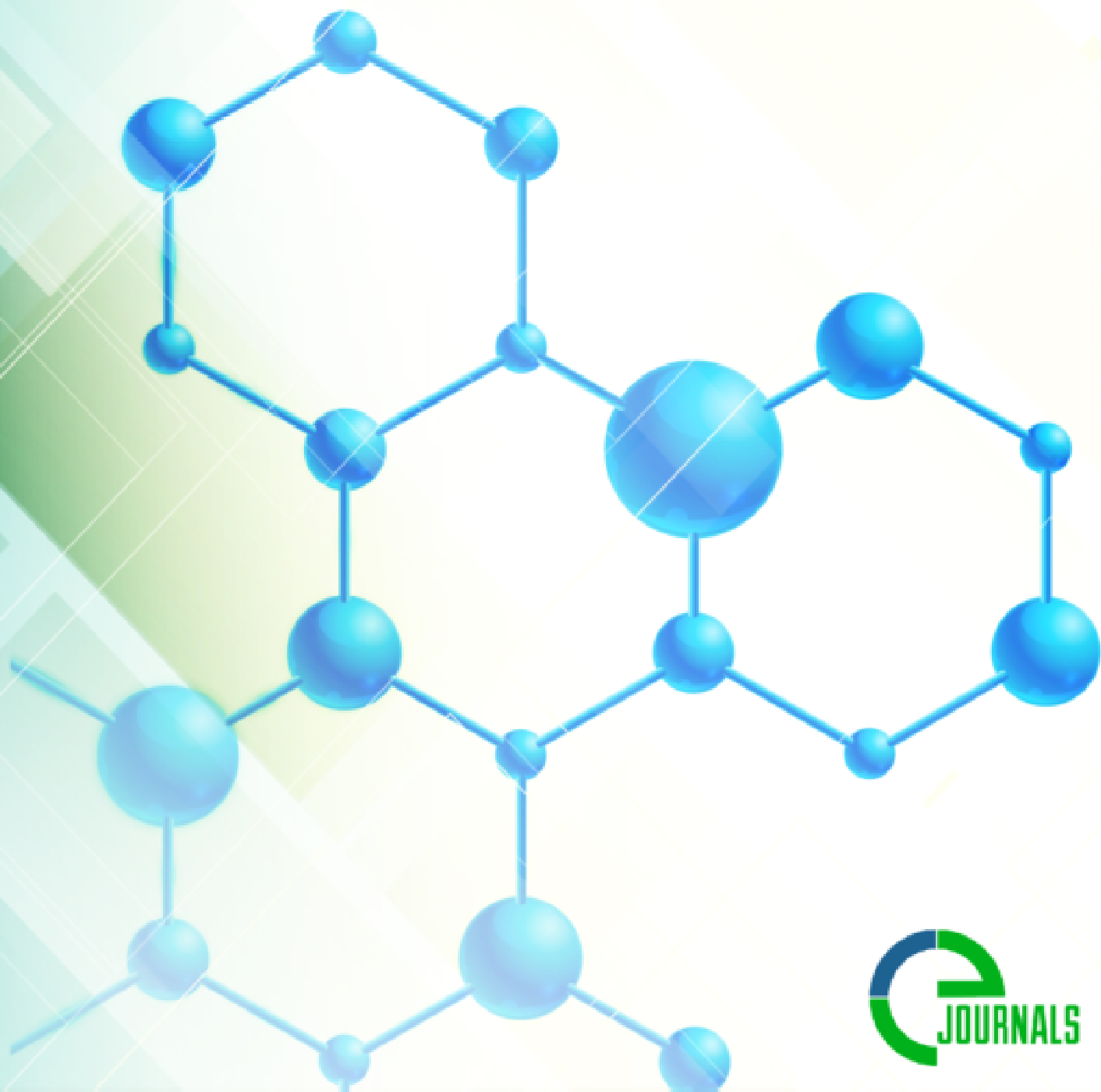


EUROPEAN JOURNAL OF
MOLECULAR MEDICINE



European Journal of Molecular medicine

Volume 3, No.5, October 2023

Internet address: <http://ejournals.id/index.php/EJMM/issue/archive>

E-mail: info@ejournals.id

Published by ejournals PVT LTD

DOI prefix: 10.52325

Issued Bimonthly

Potsdamer Straße 170, 10784 Berlin, Germany

Requirements for the authors.

