

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Український журнал дитячої ендокринології.— ISSN 2304-005X (Print), ISSN 2523-4277 (Online).— 2019.— № 1.— С. 45—48.

# Предиктори розвитку метаболічного синдрому в педіатричній практиці



В. М. Дудник, І. І. Андрікевич,  
А. В. Хромих, К. В. Хромих

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

Ожиріння — одна з найбільш актуальних проблем сучасної охорони здоров'я. Зі зростанням частоти ожиріння в популяції зростає частота й таких коморбідних захворювань, як цукровий діабет 2 типу, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця. У зв'язку з цим велика увага з боку спеціалістів різних галузей медицини приділяється метаболічному синдрому (МС), складовою якого є ожиріння.

**Мета роботи** — визначення предикторів розвитку МС у дітей віком від 10 до 18 років з метою запобігання розвитку ускладнень у цього контингенту.

**Матеріали та методи.** Проведено аналіз історій хвороб 52 дітей. Критерії включення: вік 10—18 років, наявність надмірної маси тіла та ожиріння, зумовленого надмірним надходженням енергетичних ресурсів. Критерій виключення: наявність у дитини вторинних форм ожиріння. Надмірну масу тіла встановлювали відповідно до рекомендацій The Endocrine Society (2017). Оцінка артеріального тиску (АТ) проводилась згідно з рекомендаціями з артеріальної гіпертензії у дітей Американської спілки педіатрів.

**Результати та обговорення.** У дослідженні виявлено переважання хлопчиків над дівчатками. Надмірну масу тіла мали 16 дітей, а ожиріння — 36. У 28 обстежених дітей було виявлено підвищення систолічного та діастолічного АТ вище 95-го перцентиля. Із них у 23 дітей було ожиріння, а у двох дітей зі збільшеним АТ діагностовано порушення толерантності до глюкози. Встановлено зростання ризику розвитку підвищеного АТ у дітей з ожирінням, порівняно з групою дітей з надмірною масою тіла, у 3,8 разу. Усім обстеженим запропоновано програму реабілітації.

**Висновки.** Рання діагностика предикторів розвитку МС у дитячому віці та застосування на первинній ланці профілактичних та лікувальних заходів допоможе попередити виникнення ускладнень у майбутньому.

**Ключові слова:** ожиріння, метаболічний синдром, артеріальна гіпертензія.

Ожиріння — одна з найбільш актуальних проблем сучасної охорони здоров'я як у медичній, так і соціальній сфері. За даними ВООЗ, у 2016 р. 340 млн дітей віком від 5 до 18 років і 41 млн віком до 5 років мали надмірну вагу або ожиріння. На сьогодні ця проблема не лише характерна для країн з високим рівнем життя та доходів, а й набуває поширення в країнах із середнім та низьким рівнем доходу. Станом на 2016 р. майже 50 % дітей, що мають ожиріння, проживали в Азії. В Україні поширеність ожиріння у 2016 р. становила 13,44 на 1 тис. дитячого населення, у Вінницькій області цей показник складає 27,39 [6]. Як відомо, зі зростанням частоти ожиріння в популяції відповідно зростає частота й

таких пов'язаних з ним захворювань, як цукровий діабет (ЦД) 2 типу, артеріальна гіпертензія (АГ), ішемічна хвороба серця. Окрім цього, ожиріння та надмірна маса тіла збільшують ризик розвитку дисліпідемій, що визначають у 12—17 % випадків. Найчастіше дисліпідемія виявляється у вигляді зниження ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ). Також у дівчат в пубертатному періоді часто ожиріння поєднується з гіперандрогенією та гіперінсулінізмом, що є тригерним фактором для розвитку в них синдрому полікістозу яєчників, що своєю чергою погіршує перебіг ожиріння у них. У дітей різних вікових груп рівень артеріального тиску (АТ) зазвичай корелює з індексом маси тіла (ІМТ), товщиною

Стаття надійшла до редакції 21 грудня 2018 р.

