

Особливості перебігу мультисистемного запального синдрому при COVID-19 у дітей за даними спостережень КНП «Київська міська дитяча клінічна лікарня № 2»

For citation: *Child`s Health*. 2024;19(2):80-85 doi: 10.22141/2224-0551.19.2.2024.1679

Резюме. Актуальність. На тлі пандемії коронавірусної хвороби, асоційованої з SARS-CoV-2, у всьому світі у дітей реєструвалась значна кількість випадків хвороби, яка за клінічною картиною нагадувала хворобу Кавасакі і, зрештою, отримала назву «мультисистемний запальний синдром у дітей (MIS-C), асоційований з SARS-CoV-2». **Мета.** Порівняти клінічну картину, лабораторні показники та дані інструментального дослідження дітей з кавасакіподібним фенотипом MIS-C та з MIS-C з фенотипом шоку з випадками, які відповідали критеріям Центру з контролю та профілактики захворюваності (CDC) США. **Матеріали та методи.** У статті наведені результати ретроспективного аналізу історій хвороби 20 дітей віком від 2,5 до 16 років з кавасакіподібним фенотипом MIS-C та з MIS-C з фенотипом шоку, що пов'язані з коронавірусною інфекцією SARS-CoV-2, які перебували на стаціонарному лікуванні в КНП «Київська міська дитяча клінічна лікарня № 2» протягом 2002–2021 років. **Результати.** За симптомами та патологічними станами ми розділили дітей на 2 групи. До I групи ввійшли діти з клінічними ознаками, які мали схожість із синдромом Кавасакі ($n = 8$). Вони були класифіковані як пацієнти з кавасакіподібним фенотипом MIS-C. Лише у цій групі виникли такі ускладнення, як розширення та аневризми коронарних артерій. II групу становили пацієнти, які були класифіковані як MIS-C з фенотипом шоку ($n = 12$). Вони мали більший відсоток ураження систем організму. У пацієнтів цієї групи частіше виникали ускладнення у вигляді шоку, плевриту та перитоніту. Крім того, у хворих з фенотипом шоку визначався вищий рівень лейкоцитів та нейтрофілів ($p = 0,043$; $p = 0,047$), а також вищий показник нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення ($p = 0,05$) порівняно з пацієнтами з кавасакіподібним фенотипом. **Висновки.** Наші результати вказують на те, що мультисистемний запальний синдром, пов'язаний з SARS-CoV-2 у дітей, характеризується широким спектром клінічних, лабораторних та інструментальних ознак. Крім того, наші результати підкреслюють, що діти з особливостями, які відповідають MIS-C з фенотипом шоку, як правило, мають тяжчий перебіг захворювання та більшу кількість ускладнень.

Ключові слова: діти; пандемія; коронавірусна хвороба; SARS-CoV-2; мультисистемний запальний синдром у дітей; фенотипи синдрому; наслідки

Вступ

Мультисистемний запальний синдром у дітей (multisystem inflammatory syndrome in children, MIS-C) — це гіперзапальний синдром, який розвивається через 2–6 тижнів після перенесеної коронавірусної хвороби, асоційованої з SARS-CoV-2, і найчастіше уражає дітей віком від 5 до 14 років [1].

Вперше про захворювання COVID-19 повідомили в Азії. Початкові спостереження за розвитком пандемії свідчили про те, що у дітей, на відміну від дорослих, хвороба перебігає переважно в легкій або безсимптомній формах. Однак вже навесні 2020 року почали з'являтися повідомлення про збільшення у цілій низці країн Європи та американського континенту випадків

© 2024. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Буц Олександра Романівна, кандидат медичних наук, доцент кафедри дитячих інфекційних хвороб, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, 01601, Україна; e-mail: alexandrabuts@gmail.com
For correspondence: O.R. Buts, PhD, Associate Professor at the Department of Pediatric Infectious Diseases, Bogomolets National Medical University, T. Shevchenko boulevard, 13, Kyiv, 01601, Ukraine; e-mail: alexandrabuts@gmail.com

Full list of authors information is available at the end of the article.

