

DOI: 10.22363/2313–0245–2021–25–1–16–24

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ
REVIEW

Поражения кожи у детей с новой коронавирусной инфекцией COVID-19

О.Б. Тамразова^{1, 2}, А.С. Стадникова^{1, 2}, Е.В. Рудикова²

¹Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация

²Детская Городская Клиническая Больница им. З.А. Башляевой, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В конце 2019 года в Китае появилась новая вирусная инфекция, которая распространилась по всему миру, став причиной пандемии. Возбудителем нового варианта коронавирусной инфекции COVID-19 является коронавирус SARS-CoV-2. В обзоре представлены современные данные по эпидемиологии, патогенезу и течению новой коронавирусной инфекции COVID-19 у детей. Китайские, американские и европейские ученые описывали разнообразные кожные проявления у детей с COVID-19. В статье представлен обзор литературы кожных проявлений коронавирусной инфекции COVID-19 у детей. Во время собственного наблюдения 301 пациента с коронавирусной инфекцией COVID-19, вызванной SARS-CoV-2, в Детской городской клинической больнице им. З.А. Башляевой ДЗ г. Москвы в период с 17 мая по 16 ноября 2020 года, у 39-ти (13 %) пациентов отмечались кожные проявления. В статье представлена классификация кожных проявлений, характерных для COVID-19, дана краткая характеристика каждой из групп.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, SARS-CoV-2, COVID-19, дети, клиника, кожа

Вклад авторов. Тамразова О.Б. – концепция и дизайн исследования, сбор материала, обработка материала; Стадникова А.С. – обработка материала, анализ полученных данных, написание текста; Рудикова Е.В. – обработка материала, анализ полученных данных, написание текста.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 01.11.2020. Принята 12.11.2020

Для цитирования: Тамразова О.Б., Стадникова А.С., Рудикова Е.В. Поражение кожи у детей при новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2021. Т. 25. № 1. С. 16–24. doi: 10.22363/2313–0245–2021–25–1–16–24

© Тамразова О.Б., Стадникова А.С., Рудикова Е.В., 2021



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Cutaneous manifestations in children with the new coronavirus infection COVID-19

O.B. Tamrazova^{1,2}, A.S. Stadnikova^{1,2}, E.V. Rudikova²

¹ Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation

² Bashlyaev's Children Hospital, Moscow, Russian Federation

Abstract. In late 2019, a new viral infection appeared in China, which spread around the world, causing a pandemic. The causative agent of the new coronavirus infection COVID-19 is the SARS-CoV-2 coronavirus. The review presents modern data on the epidemiology, pathogenesis and course of the novel coronavirus infection COVID-19 in children. Chinese, American and European scientists have described a variety of cutaneous manifestations in children with COVID-19. The article provides a literature review of the cutaneous manifestations of COVID-19 coronavirus infection in children. During our own observation of 301 patients with coronavirus infection COVID-19 caused by SARS-CoV-2 at the Bashlyaev's Children Hospital in Moscow from May 17 to November 16, 2020, it was revealed that 39 (13 %) patients had skin manifestations. The article presents a classification of skin manifestations characteristic of COVID-19. A brief description of each group is given.

Key words: coronavirus infection, SARS-CoV-2, COVID-19, children, clinical findings, skin

Author contributions. Tamrazova O. B. – research concept and design, collection of material, processing of material, writing of the text; Stadnikova A. S. – processing of material, analysis of the obtained data, writing of the text; Rudikova E. V. – processing of material, analysis of the obtained data, writing of the text.

Conflict of interest statement. The authors declare no conflict of interest.

Received 22.11.2020. Accepted 22.11.2020.