Дудник Вероніка Михайлівна, д. мед. н., проф., зав. кафедри педіатрії № 2  
E-mail: dudnykvm@gmail.com. <http://orcid.org/0000-003-2164-8204>

Таблиця 1  
Критерії метаболічного синдрому в дітей (IDF Consensus, 2007)

Вік	Ожиріння (за показником ОТ)	Тригліцериди	ЛПВЩ	АТ	Глікемія (або попередньо діагностований ЦД)
6–10 років	≥ 90-го перцентиля	МС не діагностують, але якщо є обтяжливий сімейний анамнез, слід проводити подальші дослідження			
10–16 років	≥ 90-го перцентиля	≥ 1,7 ммоль/л	< 1,03 ммоль/л	САТ ≥ 130 мм рт. ст. ДАТ ≥ 85 мм рт. ст.	≥ 5,6 ммоль/л, або є ЦД 2 типу
Старше 16 років	Центральне/абдомінальне ожиріння (або ІМТ ≥ 30 кг/м <sup>2</sup> )	≥ 1,7 ммоль/л, або проводиться гіполіпідемічна терапія	< 1,03 ммоль/л у чоловіків, < 1,29 ммоль/л у жінок, або проводиться терапія	САТ ≥ 130 мм рт. ст., ДАТ ≥ 85 мм рт. ст., або проводиться терапія АГ	Якщо ≥ 5,6 ммоль/л, рекомендовано ОГТТ

шкірної складки та співвідношенням обводу талії (ОТ) та обводу стегон. Так, у 13,3 % хлопчиків та 16,3 % дівчат віком 16–19 років з надмірною масою тіла виявляється АГ (збільшення значення АТ > 95-го перцентиля) [1]. У зв'язку з цим велика увага з боку спеціалістів різних галузей медицини приділяється метаболічному синдрому (МС), складовою якого є ожиріння. МС — це комплекс метаболічних, гормональних та клінічних порушень, в основі якого лежить інсулінорезистентність та компенсаторна гіперінсулінемія [9]. За даними ВООЗ, МС є епідемією XXI століття. Згідно з останніми епідеміологічними дослідженнями, серед дітей та підлітків частота МС становить 4–7,6 %. Близько 200 млн дітей віком до 17 років перебувають у зоні ризику розвитку МС, який своєю чергою є предиктором до виникнення ЦД 2 типу та інших кардіоваскулярних захворювань. Згідно з критеріями, запропонованими IDF Consensus, 2007, МС у дітей діагностують за наявності трьох і більше з наведених патологічних змін в організмі (табл. 1). Точні дані про поширеність цього небезпечного синдрому серед підлітків і дітей молодшого віку практично відсутні, обмежуючись лише невеликими відомостями про часту верифікацію основного його вияву — ожиріння. Причиною цього

є низький рівень діагностики і реєстрації ожиріння та метаболічного синдрому на первинному рівні надання медичної допомоги дитячому населенню [10]. Також серйозну проблему становить недостатнє дотримання лікарями протоколів з дитячої ендокринології, низький рівень обізнаності в діагностиці ожиріння та діагностичних можливостях, які можна провести на первинній ланці [5, 7].

**Мета роботи** — визначення предикторів розвитку метаболічного синдрому у дітей віком від 10 до 18 років з метою запобігання розвитку ускладнень у цього контингенту.

### Матеріали та методи

Проведено ретроспективний аналіз історій хвороб 52 дітей, які проходили санаторно-курортне лікування у Вінницькому дитячому кардіоревматологічному санаторії протягом 2017–2018 рр. Із них 25 історій хвороб за 2017 р., 27 історій — за 2018 р. Критеріями включення в дослідження були: вік від 10 до 18 років, наявність надмірної маси тіла й ожиріння, зумовленого надмірним надходженням енергетичних ресурсів (шифр МКХ-10 E 66.0) [2, 3]. Критерієм виключення була наявність у дитини вторинних форм ожиріння. Серед дітей було 32 хлопчики (61,5 %) та 20 дівчаток (38,5 %). Надмірну масу тіла встановлювали при ІМТ в інтервалі між 85-м та 95-м перцентилем, а ожиріння діагностувалось, коли індекс маси тіла перебував вище 95-центильного інтервалу відповідно до оновлених рекомендацій Міжнародної спільноти ендокринологів з діагностики, лікування та запобігання ожиріння в дітей (Updated Guidelines for Diagnosing, Treating, and Preventing Obesity in Children, 2017) [4] та стандартів фізичного розвитку, чинних в Україні (наказ МОЗ України № 802 від 13.09.2013 «Про затвердження Критеріїв оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку»). Для вивчення предикторів розвитку МС використано критерії, запропоновані IDF Consensus, 2007 (ожиріння, підвищення АТ, гіперглікемія). Оцінка АТ проводилась згідно з рекомендаціями з артеріальної гіпертензії

