

Заболевание COVID-19 у детей и подростков

Научная справка

29 сентября 2021 г.



Всемирная организация
здравоохранения

Введение и обоснование

Инфекции SARS-CoV-2 среди детей и подростков обычно вызывают менее тяжелые заболевания и реже приводят к смерти по сравнению со взрослыми. Хотя менее тяжелое течение инфекции является положительным аспектом, более легкие симптомы, возможно, привели к меньшему количеству тестов, в результате чего было выявлено меньше случаев заболевания SARS-CoV-2 у детей и подростков. Если дети и подростки с легкими или отсутствующими симптомами также передают инфекцию, они могут способствовать передаче инфекции на уровне сообществ. Поэтому для разработки, адаптации и улучшения мер борьбы с COVID-19 важно понимать симптомы, инфективность и модели передачи SARS-CoV-2 среди детей и подростков, особенно с учетом того, что вакцинация детей в возрасте до 12 лет в настоящее время не доступна или не разрешена.

В данной научной справке обобщены имеющиеся на сегодняшний день знания о приобретении и передаче инфекции SARS-CoV-2 и симптомах заболевания COVID-19 у детей и подростков для содействия принятию стратегических решений в отношении того, оставлять ли школы, детские сады и дневные детские учреждения открытыми, а также для лучшего понимания передачи инфекции между разными поколениями.

Вставка 1. ВОЗ использует следующие обозначения возрастных групп для описания конкретных периодов жизни детей, подростков и молодых людей:

- Первые 28 дней жизни (0-27 дней) – период новорожденности (или неонатальный период)
- От 1 до 11 месяцев – постнеонатальный период младенчества
- От 12 до 59 месяцев (от 1 года до 4 лет) – дети раннего возраста
- От 5 до 9 лет – дети старшего возраста
- От 10 до 14 лет – подростки младшего возраста
- От 15 до 19 лет – подростки старшего возраста
- От 20 до 24 лет – молодые люди

Основные вопросы

В данной научной справке объединены результаты работы Управления ВОЗ по научной работе по проведению аналитических экспресс-обзоров заболеваемости COVID-19 у детей и подростков в школьной среде и обзор публикаций, проведенный исследователями Швейцарского института тропической медицины и общественного здравоохранения (STPHI) и Бернского университета (UBern) по запросу Швейцарской национальной научной целевой группы по COVID-19 (NCS-TF) Федерального департамента здравоохранения Швейцарии. В аналитическом экспресс-обзоре ВОЗ рассматривался вопрос «Каковы наилучшие имеющиеся данные о передаче SARS-CoV-2 и заболевании COVID-19 среди детей и подростков?» В обзоре STPHI/UBern рассматривались три основных вопроса об эпидемиологии инфекции SARS-CoV-2 и заболевании COVID-19 у детей и подростков:

1. Каковы общие симптомы у детей раннего возраста, детей школьного возраста и подростков, инфицированных SARS-CoV-2?
2. Сопоставим ли риск инфицирования детей и подростков вирусом SARS-CoV-2 с риском инфицирования взрослых?
3. Сопоставима ли вероятность передачи инфекции SARS-CoV-2 детьми и подростками с вероятностью передачи инфекции взрослыми?

Процесс и методология

Управление ВОЗ по научной работе провело два аналитических экспресс-обзора¹ публикаций об инфекции SARS-CoV-2 у детей и их роли в передаче инфекции. В обоих обзорах для поиска работ, опубликованных до 15 июня 2021 г., использовалась база данных Epistemonikos через платформу L-OVE <https://iloveevidence.com/>. В обзоры были включены исследования, предоставляющие обобщенные данные (включая «живые» систематические обзоры, систематические обзоры с метаанализом, систематические обзоры без метаанализа и обзоры обзоров). Первичные исследования и описательные обзоры не рассматривались. Вместе с тем 12 описательных обзоров и 29 первичных исследований (всего 41) были определены как имеющие отношение к исследуемому вопросу. Исследования с применением методов моделирования всех типов были исключены. Поиск по всей базе данных о COVID-19 с фильтрацией по «школьной среде» выявил 1060 потенциальных документальных сведений. Консультации с экспертами и изучение библиографии соответствующих документов и веб-сайтов соответствующих учреждений, в частности Центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC), Европейского центра по профилактике и контролю заболеваний (ECDC), Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Управления общественного здравоохранения Англии (PHE), позволили выявить еще 36 документальных сведений. Проверка 1096 документальных сведений (1060+36) была проведена двумя рецензентами, которые подтвердили соответствие отобранных документальных сведений критериям обзоров. Было выявлено 12 соответствующих отчетов, основанных на обобщении данных. Они включали 7 систематических обзоров, 2 «живых» систематических обзора, 1 экспресс-обзор, 1 аналитический обзор и 1 технический отчет, которые содержали информацию о частоте инфицирования детей и подростков вирусом SARS CoV-2 и инфективности SARS CoV-2 по отношению к детям и подросткам.

