, clinical, and CT findings in children and adolescents with COVID-19.

Materials and methods: From February 2020 to February 2021 372 patients with suspected COVID-19 were admitted to Morozov Children's City Clinical Hospital (Moscow, Russian Federation). This retrospective study included 158 patients who presented with positive oropharyngeal and nasopharyngeal swab results, IgM and IgG test results, changes in complete blood count, blood biochemistry and coagulation test results, clinical symptoms, and suspected SARS-CoV-2 pneumonia based on chest CT findings.



Results: Chest CT sensitivity and specificity for diagnosis of SARS-CoV-2 pneumonia were up to 98% and 85%, respectively. We considered that severe respiratory motion artifacts in young children under general anesthesia adversely affected the diagnostic efficacy. Sensitivity and specificity in this group were up to 89% and 71%, respectively.

Conclusions: Viral pneumonia signs on chest CT scans were statistically significantly more frequent in children with cough, respiratory failure signs, lymphopenia, and increased D-dimer and C-reactive protein levels. One of these signs or a combination of them are an indication for chest CT in children with suspected SARS-CoV-2 pneumonia.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2 pneumonia, chest computed tomography

Cite this article as: Korochkina ES, Khasanova KA. Role of chest computed tomography in the diagnosis of SARS-CoV-2 pneumonia in children. *Innovative Medicine of Kuban*. 2023;(2):47–54. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2023-26-2-47-54>

Введение

COVID-19 – острая респираторная инфекция, вызываемая вирусом SARS-CoV-2. В конце декабря 2019 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) была проинформирована о первых случаях малоизученной инфекции в городе Ухань, провинция Хубэй (Китай), которая быстро распространилась за пределы страны. 30 января 2020 г. ВОЗ сообщила о чрезвычайной ситуации в области общественного здравоохранения, а 11 марта 2020 г. официально объявила о начале пандемии [1].

В России первые случаи заболевания COVID-19 были зарегистрированы 31 января 2020 г. По данным Роспотребнадзора, зарегистрированы три волны COVID-19: 1-я волна – с середины апреля по июнь 2020 г.; 2-я волна – с октября по декабрь 2020 г.; 3-я волна – с мая по июнь 2021 г. [2–6].

Первые ПЦР-подтвержденные случаи COVID-19 у детей в России зафиксированы в начале марта 2020 г. С марта по декабрь 2020 г. в г. Москве новая коронавирусная инфекция была зарегистрирована у 85 555 детей (10,5%). Подъем заболеваемости COVID-19 у детей наблюдался в период 2-й волны COVID-19 с октября по декабрь 2020 г., что составило 11,9% (62 014) от общего числа случаев COVID-19. С 01.05.2020 по 30.06.2020 г. во время 3-й волны COVID-19 отмечался очередной всплеск заболеваемости COVID-19 у детей, в этот период было зафиксировано 21 127 случаев COVID-19, что составило 9,1% от общего числа заболевших [7].

Клиническая картина заболевания среди всех возрастных групп варьирует от легкой респираторной инфекции до тяжелой вирусной пневмонии, которая нередко осложняется дыхательными нарушениями и тяжелым острым респираторным синдромом, развитием интерстициальной пневмонии и острого респираторного дистресс-синдрома, требующих инвазивной и инвазивной вентиляции легких [1, 8].

На протяжении всей пандемии наибольшее внимание уделялось особенностям течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у взрослых, в связи с высокой частотой развития тяжелых форм заболевания и серьезных осложнений по сравнению с детской популяцией [9].

Дети инфицируются вирусом SARS-CoV-2 в 7–11% случаев при контакте с заболевшим COVID-19 и забо-

левают в 1,7–2,2% случаев [10–12]. Большинство из них переносят заболевание в легкой или бессимптомной форме [10, 13]. По данным авторов из Китая Y. Dong и соавт. (2020), чаще заболевают дети в возрасте от 6 до 15 лет, средний возраст заболевших – 7 лет [13]. В педиатрической практике вирус SARS-CoV-2 выявляется у 4–6% детей, госпитализированных с общими респираторными симптомами [14, 15]. Факторами риска тяжелого течения заболевания у детей, вне зависимости от штамма коронавируса, являются: неблагоприятный преморбидный фон (заболевания легких, пороки развития, онкологические заболевания); иммунодефицитные состояния разного генеза; коинфекция респираторно-синцитиальным вирусом, вирусом гриппа и др. [16, 17].