кавасакіподібних захворювань у дітей, які перенесли коронавірусну хворобу, асоційовану з SARS-CoV-2. У квітні було ідентифіковано першу серію випадків в Англії та Франції. Зростання кількості випадків кавасакіподібного захворювання спостерігалось у середньому через 2 тижні після піку захворюваності на COVID-19. Маркери SARS-CoV-2 було виявлено у 80 % дітей, у яких було встановлено діагноз хвороби Кавасакі [2]. І вже 15 травня 2020 року Європейський центр профілактики і контролю захворювань (ECDC) повідомив, що в цілій низці країн Європи спостерігається збільшення кількості випадків кавасакіподібних захворювань у дітей, асоційованих із коронавірусною хворобою.

Схожі випадки захворювання у дітей реєструвались також у США та Канаді. Так, за даними Центру контролю та профілактики захворювань США (CDC), на 01.10.20 кількість випадків MIS-C у США перевищила 1000, а на 01.02.21 — 2000, зареєстровано 30 летальних випадків [3].

Спільною ознакою, за даними Національного центру імунізації та респіраторних хвороб США (NCIRD) (2021), було те, що всі діти, яким було встановлено діагноз MIS-C, або перенесли коронавірусну інфекцію за 2–3 тижні до появи симптомів кавасакіподібної хвороби та мали позитивні маркери коронавірусної інфекції (99 % випадків), або мали тісний контакт із хворим на COVID-19 протягом останнього місяця до появи симптомів MIS-C (1 % випадків).

Починаючи від осені 2020 року подібні випадки реєструвались і в Україні, зокрема і серед дітей, госпіталізованих до стаціонарів міста Києва.

CDC дав визначення цьому захворюванню, враховуючи його відмінності від типової хвороби Кавасакі, — синдром мультисистемної запальної відповіді.

У доступній літературі вказується, що хоча наявність прямого причинно-наслідкового зв'язку між COVID-19 та MIS-C не встановлена, проте наявність контакту з COVID-19 в анамнезі та епідеміологічний підйом кількості випадків MIS-C у районах із високим рівнем захворюваності на COVID-19 свідчать на користь того, що ці дві хвороби можуть бути пов'язані. У більшості дітей, яким було встановлено діагноз MIS-C, був виявлений імуноглобулін G (IgG) до SARS-CoV-2, але були відсутні антигени вірусу [5].

З клінічних ознак MIS-C у пацієнтів реєструвались: гарячка $> 38^{\circ}\text{C}$ і тривалістю > 24 годин, шкірно-слизові прояви, ураження шлунково-кишкового тракту та серцево-судинної системи, шок [6]. Лабораторні показники відповідали гіперзапальному синдрому. Також реєструвались лабораторні ознаки гіперкоагуляції, тромбоцитопенія та лімфоцитопенія [7, 10, 11]. Подальші клінічні спостереження дали можливість виділити різні варіанти перебігу захворювання, а саме MIS-C з фенотипом шоку та MIS-C з кавасакіподібним фенотипом [6].

Зважаючи на те, що клінічні ознаки та лабораторні показники MIS-C багато в чому збігаються з хворобою Кавасакі, синдромом токсичного шоку та іншими запальними розладами [8], своєчасне розпізнавання хвороби залишається проблемним, може призводити

до затримки в призначенні необхідного лікування пацієнту [9].

Мета дослідження: порівняти клінічну картину, лабораторні показники та дані інструментального дослідження дітей з кавасакіподібним фенотипом MIS-C та з MIS-C з фенотипом шоку з випадками, які відповідали критеріям Центру з контролю та профілактики захворюваності (CDC) США.

Матеріали та методи

Було проведено аналіз 20 випадків захворювання дітей віком від 2,5 до 16 років, з яких 8 дітей з кавасакіподібним фенотипом MIS-C (І група) та 12 — з MIS-C з фенотипом шоку (ІІ група), які перебували на стаціонарному лікуванні в КНП «Київська міська дитяча клінічна лікарня № 2». Проведено аналіз клініко-лабораторних показників та даних інструментального обстеження. У пацієнтів оцінювали значення лабораторних показників лімфоцитів, паличкоядерних нейтрофілів, тромбоцитів та нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення на 5–9-й день захворювання. Для проведення розрахунків та статистичного аналізу застосували статистичний пакет Statistical software EZR v. 1.54, використовуючи методи описової статистики. Було виконано інтервальну оцінку розподілу, визначено медіану (M), стандартне відхилення (SD), 95% довірчий інтервал (95% ДІ) та застосовано критерії Шапіро — Уїлка, Стюдента, Вілкоксона і тест Манна — Уїтні. Вірогідною вважали різницю при значенні похибки $p < 0,05$.