Широкий обзор публикаций, проведенный группой STPHI/UBern для информирования Швейцарской национальной целевой группы по COVID-19 (NCS-TF), был основан на данных PubMed и MedRxiv, полученных до 21 января 2021 г., и дополнен публикациями, выявленными экспертами до 29 марта 2021 г. Они проверили 2778 исследований, опубликованных до 21 января 2021 г. (рецензированных и предварительно опубликованных), из которых 31 исследование было признано имеющим отношение к исследуемым вопросам в отношении симптомов, инфективности и трансmissивности COVID-19 среди детей и подростков. В результате ручного поиска (включавшего также отчеты и неофициальные публикации) было выявлено еще 36 статей (23 опубликованных отчета и 13 отчетов, которые еще не опубликованы или не рецензированы или не опубликованы и не рецензированы). Эти 67 статей включали 23 отчета о случаях заболевания, 19 поперечных исследований, 8 когортных исследований, 6 описательных обзоров или точек зрения, 10 систематических обзоров и 1 исследование с использованием методов моделирования.

В двух обзорах (ВОЗ и STPHI/Университета Берна) рассматривались разные типы публикаций. Обзор ВОЗ сосредоточен на обобщенных данных, а обзор STPHI/Университета Берна охватывает более широкий спектр типов исследований. В общей сложности в основу данной научной справки легли 77 отдельных исследований (12 систематических обзоров ВОЗ и 67 исследований STPHI/Университета Берна за исключением 2 дублирующих исследований).

¹ 20 января 2021 г. и 15 июня 2021 г.

Во всех исследованиях участники распределены по разным возрастным группам. Возрастные группы в отчетах часто частично совпадают или упоминаются применительно к широкому диапазону возрастов. Эти несоответствия делают невозможным обобщение результатов на основе использования последовательных возрастных групп или адаптацию результатов в соответствии с этапом обучения в школе.

Результаты исследований

В целом случаев заболевания COVID-19 и смерти от него среди детей и подростков пропорционально меньше, чем среди взрослых. Среди дезагрегированных по возрасту случаев, о которых ВОЗ была уведомлена с 30 декабря 2019 г. по 13 сентября 2021 г.², случаи среди детей в возрасте до 5 лет составили 1,8% (1 695 265) случаев заболевания и 0,1% (1 721) случаев смерти в мире. Случаи среди детей старшего возраста и подростков младшего возраста (от 5 до 14 лет) составили 6,3% (6 020 084) случаев заболевания и 0,1% (1 245) случаев смерти в мире, а случаи среди подростков старшего возраста и молодых людей (от 15 до 24 лет) составили 14,5% (13 647 211) случаев заболевания и 0,4% (6 436) случаев смерти в мире.

Каковы общие симптомы у детей раннего возраста, детей школьного возраста и подростков, инфицированных SARS-CoV-2?

По сравнению со взрослыми у детей младшего возраста, детей школьного возраста и подростков обычно появляется меньше симптомов SARS-CoV-2 и эти симптомы менее выражены; у них также реже развивается тяжелая форма COVID-19 (1-9). Биологические механизмы, определяющие возрастные различия в степени тяжести заболеваний, все еще изучаются, но выдвигаемые гипотезы включают различия в функционировании и зрелости иммунных систем детей раннего возраста и взрослых людей (6).

Некоторые сообщения, полученные в начале пандемии, указывали на то, что риск развития тяжелого заболевания может зависеть от возраста, причем у младенцев в возрасте до 1 года риск развития тяжелого или критического заболевания несколько выше по сравнению с другими педиатрическими пациентами (6) (10). Однако эти исследования имели методологические ограничения, сказавшиеся на их обобщающем характере. Ряд обзоров, описывающих в общей сложности 32 разных случая неонатальной инфекции SARS-CoV-2, свидетельствуют о том, что у новорожденных в основном наблюдается легкая форма заболевания (11-15). Эти выводы подтверждаются небольшими дополнительными ретроспективными исследованиями (16-17) и проспективным национальным когортным исследованием, проведенным на основе использования данных эпиднадзора в Соединенном Королевстве (18), в которых описано легкое течение заболевания SARS-CoV-2 у новорожденных. Большинство сообщений о неонатальной инфекции SARS-CoV-2 представляют собой отчеты о случаях заболевания или небольших сериях случаев заболевания. Недавно были проведены многоцентровые исследования на уровне больниц, позволившие получить более полные данные и последовательные определения случаев заболевания. Проспективное многоцентровое обсервационное когортное исследование, проведенное в 260 больницах Соединенного Королевства с участием 651 ребенка и молодого человека (225/651 менее 1 года) в период с 17 января по 3 июля 2020 г., показало, что риск госпитализации в отделение интенсивной терапии выше в возрасте до 1 месяца (отношение шансов: 3,21, 95% ДИ: 1,36-7,66) и 10-14 лет (отношение шансов: 3,23, 95% ДИ: 1,55-6,99) по сравнению с возрастом 15-19 лет (19).

Пока нет убедительных данных о том, что ранний возраст является особым фактором риска развития тяжелого заболевания в детском и подростковом возрасте, отчасти из-за методологических ограничений упомянутых исследований. В разных странах проведены также многочисленные небольшие исследования,

² [WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard | WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard With Vaccination Data](#); по состоянию на 13 сентября 2021 г.

описывающие легкое течение заболевания SARS-CoV-2, часто без госпитализации, даже у детей с тяжелыми основными заболеваниями, такими как рак и иммуносупрессия (20-26).

Тяжелое заболевание и длительный COVID-19 у детей

У детей и подростков могут наблюдаться длительные клинические симптомы (известные как постковидный синдром, или последствия острого периода инфекции SARS-CoV-2), но частота и характеристики этих состояний все еще изучаются (27). Из-за ограниченного наблюдения и отсутствия исследований с участием контрольных групп частота появления, характеристики и прогноз длительных симптомов после инфекции SARS-CoV-2 остаются неясными.