Другой особенностью COVID-19 является выраженный протромботический статус, о чем было сообщено уже в первых публикациях из Китая [18, 19]. Позже это явление назвали «COVID-19-ассоциированная коагулопатия» [20]. Все большее количество научных данных свидетельствует о протромботических (прокоагуляционных) изменениях системы гемостаза, возникающих преимущественно у госпитализированных пациентов с тяжелыми формами заболевания. Отмечено, что основными лабораторными маркерами являются повышенный уровень С-реактивного белка (СРБ) и D-димера [21, 22].

Алгоритм диагностики COVID-19 у детей включает:

- Сбор эпидемиологического анамнеза (контакт с пациентами с симптомами ОРВИ в течение 14 дней с начала болезни).

- Анализ клинических проявлений – лихорадка, непродуктивный кашель, возможно, появление признаков интоксикации (миалгия, тошнота, слабость). У некоторых пациентов отмечалась боль в горле, заложенность носа, симптомы поражения желудочно-кишечного тракта (боли в животе, диарея, рвота), «ковидные» пальцы (внешне похожи на отмороженные).

- Пульсоксиметрия (измерение SpO₂) показана всем детям для выявления дыхательной недостаточности и оценки выраженности гипоксемии.

- Лабораторная диагностика – ПЦР, клинический анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма.

- Рентгенологические методы исследования при подозрении на наличие вирусной пневмонии [23, 24].

Основным методом диагностики и оценки динамики вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2 (с учетом клинических и лабораторных данных), является компьютерная томография органов грудной клетки (КТ ОГК) как у взрослых, так и у детей. В некоторых случаях у детей младшего возраста КТ ОГК заменяют на рентгенографию органов грудной клетки.

Типичные проявления вирусной пневмонии, вызванной вирусом SARS-CoV-2 у детей, не отличаются от таковых у взрослых пациентов [25, 26]. Для объективной оценки объема поражения легких у детей используется принятый единый стандарт классификации вирусных пневмоний по степени тяжести, где:

КТ-0 – отсутствие достоверных признаков вирусной пневмонии;

КТ-1 – легкая форма пневмонии с участками «матового стекла», поражение менее 25%;

КТ-2 – умеренная пневмония с участками «матового стекла», поражение 25–50% легких;

КТ-3 – среднетяжелая пневмония с участками «матового стекла» и единичными участками консолидации, поражение 50–75% легких;

КТ-4 – тяжелая форма пневмонии с участками «матового стекла», множественными участками консолидации, ретикулярными изменениями, поражение более 75% легких.

В настоящее время имеются ограниченные данные об особенностях клинических и лабораторных проявлений COVID-19 у детей и их корреляции с данными инструментальных методов диагностики, что дает основание считать изучение особенностей COVID-19 у детей важной проблемой современной медицины и обуславливает актуальность представленной работы.

Цель исследования

Определить диагностическую эффективность и корреляционную связь между лабораторными, клиническими и КТ-данными у детей и подростков с новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

Материалы и методы

С февраля 2020 по февраль 2021 г. в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» были госпитализированы 372 пациента с подозрением на новую коронавирусную инфекцию.

Критерии включения пациентов в исследование: возраст до 18 лет; положительный РНК SARS-CoV-2 в мазках из рото- и носоглотки методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (RT-PCR); наличие результатов общего анализа крови с развернутой лейкоцитарной формулой, биохимии крови с определением СРБ, коагулограммы с определением D-димера и результатов IgM и IgG;

подозрение на наличие пневмонии, вызванной вирусом SARS-CoV-2, и результатов КТ ОГК.

Статистическая обработка проводилась с помощью программы Statzilla. Проверка данных на нормальность распределения была выполнена с помощью теста Шапиро-Уилка. В качестве описательных статистик для количественных показателей нами были посчитаны средние $\pm$ средние квадратические отклонения, медиана и квартили, минимальные и максимальные значения в выборке. Для качественных показателей посчитаны частоты встречаемости и построены их диаграммы.

