

А. С. Потемкин

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ COVID-19 У ДЕТЕЙ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА

ГБУЗ «Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям им. В. Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения города Москвы». Россия, 119620, Москва, ул. Авиаторов, д. 38

A. S. Potemkin

## EPIDEMIOLOGICAL FEATURE OF COVID-19 IN CHILDREN: PRELIMINARY ASSESSMENT

V. F. Voyno-Yasenetsky Scientific and Practical Center of Specialized Medical Care for Children. 38, Aviatorov str., Moscow, 119620, Russia

### Резюме

Ретроспективный анализ имеющихся в открытом доступе научных публикаций и статей, посвященных изучению эпидемиологического процесса COVID-19 у детей, предпринят с целью выявления эпидемиологических особенностей новой коронавирусной инфекции COVID-19, вызванной вирусом *SARS-CoV-2*, в педиатрической популяции на определенной территории Москвы. Производилась ретроспекция публикаций, представленных в открытом доступе, и данных мониторинга заболеваемости COVID-19 среди детей, а также определение степени задействованности детей и медицинского персонала стационара в структуре инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Выяснилось, что заболеваемость детей COVID-19 носит волнообразный характер, а сами они участвуют в формировании и поддержании семейных очагов новой коронавирусной инфекции. Медицинский персонал лечебного учреждения и законные представители ребенка способствуют заносу и распространению новой коронавирусной инфекции, вызванной *SARS-CoV-2*, внутри стационара.

**Ключевые слова:** дети, эпидемиологические особенности, новая коронавирусная инфекция, *SARS-CoV-2*, COVID-19.

**Для цитирования:** Потемкин А. С. Эпидемиологические особенности COVID-19 у детей: предварительная оценка // *Quantum Satis*. 2022; 1–2 (5): 8–14.

### Abstract

A retrospective analysis of publicly available scientific publications and articles devoted to the study of the epidemiological process of COVID-19 in children was undertaken in order to identify the epidemiological features of the new COVID-19 coronavirus infection caused by the *SARS-CoV-2* virus in the pediatric population in a certain area of the city of Moscow. A retrospective analysis of publicly available publications and data on the monitoring of COVID-19 morbidity among children were carried out, as well as determining the degree of involvement of children and medical staff in the structure of infections associated with medical care. It turned out that the incidence of COVID-19 in children is wave-like and they participate in the formation and maintenance of family foci of a new coronavirus infection. The medical staff of the medical institution and the legal representatives of the child contribute to the introduction and the process of spreading new coronavirus infection caused by *SARS-CoV-2* inside the hospital.

**Keywords:** children, epidemiological features, new coronavirus infection, *SARS-CoV-2*, COVID-19.

**For citation:** Potemkin A. S. Epidemiological feature of covid-19 in children: preliminary assessment // *Quantum Satis*. 2022; 1–2 (5): 8–14.

Мир уже третий год существует в условиях пандемии, обусловленной новой коронавирусной инфекцией (НКИ), или COVID-19. С марта 2020 г. по август 2021 г. включительно опубликовано немалое количество различных сообщений, литературных обзоров и научных статей, посвященных пандемии COVID-19. При этом в публикациях свободного доступа практически отсутствуют данные о характеристике и анализе эпидемиологического процесса COVID-19 у детей или же их крайне недостаточно, чтобы реально оценить роль и значение педиатрической популяции в эпидемиологическом процессе НКИ. Также крайне мало информации о проявлении COVID-19 как нозокомиальной инфекции в условиях детских медицинских организаций (МО). Совершенно недостаточно сведений о роли медицинского персонала МО и законных представителей пациентов в передаче коронавируса *SARS-CoV-2* в пределах отдельных клинических подразделений и МО в целом. Поэтому с уверенностью можно констатировать, что изучение НКИ будет по-настоящему актуальным еще долгое время.