The manuscript authors must provide reliable results of the work done, as well as an objective judgment on the significance of the study. The data underlying the work should be presented accurately, without errors. The work should contain enough details and bibliographic references for possible reproduction. False or knowingly erroneous statements are perceived as unethical behavior and unacceptable.

Authors should make sure that the original work is submitted and, if other authors' works or claims are used, provide appropriate bibliographic references or citations. Plagiarism can exist in many forms - from representing someone else's work as copyright to copying or paraphrasing significant parts of another's work without attribution, as well as claiming one's rights to the results of another's research. Plagiarism in all forms constitutes unethical acts and is unacceptable. Responsibility for plagiarism is entirely on the shoulders of the authors.

Significant errors in published works. If the author detects significant errors or inaccuracies in the publication, the author must inform the editor of the journal or the publisher about this and interact with them in order to remove the publication as soon as possible or correct errors. If the editor or publisher has received information from a third party that the publication contains significant errors, the author must withdraw the work or correct the errors as soon as possible.

OPEN ACCESS

Copyright © 2023 by Thematics Journals of Applied Sciences

CHIEF EDITOR

Serikuly Zhandos PhD,

Associate Professor, RWTH Aachen University, Aachen, Germany

EDITORIAL BOARD

Bob Anderson

ImmusanT, *USA*

Marco Bruno

Erasmus Medical Center,
The Netherlands

Antoni Castells

Hospital Clinic
Barcelona, Spain

Giacomo Caio

University of Ferrara, *Italy*

Michael Farthing

St George's Hospital Medical
School, *UK*

Carmelo Scarpignato

University of Parma,
Italy

Geriatric Medicine

Ian Cameron

The University of Sydney,
Australia

Sutthichai Jitapunkul

Chulalongkorn University,
Thailand

Juulia Jylhävä

Karolinska Institute, *Sweden*

Kenneth Rockwood

Dalhousie University,
Canada

КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТКОВИДНОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ

Марупова Н.А.,
Ашурова Д.Т.

Ташкентский педиатрический медицинский институт
г.Ташкент, Узбекистан

Аннотация: В статье собраны обзор литературы зарубежных авторов о клинической характеристике постковидного синдрома у детей. Авторами были систематизированы данные из различных литературных источников, суммирующих понятия об актуальности, классификации, течение болезни.

Ключевые слова: постковидный синдром, актуальность, классификация, патофизиология, клиника, последствия.

CLINICAL CHARACTERISTICS OF POST-COVID SYNDROME IN CHILDREN

Marupova N.A.,
Ashurova D.T.

Tashkent Pediatric Medical Institute
Tashkent, Uzbekistan.

Abstract: The article contains a review of the literature of foreign authors on the clinical characteristics of post-Covid syndrome in children. The authors systematized data from various literary sources, summarizing the concepts of relevance, classification, and course of the disease.

Key words: post-covid syndrome, relevance, classification, pathophysiology, clinical picture, consequences

Актуальность: Постковидный синдром - возникает у лиц после коронавирусной инфекции с подтвержденным заражением SARS-CoV-2, либо у лиц с подозрением на коронавирусную инфекцию, обычно через 3 месяца после начала COVID-19, с симптомами, которые длятся не менее 2 месяцев и не могут быть объяснены альтернативным диагнозом (ВОЗ, 06.10.2021 г. Дети практически не заражаются COVID-19 - их иммунная система сразу же реагирует на присутствие вируса и нейтрализует его, не давая шанса размножиться. Тем не менее "британский" штамм SARS-CoV-2 для несовершеннолетних оказался более заразным, чем его предшественник. По данным ряда исследований новый штамм коронавируса чаще всего фиксируют среди детей в возрасте до 15 лет. У детей после перенесенной инфекции британского штамма SARS-COV-2 отмечается постковидный синдром. Общая доля детей в структуре заболеваемости COVID-19 составляет 1-1,7%. 90% из них переносит новую коронавирусную инфекцию бессимптомно, в легкой или среднетяжелой форме. Вместе с тем, у отдельных пациентов младше 18 лет на фоне ковид-инфекции развивается выраженная гипервоспалительная реакция и полиорганные нарушения.