Кроме того, выздоровление после COVID-19 может осложнять гипервоспалительный синдром, который в Европе называется педиатрическим воспалительным мультисистемным синдромом, временно связанным с SARS-CoV-2 (PIMS-TS), а в США – мультисистемным воспалительным синдромом у детей (MIS-C) (28-31).

Тяжесть заболевания, вызванного новыми вариантами SARS-CoV-2, среди детей и подростков по сравнению с предыдущими линиями остается на стадии изучения.

Бессимптомное заболевание

Первоначально в некоторых исследованиях сообщалось о том, что у детей чаще, чем у взрослых, наблюдается бессимптомное заболевание, в связи с чем возникла вероятность того, что дети могут неосознанно распространять инфекцию в популяциях (32-33). Вместе с тем в обзорах этих исследований был выявлен ряд факторов, ограничивающих возможность обобщения результатов этих исследований на уровне всего населения (всех возрастов), не последним из которых было то, что для некоторых субъектов исследований подтверждение инфекции COVID-19 было недоступно. Несмотря на некоторые свидетельства того, что у детей старшего возраста частота бессимптомных заболеваний выше, чем у младенцев (менее 1 года), у большинства детей наблюдается симптоматическое заболевание, и они не являются бессимптомными распространителями инфекции (35).

Сопоставим ли риск инфицирования детей и подростков вирусом SARS-CoV-2 с риском инфицирования взрослых? Различается ли вероятность инфицирования в разных возрастных группах?

Риск инфицирования SARS-CoV-2 – это сочетание восприимчивости (биологические факторы хозяина), факторов окружающей среды, связанных с типом воздействия (на работе, в магазине, в школе и т. д.), и интенсивности воздействия (уровень передачи инфекции в сообществе и принимаемые профилактические меры). Разграничить воздействие этих факторов на риск инфицирования детей и взрослых вирусом SARS-CoV-2 сложно. В связи с этим интерпретация результатов исследований, сообщающих об уровнях инфицирования в зависимости от возраста, зависит не только от методологии исследования, но и от предоставленной информации о контексте, в котором проводилось исследование.

В ходе многочисленных популяционных исследований серораспространенности SARS-CoV-2 и вирусывыделения изучалось, инфицируются ли дети и подростки с той же частотой, что и взрослые, но полученные результаты были неоднозначными (34). В трех систематических обзорах сделан вывод, что в целом дети в возрасте до 10 лет менее восприимчивы, чем дети старшего возраста и взрослые, хотя серораспространенность среди подростков представляется такой же, как и среди взрослых (36-38). Следует отметить, что упомянутые исследования проводились в период строгого социального дистанцирования, когда дети и взрослые могли подвергаться разным уровням воздействия вируса, а именно дети обучались дистанционно дома, в то время как взрослые ходили на работу или в магазин за продуктами.

По результатам некоторых серологических исследований вероятность выявления антител у детей была ниже, чем у подростков или взрослых. Однако эти исследования имеют ограничения, – включая тот факт, что серологические тесты не были оптимизированы для использования среди детей, и в целом низкий уровень передачи вируса среди населения во время проведения исследования, – что затрудняет интерпретацию

результатов (58-61). По результатам исследования серораспространенности в Исландии, опубликованным 11 июня 2020 г., ни один ребенок в возрасте до 10 лет не имел признаков инфекции (39). Вместе с тем следует отметить, что исследование было проведено на раннем этапе пандемии, было протестировано лишь небольшое число детей и уровни серораспространенности были низкими во всех возрастных группах.

Два исследования в Швейцарии продемонстрировали, что уровни серораспространенности среди детей в возрасте 5-9 лет были несколько ниже, чем среди подростков и взрослых (40-41). Вместе с тем многие дети имели неопределенный результат теста на антитела IgG, а процентная доля неопределенных результатов была намного выше среди детей в возрасте 5-9 лет, чем во всех других возрастных группах. Исследование, проведенное в Индии, выявило самую высокую вероятность передачи инфекции с учетом воздействия в парах «случай-контакт» аналогичного возраста. Риск передачи был выше среди детей в возрасте 0-14 лет и среди взрослых в возрасте 65 лет и старше, что, возможно, отражает межпоколенческие социальные и физические аспекты взаимодействия в Индии (42).

Одно углубленное исследование иммунных реакций у трех детей, заразившихся от других, показало, что у всех троих детей были выявлены антитела IgA в слюне, но у двоих не выработались антитела IgG, и они никогда не выделяли вирус, обнаруживаемый методом ОТ-ПЦР. Данные об инфекции у детей следует интерпретировать с учетом вероятности того, что дети могут быть инфицированы, но эти инфекции могут оставаться нераспознанными, поскольку дети не выделяют вирус или в их организме не вырабатываются антитела (43).