Основная цель настоящей работы состоит в попытке оценить эпидемиологический процесс COVID-19 у детей для выявления эпидемиологических особенностей НКИ на основании ретроспективного анализа имеющихся в открытой печати литературных обзоров и специализированных статей, а также данных собственного мониторинга заболеваемости детей и медицинских работников на этапе оказания амбулаторно-поликлинической и стационарной помощи с марта 2020 по август 2021 г. включительно. Также проанализированы обоснованность объема и качество проводимых профилактических мероприятий для недопущения заноса и распространения возбудителя НКИ в медицинском учреждении. Рассмотрение вопросов, связанных с эпидемиологическим процессом COVID-19, невозможно без учета особенностей коронавирусов.

### История вопроса

Появление первых данных о НКИ приходится на декабрь 2019 г., когда в городе Ухань (Китайская Народная Республика, КНР) был зарегистрирован первый больной, с которого началась пандемия. Уже в январе 2020 г. в Китае был выделен новый коронавирус, который первоначально был назван *2019-nCoV* и впоследствии обозначен как *SARS-CoV-2*, а вызванное им заболевание стало именоваться COVID-19 (аббревиатура от англ. COrona Virus Disease 2019) [1].

На сегодняшний день *SARS-CoV-2* – это седьмой из известных науке коронавирусов, поражающих человека. Коронавирусы (*CoVs*) составляют большое семейство *Coronaviridae* (порядок *Nidovirales*), представленное одноцепочечными зоонозными РНК-вирусами [2]. Для дальнейшего понимания эпидемиологического процесса важное значение имеет то обстоятельство, что вирус

зоонозный, а его природным хозяином является млекопитающее животное, обитающее в том или ином ареале. Отличительная особенность зоонозных инфекций состоит в том, что человек, как правило, является для них эпидемиологическим тупиком.

У людей коронавирусы в основном вызывают респираторные и желудочно-кишечные симптомы, варьирующие от обычной простуды до более серьезных и тяжелых заболеваний (бронхит, пневмония, тяжелый острый респираторный дистресс-синдром, коагулопатия, полиорганная недостаточность и др., вплоть до летального исхода). Описаны случаи, когда коронавирусы у детей ассоциировались с обострением хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), кистозного фиброза и астмы [3, 4].

*CoVs* подразделяются на альфа- и бета-коронавирусы, которые встречаются в основном у млекопитающих (летучие мыши, грызуны, циветты) и людей, а также на гамма- и дельта-коронавирусы, обнаруживаемые главным образом у птиц [2].

Среди коронавирусов, циркулирующих у людей, важное значение имеют 4 штамма: *HCoV-229E*, *HKU1*, *NL63* и *OC43*. Предполагается, что все эти возбудители были первоначально выделены от летучих мышей (*NL63*, *229E*), верблюдов-дромадеров (*229E*) и крупного рогатого скота (*OC43*). Происхождение *HCoV-HKU1* остается неясным до настоящего времени [5, 6]. Еще одна очень важная особенность коронавирусов заключается в том, что они способны к быстрой мутации и рекомбинации, приводящей к появлению новых штаммов.

### Тяжелый острый респираторный синдром

Благодаря свойствам быстро мутировать и приспосабливаться к изменениям окружающей среды, в 2002 г. в КНР появился новый коронавирус тяжелого острого респираторного синдрома (ТОРС) – *SARS-CoV*, преодолевший межвидовой барьер и передающийся от человека к человеку [7]. До этого времени считалось, что коронавирусы вызывают легкое воспаление верхних дыхательных путей с крайне редким летальным исходом, но в конце 2002 г. *SARS-CoV* стал причиной вспышки атипичной пневмонии. Необходимо отметить, что данная вспышка осталась эпидемией, затронувшей 37 стран, но так и не превратилась в пандемию. Эта особенность характерна для зоонозных коронавирусов чисто природного происхождения. Естественным резервуаром данного вида коронавируса были летучие мыши, а промежуточными хозяевами – верблюды и гималайские кошки циветты (хищные млекопитающие из семейства виверровых) (рис. 1, 2). Эпидемия длилась около двух лет (2002–2003 гг.), в течение которых зарегистрировано немногим более 8000 случаев, из них 774 – с летальным исходом. Начиная с 2004 г. не было зафиксировано ни одного нового случая атипичной пневмонии.

