

## **ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ ОЖИРІННЯ: АНАЛІЗ КЛЮЧОВИХ ФАКТОРІВ ТА РИЗИКІВ**

**Т.О. Воронцова, Т.Р. Коник, М.Б. Трохименко, О.І. Хлібовська, П.В. Гоцинський, В.Г. Дживак**

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

**Ключові слова:** ожиріння, вітамін Д, інсулінорезистентність, метаболічний синдром, цукровий діабет, причини ожиріння.

Буковинський медичний вісник.  
2024. Т. 28, № 4 (112). С. 81-87.

**DOI:** 10.24061/2413-0737.28.4.112.2024.13

**E-mail:** voroncova@tdmu.edu.ua;  
trohymenko\_marbor@tdmu.edu.ua;  
chlibovska@tdmu.edu.ua;  
hoschynsky@tdmu.edu.ua;  
djyvak@tdmu.edu.ua.

**Резюме. Вступ.** Дитяче ожиріння є однією з найбільш актуальних проблем сучасної медицини, що відображається на фізичному, психологічному та соціальному здоров'ї. За останні десятиліття рівень дитячого ожиріння значно зріс, перетворившись на глобальну епідемію, яка впливає на мільйони дітей. Серед основних причин дитячого ожиріння виділяють генетичну схильність, ендокринні порушення, нездоровий спосіб життя, неправильне харчування та низький рівень фізичної активності. Ожиріння у дітей супроводжується серйозними наслідками для здоров'я. Кардіометаболічні порушення, включаючи артеріальну гіпертензію, дисліпідемію та підвищення рівня глюкози в крові є найпоширенішими наслідками. Всі ці стани збільшують ризик серцево-судинних захворювань у майбутньому. Діти з ожирінням частіше страждають від цукрового діабету 2-го типу, який супроводжується порушенням обміну глюкози та хронічними ускладненнями. Для боротьби з дитячим ожирінням потрібен комплексний підхід, який включає освітні, медичні та соціальні заходи. Раннє втручання є ключовим для профілактики серйозних наслідків. Освіта батьків і дітей про принципи здорового харчування та користь фізичної активності повинна бути пріоритетом. Програми у школах можуть сприяти формуванню здорових звичок, пропонуючи уроки фізкультури та навчальні матеріали.

**Мета роботи** - всебічний аналіз проблеми причин та наслідків дитячого ожиріння, зокрема вивчення основних факторів ризику, супутніх захворювань та наслідків для здоров'я в короткостроковій і довгостроковій перспективі.

**Висновок.** Дитяче ожиріння є багатофакторною проблемою, яка поєднує генетичні, поведінкові та соціально-економічні чинники, спричиняючи серйозні медичні, психологічні та соціальні наслідки. Ефективна профілактика потребує раннього втручання, освіти для батьків і дітей, а також міждисциплінарного підходу до лікування. Узгоджені зусилля на рівні сім'ї, суспільства та держави є ключем до подолання цієї проблеми та забезпечення здорового майбутнього для наступних поколінь.

## **CAUSES AND CONSEQUENCES OF OBESITY: ANALYSIS OF KEY FACTORS AND RISKS**

**T.O. Vorontsova, T.R. Konyk, M.B. Trokhymenko, O.I. Khlibovska, P.V. Hoshchynskyi, V.G. Dzhyvak**

**Key words:** obesity, vitamin D, insulin resistance, metabolic syndrome, diabetes mellitus, causes of obesity.

Bukovinian Medical Herald.

2024. V. 28, № 4 (112). P. 81-87.

**Resume. Introduction.** Childhood obesity is one of the most pressing problems in modern medicine, affecting physical, psychological and social health. Over the past decades, the level of childhood obesity has increased significantly, becoming a global epidemic affecting millions of children. Among the main causes of childhood obesity are genetic predisposition, endocrine disorders, unhealthy lifestyle, unhealthy diet and low physical activity. Obesity in children is accompanied by serious health consequences. Cardiometabolic disorders, including hypertension, dyslipidaemia and elevated blood glucose levels, are the most common consequences. All of these conditions increase the risk of cardiovascular disease in the future. Obese children are more likely to suffer from type 2 diabetes, which is accompanied by impaired glucose metabolism and chronic complications. Combating childhood obesity requires a comprehensive approach that includes educational, medical and social measures. Early intervention is key to preventing serious consequences. Educating parents and children about healthy eating and the benefits of physical activity should be a priority. Programmes in schools can promote healthy habits by offering physical

*education classes and educational materials.*

**Objective:** *comprehensive analysis of the causes and consequences of childhood obesity, including the study of the main risk factors, comorbidities and health consequences in the short and long term.*

**Conclusion.** *Childhood obesity is a multifactorial problem that combines genetic, behavioural, and socioeconomic factors, causing serious medical, psychological, and social consequences. Effective prevention requires early intervention, education for parents and children, and a multidisciplinary approach to treatment. Concerted efforts at the level of family, society and the state are key to overcoming this problem and ensuring a healthy future for future generations.*