По результатам одного исследования в семье, все члены которой подвергались контакту с инфицированным человеком, вероятность положительного результата ПЦР у детей 5-17 лет была примерно на 61%, а у детей 0-4 лет на 47% ниже, чем у лиц старше 18 лет (44). Исследования, проведенные в семьях с разбивкой на более мелкие возрастные группы (45-46), показали, что показатель вторичной пораженности среди детей раннего возраста (0-4 года и 0-5 лет соответственно) был ниже, чем среди детей школьного возраста и подростков. Для установления более определенной взаимосвязи между возрастом и восприимчивостью к инфекции требуются дополнительные исследования. Срочно необходима более подробная эпидемиологическая информация о факторах, влияющих на восприимчивость детей и подростков к новым вариантам SARS-CoV-2.

Сопоставима ли вероятность передачи инфекции SARS-CoV-2 детьми и подростками с вероятностью передачи инфекции взрослыми?

Дети и подростки могут инфицировать других людей вирусом SARS-CoV-2. Вспышки COVID-19 выявлялись в средних школах, летних лагерях и детских учреждениях, особенно когда для снижения риска не использовались ни физическое дистанцирование, ни маски (47-50). Вместе с тем имеются некоторые данные о том, что с учетом показателей вторичной пораженности дети могут быть менее заразными, чем подростки и взрослые (51).

Крупнейший кластер на уровне школ в Израиле был зарегистрирован в средней школе в Иерусалиме через десять дней после возобновления работы школ 13 мая 2020 г. (47). Тестирование всего школьного сообщества показало, что 153 ученика и 25 сотрудников были инфицированы SARS-CoV-2 во время вспышки болезни и что показатель пораженности (процентная доля подверженного риску населения, которое заболевает в течение определенного промежутка времени) в этих группах составил 13,2% и 16,6% соответственно. В Соединенных Штатах Америки у 76% из 344 отдыхающих и сотрудников лагеря с ночевкой, протестированных методом ОТ-ПЦР, оказался положительный результат на инфекцию SARS-CoV-2 (48). Обзоры в области передачи инфекции в школах свидетельствуют о низких общих уровнях передачи инфекции детьми и детям, особенно в контексте низких общих уровней передачи инфекции в сообществе (51-53). Опыт школ, впервые открывшихся в Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии, показал, что в условиях небольшого числа учащихся, посещавших школу, и низких общих уровней передачи инфекции в сообществе вспышки болезни среди учеников случались редко (54). Поперечное исследование в школах Берлина показало, что в 8 из 24 классов был инфицирован по меньшей

мере один ученик (55). Однако крупных вспышек не было выявлено, а риск инфицирования был связан с непостоянным ношением масок. Другое исследование, проведенное в Германии, также выявило низкий риск передачи инфекции в школах и детских учреждениях (56).

Инфекционный SARS-CoV-2 был культивирован даже из образцов, взятых у детей в возрасте 7 дней (57). Исследования, оценивающие уровни выделения вирусной РНК в зависимости от возраста, дают неоднозначные результаты в связи с использованием разных систем тестирования (58-60). Вместе с тем тип образца, из которого изолируется вирусная РНК, влияет на пороговые значения для циклов ОТ-ПЦР, используемые для определения вирусной нагрузки, что может объяснить некоторые зарегистрированные различия в зависимости от возраста (61, 63), хотя статистический анализ тех же данных показал, что вирусная нагрузка действительно увеличивается с возрастом (62). Дети и подростки, инфицированные SARS-CoV-2, выделяют вирус в дыхательные пути и иногда в фекалии (64-69). Среди диагностированных лиц, протестированных в один и тот же контрольный момент времени после появления симптомов, выделение вирусной РНК SARS-CoV-2 в дыхательные пути у детей, подростков и взрослых выглядит одинаково (70,73).

Взаимосвязь между возрастом, вирусной нагрузкой и передачей инфекции при полном спектре симптомов инфекции SARS-CoV-2 не была всесторонне изучена, поскольку люди с отсутствием симптомов или слабовыраженными симптомами редко проходят систематическое тестирование. Относительная трансмиссивность SARS-CoV-2 в разном возрасте остается неопределенной, в основном из-за трудностей, связанных с разграничением воздействия биологических факторов и факторов хозяина и окружающей среды (71, 72-77). Необходимы дополнительные исследования для определения роли тестирования на всех уровнях школы и хорошо спланированные проспективные продольные исследования для изучения вопросов, связанных с передачей SARS-CoV-2 в школе и на уровне семьи. Кроме того, отсутствует подробная эпидемиологическая информация о факторах, влияющих на трансмиссивность новых вариантов SARS-CoV-2 у детей и подростков.

Ограничения

Во многих ранних исследованиях сообщалось о клинически выраженных случаях заболевания в медицинских учреждениях с ограниченным диагностическим тестированием. Результаты исследований, проведенных в условиях больниц в разных географических регионах, было трудно сопоставлять, поскольку они различаются по причинам и критериям госпитализации детей и подростков с COVID-19. В одних странах основное внимание уделялось мониторингу клинического прогресса, в других – изоляции пациентов, а в третьих – госпитализации только тяжелобольных детей. Во всех этих исследованиях были сделаны важные наблюдения, но в некоторых из них, возможно, была недооценена доля случаев заболевания детей среди всех случаев COVID-19, поскольку более легкие симптомы приводили к недостаточному выявлению инфекции (72, 76-77).

Со временем стало возможным планировать, проводить и анализировать исследования для уменьшения некоторых систематических ошибок отбора и измерения. Даже в этом случае контекст, в котором проводится исследование (уровень передачи инфекции в сообществе, действующие меры контроля), ограничивает возможность обобщения полученных результатов. Различия между исследованиями, направленными на изучение одного и того же вопроса о SARS-CoV-2 у детей и подростков, могут быть обусловлены как разными обстоятельствами, в которых проводились исследования, так и разными методологиями исследований.