*Основные характеристики атипичной пневмонии, вызванной SARS-CoV, у детей:*

- 50–80% детей заразились в домашних очагах инфекции при контактах с заболевшими взрослыми членами семьи;
- у 2% детей отмечалось бессимптомное течение заболевания;
- у 91–100% детей регистрировалась лихорадка, при этом летальность составила 0%, тогда как у взрослых она была высокой (6–17% случаев) [8];
- помимо вышеуказанных симптомов у детей отмечали миалгию (10–40%), ринит (33–60%), боль в горле (5–30%), кашель (43–80%), одышку (10–14%), головную боль (14–40%), реже возникали рвота (20%), боль в животе (10%), диарея (10% случаев);



**Рис. 1.** Промежуточный хозяин SARS-CoV и SARS-CoV-2 – одногорбый верблюд-дромадер



**Рис. 2.** Промежуточный хозяин SARS-CoV и SARS-CoV-2 – циветта, хищное млекопитающее из семейства виверровых

- большинство детей быстро выздоравливали.

#### **Ближневосточный респираторный синдром**

В 2012 г. в Саудовской Аравии появился еще один новый штамм бета-коронавируса группы 2С ближневосточного респираторного синдрома (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, *MERS-CoV*), который передается человеку от верблюдов-дромадеров, а затем от человека к человеку [7], вызывая тяжелые инфекции нижних отделов дыхательных путей с летальностью от 20% до 40%. Помимо Ближнего Востока *MERS-CoV* выявили еще в 27 странах. По различным оценкам было зарегистрировано 2494 случая инфекции, 858 из которых закончились летальным исходом [8, 9]. В настоящее время активная циркуляция вируса и вызванная им заболеваемость не отмечаются. В большинстве стран доля детей, инфицированных *MERS-CoV*, невысока (0,1–4%).

*Основные характеристики коронавирусной инфекции, вызванной MERS-CoV, у детей:*

- 32% из них заражаются в домашних очагах инфекции, контактируя с больными взрослыми;
- у 42% отмечается бессимптомное течение заболевания;
- у 91–100% присутствует лихорадка;
- летальный исход составляет до 6%, тогда как у взрослых – 20–40% [8].

#### **Новая коронавирусная инфекция**

В декабре 2019 г. в китайском городе Ухань, провинция Хубей, из образцов биоматериала госпитализированного пациента был выделен исходный штамм, впоследствии обозначенный как *SARS-CoV-2* (рис. 3) и отнесенный к генетическому клайду L, который является референсным геномом для всех дальнейших последовательностей, полученных при секвенировании. Кстати, генетическая последовательность *SARS-CoV-2* сходна с таковой у *SARS-CoV* лишь на 79%, что можно расценивать как особенность возбудителя НКИ. В начале января 2020 г. несколько изменившийся штамм *SARS-CoV-2* был отнесен к клайду S.

Сейчас в мире циркулирует более 1000 различных генетических линий *SARS-CoV-2*, но лишь отдельные из них имеют выраженное эпидемическое значение. Для обеспечения расширенного обсуждения эпидемиологического и клинического значения вариантов вируса и обмена данными по их появлению и распространению, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) создала рабочую группу, которая решила унифицировать маркировку групп вариантов вируса, обозначив их буквами греческого алфавита.