Результати та обговорення

У всіх пацієнтів була зареєстрована коронавірусна інфекція за 2–4 тижні до госпіталізації, що було підтверджено позитивними результатами обстеження за допомогою імуноферментного аналізу (у сироватці крові визначались IgG та/або IgM до антигенів коронавірусу SARS-CoV-2). Натомість у жодного пацієнта не було виявлено антигенів коронавірусу.

Лихоманка вище від 38°C , яка тривала довше, ніж 72 години, гіперексія, загальна слабкість, біль в м'язах, цефалгія реєструвались у всіх пацієнтів обох груп. Стоматит, гінгівіт відмічались у 7 (87,5 %) дітей І групи та 9 (75 %) — ІІ групи. У всіх 8 (100 %) пацієнтів з кавасакіподібним фенотипом спостерігалась ін'єкція судин склер і кон'юнктиви, у ІІ групі таке ураження органа зору мало місце лише у 9 (75 %) дітей. Полілімфаденопатія, переважно шийних лімфовузлів, також реєструвалась частіше у хворих І групи — у 6 (75 %) дітей, ніж у хворих ІІ групи — у 5 (41,7 %) дітей.

Плямисто-папульозна висипка, гіперемія ступень ніг та кистей рук мали місце у 6 (75 %) пацієнтів І групи та лише у 6 (50 %) пацієнтів ІІ групи (рис. 1, 2).

У хворих дітей з фенотипом шоку реєструвалось ураження більшої кількості органів і систем, ніж у пацієнтів з кавасакіподібним фенотипом MIS-C. Так, ураження ≥ 4 систем мало місце в 11 (91,7 %) хворих ІІ групи та у 6 (75 %) хворих І групи. Також у пацієнтів ІІ групи частіше спостерігались патологічні симптоми з боку органів травлення: у 10 (83,3 %) дітей реєструвалось біль у животі, у 4 (33,3 %) — нудота, у 2 (16,7 %) —



Рисунок 1. Ураження шкіри рук у дітей з MIS-C

діарея. Лише у 4 (50 %) пацієнтів I групи були скарги на біль у животі, а нудота і діарея в дітей I групи не реєструвались. У 5 (41,7 %) хворих з фенотипом шоку та лише у 2 (25 %) — з кавасакіподібним фенотипом було діагностовано плеврит, у 4 (33,3 %) та 3 (37,5 %) відповідно — перикардит. У 2 (16,7 %) дітей з фенотипом шоку також було зареєстровано перитоніт.

Ускладнення MIS-C з боку коронарних артерій (коронарит, аневризми) реєструвались лише серед пацієнтів з кавасакіподібним фенотипом — у 3 (37,5 %) дітей цієї групи.

При оцінці середнього рівня лімфоцитів у дітей з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом ми провели перевірку розподілу показників на нормальність за критерієм Шапіро — Уїлка. Розподіл не відрізняється від нормального на рівні значимості $p > 0,1$ для показників пацієнтів обох груп.

Інтервальна характеристика середніх значень лімфоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом на 5–9-й день захворювання наведена у табл. 1 та на рис. 3.

Відповідно до проведеної інтервальної оцінки значень лімфоцитів була виявлена тенденція до вищих показників у дітей з кавасакіподібним фенотипом порівняно з пацієнтами з фенотипом шоку ($p < 0,1$ за критерієм Стьюдента).

Також для розрахунку показників двох вибірок ми розраховали критерій Манна — Уїтні в біостатистичному пакеті за формулою:

$$U = NM + \frac{N(N+1)}{2} - \sum_{k_j} \text{Rank}(x_j).$$



Рисунок 2. Ураження шкіри ніг у дітей з MIS-C

Значення U дорівнює 8. Критичне значення U при $p < 0,05$ дорівнює 2. Тому результат не є значимим при $p < 0,05$.