Классификация постковидного синдрома: За все время пандемии были предложены несколько определений постковидного синдрома. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработала консенсус, в котором было

принято следующее определение [5]: состояние после COVID-19 (post-COVID-19 condition, ПСС) возникает у лиц с вероятным или подтвержденным COVID-19 в анамнезе обычно через 3 мес. от начала COVID-19, проявляется симптомами, которые развиваются во время или после COVID-19, продолжаются в течение 2 и более месяцев (т. е. 3 мес. с начала заболевания), не могут быть объяснены альтернативным диагнозом.

По классификации Национального института здоровья Великобритании (National Institute for Health and Care Excellence, NICE) выделяют [6]:

1. острый COVID-19 (симптомы COVID-19, проявляющиеся до 4 нед. от начала заболевания);

2. продолжающийся симптоматический COVID-19 (ongoing symptomatic COVID-19, от 4 до 12 нед.);

3. постковидный синдром (свыше 12 нед.).

Термин "длительный COVID" (long COVID) включает в себя симптомы, которые продолжаются или развиваются после острого периода COVID-19, по классификации NICE к long COVID относятся как продолжающийся симптоматический COVID-19, так и постковидный синдром.

Патофизиология: Патофизиология ПКС у детей пока точно не известна. К нему относятся сохранение исходного патологического механизма, вирусозависимое повреждение тканей и вируснезависимое иммунологическое повреждение (цитокиновый шторм). Периваскулярное воспаление и тромбоэмболические явления могут играть роль в патогенезе ПКС. Аберрантная пролиферация миофибробластов может быть причиной фиброзного повреждения легких. Другое возможное объяснение - гиперсенсibilизация периферических и центральных нейронов в результате нейровоспаления, вызванного SARS-CoV. Это было отражено в исследовании пациентов с неврологическими осложнениями, связанными с COVID-19, которые показали изменение коркового сигнала и нейровоспаление на МРТ, а также гипометаболизм на ПЭТ-сканировании в соответствующих областях мозга [13]. Другие факторы, такие как ранее существовавшие сопутствующие заболевания, изменение образа жизни, социальная изоляция, госпитализация после интенсивной терапии, питание, снижение физической активности, чрезмерное употребление лекарств и более частое использование средств массовой информации, также могут способствовать развитию ПКС.



Постулированные патофизиологические механизмы последствий пост-COVID
Клинические презентации

Последствия COVID-19 прямо или косвенно влияют на здоровье ребенка и могут иметь целый спектр клинических проявлений [7]. Его можно разделить на две группы; вовлечение респираторной и нереспираторной системы [2 , 14]. У большинства детей вовлекается более чем одна система органов [2 , 4 , 6 , 7 , 16]. Органные проявления ПКС суммированы в таблице. Таблица 11.