Кроме того, исходя из распространенности различных вариантов вируса среди населения и информации об их биологических свойствах (контагиозность, па-

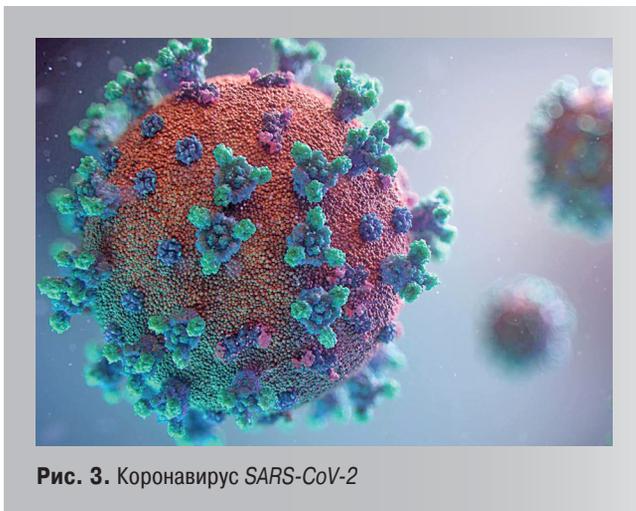


Рис. 3. Коронавирус SARS-CoV-2

тогенность, отношение к нейтрализующей активности антител), ВОЗ предложила выделять варианты, вызывающие либо обеспокоенность (VOC – variant of concern), либо интерес (VOI – variant of interest).

Сегодня варианты «альфа» (линия PANGO B.1.1.7, впервые обнаружена в Великобритании в сентябре 2020 г.), «бета» (линия PANGO B.1.351, впервые обнаружена в ЮАР в мае 2020 г.), «гамма» (линия PANGO P.1., впервые обнаружена в Бразилии в ноябре 2020 г.) и «дельта» (линия PANGO B.1.617.2., впервые обнаружена в Индии в октябре 2020 г.) отнесены к категории VOC, вызывающей обеспокоенность. Вариант «дельта» сначала сочли вызывающим интерес, но в мае 2021 г. он был классифицирован как VOC. Варианты «йота», «каппа», «лямбда» и «мю» рассматривают как вызывающие интерес. Вариант «мю» получил широкое распространение в ряде стран (Колумбия, Эквадор, Чили), однако в целом выявлен лишь в 0,1% случаев от общего числа изученных штаммов SARS-CoV-2.

Вариант «дельта», имевший большое эпидемическое значение в 2021 г. и получивший широкое распространение во многих странах мира, включая Россию, несет в своем геноме мутации, повышающие контагиозность (заразность), а также сродство S-белка вируса к ангиотензинпревращающему ферменту 2-го типа (АПФ2) и понижающие узнаваемость вирусных антигенов постинфекционными и поствакцинальными антителами.

Еще одна важнейшая характеристика SARS-CoV-2 – способность выживать на различных объектах внешней среды под воздействием неблагоприятных факторов. Так, при температуре 20–25 °С вирус способен сохранять жизнеспособность на различных объектах окружающей среды в высушенном виде до 3, а в жидкой среде – до 7 суток. Вирус остается стабильным в широком диапазоне значений pH (до 6 дней при pH 5–9 и

до 2 дней – при pH 4,0 и 11,0) и температуры окружающей среды (при +4 °С стабильность сохраняется более 14 дней). При нагревании до 37 °С полная инактивация SARS-CoV-2 происходит в течение 1 дня, при 56 °С и 70 °С – в течение 45 и 5 минут соответственно. Вирус чувствителен к воздействию ультрафиолетового облучения и различных дезинфицирующих агентов. Указанные выше биологические свойства SARS-CoV-2 оказывают активное влияние на формирование очагов НКИ и способствуют ее распространению в популяции.

### Эпидемиология COVID-19

Входные ворота SARS-CoV-2 – это эпителий верхних дыхательных путей, а также эпителиоциты желудка и кишечника. Начальный этап заражения состоит в проникновении вируса в клетки-мишени, несущие на своей поверхности рецепторы к АПФ2. Такие рецепторы располагаются в цитоплазматической мембране многих клеток, в том числе альвеолярных в легких и эпителиоцитах тонкого кишечника, эндотелиальных клетках артерий и вен, клетках гладкой мускулатуры артерий, кишечника, сердца, надпочечников, мочевого пузыря и других органов.