При оцінці середнього рівня нейтрофілів за критерієм Шапіро — Уїлка розподіл не відрізняється від нормального на рівні значимості $p > 0,1$ для показників пацієнтів обох груп.

Інтервальна характеристика середніх значень нейтрофілів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом на 5–9-й день захворювання наведена у табл. 1 та на рис. 4.

Відповідно до проведеної інтервальної оцінки значень нейтрофілів, у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку спостерігались вищі показники, ніж у дітей з кавасакіподібним фенотипом MIS-C ($p = 0,043$ за критерієм Стьюдента).

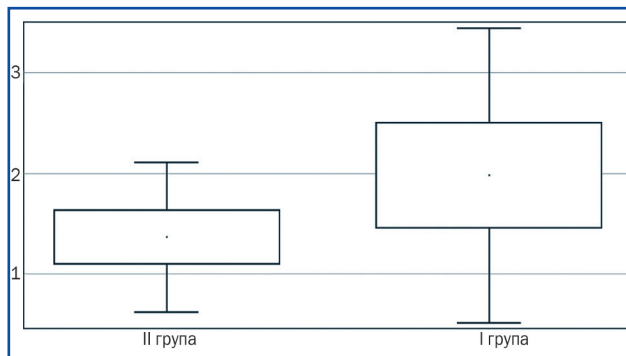


Рисунок 3. Інтервальна оцінка середніх значень лімфоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом

За результатами проведеного розрахунку критерію Манна — Уїтні була виявлена статистично вірогідна різниця між показниками нейтрофілів в обох групах. Значення U дорівнює 2. Критичне значення U при $p < 0,05$ дорівнює 2. Отже, результат є значущим при $p < 0,05$.

При оцінці розподілу на нормальність показника нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення за критерієм Шапіро — Уїлка для змінної MIS-C з фенотипом шоку розподіл не відрізнявся від нормального, $p > 0,1$. Для змінної з кавасакіподібним фенотипом MIS-C розподіл відрізнявся від нормального на рівні значимості $p = 0,01$, тому для розрахунку в цьому випадку використали закон розподілу, відмінний від нормального.

Інтервальна характеристика середніх значень нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом на 5–9-й день захворювання наведена у табл. 1 та на рис. 5.

Відповідно до проведеної інтервальної оцінки значень нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення, у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку спостерігались вищі показники, ніж у дітей з кавасакіподібним фенотипом MIS-C ($p = 0,05$ за критерієм Вілкоксона).

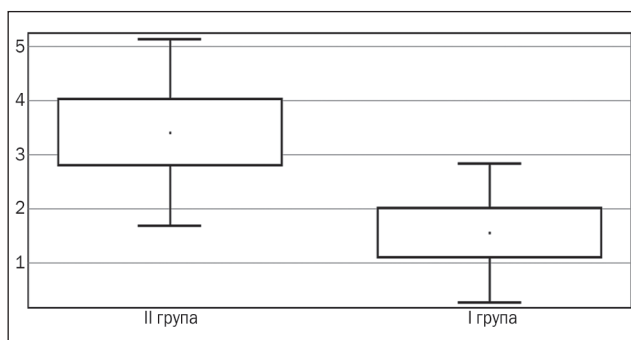


Рисунок 4. Інтервальна оцінка середніх значень нейтрофілів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом (вказані медіана, стандартне відхилення, 95% ДІ)

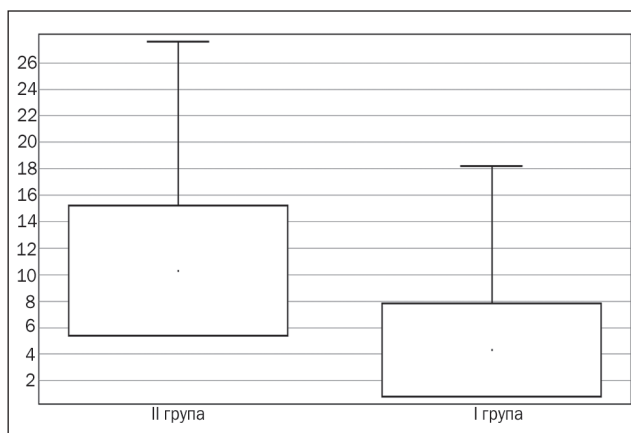


Рисунок 5. Інтервальна оцінка середніх значень нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом (вказані медіана, стандартне відхилення, 95% ДІ)