Таблица 1
Краткое изложение органных проявлений ПКС

Системы органов	Диапазон распространённости (%)	Общие симптомы
Общие симптомы [2, 7-9, 11, 15]	0,4-84	Утомляемость, потеря аппетита, потеря веса, плохое качество жизни, лихорадка, слабость.
Дыхательная система [4, 5, 9, 10, 12, 14, 16, 20]	1-97	Кашель, одышка, боль в груди, свистящее дыхание, одышка, одышка при физической нагрузке, боль в горле, стеснение в груди.
Сердечно-сосудистые заболевания [2, 6, 7, 11, 16]	1-11,2	Изменение частоты сердечных сокращений, боль в груди, одышка при физической нагрузке, сердцебиение.
Неврологический [5, 8, 11-15]	3-16,2	Головная боль, головокружение, трудности с концентрацией внимания, судороги, инсульт, мышечная слабость, проблемы со зрением, изменение вкуса и обоняния, острый демиелинизирующий энцефаломиелит, СГБ.
Гематологические [7, 11]	0,6 ИЛИ 1.18	Кровотечение, тромбоз, повышение свертываемости крови
Желудочно-кишечный тракт [4, 6, 8, 10, 12]	5,5-13,8	Запор, диарея, тошнота, рвота и боли в животе, дисфагия.
Дерматологический [4, 7, 8, 10]	3,6-15	Кожная сыпь, выпадение волос.
Опорно-двигательный аппарат [2, 4, 7-9, 11]	0,2-10	Суставные и постоянные мышечные боли
Сон [4, 5, 7, 10]	2-16	Бессонница, гиперсомния
Психосоциальный [2]	0,4-10	Тревога и депрессия
Ренал [11]	аОР 1.32	Острая или неуточненная почечная недостаточность
Эндокринная [11, 17]	ЧСС 1,31-2,66	Диабет 1 и 2 типа
	20-25	Сердечная (расширение коронарной артерии),
МИС-С [13, 20, 21]	38	Неврологические (головная боль, изменение сенсорики, судороги, инсульт, мышечная слабость, гипо- или гиперрефлексия, аномальная поза и т. д.)
	29-31	Дисфагия

aOR Скорректированное отношение шансов, GBS Синдром Гийена-Барре, HR Отношение рисков, MIS-C Мультисистемный воспалительный синдром у детей.

Клиническая картина течения постковидного синдрома Наиболее распространенными респираторными симптомами являются кашель, боль в груди, затрудненное дыхание, одышка при физической нагрузке, стеснение в груди, свистящее дыхание, выделения из носа и боль в горле. Фиброзное поражение легких обычно наблюдается у взрослых, но редко у детей.

В крупном проспективном исследовании респираторные последствия были описаны у 2,3% детей, включая постоянный кашель, затрудненное дыхание и боль в груди [7]. В другом исследовании стойкая одышка и/или одышка при физической нагрузке была наиболее частым симптомом, наблюдавшимся у всех детей (97%), за ней следовали кашель (52%) и непереносимость физической нагрузки (48%) [16]. Исследование, проведенное в Австралии, показало, что кашель (50%) и боль в груди (25%) являются преобладающими симптомами PCS [3]. В исследовании, проведенном в Швейцарии, стеснение в груди (1%) и выделения из носа (1%) были частыми респираторными последствиями [5]. По данным метаанализа, кашель отмечался у 17% (95% ДИ 7-27), а одышка - у 43% (95% ДИ 18-68%) детей. В другом метаанализе частота кашля, стеснения в груди и насморка варьируется в пределах 1-30%, 1-31% и 1-2% соответственно [10]. В недавнем многоцентровом исследовании респираторные последствия наблюдались у 2% детей, включая кашель (0,7%), затруднение дыхания (0,7%), свистящее дыхание или астму (0,4%) и боль в груди (0,3%) [2]. . В когортном исследовании с использованием электронных данных в 40 центрах коэффициент распространенности (PR) составил 1,72 [99% ДИ, 1,17-2,51] одышки у детей < 20 лет (n = 338 024) после 31-150 дней после перенесенной COVID-19. 19 по сравнению с отсутствием инфекции [17].

Последствия сердечно-сосудистой системы (ССС)

Проспективные исследования у детей выявили последствия сердечно-сосудистых заболеваний у 1,9%, включая изменения частоты сердечных сокращений (2%) и сердцебиения (1,5%) [7]. Исследование, основанное на МРТ сердца, выявило признаки миокардита у 60% выживших после Covid-19. Однако эти результаты могут быть опровергнуты миокардитом, вызванным вакциной. В исследовании дети с положительным результатом теста были более тесно связаны с повышенным риском развития миокардита (aHR, 3,10; 95% ДИ, 1,94-4,96), чем дети с отрицательным результатом теста [8]. В недавнем исследовании у детей с инфекцией Covid-19 риск развития острой тромбоэмболии легочной артерии, миокардита и кардиомиопатии, венозных тромбоэмболий и аритмий был в 2,01, 1,99, 1,87 и 1,16 раза выше, соответственно, по сравнению с детьми без Covid-19 [11] .] .

