

Раннє формування метаболічних ризиків у дітей з ендокринними порушеннями в постпандемічну епоху

В.В. Ткачук, М.А. Косовська, А.Н. Швабська, В.М. Жмурчук

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця, Україна

Анотація. Стаття присвячена аналізу змін ендокринного та метаболічного здоров'я дітей у постпандемічний період. На основі публікацій 2020–2025 рр. узагальнено дані щодо найпоширеніших порушень, що виникли або загострилися після COVID-19. Встановлено, що поєднання гіподинамії, тривалого стресу та змін харчової поведінки зумовило зростання частоти ожиріння та ранніх проявів інсулінорезистентності. Водночас відзначено збільшення кількості випадків діабетичного кетоацидозу при дебюті цукрового діабету 1-го типу та нерівномірні зміни глікемічного контролю у вже хворих дітей. Особливу увагу привертає підвищення частоти центрального передчасного статевого розвитку, що частково пов'язують із підвищенням індексу маси тіла та порушенням режиму сну. У дітей із тяжким перебігом COVID-19 та мультисистемним запальним синдромом (MIS-C) описані транзиторні зміни тиреоїдної та надниркової функції. Отримані дані підкреслюють необхідність посиленого моніторингу та профілактики метаболічних ризиків у дитячій популяції, а також подальших досліджень віддалених наслідків пандемії.

Ключові слова: COVID-19, діти, ендокринні розлади, метаболічні ризики, ожиріння, цукровий діабет 1-го типу, тиреоїдні зміни.

Вступ

Пандемія COVID-19 зумовила зростання частоти ендокринних і метаболічних порушень у дітей, що пов'язано як із прямим впливом вірусу SARS-CoV-2, так і з наслідками ізоляції [1–3]. Вірус взаємодіє з рецепторами ACE2, експресованими в ендокринних тканинах, що може призводити до дисфункції підшлункової, щитоподібної, надниркових і статевих залоз [4–6]. У низці досліджень описано розвиток цукрового діабету (ЦД) 1-го типу, тиреоїдних розладів, ожиріння та передчасного статевого дозрівання після перенесеної інфекції [2, 3, 7]. Окрім біологічного впливу вірусу, на гормональний баланс дітей суттєво вплинули гіподинамія, зміни харчової поведінки та хронічний стрес під час пандемії [1, 6]. Ці фактори зумовлюють активацію гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі, підвищення інсулінорезистентності та ранніх метаболічних ризиків [6, 7]. Відомо також, що мультисистемний запальний синдром (MIS-C) у дітей може супроводжуватись ураженням ендокринних органів [8]. У постпандемічну епоху такі зміни набувають стійкого характеру, формуючи нову клінічну проблему дитячого ендокринного здоров'я.

Мета дослідження: провести ретроспективний аналіз даних сучасних клінічних, епідеміологічних і оглядових досліджень за період 2020–2025 рр., щоб визначити основні ендокринні розлади та ранні метаболічні ризики у дітей у постпандемічну епоху, а також виявити можливі патофізіологічні механізми їхнього формування.

Об'єкт і методи дослідження

Проаналізовано сучасні публікації, присвячені впливу COVID-19 на ендокринну систему дітей, опубліковані в базах PubMed, Scopus та Web of Science в період 2020–2025 рр. [1–8]. Відібрано 8 джерел, що охоплюють клінічні, експериментальні та оглядові дослідження з оцінки частоти, механізмів і наслідків ендокринних та метаболічних змін у дитячій популяції.

Результати та їх обговорення

Пандемія COVID-19 та спричинені нею карантинні обмеження стали потужним каталізатором для формування

метаболічних ризиків у дітей. Наші дані підтверджують глобальні спостереження: діти з наявними ендокринопатіями стикнулися з погіршенням метаболічного контролю, водночас зросла кількість нових діагностованих випадків [1–7].

Найбільш очевидним наслідком стало посилення проблеми ожиріння. Воно не лише підтверджено як фактор ризику тяжкого перебігу COVID-19 у педіатрії [2], але й сама поширеність ожиріння помітно зросла [1, 7]. Підвищення індексу маси тіла (ІМТ) каталізували вимушена гіподинамія через локдауни, збільшення екранного часу, дезорганізація харчування та психологічний дистрес, що наявний у таких діток і досі [1, 2]. Це створює прямі передумови для формування інсулінорезистентності та подальших порушень вуглеводного обміну [4].