За результатами проведеного розрахунку критерію Манна — Уїтні була виявлена статистично вірогідна різниця між показниками нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом. Значення U дорівнює 2. Критичне значення U при $p < 0,05$ дорівнює 2. Отже, результат є значущим при $p < 0,05$.

При оцінці середнього рівня лейкоцитів за критерієм Шапіро — Уїлка розподіл не відрізняється від нормального на рівні значимості $p > 0,1$ для показників пацієнтів обох груп.

Інтервальна характеристика середніх значень лейкоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом на 5–9-й день захворювання наведена у табл. 1 та на рис. 6.

Відповідно до проведеної інтервальної оцінки значень лейкоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку спостерігались вищі показники, ніж у дітей з кавасакіподібним фенотипом MIS-C ($p = 0,047$ за критерієм Стьюдента).

За результатами проведеного розрахунку критерію Манна — Уїтні була виявлена статистично вірогідна різниця між показниками лейкоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом.

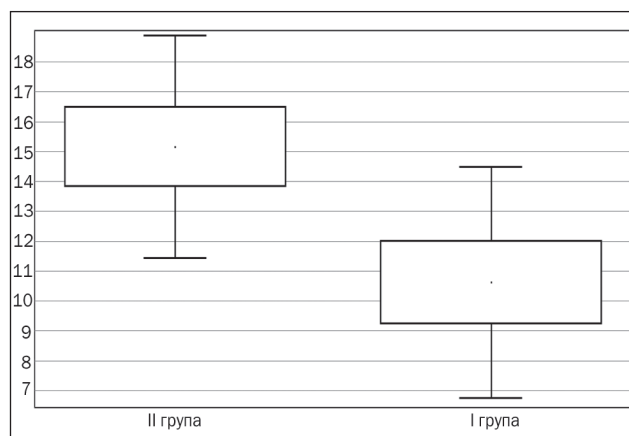


Рисунок 6. Інтервальна оцінка середніх значень лейкоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом

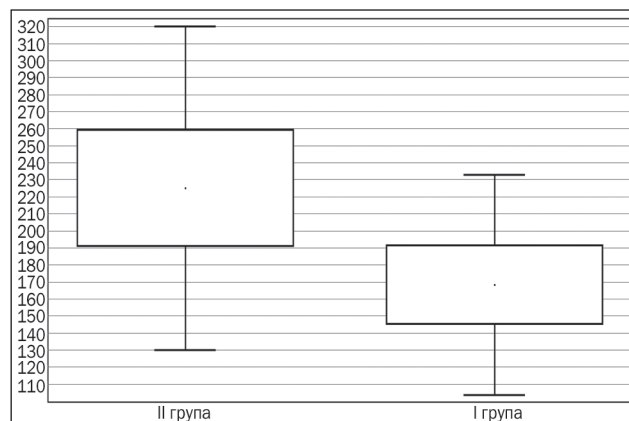


Рисунок 7. Інтервальна оцінка середніх значень тромбоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом

Таблиця 1. Інтервальна оцінка середніх значень лабораторних показників у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом

Змінна	Кількість	Me ± SD	Мінімум	Максимум	Лів. (95% ДІ)	Прав. (95% ДІ)
<i>MIS-C з фенотипом шоку</i>						
Лімфоцити	5	1,37 ± 0,59	0,476	1,998	0,63	2,11
Нейтрофіли	5	3,41 ± 1,388	2,084	5,577	1,686	5,134
Нейтрофільно-лімфоцитарне співвідношення	5	10,30 ± 4,95	6,8	27,6	6,8	27,6
Лейкоцити	5	15,3 ± 3,01	11,5	18,8	11,43	18,89
<i>Кавасакіподібний фенотип MIS-C</i>						
Лімфоцити	5	1,98 ± 1,18	0,28	3,4	0,52	3,44
Нейтрофіли	5	1,556 ± 1,033	0,274	3,024	0,2729	2,839
Нейтрофільно-лімфоцитарне співвідношення	5	4,30 ± 3,55	3,1	18,2	3,1	18,2
Лейкоцити	5	10,62 ± 3,11	5,6	13,7	6,76	14,48

типом. Значення U дорівнює 2. Критичне значення U при $p < 0,05$ дорівнює 2. Отже, результат є значущим при $p < 0,05$.