**Вступ.** Дитяче ожиріння є серйозною загрозою для сучасного та майбутнього здоров'я дітей, що охоплює як фізичні, так і психосоціальні аспекти [1]. Незважаючи на досягнення в медичній науці, рівень дитячого ожиріння продовжує зростати, перетворюючись на глобальну тенденцію [2]. Серед ключових причин цього явища — вплив генетичних, епігенетичних, соціально-економічних та поведінкових факторів, які діють комплексно та підсилюють один одного [3]. Ожиріння в ранньому віці не тільки спричиняє численні наслідки для здоров'я, але й підвищує ризик хронічних захворювань у дорослому віці, збільшуючи навантаження для охорони здоров'я та суспільства загалом [4,5]. Дитяче ожиріння супроводжується значними психологічними та соціальними наслідками, як-от стигматизація та булінг, що посилює емоційні проблеми та ускладнює процес лікування [6]. Актуальність теми дитячого ожиріння полягає в його загрозливих наслідках для здоров'я на індивідуальному та суспільному рівнях, що зумовлює потребу в удосконаленні системи профілактики та лікування, підвищенні обізнаності батьків, дітей та громадськості, а також активізації зусиль усіх сторін для забезпечення здорового майбутнього для наступних поколінь.

**Мета дослідження** - всебічний аналіз проблеми причин та наслідків дитячого ожиріння, зокрема вивчення основних факторів ризику, супутніх захворювань та наслідків для здоров'я в короткостроковій і довгостроковій перспективі.

#### **Матеріал і методи**

Проведено систематичний огляд і аналіз літератури у провідних наукових базах PubMed, Scopus і Google Scholar, що дозволяє глибше зрозуміти сучасний стан досліджень у цій галузі та виокремити найбільш доказові наукові дані. Перевага надавалася систематичним оглядам, клінічним дослідженням та аналітичним статтям, що були опубліковані англійською мовою. Критерії включення: статті, що досліджують причини або наслідки дитячого ожиріння; наукові роботи, які розглядали медичні та соціально-психологічні причини та наслідки; дослідження із залученням осіб віком до 18 років; роботи що опубліковані в рецензованих журналах. Пошук проводився за такими ключовими словами та їх комбінаціями: 'Childhood obesity', 'Pediatric obesity', 'Obesity causes children', 'Obesity risk factors', 'Genetic predisposition obesity', 'Socioeconomic factors obesity', 'Psychological impact obesity', 'Physical inactivity children', 'Unhealthy eating habits', 'Comorbidities childhood obesity', 'Metabolic syndrome children',

'Obesity prevention strategies', 'Endocrine disorders obesity', 'Emotional overeating', 'Social stigma obesity', 'Nutritional deficiencies obesity', 'Epigenetics childhood obesity', 'Screen time and obesity', 'Lifestyle interventions obesity', 'Childhood obesity trends', 'Family influence obesity', 'Obesity-related health complications', 'Obesity and mental health children'.

#### **Результати дослідження та їх обговорення**

Дитяче ожиріння – це хронічний медичний стан, зумовлений різноманітними факторами, що взаємодіють між собою і створюють підґрунтя для накопичення надлишкової жирової маси, перевищуючи фізіологічні потреби дитячого організму [7]. Патогенез ожиріння включає не лише генетичні аспекти, а й ендокринні, метаболічні, поведінкові та соціально-економічні чинники, що потребують глибокого аналізу та комплексного підходу [8,9].

Серед біологічних факторів ризику виділяється генетична схильність до ожиріння [10,11]. Генетичні дослідження свідчать про існування численних генетичних мутацій і поліморфізмів, які зумовлюють підвищений апетит, зниження енергетичних витрат та посилене накопичення жиру [12]. Наприклад, мутації генів FTO та MC4R пов'язані з підвищеним індексом маси тіла (ІМТ) у дітей. Гени, що впливають на активність нейромедіаторних систем, особливо дофамінергічної, також можуть сприяти розвитку гіперфагії. У таких дітей спостерігається порушення регуляції апетиту, підвищене відчуття голоду та схильність до переїдання, що, разом із факторами зовнішнього середовища, веде до накопичення надлишкової маси тіла [13].

Стаття автора Claude Bouchard (2009) присвячена аналізу генетичних факторів, що сприяють розвитку дитячого ожиріння [14]. Розглянуто, як спадковість та генетична схильність впливають на ризик надмірної маси тіла у дітей. Особливу увагу приділено тому, що наявність ожиріння у батьків підвищує ризик його розвитку у дітей, особливо за умов важкого ожиріння у старшого покоління. Стаття підкреслює значення взаємодії генетичних факторів із зовнішнім середовищем, де генетична схильність до ожиріння може посилюватись при доступі до калорійної їжі та обмеженій фізичній активності. Окрім того, дослідження показали наявність окремих генів, які навіть при невеликому індивідуальному впливі, через частоту зустрічальності у популяції значно підвищують ризик ожиріння. Вплив спадкових факторів також проявляється у вазі при народженні, яка може впливати на ризик ожиріння в майбутньому. Асортативне парування — шлюб між людьми з

надмірною вагою — також сприяє передачі схильності до ожиріння наступному поколінню, що частково пояснює зростання рівня дитячого ожиріння.