For citation: Tamrazova OB, Stadnikova AS, Rudikova EV. Skin lesions in children with a new coronavirus infection COVID-19. *RUDN Journal of Medicine*. 2021;25(1):16–24. doi: 10.22363/2313–0245–2021–25–1–16–24

Введение

Коронавирусы – важные патогены человека и животных. В конце 2019 года был выделен новый коронавирус, который стал причиной серии случаев пневмоний в городе Ухань, провинции Хубэй, Китай. Быстрое распространение вируса привело к эпидемии в Китае, за которой последовало увеличение количества случаев заболевания по всему миру. В феврале 2020 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) присвоила инфекции название «COVID-19», что означает «коронавирусная болезнь 2019». Возбудителем COVID-19 является коронавирус SARS-CoV-2 [1]. 11 марта 2020 года ВОЗ объявила, что вспышка новой коронавирусной инфекции COVID-19 приобрела характер пандемии [2]. Интенсивное изучение особенностей

эпидемиологии, патогенеза и клинической картины заболевания продолжается по сей день. Известно, что патологические изменения в организме, вызванные SARS-CoV-2, многообразны и могут затрагивать не только респираторный тракт, но также и многие другие органы с возможным развитием системного заболевания [3]. Основная причина генерализации инфекции объясняется патогенезом заболевания, а именно путем проникновения SARS-CoV-2 в клетку [4]. Начальным этапом жизненного цикла SARS-CoV-2 является абсорбция вирусной частицы на специфическом рецепторе клетки-мишени – ангиотензин-превращающий рецептор 2-го типа (АПФ2). Клеточная трансмембранная сериновая протеаза типа 2 (ТСП2) способствует связыванию вируса с АПФ-2, активируя его S-протеин, необходимый для

проникновения SARS-CoV-2 в клетку [5]. Известно, что АПФ2 и ТСП2 присутствуют во многих типах клеток и тканей, включая легкие, сердце, почки, печень, желудочно-кишечный тракт, эндотелиальные клетки сосудов и гладкомышечные клетки. Также АПФ2 экспрессирован в базальном слое эпидермиса, эккринных потовых железах и слизистой оболочке полости рта и носа. Именно поэтому действие вируса – разнонаправленное.

На сегодняшний день известно, что к 14 ноября 2020 года новая коронавирусная инфекция COVID-19 распространилась более чем в 100 странах мира, став причиной 53 млн случаев заражения коронавирусом и более 1300000 случаев смертельного исхода [6]. Распространенность COVID-19 среди детского населения ниже, чем среди взрослых, и составляет от 1 % (исходя из отчета по заболеваемости COVID-19 в США от 30 мая 2020 г. [7]) до 9 % (по данным отчета лабораторно-подтвержденных случаев новой коронавирусной инфекции в Италии от 07 ноября 2020 г. [8]). При определении распространенности заболевания по возрастным группам среди детей от 0 до 18 лет было отмечено, что чаще COVID-19 встречается у подростков в возрасте от 12 до 17 лет (63 %) [9], в равной степени наблюдается как у мальчиков, так и у девочек [7]. По данным отчета Центрального научно-исследовательского института Эпидемиологии Роспотребнадзора от 08 сентября 2020 г., частота случаев COVID-19 у детей в Российской Федерации составила 47712 случаев – 8,4 % случаев от общего числа заболевших [10]. По мнению ученых, более низкая восприимчивость детей к инфекции SARS-CoV-2 объясняется тем, что экспрессия рецептора АПФ2 в легких и дыхательных путях увеличивается с возрастом пациента. Также это может быть объяснено конкуренцией вирусов, которые одновременно присутствуют на слизистой оболочке органов дыхания [11].

Клинические проявления коронавирусной инфекции COVID-19 у детей

Ретроспективный анализ всех случаев подтвержденной COVID-19 у детей в Российской Федерации за первое полугодие 2020 г. показал, что

у большинства детей новая коронавирусная инфекция протекала в легкой форме (49,9 %). У 32,3 % маленьких пациентов было подтверждено бессимптомное течение заболевания, и только в 0,2 % случаев отмечалось тяжелое течение COVID-19 [10]. Ученые считают, что более легкое течение заболевания у детей связано с менее выраженным иммунным ответом на вирусную инфекцию, так как известно, что синдром высвобождения цитокинов связан с поражением многих органов и систем у взрослых пациентов с COVID-19 [12, 13]. Также ученые считают, что развитие легких форм заболевания у детей связаны с хорошей микроциркуляцией и отсутствием атеросклеротических изменений в сосудах [14]. Клинические симптомы COVID-19 у детей и взрослых схожи, однако частота встречаемости симптомов разная [15]. Из большого разнообразия клинических симптомов COVID-19, у инфицированных детей обычно отмечались типичные симптомы острой респираторной вирусной инфекции, такие как лихорадка, непродуктивный кашель, одышка. По данным отчета по заболеваемости COVID-19 в США от 30 мая 2020 г., который включил 1320448 подтвержденных случаев инфекции, отмечалась разная частота встречаемости клинических симптомов заболевания у детей в двух возрастных группах: 0–9 лет (табл. 1) и 10–19 лет (табл. 2) [7].