Общие последствия

Распространенными последствиями являются утомляемость или утомляемость, лихорадка, слабость, плохой аппетит, низкое качество жизни и потеря веса. Хотя у детей она варьируется, во многих исследованиях утомляемость была наиболее частым последствием и колебалась от 0,7% до 84,4% [2 , 5 , 7 , 14 , 15]. В исследовании у детей с историей инфекции COVID-19 риск утомляемости и недомогания был в 1,05 раза выше, чем у детей без COVID-19 во время последующего наблюдения [11] . По данным метаанализа, утомляемость и потеря веса или аппетита были обнаружены у 3-87% и 2-50% детей [10]. В недавнем исследовании дети с положительным результатом теста имели повышенный риск

усталости (aHR, 1,24; 95% ДИ, 1,13-1,35) и лихорадки (aHR, 1,22; 95% ДИ, 1,16-1,28) [8] .

Неврологические последствия

Это распространенное и наиболее изнурительное заболевание у детей. В исследовании, проведенном в Италии, головная боль присутствовала у 10% детей, за ней следовали трудности с концентрацией внимания (10%) и изменения обоняния и вкуса (4%) [4] . Метаанализ описал головную боль, когнитивные проблемы и потерю обоняния у 35%, 26% и 18% детей соответственно [9] . В другом метаанализе головная боль, трудности с концентрацией внимания и тревожные запахи были обнаружены у 3-80%, 2-81% и 3-26% детей [11] . В исследовании у детей с историей инфекции COVID-19 риск потери вкуса и обоняния был в 1,17 раза выше, чем у детей без COVID-19 во время последующего наблюдения [11] . Другими зарегистрированными проявлениями являются судороги, синдром Гийена-Барре (СГБ), демиелинизирующий синдром и аутоиммунный энцефалит.

Нарушение сна

Это один из часто встречающихся симптомов у детей. В одном исследовании нарушение сна наблюдалось у 2% детей [5] . Другое исследование выявило проблемы со сном у 7,2% детей, включая бессонницу у 6,9% и гиперсомнию у 3,2% [17] . Метаанализ обнаружил нарушения сна у 2-63% детей [10] .

Желудочно-кишечные (ЖК) последствия

Часто встречающимися симптомами являются диарея, тошнота и боль в животе [4, 5, 7] . Исследование показало боль в животе у 1% детей [5] . В проспективном исследовании желудочно-кишечные осложнения были зарегистрированы у 4,4% детей и включали запор, диарею, боль в животе, тошноту и рвоту [7] . Дисфагия наблюдалась как осложнение у детей, нуждающихся в искусственной вентиляции легких или у которых у детей развивался мультисистемный воспалительный синдром (MIS-C). По данным метаанализа, боль в животе и диарея были обнаружены у 25% и 15% детей соответственно [9] . В недавнем исследовании дети с положительным результатом теста имели повышенный риск развития диареи (aHR, 1,18; 95% ДИ, 1,09-1,29) [8] .

Почечные последствия

У детей такое заболевание встречается редко, но может возникнуть. В исследовании, проведенном в США, острая и неутонченная почечная недостаточность в период наблюдения встречалась в 1,32 (аОШ) чаще у детей с инфекцией COVID-19, чем у детей без COVID-19 [11] .

Гематологические последствия

Кровотечение является наиболее частым симптомом. Проспективное исследование зафиксировало кровотечение у 0,6% детей. Сообщалось также о нарушениях менструального цикла у девочек-подростков [7] . В исследовании у детей, перенесших инфекцию COVID-19 в анамнезе, во время наблюдения наблюдалось в 1,18 раза усиление свертываемости крови и геморрагических явлений по сравнению с детьми без COVID-19 [11] .

Дерматологические последствия

Кожная сыпь и выпадение волос часто являются дерматологическими последствиями. В проспективном исследовании поражение кожи было отмечено у 3,6% детей, включая гипергидроз (3,39%), кожную сыпь (2,6%), выпадение волос (2,4%), двусторонний конъюнктивит (0,4%) и шишку на пальце ноги. (0,2%) [7] . Метаанализ выявил кожную сыпь у 2-52% детей [12] . В недавнем исследовании дети с положительным результатом теста имели повышенный риск развития кожной

сыпи (aHR, 1,26; 95% ДИ, 1,15-1,38) и выпадения волос (aHR, 1,58; 95% ДИ, 1,24-2,01), чем дети с отрицательным результатом теста [8].