Ендокринні та метаболічні порушення є важливими компонентами патогенезу дитячого ожиріння [15]. Дефіцит вітаміну D3 також є поширеним явищем серед дітей з ожирінням, і це пов'язано з низкою метаболічних та ендокринних порушень. Зокрема, гіпотиреоз — стан, за якого порушується вироблення тиреоїдних гормонів, знижує швидкість метаболізму, що сприяє накопиченню жирової тканини [16]. Інсулінорезистентність також відіграє важливу роль у розвитку ожиріння, оскільки підвищений рівень інсуліну в крові призводить до зниження активності ліпази, що сприяє накопиченню жиру [17]. Низка досліджень демонструє, що дефіцит вітаміну D3 пов'язаний із підвищеним ризиком розвитку інсулінорезистентності, цукрового діабету, кардіометаболічних порушень і системного запалення. Основними механізмами дії вітаміну D3 є покращення функції β-клітин підшлункової залози, підвищення чутливості тканин до інсуліну, пригнічення прозапальних цитокінів та модулювання кальцієвого обміну. Наукова робота Jianping Ye (2013) аналізує причини та механізми розвитку інсулінорезистентності, особливо в умовах ожиріння, та пропонує нову енергетично-центричну концепцію інсулінорезистентності [18]. Автор висвітлює основні гіпотези, що пояснюють розвиток інсулінорезистентності: запалення, мітохондріальну дисфункцію, гіперінсулінемію, ліпотоксичність та інші фактори, такі як окиснювальний стрес, ендоплазматичний стрес, генетичні особливості, старіння та гіпоксія. Проте жодна з цих концепцій не призвела до створення ефективної терапії для лікування інсулінорезистентності при цукровому діабеті 2-го типу. Висувається ідея, що інсулінорезистентність є результатом надлишкової енергії в клітинах, а надлишок АТФ виступає як сигнал, що інгібує активність AMPK — основного регулятора енергетичного балансу. Таким чином, зниження рівня АТФ, шляхом обмеження його виробництва або стимуляції витрат, може стати перспективним напрямом лікування інсулінорезистентності. Ця концепція пояснює ефективність таких методів, як зниження ваги, фізична активність та обмеження калорійності раціону, оскільки вони зменшують надлишок АТФ у чутливих до інсуліну клітинах. Інші гормональні дисбаланси, такі як надлишок кортизолу, що спостерігається при синдромі Кушинга, або порушення рівня лептину та адипонектину, значно впливають на регуляцію апетиту та жировий обмін, посилюючи розвиток ожиріння [19,20].

Харчові звички дітей також є критичним фактором ризику, враховуючи сучасний стиль харчування, зосереджений на швидких продуктах харчування з високим вмістом насичених жирів і швидких вуглеводів, веде до постійного надходження надлишкової енергії, яку організм не в змозі ефективно використати [21]. Вживання підсолоджених напоїв, фастфуду, снєків з високою калорійністю та низьким вмістом клітковини, вітамінів і мінералів сприяє

швидкому збільшенню ваги [22]. Багато дітей мають звичку до частих перекусів, що теж веде до постійного енергетичного профіциту. Часта відсутність структурованого режиму харчування призводить до хаотичного прийому їжі, що також впливає на регуляцію апетиту і може сприяти переїданню.

Науковий огляд E. K. Rousham et al. (2022), проведений за дорученням ВООЗ, присвячений оцінці впливу споживання нездорової їжі та напоїв на ризик надмірної ваги й ожиріння у дітей віком ≤10,9 років [22]. Автори розглядали зростання кількості нездорових продуктів у раціоні дітей у різних країнах, особливо під час прикорму, а також відзначають, що більшість нездорової їжі характеризується високою калорійністю, але низькою харчовою цінністю. Вони аналізують дані на основі досліджень із високим, середнім і низьким рівнями доходів у різних країнах, включаючи як високорозвинені, так і країни з низьким та середнім рівнем доходу. У даному систематичному огляді було вивчено наслідки споживання солодких напоїв, продуктів із штучними підсолоджувачами та ультраоброблених продуктів на показники зростання, склад тіла та ризик ожиріння у дітей різного віку. Встановлено, що споживання солодких напоїв може сприяти збільшенню ІМТ, відсотку жирової маси та ризику надмірної ваги/ожиріння у дітей.