Таблица 1
Встречаемость симптомов COVID-19 у детей в возрасте от 0 до 9 лет

Клинические симптомы Covid-19	Частота встречаемости (n=5188)
Симптомы ОРВИ (лихорадка, непродуктивный кашель, одышка):	63 %
– лихорадка	46 %
– непродуктивный кашель	37 %
– одышка	7 %
Миалгия	10 %
Заложенность носа	7 %
Боль в горле	13 %
Головная боль	15 %
Тошнота/рвота	10 %
Боль в животе	7 %
Диарея	14 %
Аносмия	1 %

Table 1
The frequency of COVID-19 symptoms in children aged 0 to 9 years

Clinical findings Covid-19	The frequency of symptoms (n=5188)
Symptoms of ARVI (fever, cough, shortness of breath):	63 %
– fever	46 %
– cough	37 %
– shortness of breath	7 %
Myalgia	10 %
Rhinorrhea	7 %
Sore throat	13 %
Headache	15 %
Nausea/vomiting	10 %
Abdominal pain	7 %
Diarrhea	14 %
Loss of smell or taste	1 %

Таблица 2
Встречаемость симптомов COVID-19 у детей в возрасте от 10 до 19 лет

Клинические симптомы Covid-19	Частота встречаемости (n=12689)
Симптомы ОРВИ (лихорадка, непродуктивный кашель, одышка):	60 %
– лихорадка	35 %
– непродуктивный кашель	41 %
– одышка	16 %
Миалгия	30 %
Заложенность носа	8 %
Боль в горле	29 %
Головная боль	42 %
Тошнота/рвота	10 %
Боль в животе	8 %
Диарея	14 %
Аносмия	10 %

Table 2
The frequency of COVID-19 symptoms in children aged 10 to 19 years

Clinical findings Covid-19	The frequency of symptoms (n=5188)
Symptoms of ARVI (fever, cough, shortness of breath):	60 %
– fever	35 %
– cough	41 %
– shortness of breath	16 %
Myalgia	30 %
Rhinorrhea	8 %
Sore throat	29 %
Headache	42 %
Nausea/vomiting	10 %
Abdominal pain	8 %
Diarrhea	14 %
Loss of smell or taste	10 %

Другие симптомы, такие как озноб, усталость и конъюнктивит, у детей встречались крайне редко [16–18]. В детском возрасте новая коронавирусная инфекция нередко может напоминать течение острых кишечных инфекций, характеризуясь гастроинтестинальной симптоматикой. К наиболее распространенным гастроинтестинальным симптомам у детей относятся: диарея, рвота и боль в животе [19–22]. По данным литературы, у подростков с подтвержденной инфекцией COVID-19 были описаны случаи острого холестаза [23]. Исследователями было отмечено, что у новорожденных и детей первого года жизни с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 наиболее часто встречающимися клиническими симптомами являются: отказ младенцев от кормления и лихорадка [24–28]. Респираторные симптомы у новорожденных и детей первого года жизни выражены слабо. По данным литературы, у младенцев с подтвержденной инфекцией COVID-19 были описаны случаи развития бронхолита, ассоциированного с SARS-CoV-2 [29, 30]. В последнее время стала появляться и накапливаться информация о поражении кожного покрова при COVID-19 у детей. Описанные в литературе сыпи у детей включают: пятнисто-папулезные, уртикарные, папуло-везикулезные высыпания, ливедо [31–34]. Очаги гиперемии, отечность пальцев кистей и стоп по типу «псевдообморожения» с феноменом Рейно описаны преимущественно у подростков и молодых людей, хотя ученые так и не установили четкой ассоциации между данными поражениями кожного покрова и инфекцией COVID-19 [32, 35–37].