При оцінці середнього рівня тромбоцитів за критерієм Стюдента відмінність середніх не є статистично значимою ($p = 0,208$). За результатами проведеного розрахунку критерію Манна — Утні вірогідної різниці не виявлено. Значення U дорівнює 6. Критичне значення U при $p < 0,05$ дорівнює 2. Тому результат незначущий при $p < 0,05$.

Інтервальна характеристика середніх значень тромбоцитів у пацієнтів з MIS-C з фенотипом шоку та кавасакіподібним фенотипом на 5–9-й день захворювання наведена на рис. 7.

Висновки

Мультисистемний запальний синдром у дітей (MIS-C), асоційований з SARS-CoV-2, має переважно тяжкий перебіг, характеризується варіабельністю клінічних симптомів.

Аналіз клініко-лабораторних особливостей перебігу мультисистемного запального синдрому дозволяє виділити 2 варіанти перебігу захворювання: з кавасакіподібним фенотипом і з фенотипом шоку.

Діти, у яких реєструвався MIS-C з фенотипом шоку, мали більш тяжкий перебіг захворювання, у них була уражена більша кількість органів і систем, у них частіше виникали ускладнення у вигляді перикардиту, плевриту та перитоніту.

У хворих з фенотипом шоку визначався вищий рівень лейкоцитозу та нейтрофілозу, а також нейтрофільно-лімфоцитарного співвідношення, ніж у хворих з кавасакіподібним фенотипом. У хворих з фенотипом шоку виявлена тенденція до нижчих показників лімфоцитів порівняно з хворими з кавасакіподібним фенотипом. Відмінність середніх показників тромбоцитів між обома групами не є статистично значимою.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація про фінансування. Робота проводилась коштами ресурсів авторів проекту.

References

1. Tiwari V, Daniel AA. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children: A Year in Review. *Eur J Rheumatol.* 2022 Jul;9(3):167-175. doi: 10.5152/eurjrheum.2022.21114.
2. Dolnikoff M, Ferreira Ferranti J, de Almeida Monteiro RA, et al. SARS-CoV-2 in cardiac tissue of a child with COVID-19-related multisystem inflammatory syndrome. *Lancet Child Adolesc Health.* 2020 Oct;4(10):790-794. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30257-1.
3. National Center for Immunization and Respiratory Diseases (NCIRD). Available from: <https://www.cdc.gov/ncird/index.html>. Accessed: February 8, 2021.
4. Godfred-Cato S, Abrams JY, Balachandran N, et al. Distinguishing Multisystem Inflammatory Syndrome in Children From COVID-19, Kawasaki Disease and Toxic Shock Syndrome. *Pediatr Infect Dis J.* 2022 Apr 1;41(4):315-323. doi: 10.1097/INF.0000000000003449.
5. Waseem M, Shariff MA, Tay ET, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children. *J Emerg Med.* 2022 Jan;62(1):28-37. doi: 10.1016/j.jemermed.2021.07.070.
6. Godfred-Cato S, Bryant B, Leung J, et al.; California MIS-C Response Team. COVID-19-Associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children - United States, March-July 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020 Aug 14;69(32):1074-1080. doi: 10.15585/mmwr.mm6932e2.
7. Silva Luz M, Lemos FFB, Rocha Pinheiro SL, et al. Pediatric multisystem inflammatory syndrome associated with COVID-19: Insights in pathogenesis and clinical management. *World J Virol.* 2023 Jun 25;12(3):193-203. doi: 10.5501/wjv.v12.i3.193.
8. Dufort EM, Koumans EH, Chow EJ, et al.; New York State and Centers for Disease Control and Prevention Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Investigation Team. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State. *N Engl J Med.* 2020 Jul 23;383(4):347-358. doi: 10.1056/NEJMoa2021756.