Фізична активність є ключовим компонентом енергетичного балансу, а її низький рівень веде до накопичення зайвих калорій і розвитку ожиріння [23]. Діти часто проводять багато часу перед екранами телевізорів, комп'ютерів чи мобільних пристроїв, що значно знижує їх рухову активність. Малоактивний спосіб життя сприяє зменшенню енергетичних витрат, що в умовах надмірного споживання калорій призводить до збільшення маси тіла. Більше того, брак фізичних навантажень негативно впливає на серцево-судинну та дихальну систему, що також погіршує загальний стан здоров'я дитини [24].

Laily Hanifah et al. (2023) присвятили своє дослідження проблемі малорухливого способу життя і недостатньої фізичної активності серед дітей в Індонезії [25]. Вони вказують, що 57% дітей мають недостатній рівень фізичної активності, що сприяє розвитку таких захворювань, як ожиріння, діабет 2-го типу, серцево-судинні захворювання та проблеми з психічним здоров'ям. Основні фактори, що сприяють цьому, включають збільшення часу, проведеного перед екранами смартфонів та телевізорів, відсутність достатніх місць для фізичної активності, культурні та соціальні норми, які надають пріоритет академічним досягненням, а також наслідки пандемії COVID-19.

Соціально-економічні чинники посідають важливе місце у формуванні дитячого ожиріння. Низький рівень доходів сім'ї та недостатня обізнаність батьків у питаннях здорового способу життя можуть обмежувати доступ до якісних продуктів харчування та здорових варіантів дозвілля. Наприклад, сім'ї з нижчим рівнем доходу можуть обирати дешеві, висококалорійні продукти, замість збалансованого харчування [26]. Рівень освіти та культурні харчові традиції також можуть впливати на харчові звички дітей, створюючи схильність до переїдання або вибору висококалорійних страв. У статті David C. Lieb. et al.

## Наукові огляди

(2017) розглядається зростаюча епідемія дитячого ожиріння та діабету 2-го типу в Сполучених Штатах Америки та підкреслюється, що ці захворювання непропорційно впливають на дітей з нижчих соціально-економічних верств населення та певних етнічних меншин [27]. Ключовими факторами, що сприяють цій нерівності, є обмежений доступ до здорової їжі, безпечних місць для фізичної активності та якісної медичної допомоги. У статті йдеться про необхідність цілеспрямованих втручань для поліпшення дитячого харчування та фізичної активності, особливо в громадах і школах з низьким рівнем доходу.

Психологічні аспекти відіграють значну роль у розвитку дитячого ожиріння [28]. Стрес, емоційне напруження, депресія або низька самооцінка можуть спонукати дитину до нездорових харчових звичок, таких як емоційне переїдання [29]. Харчова поведінка в таких випадках стає способом уникнути негативних емоцій або впоратися з ними, що призводить до надмірного вживання їжі, навіть без почуття голоду. Психоемоційний стан дитини, на який можуть впливати сімейні конфлікти, шкільні проблеми чи соціальні фактори, потребує особливої уваги в контексті профілактики та лікування ожиріння.

У статті Gurvinder Kalra et al. (2012) підкреслюється, що ключові психологічні аспекти включаючи низьку самооцінку, незадоволеність виглядом свого тіла та наслідки соціальної стигматизації, можуть призвести до негативних емоційних станів, таких як депресія та тривога [30]. Молоді особи з ожирінням можуть стикатися зі знущаннями, булінгом та дискримінацією серед однолітків, що може ще більше зашкодити їхньому психічному благополуччю та сприяти емоційному харчуванню, створюючи цикл набору ваги та психологічного дистресу. Сімейна динаміка, на думку авторів, також відіграє певну роль, а саме стиль виховання, ставлення батьків до їжі, відповідно впливають на ставлення дітей до їжі та відношення до фізичних навантажень. У цій науковій роботі також зазначається, що діти з ожирінням частіше мають батьків зі схожими захворюваннями, що свідчить про те, що поведінка і психологічні реакції в сім'ї сприяють створенню спільного середовища. Щодо лікування, то автори рекомендують застосовувати комплексний підхід, який би враховував психологічні потреби дітей, такі як когнітивно-поведінкова терапія, сімейне консультування та шкільні програми, спрямовані на підвищення самооцінки та розвиток здорових механізмів подолання проблем. Вирішення цих психологічних аспектів може знизити ризик довгострокових проблем зі здоров'ям, пов'язаних з ожирінням, і допомогти запобігти циклу проблем з психічним і фізичним здоров'ям у дітей, які страждають на ожиріння. Як наслідок вже з дитячого віку можуть виникати кардіометаболічні порушення, цукровий діабет 1-го та 2-го типу, гормональні та ендокринні розлади, дефіцит вітамінів і мікроелементів.