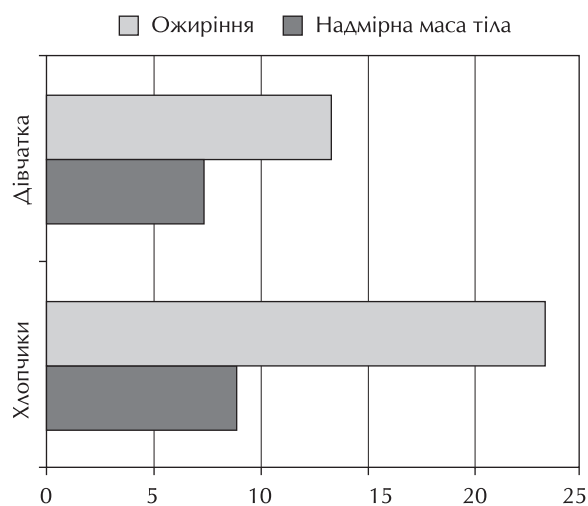


Рисунок. Поширення ожиріння залежно від статі

Таблиця 2  
Артеріальна гіпертензія у дітей з надмірною масою тіла та ожирінням

АТ	Надмірна маса тіла		Ожиріння	
	Хлопчики (абс., %)	Дівчатка (абс., %)	Хлопчики (абс., %)	Дівчатка (абс., %)
Норма, або підвищений (САТ ≤ 129 мм рт. ст.)	7 (13,46)	4 (7,69)	4 (7,69)	9 (17,31)
АГ I ступеня (САТ 130 ≤ 139 мм рт. ст., ДАТ 80–89 мм рт. ст.)	2 (3,84)	3 (5,77)	19 (36,54)	4 (7,69)

у дітей Американської спілки педіатрів (AAP Guidelines for Childhood Hypertension, 2017). Для дітей віком до 13 років підвищений АТ визначався, коли систолічний АТ або діастолічний АТ досягав інтервалу між 90-м та 95-м перцентилем, I ступеня АГ встановлювалась, коли САТ або ДАТ перевищували 95-й перцентиль, але були менше за 95-й перцентиль + 12 мм рт. ст. Відповідно, II ступеня АГ діагностували, коли АТ перевищував 95-й перцентиль + 12 мм рт. ст. Для дітей старше 13 років підвищений АТ визначався при САТ 120–129 мм рт. ст. і ДАТ ≤ 80 мм рт. ст., а критерії I ступеня АГ відповідно із запропонованими IDF Consensus, 2007 [8]. Нами було використано такі методи обстеження: антропометричні (маса тіла, зріст, ОТ, ІМТ), загальноклінічні (оцінка АТ, загальний аналіз крові, цукор крові, загальний аналіз сечі), біохімічні (оральний тест толерантності до глюкози (ОГТТ)) та статистичні (за допомогою програмного забезпечення IBM SPSS 22.0).

### Результати та обговорення

У ході дослідження виявлено, що серед обстежених переважали хлопчики (61,5 %) над дівчатками (38,5 %), що співпадає з даними опрацьованих літературних джерел. Під час оцінки антропометричних показників було встановлено, що 16 (30,7 %) дітей мали надмірну масу тіла, а 36 (69,3 %) дітей — ожиріння (рисунок). Також у 28 (53,8 %) обстежених дітей було виявлено підвищення систолічного та діастолічного АТ вище 95-го перцентиля. Із них 23 (44,23 %) дітей мали ожиріння (табл. 2). Артеріальна гіпертензія I ступеня є одним з критеріїв МС у дітей, при цьому лише у 2 (3,8 %) дітей зі збільшеним АТ діагностовано порушення толерантності до глюкози під час проведення орального глюкозотолерантного тесту. Саме в цієї невеликої когорти дітей виявлено наявність трьох критеріїв, що запропоновані IDF Consensus, 2007, для діагностування МС. При статистичній обробці отриманих нами результатів було встановлено зростання ризику розвитку під-