Скелетно-мышечные последствия

Боль в суставах и мышечная боль являются наиболее часто встречающимися симптомами последствий . В исследовании были зафиксированы скелетно-мышечные последствия у 1,8% детей, включая боль или отек суставов (2%) и постоянную мышечную боль (1,2%) [7] . В исследовании у детей с историей инфекции COVID-19 риск развития скелетно-мышечных болей был в 1,02 раза выше, чем у детей без COVID-19 во время наблюдения [14]. В другом исследовании мышечная боль наблюдалась у 10%, а боль в суставах - у 7% детей [4]. Многоцентровое исследование выявило боли в мышцах и суставах у 0,2% детей [2]. В метаанализе миалгия была обнаружена у 25% детей [9]. В другом метаанализе миалгия или артралгия была обнаружена у 1-61% детей [10]. В недавнем исследовании дети с положительным результатом теста имели повышенный риск развития миозита (aHR, 2,59; 95% ДИ, 1,37-4,89), чем дети с отрицательным результатом [8].

Психологические последствия

В многоцентровом исследовании тревога или депрессия наблюдались у 0,4% детей [2]. В описательном обзоре авторы подчеркнули, что после COVID возросла распространенность депрессии (94%), расстройств поведения (92%), тревоги (87%) и посттравматического стрессового расстройства (66%).

Эндокринные последствия

Согласно исследованию, дети с инфекцией COVID-19 имеют риск развития диабета 1 и 2 типа в 1,23 и 1,17 соответственно по сравнению с детьми без COVID-19 во время последующего наблюдения [11] . Другое исследование, основанное на двух базах данных медицинских заявлений (IQVIA и HealthVerity), показало, что дети (> 18 лет) с периодом > 30 дней после острой инфекции имели повышенный риск впервые диагностированного диабета с коэффициентом риска (OR) 2,66 (95%). ДИ = 1,98-3,56) в IQVIA и OR 1,31 (95% ДИ = 1,20-1,44) в базах данных HealthVerity по сравнению с детьми без COVID-19 [18]. В когортном исследовании риск диабета 2 типа составлял 2,14 (99% ДИ, 1,13-4,06) у лиц моложе 20 лет по сравнению с человеком без инфекции [17] .

Недавний систематический обзор, включающий 21 исследование с участием 80 071 ребенка и подростка, сообщил о распространенных симптомах после COVID, таких как симптомы настроения, усталость и проблемы со сном, у 16,5%, 9,7% и 8,4% пациентов соответственно [12] .

Последствия мультисистемного воспалительного синдрома у детей (MIS-C)

MIS-C сам по себе является серьезным осложнением COVID-19 [19]. CVS является наиболее частым осложнением MIS-C. Как и болезнь Кавасаки (БК), аневризмы и дилатации коронарных артерий были зарегистрированы у 20-25% детей [20]. Неврологические последствия, включая головную боль, изменение сенсорики, судороги, инсульт и мышечную слабость, наблюдались в 15-20% случаев [21]. При MIS-C наблюдались отоларингологические последствия. В недавнем обзоре сообщалось о дисфагии у 29-31% детей с МИС-С. Одноцентровое исследование 50 детей с MIS-C выявило дисфонию у 16% и дисфагию у 8%. В отдельном исследовании (n = 50) стойкая дисфония, дисфагия и изменение обоняния наблюдались у 30% детей с MIS-C [21].