Медичні наслідки дитячого ожиріння є багатогранними і часто зачіпають кілька систем організму, що спричиняє низку серйозних проблем зі

здоров'ям як у дитячому, так і в дорослому віці [31]. Одним із найпоширеніших наслідків є кардіометаболічні порушення [32]. Дитяче ожиріння часто супроводжується артеріальною гіпертензією, дисліпідемією (підвищеним рівнем холестерину та тригліцеридів) і порушенням толерантності до глюкози [33]. Всі ці стани є факторами ризику розвитку серцево-судинних захворювань і діабету 2-го типу в дорослому віці. Підвищений тиск і надлишок жирових відкладень на судинах створюють навантаження на серцево-судинну систему, що збільшує ризик розвитку ішемічної хвороби серця та атеросклерозу [34]. Зміни рівня ліпідів у крові, пов'язані з ожирінням, також сприяють утворенню атеросклеротичних бляшок, що ще більше погіршує стан судин у майбутньому.

Діти з ожирінням також стикаються з високим ризиком розвитку цукрового діабету 2-го типу, навіть у підлітковому віці [35]. Основою цього розладу є порушення метаболізму глюкози, яке виникає через інсулінорезистентність, спричинену збільшенням кількості жирової тканини [36,37]. У таких дітей організм перестає ефективно реагувати на інсулін, що порушує регуляцію рівня глюкози у крові. Якщо це вчасно не виявити та не лікувати, то в майбутньому може розвинути повноцінний діабет 2-го типу, який призводить до низки таких ускладнень, як захворювання нирок, очей та нервової системи.

Респіраторні проблеми є ще однією розповсюдженою групою ускладнень дитячого ожиріння [38]. Зокрема, абдомінальне ожиріння, що характеризується накопиченням жирової тканини в ділянці живота, може спричиняти синдром обструктивного апное уві сні [40]. Це розлад, за якого під час сну відбуваються часті зупинки дихання через звуження дихальних шляхів. Синдром обструктивного апное уві сні не тільки порушує якість сну, але й підвищує ризик серцево-судинних ускладнень, таких як гіпертонія. Крім того, періодичне зниження рівня кисню в крові може негативно впливати на когнітивний розвиток дитини, оскільки мозок отримує недостатню кількість кисню для належного функціонування, що може призводити до проблем із концентрацією, навчанням та поведінкою.

Emanuela di Palmo et al. (2021) у своїй роботі досліджували взаємозв'язок між ожирінням у дітей та респіраторними захворюваннями, такими як астма та синдром обструктивного апное сну (OSAS), зазначаючи, що ожиріння є значущим фактором ризику для цих станів [40]. Для астми характерні загальні патогенетичні фактори з ожирінням: вплив забруднювачів повітря, пасивного паління, нездорової дієти та дефіциту вітаміну D. Дисанаміс, тобто невідповідність розвитку легень і дихальних шляхів, відіграє роль у зниженні функції легень. OSAS пов'язаний із механічними і гормональними чинниками, такими як жирові відкладення навколо верхніх дихальних шляхів і резистентність до лептину. У статті також розглядається, як ожиріння збільшує ризик важкого перебігу COVID-19 через хронічне запалення та підвищену експресію рецептора ACE2. Основний акцент робиться на профілактиці ожиріння через освітні програми та ранні зміни способу життя, а

також автори рекомендують подальше вивчення генетичних і епігенетичних механізмів, що пов'язують ці стани.

Ожиріння також має серйозний вплив на опорно-рухову систему дітей, оскільки через надлишкову вагу кістки та суглоби зазнають підвищеного навантаження, що спричиняє біль у суглобах, порушення ходи та проблеми з поставою [41,42]. Діти з ожирінням мають вищий ризик розвитку плоскостопості, оскільки їхня вага чинить додатковий тиск на стопи, що призводить до їх сплюснення [43]. У деяких випадках може також спостерігатися підвищений ризик розвитку дисплазії кульшових суглобів — стану, коли голівка стегнової кістки не повністю відповідає кульшовій западині, що може з часом призвести до необхідності ортопедичних втручань.

Автори статті Demet Merder-Coşkun et al. (2017) досліджують вплив ожиріння на ортопедичний стан і функціональність дітей віком 5–16 років [44]. У їхньому дослідженні взяли участь 318 дітей, з яких 39,3% мали нормальну вагу, а 61,7% – надмірну або ожиріння. Оцінено ортопедичний стан за допомогою педіатричних методик GALS і pREMS, виміряно діапазон рухів (ROM), проведено тести балансу (стоячі на одній нозі, «встати й піти»), а також оцінено емоційну функціональність за інструментом Pediatric Outcomes Data Collection Instrument (PODCI). Основні результати їхнього дослідження виявили, що плоскостопість значно частіше у дітей з ожирінням. Тести балансу показали коротший час стояння на одній нозі і довший час проходження тесту «встати й піти» у дітей із зайвою вагою. Субшкала «задоволення життям» PODCI виявилася значно нижчою у дітей з ожирінням. У висновках автори декларують, що ожиріння негативно впливає на опорно-рухову систему, баланс, рухливість і емоційний стан дітей. Регулярна оцінка стану опорно-рухової системи та заходи для зниження ВМІ можуть зменшити ризик ортопедичних ускладнень у дітей з ожирінням.