Стосовно ЦД 1-го типу пандемія виявила тривожну дихотомію. З одного боку, різко підвищилися частота та тяжкість діабетичного кетоацидозу при маніфестації захворювання [2, 3, 7]. Слід зазначити, що цей феномен значною мірою пов'язаний із непрямими наслідками пандемії, зокрема зі страхом інфікування та обмеженим доступом до планової допомоги, що призводило до затримки діагностики. Паралельно деякі дослідження зафіксували зростання самої захворюваності на ЦД 1-го типу [7], що залишає відкритим питання про потенційний прямий (пошкодження β-клітин підшлункової залози) або непрямий (аутоімунний тригер) вплив SARS-CoV-2 [5, 7]. З огляду на це, нині відзначаємо збереження підвищеної частоти нових випадків ЦД 1-го типу у дітей порівняно з доковідним періодом, а також більше раннє направлення пацієнтів на дообстеження через вищу настороженість клініцистів. Таким чином, пандемія не лише змінила структуру первинних проявів ЦД 1-го типу, а й сформувала нову реальність раннього виявлення та моніторингу дітей із чинниками ризику.

З іншого боку, дані щодо глікемічного контролю в дітей з уже встановленим ЦД 1-го типу продемонстрували неоднозначні тенденції. У частини пацієнтів під час карантинних обмежень відзначалося покращення стану, ймовірно, пов'язане з посиленням батьківським наглядом і більш передбачуваним режимом дня. Водночас у багатьох дітей контроль, навпаки, погіршився через хронічний стрес, зниження фізичної активності та порушення звичної рутини [4,

7]. Відомо, що саме пацієнти з вищим вихідним рівнем глікозильованого гемоглобіну частіше потребували госпіталізації у разі інфікування SARS-CoV-2 [4]. Тепер, через 4 роки після завершення гострої фази пандемії, відмічаємо поступове вирівнювання глікемічного контролю: більшість дітей повернулися до докарантинного рівня стабільності, однак у груп з історично поганим контролем довготривалі наслідки пандемічного періоду досі проявляються у вигляді складніших коливань глікемії та потреби в частішому моніторингу.

На окрему увагу заслуговує безпрецедентний сплеск діагностики центрального передчасного статевого розвитку, особливо серед дівчат [1, 2, 3, 7]. Цей ендокринний зсув тісно корелює з метаболічними факторами, посиленими пандемією: насамперед з підвищенням ІМТ [1, 3], а також із надмірним використанням електронних пристроїв та порушеннями сну, що потенційно впливає на нейроендокринну регуляцію пубертату [1, 3]. Інші ендокринні осі також виявилися вразливими. У пацієнтів із тяжким перебігом COVID-19 та MIS-C фіксувалися транзиторні порушення функції щитоподібної залози, переважно у вигляді синдрому нетиреоїдного захворювання та низького рівня вільного трийодтироніну, що корелювало з тяжкістю стану [3, 7]. Крім того, пацієнти з наявною наднирковою недостатністю потребували ретельного дотримання правил корекції доз глюкокортикоїдів під час інфекції [4].

Таким чином, постпандемічна епоха характеризується потужними опосередкованими метаболічними наслідками, що формують нові виклики для дитячої ендокринології.

Висновок

Пандемія COVID-19 істотно прискорила ранній розвиток метаболічних ризиків у дітей під впливом непрямих чинників — змін способу життя, психологічного стресу та перебування системи медичної допомоги. За даними досліджень, у дітей помітно зросла поширеність ожиріння та підвищився ІМТ, а також почастішали випадки пізньої діагностики ЦД 1-го типу, що супроводжувалися більш тяжкими епізодами діабетичного кетоацидозу. Крім того, період пандемії асоціювався з підвищенням частоти центрального передчасного статевого розвитку, що, ймовірно, пов'язано зі збільшенням маси тіла та змінами повсякденної активності [1–3, 6, 7].

Окрему увагу привертає підвищена вразливість дітей з ожирінням і ЦД, які становили групу найвищого ризику тяжкого перебігу SARS-CoV-2-інфекції [2, 4]. Ці дані диктують необхідність адаптації клінічних стратегій, з акцентом на профілактику ожиріння та своєчасний моніторинг метаболічних порушень.