Отличительной чертой течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у детей является синдром мультисистемного воспаления (MIS-C), или Кавасакиподобный синдром [38]. MIS-C является редким, но крайне тяжелым заболеванием, ассоциированным с SARS-CoV-2, которое было зарегистрировано у детей в Европе и Северной Америки. Клинические симптомы при MIS-C могут быть схожими с другими неотложными педиатрическими синдромами, такими как болезнь Кавасаки (БК), синдром вторичного гемофагоцитарного лимфогистиоцитоза (МАС) и шоковый токсический синдром (ТSS). Во время проведения лабораторной диагностики у детей с MIS-C на наличие инфекции

SARS-CoV-2 было отмечено, что в большинстве случаев у больных наблюдались положительные серологические тесты, преимущественно высокий титр IgG к SARS-CoV-2, и отрицательные показатели полимеразной цепной реакции (ПЦР). Ученые предположили, что MIS-C связан с дисрегуляцией иммунного ответа, возникающего после угасания острой фазы инфекционного процесса [39].

Клинические проявления MIS-C включают: стойкую лихорадку (>3 дней), снижение артериального давления, гастроинтестинальные симптомы (боль в животе, рвота, диарея), высыпания, двусторонний негнойный конъюнктивит, миокардит и повышение уровней воспалительных маркеров при лабораторной диагностики. Симптомы со стороны дыхательных путей могут отсутствовать [40, 41, 42].

Собственные наблюдения

Нами проведен осмотр 301 пациента с коронавирусной инфекцией COVID-19, вызванной SARS-CoV-2, в инфекционном корпусе Детской городской клинической больницы им. З.А. Башляевой ДЗ г. Москвы в период с 17 мая по 16 ноября 2020 года, у всех родителей/опекунов пациентов было получено информированное согласие на обработку персональных данных. При этом у 39-ти (13 %) были выявлены кожные проявления, характерные для COVID-19. У всех 39-ти пациентов SARS-CoV-2 была обнаружена методом ПЦР в мазках из носоглотки и/или ротоглотки или ИФА с определением антител IgM, IgG в сыворотке крови. Во время наблюдения пациентов мы сопоставили все случаи с высыпаниями и попытались охарактеризовать и разделить на группы типичные кожные проявления для COVID-19 у детей. Многообразие кожных сыпей, характерные для детей с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, мы разделили на 5 основных групп:

1 группа – папуло-везикулезные высыпания. Данная сыпь локализовались преимущественно в области туловища, ягодиц и конечностей, возникали до или в начале манифестации симптомов COVID-19 (рис. 1). Для лечения высыпаний пациентам было рекомендовано использование раствора Неотанин (синтетический танин и полидеканол). Высыпания в среднем регрессировали в течение 10–15 дней, оставив после себя очаги гиперпигментации.



Рис. 1. Пациентка М., 2 года. Папуло-везикулезные высыпания на коже туловища, верхних и нижних конечностей

Fig. 1. Patient M., 2 years old. Papulo-vesicular rash on the skin of the trunk, upper and lower limbs

2 группа – поражения кожи, в основе которых лежало нарушение микроциркуляции (васкулопатии). К сосудистым поражениям кожи у детей и молодых людей с COVID-19 относятся так называемые «ковидные пальцы». Высыпания представлены эритематозными или пурпурными пятнами, отеком на пальцах кистей и стоп, боковых поверхностях стоп (рис. 2). Субъективно пациентов беспокоит зуд.



Рис. 2. Пациентка К., 15 лет. Очаги гиперемии, красно-пурпурные папулы с акральным цианозом

Fig. 2. Patient K., 15 years old. Foci of hyperemia, red-purple papules with acral cyanosis

Для лечения высыпаний пациентам было рекомендовано использование прямых антикоагулянтов для местного применения (гепарин натрия). Высыпания разрешались бесследно в течение двух-восьми недель.