вищеного АТ у дітей з ожирінням, порівняно з групою дітей з надмірною масою тіла, у 3,8 разу (OR = 3,892; 95 % CI 1,107–13,681). Під час виписки всім обстеженим було запропоновано програму реабілітації, що складається з наведених нижче компонентів:

1. Оптимізація способу життя.
2. Підвищення фізичної активності.
3. Низькокалорійне, збалансоване за віком харчування.
4. Санаторно-курортне лікування згідно з Наказом МОЗ України № 364 від 28.05.2009 «Про затвердження клінічних протоколів санаторно-курортного лікування дітей в санаторно-курортних закладах України».
5. Спостереження за такими лабораторними показниками:
  - а) обов'язкові:
    - Ліпідограма (ТГ, ХС ЛПВЩ).
    - Глюкоза крові (ОГТТ).
  - б) додаткові:
    - Аполіпопротеїн В, малі щільні ЛПНЩ.
    - Індекс НОМА, проінсулін, вільні жирні кислоти.
    - Контроль мікроальбумінурії.
    - С-реактивний білок, цитокіни (фактор некрозу пухлин α, інтерлейкін β, адипонектин).
    - Інгібітор активатора плазміногена-1, фібриноген.
    - Визначення функції гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи.

### Висновки

Таким чином, рання діагностика предикторів розвитку МС у дитячому віці на первинній ланці охорони здоров'я та застосування на цьому етапі профілактичних та лікувальних заходів допоможе запобігти виникненню ускладнень у майбутньому зрілому віці, таких як серцево-судинні захворювання та ЦД 2 типу, а також зменшити смертність, зумовлену наслідками цього синдрому.

**Конфлікт інтересів відсутній. Участь авторів:** концепція і дизайн дослідження — В. М. Дудник; збір і обробка матеріалу — А. В. Хромих; статистичне опрацювання даних — К. В. Хромих, А. В. Хромих; написання і редагування статті — І. І. Андрікевич.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Зелінська Н. В. Ожиріння та метаболічний синдром у дітей / Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. — 2013. — № 4. — С. 62–72.
2. Наказ МОЗ України від 27.04.2006 № 254 «Про затвердження протоколів надання медичної допомоги дітям за спеціальністю «Дитяча ендокринологія». Протокол надання медичної допомоги дітям, хворим на ожиріння.
3. Наказ МОЗ України від 03.02.09 № 55 «Про затвердження протоколів лікування дітей з ендокринними захворюваннями». Додатки.
4. Alain Joffe, Updated Guidelines for Diagnosing, Treating, and Preventing Obesity in Children, 2017; NEJM Journal Watch.
5. Diachuk D. D., Matiukha L. V., Zabolotna I. E. Obiznanist simeinykh likariv z pytan nadyshkvoi masy tila ta ozhyrinnia u ditei (za danymy anketuvannia likariv zahalnoi praktyky — simeinykh likariv). // Simeina medytsyna. — 2017. — N 3 (71). — С. 69–72.
6. Dudina O. O., Moiseienko R. O., Zabolotna I. E. i in. Dynamika stanu zdorovia dytyachoho naseleennia. Shchorichna dopovid pro stan zdorovia naseleennia, sanitarno-epidemichnu sytuatsiiu ta rezultaty diialnosti systemy okhorony zdorovia Ukrainy // 2016—Kyiv: MOZ Ukrainy, DU «UISD MOZ Ukrainy», 2017. — С. 43–69.
7. Hrechyskina N. V., Hruzieva T. S. Vyvchennia obiznanosti ta stavlennia likariv pervynnoi lanky shchodo profilaktyky neinfektsiinykh zakhvoriuvan // Semeinaia medytsyna. — 2015. — N 6 (62). — С. 22–24.
8. Joseph T. Flynn. AAP Guideline for Childhood Hypertension, 2017.
9. Ram Weiss. Childhood Metabolic Syndrome Must we define it to deal with it? // Diabetes Care May — 2011. — N 34, no. Supplement 2. — P. 171–176.
10. Zelinska N. B., Rudenko N. H. Analiz statystychnykh pokaznykiv dytychoi endokrynolohichnoi sluzhby Ukrainy u 2015 rotsi. // Ukrainyky zhurnal dytychoi endokrynolohii. — 2016. — N 2. — С. 7–17.