Всего в исследование вошли 158 пациентов, среди них 71 мальчиков и 87 девочек, средний возраст пациентов составил 9,5 лет (самому младшему – 15 дней, самому старшему – 17 лет).

Показаниями для проведения КТ ОГК у детей были фебрильная лихорадка, признаки дыхательной недостаточности (ДН), повышение СРБ > 20 мг/л. Всем детям с неблагоприятным преморбидным фоном КТ ОГК выполнялась при наличии положительного РНК SARS-CoV-2 в мазках из рото- и носоглотки.

Все исследования были выполнены на компьютерном томографе Philips Brilliance iCT Elite. Исследования органов грудной клетки проводили по стандартному протоколу: напряжение 120 кВ, сила тока настраивается автоматически в зависимости от топограммы, направление сканирования – от диафрагмы к верхушкам легких, поле обзора – 350 мм, толщина срезов $\leq 1,5$ мм. Сканирование выполнялось при задержке дыхания на глубине вдоха, у детей до 5 лет с использованием масочного наркоза с применением Севофлурана (препарата для ингаляционной анестезии). Оценка полученных изображений проводилась врачом-рентгенологом с опытом работы более 7 лет. Показания для проведения КТ определял лечащий врач.

Результаты

Вирусная пневмония была подтверждена по данным КТ ОГК у 109 пациентов («положительный КТ-результат»), среди них: легкая степень (КТ-1) – у 87 пациентов (55,1%), среднетяжелая (КТ-2) – у 19 (12%), тяжелая (КТ-3) – у 3 (1,9%); «отрицательный КТ-результат» (КТ-0) был у 49 пациентов (31%).

При ретроспективном анализе истории болезни и подготовке данной статьи нами отмечены и приведены в качестве примера три случая тяжелого течения вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2 у пациентов с неблагоприятным преморбидным фоном (в анамнезе отмечаются онкологические заболевания и порок развития), что значительно повышает риск тяжелого течения заболевания. У данных пациентов отмечались выраженные изменения на РКТ ОГК в виде КТ-3 – среднетяжелая пневмония, поражение 50–75% легких (рис. 1–3).

Пациент Л., 13 лет, с сопутствующим заболеванием – острый лимфобластный лейкоз. При поступлении выраженные жалобы на кашель, повышение температуры тела, слабость, признаки ДН1-ДН2, изменения в анализах крови – лейкопения, лимфопения, повышение СРБ, Д-димера, изменениями на КТ ОГК в виде КТ-3 (рис. 1).

Пациент Р., 17 лет, с сопутствующим заболеванием – фокальная эпилепсия, порок развития головного мозга. При поступлении выраженные жалобы на кашель, повышение температуры тела, слабость, признаки ДН1-ДН2, изменения в анализах крови – лейкоцитоз,

лимфопения, повышение СРБ, Д-димера, изменения на РКТ ОКГ в виде КТ-3 (рис. 2).

Пациент С., 3 г. 4 мес., с сопутствующим заболеванием – эмбриональная опухоль ствола мозга. При поступлении выраженные жалобы на кашель, повышение температуры тела, слабость, признаки ДН1-ДН2, изменения в анализах крови – лейкопения, лимфопения, повышение СРБ, Д-димера, изменения на РКТ ОКГ в виде КТ3 (рис. 3).

Основные сложности в интерпретации КТ ОГК у детей связаны с возрастными особенностями: сни-