3 группа – уртикарные элементы, напоминающие высыпания при острой крапивнице. Характеризуются появлением волдырей на коже туловища, верхних и нижних конечностей (рис. 3). Для лечения высыпаний пациентам был рекомендован прием антигистаминных препаратов II поколения (лоратадин). Высыпания были рефрактерны к терапии антигистаминными препаратами, разрешались бесследно в течение 3–4 недель.



Рис. 3. Пациентка Л., 2 года. Уртикарные элементы на коже нижних конечностей

Fig. 3. Patient L., 2 years old. Urticarial elements on the skin of the lower limbs

4 группа – пятнисто-папулезные высыпания, сходные с таковыми при кореподобной форме токсикодермии. Высыпания локализовались на коже туловища, верхних и нижних конечностях, отмечались в начале либо в конце заболевания COVID-19 (рис. 4).

Чаще встречались у подростков со среднетяжелым течением инфекции. Для лечения высыпаний пациентам был рекомендован прием антигистаминных препаратов II поколения (лоратадин) и системных ГКС (преднизолон). Высыпания сохранялись до месяца, разрешались с формированием мелко-пластинчатого шелушения.



Рис. 4. Пациентка М., 3 года. Пятнисто-папулезная сыпь на коже нижних конечностей

Fig. 4. Patient M., 3 years old. A maculopapular rash on the skin of the lower limbs

5 группа – высыпания при синдроме мульти-системного воспаления. Высыпания представлены эритематозно-папулезной сыпью на коже туловища, верхних и нижних конечностей, очагами эритемы и сопровождались плотным отеком кистей и стоп (рис. 5). Пациентам проводилась следующая терапия: Внутривенные иммуноглобулины, системные ГКС (преднизолон), антикоагулянты (гепарин), антибактериальные препараты (цефтриаксон, цефепим), НПВП (ацетилсалициловая кислота), антигистаминная терапия (хлоропирамина гидрохлорид), рекомбинантный интерферон α (кипферон), адреномиметическое средство для местного применения (оксиметазолин), рекомбинантный интерферон α +Дифенгидрамин (офтальмоферон). Высыпания разрешались бесследно в течение 10–15 дней.



Рис. 5. Пациент Н., 7 лет. Очаг эритемы ярко-розового цвета на коже левого лучезапястного сустава, умеренная отечность левой кисти у пациента с MIS-C

Fig. 5. Patient N., 7 years old. A bright pink erythema lesion on the skin of the left wrist joint, moderate swelling of the left hand in a patient with MIS-C

Выводы

Современные данные свидетельствуют о том, что в большинстве случаев новая коронавирусная инфекция COVID-19 в детском возрасте протекает бессимптомно или с невыраженными клиническими симптомами. Однако в некоторых случаях заболевание может приобретать характер тяжелого течения с развитием острого респираторного дистресс-синдрома, дыхательной недостаточности, шока, синдрома мультисистемного воспаления и т.д. Известно, что изменения на коже у больных могут быть первыми признаками начинающейся коронавирусной инфекции. Именно поэтому педиатры,

дерматологи, аллергологи и врачи общей практики должны быть осведомлены о возможных вариантах поражений кожного покрова при COVID-19 и проявлять определенную настороженность при осмотре детей и подростков с жалобами на появление различных кожных высыпаний.

Библиографический список/ References

1. Weiss SR, Navas-Martin S. Coronavirus pathogenesis and the emerging pathogen severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 2005;69:635-664.
 2. World Health Organization (WHO). *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19*. 11 March 2020. Available at: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020> (Accessed May 01 2020).
 3. Fu Y, Cheng Y, Wu Y. Understanding SARS-CoV-2-mediated inflammatory responses: from mechanisms to potential therapeutic tools. *Virus Res.* 2020;35:266-271. doi:10.1007/s12250-020-00207.
 4. Hamming I, Timens W, Bulthuis MLC, Lely AT, Navis GJ, van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J. Pathol.* 2004;203:631-637. doi: 10.1002/path.1570
 5. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herler T, Erichsen S., et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2, TMPRSS2, and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020;181:271-280. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052
 6. World Health Organization. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Data as received by WHO from national authorities*. Available at: <https://covid19.who.int/> (Accessed 14 November 2020)
 7. Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69:759.
 8. Statista. *Distribution of Coronavirus cases in Italy as of November 7, 2020, by age group*. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1103023/coronavirus-cases-distribution-by-age-group-italy/> (Accessed November 12 2020).
 9. Leeb RT, Price S, Sliwa S. COVID-19 Trends Among School-Aged Children - United States, March 1-September 19, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69:1410.
 10. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Об исследовании заболеваемости коронавирусом у детей, 08 сентября 2020 г. https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/predpr/news_predpr.php?ELEMENT_ID=15344
- Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. On the study of the incidence of coronavirus in children, 08 September 2020. https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/predpr/news_predpr.php?ELEMENT_ID=15344