Эпидемиологически важна длительность выделения РНК SARS-CoV-2 у детей в различных биологических средах. Выделение РНК вируса в материале назофарингеального мазка не зависит от клинических проявлений НКИ и тяжести состояния больного и составляет около 16 дней. В ряде работ рассматривается выделение РНК вируса в других биологических средах, таких как кал и кровь.

Стоит остановиться на кратком описании общей эпидемиологической характеристики COVID-19. Уже с конца января 2020 г. во многих странах стали регистрироваться случаи НКИ, преимущественно связанные с поездками в КНР. В конце февраля 2020 г. резко осложнилась эпидемиологическая обстановка по COVID-19 в Южной Корее, Иране и Италии, что в последующем привело к значительному росту числа случаев заболевания в других странах мира, связанных с поездками в эти государства. В результате 11 марта 2020 г. ВОЗ объявила о начале пандемии COVID-19.

Почти весь мир серьезно пострадал от пандемии COVID-19, однако эпидемиологическая ситуация в разных странах крайне неоднородная. Высокий уровень заболеваемости и летальности отмечался в тех странах, где изоляционно-ограничительные мероприятия были введены с запозданием или в неполном объеме (Италия, Испания, США, Великобритания). И напротив, там, где противоэпидемические мероприятия осуществлялись своевременно и в полном объеме (Сингапур, Тайвань, Япония), уровень заболеваемости и летальности от COVID-19 первоначально был невысоким.

### Источник и механизм передачи НКИ

Источником инфекции является больной человек, в том числе находящийся в инкубационном периоде, который может составлять от 3 до 10 дней (чаще 3–5 суток), и бессимптомный носитель коронавируса. Наибольшую опасность для окружающих представляет больной человек в последние два дня инкубационного периода и первые дни болезни.

*SARS-CoV-2* передается в основном воздушно-капельным путем при кашле, чихании и разговоре на близком (менее 2 метров) расстоянии, но есть сообщения и о возможности воздушно-пылевого (через поверхности и предметы, контаминированные вирусом) и контактного (во время рукопожатий и при других видах непосредственного контакта с инфицированным человеком) пути передачи НКИ.

В некоторых публикациях отмечается возможность фекально-орального механизма передачи вируса, поскольку РНК *SARS-CoV-2* обнаруживается в фекалиях больных, как и при других инфекциях, вызванных высокопатогенными коронавирусами. Однако до настоящего времени данный механизм передачи вируса окончательно не доказан.

Установлена роль COVID-19 как инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи. Медицинские работники подвергаются самому высокому риску инфицирования, поскольку в процессе выполнения профессиональных обязанностей имеют длительный аэрозольный контакт с больными. Риск реализации воздушно-капельного, пылевого и контактного путей передачи *SARS-CoV-2* повышается при несоблюдении требований санитарно-противоэпидемического режима и правил эпидемиологической безопасности, в том числе при отказе от использования средств индивидуальной защиты.

Существует высокий риск формирования эпидемических очагов COVID-19 в организованных коллективах, прежде всего в образовательных учреждениях, воинских подразделениях, домах престарелых, психоневрологических диспансерах, общежитиях и, конечно, медицинских организациях, особенно в случае заноса инфекции в сочетании с нарушением санитарно-противоэпидемического режима.

Имеющиеся в открытом доступе литературные данные об эпидемиологических особенностях COVID-19 у детей позволили сформулировать основные характеристики НКИ в педиатрии.

- 82% детей заразились при домашних контактах;
- 10% детей столкнулись с бессимптомным течением COVID-19;
- 44–50% детей первоначально имели лихорадку;
- 0% составила летальность у педиатрических пациентов с НКИ.