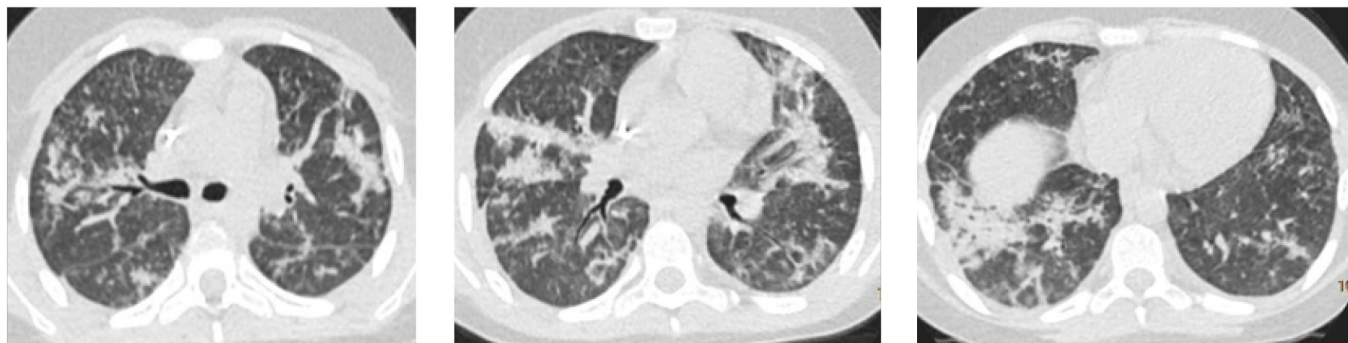


Рисунок 1. Пациент Л., 13 лет. КТ-картина двусторонней полисегментарной пневмонии вирусной этиологии COVID-19 – КТ-3. Двусторонний гидроторакс малого объема

Figure 1. Patient L., 13 years old. CT showed moderately severe bilateral multifocal pneumonia caused by COVID-19. Small bilateral hydrothorax



Рисунок 2. Пациент Р., 17 лет. КТ-картина двусторонней полисегментарной пневмонии вирусной этиологии COVID-19 – КТ-3. Выраженная деформация грудной клетки

Figure 2. Patient R., 17 years old. CT showed moderately severe bilateral multifocal pneumonia caused by COVID-19. Significant thoracic deformity

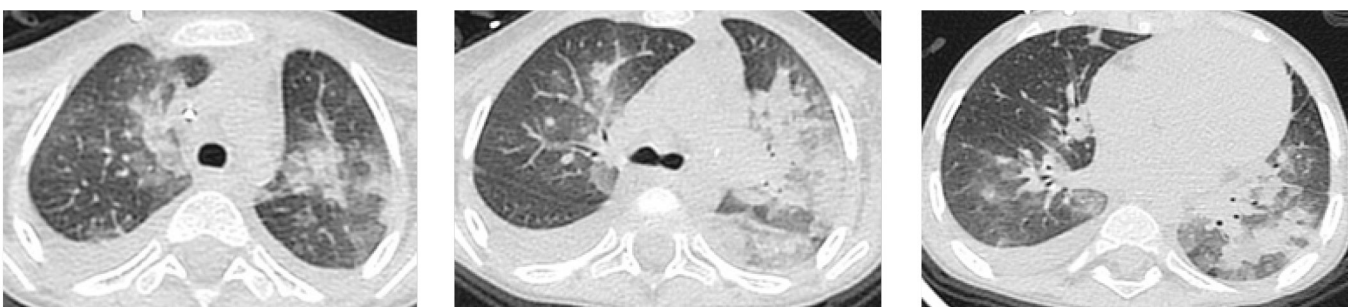


Рисунок 3. Пациент С., 3 г. 4 мес. КТ-картина двусторонней полисегментарной пневмонии вирусной этиологии COVID-19 – КТ-3. Правосторонний гидроторакс

Figure 3. Patient S., 3 years and 4 months old. CT showed moderately severe bilateral multifocal pneumonia caused by COVID-19. Right-sided hydrothorax

женная плотность легочной ткани в сравнении со взрослыми, более выраженные гипостатические изменения в заднебазальных отделах, сложность в выполнении команд по задержке дыхания во время сканирования, необходимость применения анестезиологического пособия для сохранения неподвижности у детей младшего возраста.

У детей младшей возрастной группы (до 5–6 лет) проведение КТ ОГК, как правило, требует применения анестезиологического пособия, что, с одной стороны, обеспечивает неподвижность пациента во время исследования, с другой – исключает возможность сканирования на задержке дыхания. Проведение исследования на свободном дыхании сопряжено с наличием артефактов от дыхательных движений грудной клетки, легких и диафрагмы, что может затруднять корректную интерпретацию КТ-паттерна – «матового стекла», характерного как для вирусной пневмонии, так и для дыхательных артефактов (рис. 4–6).

Из 158 пациентов КТ ОГК без задержки дыхания была проведена у 57 детей (все в возрасте до 6 лет), среди них у 9 пациентов артефакты от дыхательных движений затрудняли корректную интерпретацию выявленных изменений, снижая чувствительность метода в диагностике вирусной пневмонии в данной группе до 89%, а специфичность до 71%. У 101 пациента (в возрасте от 7 до 18 лет) КТ ОГК проводилась на вдохе, на задержке дыхания: чувствительность и специфичность метода в данной группе составили до 98 и 85% соответственно. Общая чувствительность и специфичность КТ в диагностике вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2, составили 95 и 79,4% соответственно.