11. Muus C, Luecken MD, Eraslan G. Integrated analyses of single-cell atlases reveal age, gender, and smoking status associations with cell type-specific expression of mediators of SARS-CoV-2 viral entry and highlights inflammatory programs in putative target cells. *bioRxiv* 2020;04.19.049254. doi:10.1101/2020.04.19.049254
12. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson J. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet*. 2020;395:1033-1034.
13. Yonker LM, Shen K, Kinane TB. Lessons unfolding from pediatric cases of COVID-19 disease caused by SARS-CoV-2 infection. *Pediatr Pulmonol*. 2020;55:1085-1086.
14. Cyranoski D. Why children avoid the worst coronavirus complications might lie in their arteries. *Nature*. 2020;582:324-325.
15. Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:759.
16. Liguoro I, Pilotto C, Bonanni M. SARS-COV-2 infection in children and newborns: a systematic review. *Eur J Pediatr*. 2020;179:1029.
17. Ma N, Li P, Wang X, Yu Y, Tan X, Chen P, Li S, Jiang F. Ocular Manifestations and Clinical Characteristics of Children With Laboratory-Confirmed COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Ophthalmol*. 2020 Oct 1;138(10):1079-1086. *JAMA Ophthalmol*. 2020;138:1079-1086.
18. United States Centers for Disease Control and Prevention. *Symptoms of coronavirus*. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html> (Accessed September 14 2020).
19. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al. Chinese Pediatric Novel Coronavirus Study Team. SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med*. 2020;382(17):1663-1665. doi: 10.1056/NEJMc2005073.
20. Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Aliment Pharmacol Ther*. 2020;51:843-851.
21. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr Pulmonol*. 2020;55(5):1169-1174. doi: 10.1002/ppul.24718.
22. Wang D, Ju XL, Xie F. [Clinical analysis of 31 cases of 2019 novel coronavirus infection in children from six provinces (autonomous region) of northern China]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2020;58:269-275.
23. Perez A, Kogan-Liberman D, Sheflin-Findling S. Presentation of Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2 Infection as Cholestatic Jaundice in Two Healthy Adolescents. *J. Pediatr*. 2020;226:278–80. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.07.054.
24. Paret M, Lighter J, Pellett Madan R, Raabe VN, Shust GF, Ratner AJ. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Febrile Infants Without Respiratory Distress. *Clin Infect Dis*. 2020;71(16):2243-2245. doi:10.1093/cid/ciaa452
25. Feld L, Belfer J, Kabra R, Goenka P, Rai S, Moriarty S, Barone S. A Case Series of the 2019 Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) in 3 Febrile Infants in New York. *Pediatrics*. 2020;(1):e20201056. doi: 10.1542/peds.2020-1056.
26. Meslin P, Guiomard C, Chouakria M. Coronavirus Disease 2019 in Newborns and Very Young Infants: a Series of Six Patients in France. *Pediatr Infect Dis J*. 2020;39:e145.
27. Ng KF, Bandi S, Bird W, Wei-Tze Tang J. COVID-19 in Neonates and Infants: Progression and Recovery. *Pediatr Infect Dis J*. 2020;39:e140.
28. Mithal LB, Machut KZ, Muller WJ, Kociolek LK. SARS-CoV-2 Infection in Infants Less than 90 Days Old. *J Pediatr*. 2020;224:150-156.
29. Grimaud E, Challiol M, Guilbaud C. Delayed acute bronchiolitis in infants hospitalized for COVID-19. *Pediatr Pulmonol*. 2020;55(11):2211-2218.
30. André MC, Pätzug K, Bielicki J, Gualco G, Busi I, Hammer J. Can SARS-CoV-2 cause life-threatening bronchiolitis in infants? *Pediatr Pulmonol*. 2020;55(11):2842-2843. doi: 10.1002/ppul.25030.
31. Parri N, Lenge M, Buonsenso D. Coronavirus Infection in Pediatric Emergency Departments (CONFIDENCE) Research Group. Children with Covid-19 in Pediatric Emergency Departments in Italy. *N Engl J. Med*. 2020;383:187-194.
32. Galván Casas C, Català A, Carretero Hernández G. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol*. 2020;183:71-77.
33. Recalcati S. Cutaneous manifestations in COVID-19: a first perspective. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020;34:e212.
34. Manalo IF, Smith MK, Cheeley J, Jacobs R. A dermatologic manifestation of COVID-19: Transient livedo reticularis. *J Am Acad Dermatol*. 2020; 83:700-7005.
35. Alramthan A, Aldaraji W. Two cases of COVID-19 presenting with a clinical picture resembling chilblains: first report from the Middle East. *Clin Exp Dermatol*. 2020;45:746-751.
36. Kolivras A, Dehavay F, Delplace D. Coronavirus (COVID-19) infection-induced chilblains: A case report with histopathologic findings. *JAAD Case Rep*. 2020;6:489-498.
37. de Masson A, Bouaziz JD, Sulimovic L, Cassius C, Jachiet M, Ionescu MA, et al. SNDV (French National Union of Dermatologists-Venereologists). Chilblains is a common cutaneous finding during the COVID-19 pandemic: A retrospective nationwide study from France. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(2):667-670. doi: 10.1016/j.jaad.2020.04.161.
38. Castagnoli R, Votto M, Licari A, Brambilla I, Bruno R, Perlini S, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Children and Adolescents: A Systematic Review. *JAMA Pediatr*. 2020;174(9):882-889. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.1467.
39. Whittaker E, Bamford A, Kenny J. Clinical Characteristics of 58 Children With a Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Temporally Associated With SARS-CoV-2. *JAMA*. 2020;324:259-269. doi: 10.1001/jama.2020.10369.