9. Son MBF, Friedman K. COVID-19: Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) clinical features, evaluation, and diagnosis. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-mis-c-clinical-features-evaluation-and-diagnosis>. Accessed: February 8, 2021.

10. Belay ED, Abrams J, Oster ME, et al. Trends in Geographic and Temporal Distribution of US Children With Multisystem Inflammatory Syndrome During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Pediatr.* 2021 Aug 1;175(8):837-845. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.0630.

11. World Health Organization (WHO). Multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents with COVID-19: Scientific Brief. Available from: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/>

multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19. Accessed: February 8, 2021.

Отримано/Received 03.02.2024

Рецензовано/Revised 13.02.2024

Прийнято до друку/Accepted 23.02.2024 ■

Information about authors

O.R. Buts, PhD, Associate Professor at the Department of Pediatric Infectious Diseases, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: alexandrbut@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8603-7722>

O.V. Korbut, PhD, Associate Professor at the Department of Pediatric Infectious Diseases, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: oksana7_korbut@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-7654-6224>

H.H. Yukhymenko, PhD, Assistant at the Department of Pediatric Infectious Diseases, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: uchimenkogalina@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-7935-3114>

O.A. Dmytryieva, PhD, Assistant at the Department of Pediatric Infectious Diseases, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: Idmityrylina@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-5256-9768>

Iryna Seriakova, Assistant at the Department of Pediatric Infectious Diseases, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: ikovaliukh@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-2793-6584>

Luiza Shcherbakova, student, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: luyiza1607@ukr.net; <https://orcid.org/0009-0000-5633-8383>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Information about funding. The work was carried out at the expense of the resources of the project authors.

O.R. Buts, O.V. Korbut, H.H. Yukhymenko, O.A. Dmytryieva, I.Y. Seryakova, L.S. Shcherbakova
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Characteristics of the course of multisystem inflammatory syndrome associated with COVID-19 in children according to the observations of the Kyiv City Children's Clinical Hospital 2

Abstract. Background. In the context of coronavirus diseases 2019 (COVID-19) pandemic associated with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), a significant number of cases resembling Kawasaki disease in children have been reported worldwide and eventually termed “multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) associated with SARS-CoV-2”. Objective: to compare the clinical presentation, laboratory findings, and instrumental examination data in children with Kawasaki-like MIS-C phenotype and MIS-C with a shock phenotype with cases, which met the US Centers for Disease Control and Prevention criteria. **Materials and methods.** The article presents the results of a retrospective analysis of the disease histories in 20 children aged 2.5 to 16 years with a Kawasaki-like MIS-C phenotype and with MIS-C with a shock phenotype associated with SARS-CoV-2 infection who were hospitalized in the MNPE “Kyiv City Children's Clinical Hospital 2” in 2002–2021. **Results.** Patients were divided into 2 groups according to symptoms and pathological conditions. Group I included children with clinical signs similar to the Kawasaki disease (n = 8). They were classified as those with

Kawasaki-like MIS-C phenotype. Complications such as coronary artery dilatations and aneurysms occurred only in this group. Group II consisted of patients (n = 12) who were classified as those with MIS-C with a shock phenotype. Children in this group had a higher number of involved organ systems, were more likely to have shock, pleuritis, peritonitis, and a higher prevalence of abdominal pain. Furthermore, they exhibited elevated levels of leukocytes and neutrophils (p = 0.043; p = 0.047), along with a higher neutrophil-to-lymphocyte ratio (p = 0.05), compared to the patients with Kawasaki-like phenotype. **Conclusions.** Our results suggest that multisystem inflammatory syndrome associated with SARS-CoV-2 in children is characterized by a wide range of clinical, laboratory and instrumental signs. Moreover, our findings highlight that children with features that correspond to MIS-C with a shock phenotype tend to have a more severe course of the disease and a higher rate of complications.

Keywords: children; pandemic; coronavirus disease; SARS-CoV-2; multisystem inflammatory syndrome in children; syndrome phenotypes; consequences