Marjolein Krul et al. (2009) у своїй роботі вивчали зв'язок між ожирінням і проблемами опорно-рухової системи у дітей віком 2–17 років [45]. Основою аналізу стали дані 2459 дітей, що були отримані через електронні медичні записи сімейних лікарів у Нідерландах. Дослідження показує, що діти з надмірною вагою або ожирінням частіше мали скарги на проблеми нижніх кінцівок, зокрема біль у щиколотках і ступнях. У віковій групі 2–11 років значно частіше фіксувався біль у шиї та спині. Серед підлітків 12–17 років спостерігалось зростання звернень до лікарів із проблемами нижніх кінцівок.

Основні причини включали підвищений тиск на суглоби через зайву вагу та структурні зміни у ступнях, як-от зниження висоти склепіння. Автори підкреслюють ризик, коли низька фізична активність через біль ускладнює втрату ваги, що поглиблює ортопедичні проблеми. Стаття рекомендує педіатрам та сімейним лікарям звертати увагу на ці проблеми для своєчасного втручання.

У відповідь на стрес і депресію багато дітей з ожирінням використовують їжу як спосіб боротьби з емоційними проблемами [46]. Це явище відоме як емоційне переїдання, коли їжа стає способом заспокоєння і відволікання від негативних почуттів, та сприяє подальшому набору ваги, утворюючи замкнене коло – чим більше дитина їсть для полегшення стресу, тим більше зростає її вага, що лише підсилює негативні емоції [47].

Оглядова стаття Francesca Favieri et al. (2021) досліджує взаємозв'язок між емоційною регуляцією, емоційним інтелектом і переїданням у дітей та підлітків [48]. Виявлено, що сімейні фактори, такі як стиль прив'язаності та рівень емоційної підтримки, впливають на розвиток адаптивних харчових звичок. Підлітковий вік визначено як критичний період для формування емоційної компетентності та харчової поведінки. Відмінності між статями та соціокультурними контекстами вказують, що дівчата частіше демонструють схильність до емоційного переїдання через соціальний тиск, пов'язаний із зовнішнім виглядом. Автори зазначають, що недостатність емоційної регуляції є значущим фактором ризику формування переїдання, яке виступає реакцією на негативні емоції.

### Висновки

Дитяче ожиріння є багатофакторною проблемою, яка поєднує генетичні, поведінкові та соціально-економічні чинники, спричиняючи серйозні медичні, психологічні та соціальні наслідки. Ефективна профілактика потребує раннього втручання, освіти для батьків і дітей, а також міждисциплінарного підходу до лікування. Узгоджені зусилля на рівні сім'ї, суспільства та держави є ключем до подолання цієї проблеми та забезпечення здорового майбутнього для наступних поколінь.

**Конфлікт інтересів** Автори декларують, що не мають конфлікту інтересів стосовно даного дослідження, у тому числі фінансового, особистісного характеру, авторства чи іншого характеру, що міг би вплинути на дослідження та його результати, представлені в даній статті.

**Фінансування** Дослідження проводилося без фінансової підтримки.

### References

1. Smith JD, Fu E, Kobayashi MA. Prevention and Management of Childhood Obesity and Its Psychological and Health Comorbidities. *Annu Rev Clin Psychol.* 2020;16:351-78. DOI: 10.1146/annurev-clinpsy-100219-060201.
2. González-Álvarez MA, Lázaro-Alquézar A, Simón-Fernández MB. Global Trends in Child Obesity: Are Figures Converging? *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(24):9252. DOI: 10.3390/ijerph17249252.
3. Masood B, Moorthy M. Causes of obesity: a review. *Clin Med (Lond).* 2023;23(4):284-91. DOI: 10.7861/clinmed.2023-0168.
4. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr.* 2010;91(5):1499-505. DOI: 10.3945/ajcn.2010.28701B.
5. Farpour-Lambert NJ, Baker JL, Hassapidou M, Holm JC, Nowicka P, O'Malley G, et al. Childhood Obesity Is a Chronic Disease Demanding Specific Health Care—a Position Statement from the Childhood Obesity Task Force (COTF) of the European Association for the Study of Obesity (EASO). *Obes Facts.* 2015;8(5):342-9. DOI: 10.1159/000441483.