В ретроспективном исследовании, проведенном в Великобритании, наблюдали 46 детей (<18 лет) с MIS-C в течение 6 месяцев. Нормальное системное воспаление (97,8%), нормальные результаты эхокардиографии (96%), желудочно-кишечные

симптомы (13%), неврологические последствия (38%), низкий тест 6-минутной ходьбы (45%) и тяжелые эмоциональные последствия (18%) были наблюдаются в конце исследования. Ни у одного ребенка к 6 мес. не наблюдалось почечных, гематологических или отоларингологических симптомов. Среди неврологических последствий - проксимальная миопатия (17,3%), гиперрефлексия (19,5%), аномальные движения глаз (15,2%), трудности при ходьбе (8,7%), неправильная поза (6,5%), гипорефлексия (4,3%), сенсорные нарушения (4,3%).), слабость лицевых мышц (2,1%) и слабость верхних конечностей (2,1%) были зарегистрированы через 6 месяцев наблюдения [21].

Выводы: COVID-19 - новое заболевание, и трудно предсказать течение его последствий. Большинство исследований показали устойчивое снижение распространенности стойких симптомов с течением времени [2-6 , 18] ; однако максимальная зарегистрированная продолжительность наблюдения составила всего 12 месяцев. Поэтому в настоящее время неизвестно, как долго будут сохраняться эти симптомы и каковы будут отдаленные последствия COVID-19 у детей. Кроме того, для многих симптомов после COVID трудно установить причинно-следственную связь, поскольку в контрольной группе также были зарегистрированы долговременные симптомы. Долгосрочные последствия изоляции и социальной изоляции со снижением воздействия распространенных аллергенов и микробов до сих пор неизвестны. Исследования, оценивающие долговременные симптомы COVID-19 по сравнению с другими вирусными инфекциями, отсутствуют. Роль вакцинации против COVID-19 в предотвращении последствий еще предстоит определить. Необходимы исследования, чтобы понять, почему лишь у некоторых детей развиваются последствия. Существует потребность в данных долгосрочного наблюдения за детьми с COVID-19, с какими-либо последствиями или без них.

Список использованной литературы.

1. Чен С., Хауперт С.Р., Циммерманн Л., Ши Х, Фриче Л.Г., Мукерджи Б. Глобальная распространенность посткоронавирусного заболевания 2019 года (COVID-19) или длительного COVID: метаанализ и систематический обзор. J Заразить Дис. 2022 год; 226 : 1593-1607. doi: 10.1093/infdis/jiac136. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

2. Функ А.Л., Купперманн Н., Флорин Т.А. и др. Сеть педиатрических исследований неотложной помощи - группа по изучению COVID-19. Пост-COVID-19 состояния у детей через 90 дней после заражения SARS-CoV-2. Открытие JAMA Netw. 2022;2223253. [Бесплатная статья о ЧВК] [PubMed]

3. Сэй Д., Кроуфорд Н., Макнаб С., Вурзель Д., Стир А., Тосиф С. Пост-острые исходы COVID-19 у детей с легким и бессимптомным течением заболевания. Здоровье детей и подростков Lancet. 2021 год; 5 : с22-3. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00124-3. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

4. Буонсенсо Д., Мунблит Д., Де Роуз С. и др. Предварительные данные о длительном течении COVID у детей. Акта педиатр. 2021 год; 110 :2208-11. doi: 10.1111/apa.15870. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

5. Радтке Т., Улите А., Пухан М.А., Кримлер С. Отдаленные симптомы после заражения SARS-CoV-2 у детей и подростков. ДЖАМА. 2021 год; 326 :869-71. doi: 10.1001/jama.2021.11880. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

6. Паласиос С., Кривченя К., Эйснер М. и др. Отдаленные легочные последствия

у подростков после заражения SARS-CoV-2. Педиатр Пульмонолог. 2022 год; 57 : 2455-63. doi: 10.1002/ppul.26059. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

7. Османов И.М., Спиридонова Е, Бобкова П и др.; Сеченова Исследовательская группа StopCOVID. Факторы риска развития состояния после COVID-19 у ранее госпитализированных детей с использованием протокола наблюдения ISARIC Global: проспективное когортное исследование. Эур Респир Дж. 2022;59:2101341. [Бесплатная статья о ЧВК] [PubMed]

8. Пао С., Ли Г.М., Раззаги Х. и др. Клинические особенности и тяжесть постострых последствий инфекции SARS-CoV-2 у детей и подростков. ЖАМА Педиатр. 2022 год; 176 :1000-9. doi: 10.1001/jamapediatrics.2022.2800. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