До настоящего времени показанием для проведения КТ ОГК у детей с подозрением на вирусную пневмонию разнятся и в большей степени определяются степенью выраженности клинических проявлений (наличие лихорадки, кашля, сыпи) и признаками гипоксии по результатам пульсоксиметрии. Известно, что коронавирусная инфекция во всей популяции

протекает со специфическими изменениями в лабораторных анализах крови (лейкоцитоз, лимфопения, повышение уровня IgM, IgG, СРБ и Д-димера).

Нами была проанализирована взаимосвязь между лабораторными анализами крови (уровень лейкоцитов, лимфоцитов, уровень иммуноглобулинов крови, СРБ и Д-димер) и наличием признаков вирусной пневмонии на РКТ ОГК.

Повышенный (> 1 Ед/мл) IgM был у 61 пациента из 158, повышенный IgG (> 10 Ед/мл) – у 72 пациентов из 158, повышение СРБ (> 5 мг/л) отмечено у 87 пациентов из 158, лейкоцитоз ($> 9 \times 10^9$ Ед/л) наблюдался у 86 пациентов из 158, лимфопения ($< 0,8 \times 10^9$ Ед/л) у 89 пациентов из 158, повышение уровня Д-димера (> 500 мкг/л) было отмечено у 76 пациентов из 158.

У 61 пациента с повышенным IgM признаки вирусной пневмонии на КТ ОГК определялись в 37 случаях; у 72 пациентов с повышенным IgG – в 42 случаях; у 87 пациентов с повышением СРБ признаки вирусной пневмонии на КТ ОГК определялись в 69 случаях; у 86 пациентов с лейкоцитозом – в 59 случаях; у 89 пациентов с лимфопенией – в 67 случаях, у 76 пациентов с повышением Д-димера признаки вирусной пневмонии на КТ ОГК отмечались в 58 случаев (табл. 1).

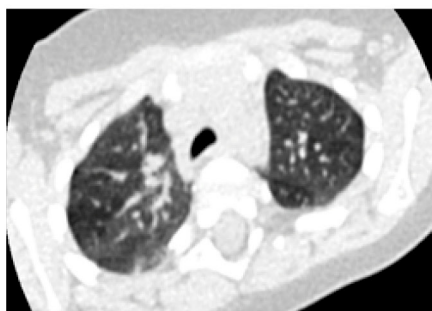
Таблица 1
Результаты КТ ОГК у пациентов с измененными лабораторными показателями

Table 1
Chest CT findings in patients with altered laboratory parameters

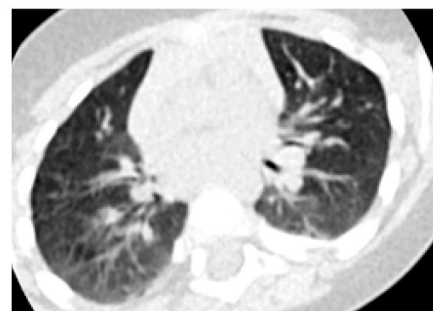
N	Лабораторный показатель	КТ положительно	КТ отрицательно
61	↑Ig M	37	24
72	↑Ig G	42	30
87	↑СРБ	69	18
86	Лейкоцитоз	59	27
89	Лимфопения	67	22
76	↑Д-димер	58	18



4



5



6

Рисунок 4, 5, 6. Пациент Ф., 4 г. 2 мес.; пациент Д., 2 г. 9 мес.; пациент А., 3 г. 5 мес. КТ-картина неравномерной пневматизации легочных полей с артефактами от дыхательных движений

Figure 4, 5, 6. Patient F., 4 years and 2 months old; Patient D., 2 years and 9 months old; Patient A., 3 years and 5 months old. CT showed irregular pneumatization of lung fields and respiratory motion artifacts

Нами было проведено сравнение количественных показателей (IgM, IgG, СРБ, лейкоциты, лимфоциты и Д-димер) в группах по положительному результату КТ ОГК. Сравнение медиан в группах проводилось с помощью теста Манна-Уитни, частот – с помощью точного теста Фишера. Различия признавались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$ (табл. 2).