## Наукові огляди

6. Rankin J, Matthews L, Cobley S, Han A, Sanders R, Wiltshire HD, et al. Psychological consequences of childhood obesity: psychiatric comorbidity and prevention. *Adolesc Health Med Ther.* 2016;7:125-46. DOI: 10.2147/AHMT.S101631.
7. Xu S, Xue Y. Pediatric obesity: Causes, symptoms, prevention and treatment. *Exp Ther Med.* 2016;11(1):15-20. DOI: 10.3892/etm.2015.2853.
8. Schwartz MW, Seeley RJ, Zeltser LM, Drewnowski A, Ravussin E, Redman LM, et al. Obesity Pathogenesis: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocr Rev.* 2017;38(4):267-96. DOI: 10.1210/er.2017-00111.
9. Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12:706978. DOI: 10.3389/fendo.2021.706978.
10. Bouchard C. Genetics of Obesity: What We Have Learned Over Decades of Research. *Obesity (Silver Spring).* 2021;29(5):802-20. DOI: 10.1002/oby.23116.
11. Littleton SH, Berkowitz RI, Grant SF. Genetic Determinants of Childhood Obesity. *Mol Diagn Ther.* 2020;24(6):653-63. DOI: 10.1007/s40291-020-00496-1.
12. Grimm ER, Steinle NI. Genetics of eating behavior: established and emerging concepts. *Nutr Rev.* 2011;69(1):52-60. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2010.00361.x.
13. Manfredi L, Accoto A, Couyoumdjian A, Conversi D. A Systematic Review of Genetic Polymorphisms Associated with Binge Eating Disorder. *Nutrients.* 2021;13(3):848. DOI: 10.3390/nu13030848.
14. Bouchard C. Childhood obesity: are genetic differences involved? *Am J Clin Nutr.* 2009;89(5):1494-501. DOI: 10.3945/ajcn.2009.27113C.
15. Mazur A, Molnár D, Gawlik AM, Telega G, Vlachopapadopoulou E, Wojcik M. Editorial: Endocrine and metabolic consequences of childhood obesity, volume II. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14:1239914. DOI: 10.3389/fendo.2023.1239914.
16. Teixeira PF, Dos Santos PB, Pazos-Moura CC. The role of thyroid hormone in metabolism and metabolic syndrome. *Ther Adv Endocrinol Metab.* 2020;11:2042018820917869. DOI: 10.1177/2042018820917869.
17. Wondmkun YT. Obesity, Insulin Resistance, and Type 2 Diabetes: Associations and Therapeutic Implications. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2020;13:3611-16. DOI: 10.2147/DMSO.S275898.
18. Ye J. Mechanisms of insulin resistance in obesity. *Front Med.* 2013;7(1):14-24. DOI: 10.1007/s11684-013-0262-6.
19. Meinardi JR, Wolffebuttel BH, Dullaart RP. Cyclic Cushing's syndrome: a clinical challenge. *Eur J Endocrinol.* 2007;157(3):245-54. DOI: 10.1530/EJE-07-0262.
20. Frühbeck G, Catalán V, Rodríguez A, Gómez-Ambrosi J. Adiponectin-leptin ratio: A promising index to estimate adipose tissue dysfunction. Relation with obesity-associated cardiometabolic risk. *Adipocyte.* 2017;7(1):57-62. DOI: 10.1080/21623945.2017.1402151.
21. Kim J, Lim H. Nutritional Management in Childhood Obesity. *J Obes Metab Syndr.* 2019;28(4):225-35. DOI: 10.7570/jomes.2019.28.4.225.
22. Rousham EK, Goudet S, Markey O, Griffiths P, Boxer B, Carroll C, et al. Unhealthy Food and Beverage Consumption in Children and Risk of Overweight and Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr.* 2022;13(5):1669-96. DOI: 10.1093/advances/nmac032.
23. Singh SA, Dhanasekaran D, Ganamurali N, L P, Sabarathinam S. Junk food-induced obesity- a growing threat to youngsters during the pandemic. *Obes Med.* 2021;26:100364. DOI: 10.1016/j.obmed.2021.100364.
24. Hill JO, Wyatt HR, Peters JC. Energy balance and obesity. *Circulation.* 2012;126(1):126-32. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.087213.
25. Hanifah L, Nasrulloh N, Sufyan DL. Sedentary Behavior and Lack of Physical Activity among Children in Indonesia. *Children (Basel).* 2023;10(8):1283. DOI: 10.3390/children10081283.
26. Williams AS, Ge B, Petroski G, Kruse RL, McElroy JA, Koopman RJ. Socioeconomic Status and Other Factors Associated with Childhood Obesity. *J Am Board Fam Med.* 2018;31(4):514-21. DOI: 10.3122/jabfm.2018.04.170261.
27. Lieb DC, Snow RE, DeBoer MD. Socioeconomic factors in the development of childhood obesity and diabetes. *Clin Sports Med.* 2009;28(3):349-78. DOI: 10.1016/j.csm.2009.02.004.
28. Newson L, Sides N, Rashidi A. The psychosocial beliefs, experiences and expectations of children living with obesity. *Health Expect.* 2024;27(1):e13973. DOI: 10.1111/hex.13973.
29. Yau YH, Potenza MN. Stress and eating behaviors. *Minerva Endocrinol.* 2013;38(3):255-67.
30. Kalra G, De Sousa A, Sonavane S, Shah N. Psychological issues in pediatric obesity. *Ind Psychiatry J.* 2012;21(1):11-7. DOI: 10.4103/0972-6748.110941.
31. Kumari S, Shukla S, Acharya S. Childhood Obesity: Prevalence and Prevention in Modern Society. *Cureus.* 2022;14(11):e31640. DOI: 10.7759/cureus.31640.
32. Chung ST, Onuzuruike AU, Magge SN. Cardiometabolic risk in obese children. *Ann N Y Acad Sci.* 2018;1411(1):166-83. DOI: 10.1111/nyas.13602.
33. Leopold S, Zachariah JP. Pediatric Obesity, Hypertension, Lipids. *Curr Treat Options Pediatr.* 2020;6(2):62-77. DOI: 10.1007/s40746-020-00188-2.
34. Močnik M, Marčun Varda N. Cardiovascular Risk Factors in Children with Obesity, Preventive Diagnostics and Possible Interventions. *Metabolites.* 2021;11(8):551. DOI: 10.3390/metabo11080551.
35. Oranika US, Adeola OL, Egbuchua TO, Okobi OE, Alrowaili DG, Kajero A, et al. The Role of Childhood Obesity in Early-Onset Type 2 Diabetes Mellitus: A Scoping Review. *Cureus.* 2023;15(10):e48037. DOI: 10.7759/cureus.48037.
36. Ruze R, Liu T, Zou X, Song J, Chen Y, Xu R, et al. Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14:1161521. DOI: 10.3389/fendo.2023.1161521.
37. Prodan A, Dzhyvak VG. Metabolic syndrome: Correlation between main hormones and oxidative stress parameters. *Rom J Diabetes Nutr Metab Dis.* 2022;29(2):214-9.
38. Mangova M, Lipek T, Vom Hove M, Körner A, Kiess W, Treudler R, et al. Obesity-associated asthma in childhood. *Allergol Select.* 2020;4:76-85. DOI: 10.5414/ALX02178E.
39. Pillar G, Shehadeh N. Abdominal fat and sleep apnea: the chicken or the egg? *Diabetes Care.* 2008;31 Suppl 2:S303-9. DOI: 10.2337/dc08-s272.
40. di Palmo E, Filice E, Cavallo A, Caffarelli C, Maltoni G, Miniaci A, et al. Childhood Obesity and Respiratory Diseases: Which Link? *Children (Basel).* 2021;8(3):177. DOI: 10.3390/children8030177.