Последним ограничением данной научной справки является отсутствие информации о воздействии новых вариантов COVID-19 на детей и подростков. Пока нет достаточной информации о том, как эти варианты могут изменить клиническую картину болезни, инфективность и передачу инфекции среди новорожденных, детей, подростков, молодых людей и пожилых людей.

Будущие исследования среди детей и подростков, проводимые как в общей популяции, так и в условиях вспышек болезни, должны быть ориентированы на получение результатов с достаточной детализацией в

разбивке по возрасту и полу, что позволит сопоставлять риски для новорожденных, младенцев постнеонатального периода, детей раннего возраста, детей старшего возраста, подростков, молодых людей и пожилых людей. Кроме того, для содействия интерпретации результатов исследования необходимо четко формулировать контекст исследования, в котором проводятся мероприятия или различаются другие условия, определяющие модели социального смешивания.

Выводы

Дети и подростки восприимчивы к инфекции SARS-CoV-2 и могут передавать вирус другим людям. Риск передачи вируса детям и детьми зависит от уровня передачи инфекции в сообществе, от мер, принимаемых для борьбы с вирусом, а также от биологических факторов, связанных с самим вирусом (т. е. от типа циркулирующего варианта). Дети младшего возраста могут быть менее восприимчивы, чем дети старшего возраста и подростки, но для точного понимания роли детей и подростков в общей передаче инфекции необходимы дополнительные исследования.

В целом дети, инфицированные SARS-CoV-2, могут иметь более легкие симптомы заболевания COVID-19, хотя для того, чтобы определить, применимо ли это утверждение к новым вариантам SARS-CoV-2, включая вариант Дельта, требуются дополнительные исследования. Соответствующие профилактические меры, включая физическое дистанцирование, мытье рук, прикрывание рта при кашле согнутым локтем или бумажным платком, надлежащее проветривание закрытых помещений и ношение масок (для детей старшего возраста – см. руководство ниже), должны последовательно применяться в школах для всех возрастов, особенно с учетом того, что в большинстве стран дети до 12 лет еще не допускаются к вакцинации.

Ссылки на другие руководства и доклады ВОЗ в отношении COVID-19 и детей и подростков

Рекомендации по использованию масок среди детей в сообществах в контексте COVID-19 – руководящий документ (21 августа 2020 г.), размещен по адресу

https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_Masks-Children-2020.1

Грудное вскармливание и COVID-19 – научная справка (23 июня 2020 г.), размещена по адресу

<https://www.who.int/publications/i/item/10665332639>, ссылка IRIS:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332639/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Breastfeeding-2020.1-eng.pdf

Оценка смертности от заболевания COVID-19 – научная справка, размещена по адресу

<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci-Brief-Mortality-2020.1>

Тяжелая форма заболевания и мультисимптомный синдром у детей с COVID-19

<https://www.who.int/publications/i/item/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>

Вопросы и ответы о грудном вскармливании

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-on-covid-19-and-breastfeeding>

Вопросы и ответы об общеобразовательных учреждениях и COVID-19

<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-schools-and-covid-19>

Вопросы и ответы о борьбе с насилием в отношении женщин и детей во время пандемии COVID-19

https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Violence_actions-2020.1

Страницы ВОЗ по имеющимся информационным ресурсам по COVID-19

https://www.who.int/maternal_child_adolescent/links/covid-19-mncah-resources-care-for-young-children/en/

https://www.who.int/maternal_child_adolescent/links/covid-19-mncah-resources-for-pregnancy-childbirth-postnatalcare/en/

Выражение признательности

Выражаем благодарность Маргарет Виденманн (Швейцарский институт тропической медицины и общественного здравоохранения), Никола Лоу и Миропоре Гутаки (Университет Берна) за то, что они предоставили свой обзор и последующую аналитическую записку для Швейцарской национальной целевой группы по COVID-19 для подготовки данной научной справки.