Значимые различия были выявлены по трем показателям – «СРБ», «лимфоциты» и «Д-димер».

На основании полученных результатов, у детей с признаками лимфопении, повышением уровня СРБ или Д-димера положительные КТ-результаты встречаются чаще ($p < 0,05$), чем у детей без этих признаков.

Также нами была проведена оценка взаимосвязи клинических проявлений (заложенность носа, кашель, лихорадка, слабость, сыпь, рвота, диарея, признаки ДН) и наличия признаков вирусной пневмонии на КТ ОГК. Сравнение медиан в группах проводилось с помощью теста Манна-Уитни, частот – с помощью точного теста Фишера. Различия признавались статистически значимыми на уровне $p < 0,05$ (табл. 3).

Значимые различия были выявлены по двум показателям – «кашель» и «признаки ДН».

Таким образом, в группе пациентов с положительным КТ результатом при сборе жалоб и оценки клинической картины кашель и признаки ДН встречались чаще, чем у пациентов с отрицательным КТ-результатом ($p < 0,05$).

Таблица 2

Сравнение медиан количественных показателей в группах по КТ-результатам

Table 2

Comparison of quantitative parameters medians in the groups according to CT results

	КТ положительно n = 109	КТ отрицательно n = 49	p
Ig M	0.57 [0.22; 1.2]	0.33 [0.17; 1.01]	0.09
Ig G	1.59 [0.37; 25.8]	3 [0.47; 25.8]	0.4
СРБ	9.9 [3.9; 35.7]	0.9 [0.4; 3.6]	<0.0001
Лейкоциты	7.4 [4.5; 10.3]	6.5 [4.61; 9.3]	0.5
Лимфоциты	1.9 [1.34; 2.43]	2.4 [1.57; 2.7]	0.03
Д-димер	0.21 [0.14; 0.42]	0.12 [0.08; 0.28]	0.005

Прим.: * средние значения представлены в виде медианы [нижний квартиль; верхний квартиль]

** сравнение осуществлялось с помощью теста Манна-Уитни

Note: * The mean values are presented as Median [Lower quartile; Upper quartile]

** Comparison was made using the Mann-Whitney test

Обсуждение

В настоящее время вопрос определения показаний к выполнению КТ ОГК детям с подозрением на вирусную пневмонию, вызванную SARS-CoV-2, остается открытым и решается отдельно в каждом конкретном случае. Показатели чувствительности метода в диагностике вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2, в литературных источниках разнятся и составляют от 80 до 99%, специфичность метода варьируется от 61 до 84% [27–29].

В нашем исследовании к факторам, негативно влияющим на диагностическую эффективность метода, относились выраженные артефакты от дыхания у маленьких детей на фоне общей анестезии; в данной группе чувствительность и специфичность метода

Таблица 3

Сравнение частот качественных показателей в группах по диагностической точности

Table 3

Comparison of qualitative parameters frequencies in the groups rated by diagnostic accuracy

	КТ положительно n = 109	КТ отрицательно n = 49	p
Заложенность носа			
да	80 (73%)	33 (67%)	0.5
нет	29 (27%)	16 (33%)	
Кашель			
да	68 (62%)	20 (41%)	0.02
нет	41 (38%)	29 (59%)	
t			
да	105 (96%)	46 (94%)	0.7
нет	4 (4%)	3 (6%)	
Слабость			
да	107 (98%)	49 (100%)	1
нет	2 (2%)	0 (0%)	
Сыпь			
да	6 (6%)	2 (4%)	1
нет	103 (94%)	47 (96%)	
Рвота			
да	24 (22%)	12 (24%)	0.8
нет	85 (78%)	37 (76%)	
Диарея			
да	23 (21%)	11 (22%)	0.8
нет	86 (79%)	38 (78%)	
ДН			
ДН0	83 (76%)	49 (100%)	0.0005
ДН1	2 (2%)	0 (0%)	
ДН1	18 (17%)	0 (0%)	
ДН2	6 (6%)	0 (0%)	

Прим.: * встречаемость представлена в виде частот;

** сравнение осуществлялось с помощью точного теста Фишера

Note: * The occurrence rate is presented as frequencies;

** Comparison was made using the Fisher's exact test

составили до 89 и 71% соответственно. В группе пациентов, у которых КТ ОГК выполнялось без технических ограничений, показатели чувствительности и специфичности метода в диагностике вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2, были выше и составили до 98 и 85% соответственно.