40. Kaushik A, Gupta S, Sood M. A Systematic Review of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated With SARS-CoV-2 Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(11):e340-e346. doi: 10.1097/INF.0000000000002888.
41. Radia., Williams N, Agrawal P, Harman K, Weale J, Cook J, Gupta A. Multi-system inflammatory syndrome in children & adolescents (MIS-C): A systematic review of clinical features and presentation. *Paediatr Respir Rev.* 2020;20:30117-2. doi: 10.1016/j.prrv.2020.08.001
42. Ahmed M, Advani S, Moreira A. Multisystem inflammatory syndrome in children: A systematic review. *EClinicalMedicine.* 2020; Sep.26:100527.

Ответственный за переписку: Стадникова Антонина Сергеевна – к.м.н., врач-дерматовенеролог Детской городской клинической больницы им. З.А. Башляевой Департамента здравоохранения г. Москвы; 125373, Россия, г. Москва, ул. Героев панфиловцев, 28. E-mail: tonya-st@yandex.ru

Тамразова О.Б. SPIN: 5476–8497, ORCID0000–0003–3261–6718

Стадникова А.С. SPIN: 7941–2320, ORCID0000–0003–3420–4442

Рудикова Е.В. ORCID0000–0003–3284–9693

Corresponding author: Stadnikova Antonina Sergeevna – PhD, dermatovenerologist of the Bashlyayev’s Children’s Clinical Hospital of the Moscow Department of Health; 125373, Russia, Moscow, st. Heroes Panfilovtsev, 28. E-mail: tonya-st@yandex.ru

Tamrazova O. B. ORCID0000–0003–3261–6718

Stadnikova A. S. ORCID0000–0003–3420–4442

Rudikova E. V. ORCID0000–0003–3284–9693