Необходимо также отметить, что все еще до конца не

выяснена эпидемиологическая роль детей в процессе формирования эпидемических очагов НКИ и передаче вируса в организованных коллективах, включая МО. До сих пор нет объяснения тому, что клиническое течение НКИ у детей более легкое, чем у взрослого населения, хотя высказывается предположение, что это связано с меньшей представленностью рецепторов к АПФ2 (благодаря которым коронавирус проникает в клетку) на мембранах клеток у детей и повышением количества этих рецепторов с возрастом. На многие вопросы еще предстоит дать ответ, а на основании имеющихся данных можно сделать первоначальные выводы о том, что течение эпидемического процесса при COVID-19 носит волнообразный характер, причем подъем заболеваемости НКИ скорее всего объясняется появлением нового доминирующего циркуляторного штамма *SARS-CoV-2*.

### Заболеваемость COVID-19 у детей одного из районов Москвы

Определенный интерес представляет попытка сравнить показатели заболеваемости COVID-19 у детей одного из районов Москвы с показателями общей динамики течения эпидемического процесса в столице. На основании проведенного мониторинга заболеваемости НКИ в одном из столичных районов с прикрепленным детским населением в 25 000 человек установлено, что первые случаи заболевания COVID-19 были зарегистрированы в марте 2020 г. (два случая – у ребенка до 7 и подростка до 17 лет).

Первый пик заболеваемости COVID-19 у детей пришелся на май 2020 г. В этом месяце отмечена наибольшая обращаемость в первичное звено здравоохранения (53 ребенка от 0 до 7 лет и 66 – от 7 до 17 лет, мальчиков чуть больше, чем девочек).

Второй пик заболеваемости детей НКИ пришелся на ноябрь 2020 г. По результатам обследования обратившихся за помощью выявлен 121 случай COVID-19 у детей от 0 до 7 лет и 216 – от 7 до 17 лет. Всего за период с марта по декабрь 2020 г. зарегистрировано 1158 случаев COVID-19. При этом детей от 0 до 7 лет было 448, от 7 до 17 лет – 710, что составило 1,72% и 2,84% случаев от количества прикрепленного детского населения соответственно.

Отличительной особенностью второй волны подъема заболеваемости COVID-19 являлась ее высокая продолжительность – почти 4 месяца (с октября 2020 г. до конца января 2021 г.). Все выявленные случаи заболевания протекали в бессимптомной и легкой клинической форме. Летальных исходов не было.

За 8 месяцев (с января по август 2021 г.) выявлено 1564 случая заболевания НКИ среди детей: от 0 до 7 лет – 679, от 7 до 17 лет – 886 случаев, что составило 2,7% и 3,5% от количества прикрепленного детского населения соответственно.

Третья волна НКИ среди детей начала формироваться в апреле 2021 г. с пиком заболеваемости в мае 2021 г., тогда как наивысшая точка общего подъема заболеваемости в Москве пришлось на июнь и июль. Данный подъем заболеваемости был обусловлен сменой доминирующего циркуляторного штамма на *SARS-CoV-2* «дельта+».

Анализ данных мониторинга НКИ среди прикрепленного детского населения показал возрастающую динамику заболеваемости детей COVID-19, преобладание бессимптомной и легкой форм течения заболевания, тот факт, что НКИ в равной степени подвержены мальчики и девочки, а также совпадение динамики заболеваемости детского населения с общей динамикой заболеваемости НКИ и отсутствие летальных исходов у заболевших. Практически все обратившиеся за медицинской помощью педиатрические пациенты были из домашних очагов COVID-19, что дает основания считать детей эпидемическими реципиентами вируса *SARS-CoV-2*. Даже в организованных детских коллективах очаг инфекции скорее всего формируется в результате заноса вируса из домашнего очага, где болеют взрослые люди.

Сравнительный анализ данных заболеваемости НКИ у детей позволил дать первичный, предварительный прогноз о том, что тенденция волнообразного течения эпидемического процесса сохранится и в будущем, а пики заболеваемости будут определять новые штаммы *SARS-CoV-2*, появляющиеся вследствие частых мутаций, изменяющих эпидемические характеристики вируса и весь эпидпроцесс в целом.