Библиография

1. Liu W, Zhang Q, Chen J, et al. Detection of Covid-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China. *N Engl J Med.* 2020;382(14):1370-71. doi: 10.1056/NEJMc2003717.
2. Hoang A, Chorath K, Moreira M, et al. COVID-19 in 7780 pediatric patients: a systematic review. *EClinicalMedicine.* 2020;24(100433). Epub 26 June 2020. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100433.
3. Morand A., Fabre A, Minodier P, et al. COVID-19 virus and children: What do we know? *Arch Pediatr* 2020;27(3):117-8. doi: 10.1016/j.arcped.2020.03.001.
4. Mustafa N and Selim A. Characterisation of COVID-19 Pandemic in Paediatric Age Group: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Virol* 2020;128(104395). doi: 10.1016/j.jcv.2020.104395.
5. Lu X, Zhang L, Du H, et al. and Team Chinese Pediatric Novel Coronavirus Study. SARS-CoV-2 Infection in Children. 2020; *N Engl J Med* 382 (17):1663-1665. doi: 10.1056/NEJMc2005073.
6. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. 2020; *Pediatrics* 145 (6). doi: 10.1542/peds.2020-0702.
7. Castagnoli R, Votto M, Licari A., et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Children and Adolescents: A Systematic Review.202; *JAMA Pediatr* 174 (9):882-889. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.1467.
8. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatr.* 2020;109(6):1088-1095.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/apa.15270>.
9. Liu C. He Y., Li F., et al. 2020 Children with COVID-19 behaving milder may challenge the public policies: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr.* 20(1): 410.
10. USA Centers for Disease Control Covid- Response Team. Coronavirus Disease 2019 in Children - United States, February 12-April 2, 2020. 2020; *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 69 (14):422-426. doi: 10.15585/mmwr.mm6914e4.
11. Gordon M., Kagalwala T., Rezk K., et al. Rapid systematic review of neonatal COVID-19 including a case of presumed vertical transmission." *BMJ Paediatr Open* 2020 ;4 (1):e000718. doi: 10.1136/bmjpo-2020-000718.
12. Dumpa V., Kamity R., Vinc A.N.,et al. Neonatal Coronavirus 2019 (COVID-19) Infection: A Case Report and Review of Literature. *Cureus* 2020; 12 (5):e8165. doi: 10.7759/cureus.8165.
13. Sheth S., Shah N., and Bhandari V. Outcomes in COVID-19 Positive Neonates and Possibility of Viral Vertical Transmission: A Narrative Review. *Am J Perinatol* 2020; 37 (12):1208-1216. doi: 10.1055/s-0040-1714719.
14. Kyle M. H., Glassman M. E., Khan A, et al. A review of newborn outcomes during the COVID-19 pandemic." *Semin Perinatol* 2020; 44 (7):151286. doi: 10.1016/j.semperi.2020.151286.
15. Vardhelli V., Pandita A, Pillai A., and. Badatya S. K. Perinatal COVID-19: review of current evidence and practical approach towards prevention and management. *Eur J Pediatr* 2021; 180 (4):1009-1031. doi: 10.1007/s00431-020-03866-3.

16. Wei M., J. Yuan, Y. Liu, T., et al.. 2020. Novel Coronavirus Infection in Hospitalized Infants Under 1 Year of Age in China. *JAMA* 2020; 323 (13):1313-1314. doi: 10.1001/jama.2020.2131.
17. Zhang Z. J., Yu, X. J., Fu, T., et al. Novel coronavirus infection in newborn babies aged <28 days in China. *Eur Respir J* 2020; 55 (6). doi: 10.1183/13993003.00697-2020.
18. Gale C., Quigley, M. A, Placzek A., et al. Characteristics and outcomes of neonatal SARS-CoV-2 infection in the UK: a prospective national cohort study using active surveillance. *Lancet Child Adolesc Health* 2021 ; 5 (2):113-121. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30342-4.
19. Swann O. V., Holden K. A., Turtle L., et al. . Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with covid-19 in United Kingdom: prospective multicentre observational cohort study. *BMJ* 2020;370:m3249. doi: 10.1136/bmj.m3249.
20. Balduzzi A., Brivio E., Rovelli A., et al. . Lessons after the early management of the COVID-19 outbreak in a pediatric transplant and hemato-oncology center embedded within a COVID-19 dedicated hospital in Lombardia, Italy. *Estote parati. Bone Marrow Transplant* 2020;55 (10):1900-1905. doi: 10.1038/s41409-020-0895-4.
21. Boulad F., Kamboj M., Bouvier N., et al.. COVID-19 in Children With Cancer in New York City. *JAMA Oncol* 2020; 6 (9):1459-1460. doi: 10.1001/jamaoncol.2020.2028.
22. Ferrari A., Zecca M, Rizzari C., et al. Children with cancer in the time of COVID-19: An 8-week report from the six pediatric onco-hematology centers in Lombardia, Italy. *Pediatr Blood Cancer* 2020; 67 (8):e28410. doi: 10.1002/pbc.28410.
23. Hrusak O., Kalina T., Wolf J., et al. Flash survey on severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 infections in paediatric patients on anticancer treatment. *Eur J Cancer* 2020; 132:11-16. doi: 10.1016/j.ejca.2020.03.021.
24. Marlais M., Wlodkowski T., Vivarelli M., et al. The severity of COVID-19 in children on immunosuppressive medication." *Lancet Child Adolesc Health* 2020; 4 (7):e17-e18. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30145-0.
25. Minotti C., Tirelli F., Barbieri E., et al. How is immunosuppressive status affecting children and adults in SARS-CoV-2 infection? A systematic review. *J Infect* 2020; 81 (1):e61-e66. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.026.
26. Rawson A., Wilson A. C., Schwaderer A. L, Eet al.. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in two pediatric patients with kidney disease on chronic immunosuppression: A case series. *Hemodial Int* 2021; 25 (1):E1-E5. doi: 10.1111/hdi.12876.
27. Buonsenso D., Munblit D., De Rose C., et al. Preliminary Evidence on Long COVID in children. *medRxiv:2021.01.23.21250375*. doi: 10.1101/2021.01.23.21250375.
28. Jiang L., Tang K., Levin M., et al. COVID-19 and multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(11):e276-e288. doi:10.1016/S1473-3099(20)30651-4.
29. World Health Organization. Multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents with COVID-19. Published May 15, 2020. Published online 2020.
30. Dufort E. M., Koumans E. H., Chow E. J, et al.. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State. *N Engl J Med* 2020 ; 383 (4):347-358. doi: 10.1056/NEJMoa2021756.
31. Riphagen S., Gomez X., Gonzalez-Martinez C., et al. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. *Lancet* 2020; 395 (10237):1607-1608. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31094-1.
32. Buitrago-Garcia D., Egli-Gany D., Counotte M. J, S. et al. Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis. *PLoS Med* 2020 ; 17 (9):e1003346. doi: 10.1371/journal.pmed.1003346.