## Предикторы развития метаболического синдрома в педиатрической практике

В. М. Дудник, И. И. Андрикевич, А. В. Хромых, К. В. Хромых

Винницкий национальный медицинский университет имени Н. И. Пирогова

Ожирение — одна из наиболее актуальных проблем современного здравоохранения. С ростом частоты ожирения в популяции возрастает частота и таких коморбидных заболеваний, как сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца. В связи с этим большое внимание со стороны специалистов различных областей медицины уделяется метаболическому синдрому (МС), составляющей которого является ожирение.

**Цель работы** — определение предикторов развития МС у детей в возрасте от 10 до 18 лет с целью предупреждения развития осложнений у данного контингента.

**Материалы и методы.** Проведен анализ историй болезней 52 детей. Критерии включения: возраст 10–18 лет, наличие избыточной массы тела и ожирения, вызванного избыточным поступлением энергетических ресурсов. Критерий исключения: наличие у ребенка вторичных форм ожирения. Избыточную массу тела устанавливали в соответствии с рекомендациями The Endocrine Society (2017). Оценка артериального давления (АД) проводилась согласно рекомендациям по артериальной гипертензии у детей Американского союза педиатров.

**Результаты и обсуждение.** В исследовании выявлено преобладание мальчиков над девочками. Избыточную массу тела имели 16 детей, а ожирение — 36. У 28 обследованных детей было выявлено повышение систолического и диастолического АД выше 95-го перцентиля. Из них у 23 детей было ожирение, а у двух детей с повышенным АД диагностировано нарушение толерантности к глюкозе. Установлено увеличение риска развития повышенного АД у детей с ожирением, по сравнению с группой детей с избыточной массой тела, в 3,8 раза. Всем обследованным предложена программа реабилитации.

**Выводы.** Ранняя диагностика предикторов развития МС в детском возрасте и применение на первичном звене профилактических и лечебных мероприятий поможет предупредить возникновение осложнений в будущем.

**Ключевые слова:** ожирение, метаболический синдром, артериальная гипертензия.

## Predictors of the development of metabolic syndrome in pediatric practice

V. M. Dudnyk, I. I. Andrikevych, A. V. Khromykh, K. V. Khromykh

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya

Obesity is one of the most pressing problems of modern health care. With the increase in the frequency of obesity in the population, the frequency of such comorbid diseases as type 2 diabetes, arterial hypertension, ischemic heart disease increases. In this regard, a great deal of attention from the specialists of various branches of medicine is given to the metabolic syndrome, the component of which is obesity.

**Objective** — to determine the predictors of the development of metabolic syndrome in children aged 10 to 18 years in order to prevent the development of complications in this contingent.

**Materials and methods.** The analysis of the medical records of 52 children has been carried out. Inclusion criteria: the age of children 10–18 years, the presence of excessive body weight and obesity due to excessive energy resources. Exception criterion: presence of secondary forms of obesity in a child. Excessive body weight was established according to the recommendations of The Endocrine Society (2017). The blood pressure was evaluated according to the AAP guidelines for hypertension in children.

**Results and discussion.** The study found the predominance of boys over girls. Excessive body weight was established in 16 children, and 36 children were obese. In 28 examined children, increased systolic and diastolic blood pressure above 95 percentiles was detected. Of these, 23 children had obesity, and in 2 children with elevated blood pressure, glucose intolerance was diagnosed. Increased risk of elevated blood pressure in children with obesity was established, 3.8 times compared with the group of children with excess body weight. All surveyed people are offered a rehab program.

**Conclusions.** Early diagnosis of predictors of development of MS in childhood and application of the primary link of preventive and curative measures will help to prevent complications in the future.

**Key words:** obesity, metabolic syndrome, arterial hypertension.