### Заключение

К настоящему моменту большинство авторов сходится во мнении (подтвержденном результатами нашего мониторинга), что COVID-19 у детей протекает легче и зачастую бессимптомно (и это требует своего объяснения). У детей не регистрируются летальные исходы, хотя *SARS-CoV-2* постоянно мутирует, изменяя при этом свои эпидемические и эпидемиологические характеристики.

Другой яркой характеристикой НКИ является способность поражать сразу несколько жизненно важных органов (например, легкие и сердце), что может иметь отдаленные последствия в виде формирования хронической патологии у детей. Кроме того, для детей характерно длительное выделение РНК *SARS-CoV-2* в различных средах организма после нормализации самочувствия. Все это подчеркивает необходимость динамического наблюдения за состоянием детей, имеющих внутрисемейный контакт с больными НКИ. Профилактические меры (барьерные и общегигиенические, применение местных противовирусных средств, рекомендованных в педиатрической практике) являются неотъемлемой частью работы педиатра в условиях пандемии.

Имеющиеся литературные данные, сравнительный анализ проведенного мониторинга заболеваемости НКИ и оценка эпидемических характеристик вируса *SARS-CoV-2* свидетельствуют об острой необходимости в разработке мер специфической профилактики COVID-19, соблюдении санитарно-противоэпидемических требований, а самое главное – в ответственном поведении каждого по отношению к соответствующим мероприятиям, будь то вакцинация, ношение медицинских масок или соблюдение социальной дистанции.

### Литература

1. Мелехина Е. В., Горелов А. В., Музыка А. Д. Клинические особенности течения COVID-19 у детей различных возрастных групп. Обзор литературы к началу апреля 2020 года // Вопросы практической педиатрии. 2020; 15 (2): 7–20 (in Russ.). DOI: 10.20953/1817-7646-2020-2-7-20.
2. Zimmerman P, Curtis N. Coronavirus infection in Children including COVID-19 // *Pediatr. infect. Dis. J.* 2020; March 12, Volume First-issur. DOI: 10.1097/INF.0000000000002660.
3. Salf L. I. Animal coronavirus: what can they teach us about the severe acute respiratory syndrome? // *Rev Sci. Tech.* 2004; 23 (2): 643–660.
4. Cabeza T. K., Granatj C., Bellei N. Epidemiological and clinical features of human coronavirus infections among different subsets of patients // *Influenza Other Respir Viruses.* 2018; 7 (6): 1040–1047. DOI: 10.1111/irv.12101.
5. Devis B. M., Foxman B., Monto A. S., Baric R. S., Martin E. T., Uzicanin A., et al. Human coronavirus and other respiratory infections in young adults on a university campus: prevalence, symptoms, and shedding // *Influenza Other Respir Viruses.* 2018; 12 (5): 582–590. DOI: 10.1111/irv.12563.
6. Николаева С. В., Зверева З. А., Каммер Е. В., Яцышина С. Б., Горелов А. В. Коронавирусная инфекция у детей: клинико-лабораторные особенности // *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы.* 2017; 6: 11–15.
7. Luk H. K. H., Li X., Fung J., Lau S. K. P., Woo P. C. Y. Molecular epidemiology, evolution and phylogeny of SARS coronavirus // *Infect. Genet. Evol.* 2019; 71: 21–30. DOI: 10.1016/j.meegid.2019.03.001.

8. Middle East respiratory syndrome coronavirus (*MERS-CoV*) MERS Monthly Summary, November 2019. <https://www.who.int/emergencies/-cov/ek/>. Accessed March 5, 2020.

**Автор**

*ПОТЕМКИН*  
*Александр Сергеевич*

Кандидат медицинских наук, эпидемиолог, заведующий эпидемиологическим отделом ГБУЗ «НПЦ специализированной медицинской помощи детям им. В. Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения города Москвы». ORCID: 0000-0001-7158-2333. E-mail: potasnpc@mail.ru