9. Бехнуд С.А., Шафран Р., Беннетт С.Д. и др. Стойкие симптомы после заражения SARS-CoV-2 у детей и молодых людей: метаанализ контролируемых и неконтролируемых исследований. Дж. Заразить. 2022 год; 84 : 158-70. doi: 10.1016/j.jinf.2021.11.011. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

10. Циммерманн П., Питтет Л.Ф., Кертис Н. Насколько распространен длительный COVID у детей и подростков? Педиатр Инфекц Дис Дж. 2021; 40 : с482-7. doi: 10.1097/INF.0000000000003328. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

11. Компаниец Л., Булл-Оттерсон Л., Бемер Т.К. и др. Симптомы и состояния после COVID-19 у детей и подростков - США, 1 марта 2020 г. - 31 января 2022 г. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2022; 71 :993-9. doi: 10.15585/mmwr.mm7131a3. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

12. Лопес-Леон С., Вегман-Остроски Т., Аюзо Дель Валле, Северная Каролина, и др. Длительный COVID у детей и подростков: систематический обзор и метаанализ. Научная Республика 2022; 12 :9950. doi: 10.1038/s41598-022-13495-5. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

13. Сонг В.Дж., Хуэй ККМ, Халл Дж.Х. и др. Противодействие кашлю, связанному с COVID-19, и пост-COVID-синдрому: роль вирусного нейротропизма, нейровоспаления и нейроиммунных реакций. Ланцет Респир Мед. 2021 год; 9 : 533-44. doi: 10.1016/S2213-2600(21)00125-9. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

14. Стивенсон Т., Шафран Р., Де Ставола Б. и др. Члены консорциума CLoSk. Длительный COVID и психическое и физическое здоровье детей и молодых людей: протокол национального подобранного когортного исследования (исследование CLoSk). БМЖ Опен. 2021;11:e052838. [Бесплатная статья о ЧВК] [PubMed]

15. Людвигссон Ю.Ф. Отчеты о случаях заболевания и систематические обзоры показывают, что дети могут испытывать такие же долгосрочные последствия, как и взрослые, после клинического заражения COVID-19. Акта педиатр. 2021 год; 110 :914-21. doi: 10.1111/apa.15673. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

16. ЛефтинДобкин С.К., Коллако Дж.М., МакГрат-Морроу С.А. Длительные респираторные проявления у детей после заражения SARS-CoV-2. Педиатр Пульмонолог. 2021 год; 56 :3682-7. doi: 10.1002/ppul.25671. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

17. Эрнандес-Ромье А.С., Картон Т.В., Сайда С. и др. Распространенность отдельных новых симптомов и состояний среди лиц в возрасте младше 20 лет и

20 лет и старше через 31-150 дней после положительного или отрицательного результата теста на SARS-CoV-2. Открытие JAMA Netw. 2022 год; 5 : e2147053. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.47053. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

18. Молтени Э, Судре Ч., Канас Л.С. и др. Продолжительность заболевания и профиль симптомов у детей школьного возраста в Великобритании с симптомами, протестированных на SARS-CoV-2. Здоровье детей и подростков Lancet. 2021 год; 5 :708-18. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00198-X. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

19. Багри Н.К., Хан М., Панди Р.М., Лодха Р., Кабра С.К., исследовательская группа MIS-C. Начальная иммуномодуляция и исход у детей с мультисистемным воспалительным синдромом, связанным с COVID-19: многоцентровое исследование из Индии. Индийский Дж. Педиатр. 2022;89:1236-42. [Бесплатная статья о ЧВК] [PubMed]

20. Хендерсон Л.А., Канна С.В., Фридман К.Г. и др. Клинические рекомендации Американского колледжа ревматологии по мультисистемному воспалительному синдрому у детей, связанному с SARS-CoV-2, и гипервоспалению у детей с COVID-19: Версия 1. Ревматол артрита. 2020; 72 : 1791-805. doi: 10.1002/art.41454. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9992903/#:~:text=Respiratory%20Sequelae,nasal%20discharge%2C%20and%20sore%20throat.>