33. Gaythorpe K, Bhatia S, Mangal T, et al. Report 37: Children’s role in the COVID-19 pandemic: a systematic review of early surveillance data on susceptibility, severity, and transmissibility. <https://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/84220>.
34. Goldstein E, Lipsitch M, Cevik M. On the effect of age on the transmission of SARS-CoV-2 in households, schools and the community. medRxiv. Published online July 24, 2020. doi:10.1101/2020.07.19.20157362.
35. Ravindra K. Consideration for the asymptomatic transmission of COVID-19: Systematic Review and Meta-Analysis. MedRxiv 2020:2020.10.06.20207597.
36. Viner R.M., Mytton O.T., Bonell C., et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Pediatr. Published online September 25, 2020. doi:10.1001/jamapediatrics; 2020.4573.
37. Madewell Z. J., Yang Y., Longini I.M., et al. Household Transmission of SARS-CoV-2: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open 3.2020; (12):e2031756. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.31756.
38. Zhu Y., Bloxham C. J., Hulme KD, et al. A meta-analysis on the role of children in SARS-CoV-2 in household transmission clusters. Clin Infect Dis. 2020. doi: 10.1093/cid/ciaa1825.
39. Gudbjartsson D.F., Helgason A., Jonsson H., et al. Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population. N Engl J Med. 2020;382(24):2302-2315. doi:10.1056/NEJMoa2006100
40. Stringhini S., Wisniak A, Piumatti G, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study. Lancet. 2020;396(10247):313-319. doi:10.1016/S0140-6736(20)31304-0
41. Richard A., Wisniak A., Perez-Saez J, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies, risk factors for infection and associated symptoms in Geneva, Switzerland: a population-based study. medRxiv. Published online 2020. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.16.20248180v1.abstract>.
42. Laxminarayan R, Wahl B., Dudala S.R., et al. Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states. Science. Published online September 30, 2020. doi:10.1126/science.abd7672.
43. Tosif S., Neeland M.R., Sutton P., et al. Immune responses to SARS-CoV-2 in three children of parents with symptomatic COVID-19. Nat Commun. 2020;11(1):5703. doi:10.1038/s41467-020-19545-8.
44. Somekh, E., Gleyzer A., Heller E., et al. The Role of Children in the Dynamics of Intra Family Coronavirus 2019 Spread in Densely Populated Area. 2020; Pediatr Infect Dis J 39 (8):e202-e204. doi: 10.1097/INF.0000000000002783.
45. Li W., Zhang B., Lu J et al. Characteristics of Household Transmission of COVID-19. 2020; Clin Infect Dis 71 (8):1943-1946. doi: 10.1093/cid/ciaa450,
46. Yung, C. F., Kam K. Q., Chong C. Y. et al. Household Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 from Adults to Children. J Pediatr 2020;225:249-251. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.07.009.
47. Stein-Zamir C., Abramson N., Shoob H., et al. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools’ reopening, Israel, May 2020. Euro Surveill. 2020;25(29). doi:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352
48. Szablewski C.M., Chang K.T., Brown M.M., et al. SARS-CoV-2 Transmission and Infection Among Attendees of an Overnight Camp - Georgia, June 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020;69(31):1023-1025. doi:10.15585/mmwr.mm6931e1.
49. Pray, I. W., Gibbons-Burgener S.N., Rosenberg A.Z., et al. COVID-19 Outbreak at an Overnight Summer School Retreat - Wisconsin, July-August 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020.; 69 (43):1600-1604. doi: 10.15585/mmwr.mm6943a4.