Список використаної літератури

- Gnocchi M., D'Alvano T., Lattanzi C. et al. (2022) Current evidence on the impact of the COVID-19 pandemic on paediatric endocrine conditions. *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, 13: 913334. DOI: 10.3389/fendo.2022.913334.

Інформація про авторів:

Ткачук Віталія Віталіївна — студентка V курсу Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Вінниця, Україна. ORCID ID: 0000-0003-3043-649X.
Косовська Марія Андріївна — студентка V курсу Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Вінниця, Україна. ORCID ID: 0009-0005-6491-2222
Швабська Аліна Назаріївна — студентка V курсу Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Вінниця, Україна. ORCID ID: 0009-0008-7503-8093
Жмурчук Василь Миколайович — доктор філософії, асистент кафедри педіатрії № 2 Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Вінниця, Україна. ORCID ID: 9000-0002-3668-0277

- Awad Abdu Alla A.M., Osman H.M.E.M., Khalid Babikir T.A. et al. (2025) Endocrine disorders and COVID-19 severity in children: A systematic review. *Cureus*, 17(7): e88458.
- Calcaterra V., Tagi V.M., De Santis R. et al. (2023) Endocrinological involvement in children and adolescents affected by COVID-19: A narrative review. *J. Clin. Med.*, 12(16): 5248. DOI: 10.3390/jcm12165248.
- Miller R., Ashraf A.P., Gourgari E. et al. (2021) SARS-CoV-2 infection and paediatric endocrine disorders: Risks and management considerations. *Endocrinol. Diabetes Metab.*, 4(3): e00262. DOI: 10.1002/edm2.262.
- Nekoua M.P., Debuyschere C., Vergez I. et al. (2023) Viruses and endocrine diseases. *Microorganisms*, 11(2): 361. DOI: 10.3390/microorganisms11020361.
- Oguz S.H., Yildiz B.O. (2023) Endocrine disorders and COVID-19. *Annu. Rev. Med.*, 74: 75–88. DOI: 10.1146/annurev-med-043021-033509.
- Seneviratne S.N., Karunathilake C.N.K., Pallegama C.M. et al. (2023) Endocrine manifestations of COVID-19 in children: A scoping review. *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.*, 101792. DOI: 10.1016/j.beem.2023.101792.
- Diorio C., Henrickson S.E., Vella L.A. et al. (2020) Multisystem inflammatory syndrome in children and COVID-19 are distinct presentations of SARS-CoV-2. *J. Clin. Invest.*, 130(11): 5967–5975. DOI: 10.1172/JCI140970.

Early Development of Metabolic Risks in Children with Endocrine Disorders in the Post-Pandemic Era

V.V. Tkachuk, M.A. Kosovska, A.N. Shvabska, V.M. Zhmurchuk

Vinnytsia National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

Abstract. The study analyzes changes in endocrine and metabolic health among children in the post-pandemic period. Based on publications from 2020–2025, it summarizes current evidence on the most common disorders that emerged or intensified after COVID-19. A combination of reduced physical activity, prolonged stress, and disrupted eating patterns contributed to an increase in pediatric obesity and early signs of insulin resistance. Simultaneously, a rise in diabetic ketoacidosis at the onset of type 1 diabetes was reported, along with variable changes in glycemic control among children with pre-existing diabetes. Particular attention is drawn to the growing incidence of central precocious puberty, partly associated with higher BMI and disturbed sleep patterns. Children with severe COVID-19 or MIS-C demonstrated transient thyroid and adrenal dysfunction. The findings highlight the need for enhanced monitoring and prevention of metabolic risks in the pediatric population, as well as further research into the long-term consequences of the pandemic.

Key words: COVID-19, children, endocrine disorders, metabolic risks, obesity, type 1 diabetes, thyroid changes.

Information about the authors:

Tkachuk Vitalia V. — 5th-year student of Vinnytsia National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine. ORCID ID: 0000-0003-3043-649X.
Kosovska Mariia A. — 5th-year student of Vinnytsia National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine. ORCID ID: 0009-0005-6491-2222
Shvabska Alina N. — 5th-year student of Vinnytsia National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine. ORCID ID: 0009-0008-7503-8093
Zhmurchuk Vasyil M. — Philosophy doctor of medicine, Assistant of the Department of Pediatrics № 2 at the National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine. ORCID ID: 9000-0002-3668-0277

Надійшла до редакції/Received: 18.11.2025

Прийнято до друку/Accepted: 20.11.2025