Заключение

Положительный КТ результат (наличие признаков вирусной пневмонии) статистически значимо чаще встречался у детей с кашлем, признаками ДН, наличием лимфопении, повышением Д-димера и СРБ. Таким образом, выявление одного из этих признаков или их сочетание может быть основанием для проведения КТ ОГК у ребенка с подозрением на течение вирусной пневмонии, вызванной SARS-CoV-2.

Отсутствие этих признаков также может учитываться в диагностическом алгоритме у детей и нивелировать необоснованные назначения КТ ОГК детям с подозрением на вирусную пневмонию, вызванную SARS-CoV-2.

Литература/References

1. Коронавирусная инфекция – COVID-19, 10-я редакция с изменениями от 15.07.2020. MedElement. Дата обращения: 06.08.2022. <https://diseases.medelement.com/disease/коронавирусная%20инфекция-2019-ncov-кп-мз-рк/16390>
2. Coronavirus infection – COVID19, 10th amended version dated July 15, 2020. MedElement. Accessed August 6, 2022. (In Russ.). <https://diseases.medelement.com/disease/коронавирусная%20инфекция-2019-ncov-кп-мз-рк/16390>
3. SARS-CoV-2 Variants of Concern and Variants under Investigation in England. Technical Briefing 16. Public Health England; 2021. Accessed August 16, 2022. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1001359/Variants_of_Concern_VOC_Technical_Briefing_16.pdf
4. Torjesen I. Covid-19: Delta variant is now UK's most dominant strain and spreading through schools. *BMJ*. 2021;373:n1445. PMID: 34088699. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1445>
5. Neuberger F, Grgic M, Diefenbacher S, et al. COVID-19 infections in day care centres in Germany: social and organisational determinants of infections in children and staff in the second and third wave of the pandemic. *BMC Public Health*. 2022;22(1):98. PMID: 35031025. PMCID: PMC8758891. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12470-5>
6. Roy B, Dhillon J, Habib N, Pugazhandhi B. Global variants of COVID-19: current understanding. *Journal of Biomedical Sciences*. 2021;8(1):8–11. <https://doi.org/10.3126/jbs.v8i1.38453>
7. Chauhan RS, Gabhale SD, Aga N, et al. Clinical features, differences in Covid first, second, third waves – a data base study. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*. 2021;32(3):11397–11401.
8. Мазанкова Л.Н., Самитова Э.Р., Османов И.М. и др. 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. <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2021-20-3-5-10>
9. Mazankova LN, Samitova ER, Osmanov IM, et al. 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. *Children Infections*. 2021;20(3):5–10. (In Russ.). <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2021-20-3-5-10>

8. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA*. 2020;323(20):2052–2059. PMID: 32320003. PMCID: PMC7177629. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775>
9. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020;109:102433. PMID: 32113704. PMCID: PMC7127067. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
10. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) – China, 2020. *China CDC Wkly*. 2020;2(8):113–122. PMID: 34594836. PMCID: PMC8392929. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.032>
11. CDC COVID-19 Response Team. Coronavirus disease 2019 in children – United States, February 12 – April 2, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(14):422–426. PMID: 32271728. PMCID: PMC7147903. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6914e4>
12. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet*. 2020;395(10223):470–473. PMID: 31986257. PMCID: PMC7135038. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30185-9)
13. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*. 2020;145(6):e20200702. PMID: 32179660. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>
14. Kuypers J, Martin ET, Heugel J, Wright N, Morrow R, Englund JA. Clinical disease in children associated with newly described coronavirus subtypes. *Pediatrics*. 2007;119(1):e70–e76. PMID: 17130280. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-1406>
15. Gaunt ER, Hardie A, Claas EC, Simmonds P, Templeton KE. Epidemiology and clinical presentations of the four human coronaviruses 229E, HKU1, NL63, and OC43 detected over 3 years using a novel multiplex real-time PCR method. *J Clin Microbiol*. 2010;48(8):2940–2947. PMID: 20554810. PMCID: PMC2916580. <https://doi.org/10.1128/jcm.00636-10>
16. Методические рекомендации «Особенности клинических проявлений и лечения заболевания, вызванного новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), у детей». Министерство Здравоохранения Российской Федерации; 2020. Дата обращения: 16.08.22. <http://nasci.ru/?id=11049&download=1>
17. Methodological Recommendations “Characteristics of Clinical Manifestations and Treatment of the Disease Caused by a Novel Coronavirus Infection (COVID-19) in Children”. Ministry of Health of the Russian Federation; 2020. Accessed August 16, 2022. (In Russ.). <http://nasci.ru/?id=11049&download=1>
18. Shekerdeman LS, Mahmood NR, Wolfe KK, et al. Characteristics and outcomes of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection admitted to US and Canadian pediatric intensive care units. *JAMA Pediatr*. 2020;174(9):868–873. PMID: 32392288. PMCID: PMC7489842. <https://doi.org/10.1001/jama-pediatrics.2020.1948>
19. Wang L, Zhao L, Li F, et al. Risk assessment of venous thromboembolism and bleeding in COVID-19 patients. *Clin Respir J*. 2022; 16(3):182–189. PMID: 35060325. PMCID: PMC9060011. <https://doi.org/10.1111/crj.13467>
20. Cui S, Chen S, Li X, Liu S, Wang F. Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020;18(6):1421–1424. PMID: 32271988. PMCID: PMC7262324. <https://doi.org/10.1111/jth.14830>

20. Thachil J, Tang N, Gando S, et al. ISTH interim guidance on recognition and management of coagulopathy in COVID-19. *J Thromb Haemost.* 2020;18(5):1023–1026. PMID: 32338827. <https://doi.org/10.1111/jth.14810>
21. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395(10229):1054–1062. PMID: 32171076. PMCID: PMC7270627. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30566-3)
22. Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost.* 2020;18(4):844–847. PMID: 32073213. PMCID: PMC7166509. <https://doi.org/10.1111/jth.14768>
23. *Laboratory Testing Strategy Recommendations for COVID-19: Interim Guidance, 21 March 2020.* World Health Organization; 2020. Accessed August 16, 2022. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331509/WHO-COVID-19-lab-testing-2020.1-eng.pdf>
24. *Clinical Management of Severe Acute Respiratory Infection (SARI) When COVID-19 Disease is Suspected: Interim Guidance, 13 March 2020.* World Health Organization; 2020. Accessed August 16, 2022. <https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/clinical-management-of-novel-cov.pdf>
25. Gao Y, Li T, Han M, et al. Diagnostic utility of clinical laboratory data determinations for patients with the severe COVID-19. *J Med Virol.* 2020;92(7):791–796. PMID: 32181911. PMCID: PMC7228247. <https://doi.org/10.1002/jmv.25770>
26. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020;323(11):1061–1069. PMID: 32031570. PMCID: PMC7042881. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
27. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from non-COVID-19 viral pneumonia at chest CT. *Radiology.* 2020;296(2):E46–E54. PMID: 32155105. PMCID: PMC7233414. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200823>
28. He J-L, Luo L, Luo Z-D, et al. Diagnostic performance between CT and initial real-time RT-PCR for clinically suspected 2019 coronavirus disease (COVID-19) patients outside Wuhan, China. *Respir Med.* 2020;168:105980. PMID: 32364959. PMCID: PMC7172864. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.105980>
29. Caruso D, Zerunian M, Polici M, et al. Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology.* 2020;296(2):E79–E85. PMID: 32243238. PMCID: PMC7194020. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201237>

Сведения об авторах

Хасанова Ксения Андреевна, к. м. н., врач-рентгенолог, врач-радиолог, заведующая отделением лучевой диагностики, Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-6926-3165>

Корочкина Евгения Сергеевна, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики, Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-3537-6262>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author credentials

Ksenia A. Khasanova, Cand. Sci. (Med.), Radiologist, Head of the Diagnostic Radiology Unit, Morozov Children's City Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-6926-3165>

Evgeniya S. Korochkina, Radiologist, Diagnostic Radiology Unit, Morozov Children's City Clinical Hospital of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-3537-6262>

Conflict of interest: none declared.