50. Fontanet A., Tondeur L., Madec Y., et al. Cluster of COVID-19 in northern France: A retrospective closed cohort study. medRxiv:2020.04.18.20071134. doi: 10.1101/2020.04.18.20071134.
51. Xu W, Li X., Dozier M., et al. What is the evidence for transmission of COVID-19 by children in schools? A living systematic review. J. Glob. Health. 2020; 10 (2): 021104.
52. COVID-19 in children and the role of school settings in transmission - first update. Published December 23, 2020. Accessed February 4, 2021. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission>.
53. Spielberger BD, Goerne T, Geweniger A, et al. Intra-Household and close -contact SARS-CoV-2 transmission among children- a systematic review. Front. Pediatr. 2021; 9:613292. Doi: [10.3389/fped.2021.613292](https://doi.org/10.3389/fped.2021.613292).
54. Ismail SA, Saliba V, Lopez Bernal J, et al. SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: a prospective, cross-sectional analysis of infection clusters and outbreaks in England. Lancet Infect Dis. Published online December 8, 2020. doi:10.1016/S1473-3099(20)30882-3.
55. Theuring S., Thielecke M., van Loon W., et al. SARS-CoV-2 infection and transmission in school settings during the second wave in Berlin, Germany: a cross-sectional study. medRxiv. Published online 2021. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.27.21250517v1.abstract>
56. Ehrhardt J, Ekinci A, Krehl H, et al. Transmission of SARS-CoV-2 in children aged 0 to 19 years in childcare facilities and schools after their reopening in May 2020, Baden-Württemberg, Germany. Eurosurveillance. 2020;25(36). doi:10.2807/1560-7917.es.2020.25.36.2001587.
57. L'Huillier A. G., G. Torriani, F. Pigny, et al. Culture-Competent SARS-CoV-2 in Nasopharynx of Symptomatic Neonates, Children, and Adolescents. Emerg Infect Dis 2020 ; 26 (10):2494-2497. doi: 10.3201/eid2610.202403.
58. Jones T. C., Mühlemann B., Veith T., et al. An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. medRxiv:2020.06.08.20125484. doi: 10.1101/2020.06.08.20125484.
59. Zou L., Ruan F., Huang M., et al.. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. N Engl J Med 2020 ; 382 (12):1177-1179. doi: 10.1056/NEJMc2001737.
60. Yu F., Yan L., Wang N., et al.. Quantitative Detection and Viral Load Analysis of SARS-CoV-2 in Infected Patients. Clin Infect Dis 2020 ; 71 (15):793-798. doi: 10.1093/cid/ciaa345.
61. Wang W., Xu Y., Gao R., et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. JAMA 2020; 323 (18):1843-1844. doi: 10.1001/jama.2020.3786.
62. Held, L. A discussion and reanalysis of the results reported in Jones et al. (2020). doi: <https://osf.io/bkuar/>.
63. Kam K-Q, Yung C.F., Maiwald M, et al. Clinical Utility of Buccal Swabs for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Detection in Coronavirus Disease 2019–Infected Children. J Pediatric Infect Dis Soc. 2020;9(3):370-372. doi:10.1093/jpids/piaa068
64. Lu Y., Li Y., Deng W., et al. Symptomatic Infection is Associated with Prolonged Duration of Viral Shedding in Mild Coronavirus Disease 2019: A Retrospective Study of 110 Children in Wuhan. Pediatr Infect Dis J. 2020;39(7):e95-e99. doi:10.1097/INF.0000000000002729
65. Xu Y., Li X., Zhu B., et al. Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. Nat Med. 2020;26(4):502-505. doi:10.1038/s41591-020-0817-4
66. Han M.S., Seong M-W., Kim N., et al. Viral RNA Load in Mildly Symptomatic and Asymptomatic Children with COVID-19, Seoul, South Korea. Emerg Infect Dis. 2020; 26(10):2497-2499. doi:10.3201/eid2610.202449.

67. Liu P, Cai J, Jia R, et al. Dynamic surveillance of SARS-CoV-2 shedding and neutralizing antibody in children with COVID-19. *Emerg Microbes Infect.* 2020;9(1):1254-1258. doi:10.1080/22221751.2020.1772677.
68. Santos VS, Gurgel RQ, Cuevas LE, et al. Prolonged Fecal Shedding of SARS-CoV-2 in Pediatric Patients: A Quantitative Evidence Synthesis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020;71(2):150-152. doi:10.1097/MPG.0000000000002798.
69. Xiao F, Sun J, Xu Y, et al. Infectious SARS-CoV-2 in Feces of Patient with Severe COVID-19. *Emerging Infectious Diseases.* 2020; 26(8). doi:10.3201/eid2608.200681.
70. Madera S., Crawford E., Langelier C., et al. Nasopharyngeal SARS-CoV-2 viral loads in young children do not differ significantly from those in older children and adults. *Sci Rep.* 2021; 11(1):3044. doi:10.1038/s41598-021-81934-w.
71. Mossong J., Hens N., Jit M., et al. Social contacts and mixing patterns relevant to the spread of infectious diseases. *PLoS Med* 2008; 5 (3):e74. doi: 10.1371/journal.pmed.0050074.
72. Accorsi E. K., Qiu X., Rumpler E., et al. How to detect and reduce potential sources of biases in studies of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Eur J Epidemiol* 2021; 36 (2):179-196. doi: 10.1007/s10654-021-00727-7.
73. Baggio S., L'Huillier A. G., Yerly S., et al. SARS-CoV-2 viral load in the upper respiratory tract of children and adults with early acute COVID-19. *Clin Infect Dis.* 2020; doi: 10.1093/cid/ciaa1157.
74. Leclerc Q.J., Fuller N.M., Knight L., et al. What have settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters? 2020. *Wellcome Open Res.* 5: 83.
75. Rajmil L. Role of children in the transmission of the COVID-19 pandemic: a rapid scoping review. 2020; *BMJ Paediatr. Open.* 4(1). Doi: 10.1136/bmjpi-2020-000722.
76. Suk J.E., Vardavas C., Nikitara K., et al. The role of children in transmission chains of SARS-CoV-2 a systematic review and update of current evidence. 2020; *MedRxiv*; 2020.11.06.20227264.
77. Li X., Xu W., Dozier M., et al. The role of children in the transmission of SARS-CoV-2: updated rapid review. 2020. *J. Glob. Health*; 10(2):021101.

ВОЗ продолжает внимательно следить за ситуацией для выявления каких-либо изменений, которые могут оказать воздействие на данную научную справку. При изменении каких-либо факторов ВОЗ будет выпускать обновления. В противном случае срок действия данной научной справки истечет через 2 года после даты публикации.

© Всемирная организация здравоохранения, 2021. Некоторые права защищены. Данная работа распространяется на условиях лицензии [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Children_and_adolescents/2021.1