41. Protsailo MD, Fedortsiv OY, Dzhyvak VG, Krycky IO, Hoshchynskyi PV, Horishnyi IM, et al. Clinical features of connective tissue dysplasia, osgood-schlatter disease and multiple cortical disorders in a child. *Wiad Lek.* 2023;76(8):1854-60. DOI: 10.36740/WLek202308120.
42. Vincent HK, Heywood K, Connelly J, Hurley RW. Obesity and weight loss in the treatment and prevention of osteoarthritis. *PM R.* 2012;4(5 Suppl):S59-67. DOI: 10.1016/j.pmrj.2012.01.005.
43. Smith S, Sumar B, Dixon K. Musculoskeletal pain in overweight and obese children. *Int J Obes (Lond).* 2014;38(1):11-5. DOI: 10.1038/ijo.2013.187.
44. Merder-Coşkun D, Uzuner A, Keniş-Coşkun Ö, Çelenlioğlu AE, Akman M, Karadağ-Saygı E. Relationship between obesity and musculoskeletal system findings among children and adolescents. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2017;63(3):207-14. DOI: 10.5606/tftrd.2017.422.
45. Krul M, van der Wouden JC, Schellevis FG, van Suijlekom-Smit LW, Koes BW. Musculoskeletal problems in overweight and obese children. *Ann Fam Med.* 2009;7(4):352-6. DOI: 10.1370/afm.1005.
46. Dakanalis A, Mentzelou M, Papadopoulou SK, Papandreou D, Spanoudaki M, Vasios GK, et al. The Association of Emotional Eating with Overweight/Obesity, Depression, Anxiety/Stress, and Dietary Patterns: A Review of the Current Clinical Evidence. *Nutrients.* 2023;15(5):1173. DOI: 10.3390/nu15051173.
47. Frayn M, Livshits S, Knäuper B. Emotional eating and weight regulation: a qualitative study of compensatory behaviors and concerns. *J Eat Disord.* 2018;6:23. DOI: 10.1186/s40337-018-0210-6.
48. Favieri F, Marini A, Casagrande M. Emotional Regulation and Overeating Behaviors in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Behav Sci (Basel).* 2021;11(1):11. DOI: 10.3390/bs11010011.

### Відомості про авторів

**Воронцова Т.О.** – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: voroncova@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-2544-1887.

**Коник Т.Р.** – студентка п'ятого курсу медичного факультету, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: konyk\_tetrom@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0009-0004-3129-2381.

**Трохименко М.Б.** – студентка п'ятого курсу медичного факультету, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: trohymenko\_marbor@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0009-0008-1221-8943.

**Хлібовська О. І.** – канд. мед. наук, доцент кафедри акушерства та гінекології факультету післядипломної освіти, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: chlibovska@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0003-3293-0010.

**Гоцинський П. В.** – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: hoschynsky@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-5849-0335.

**Дживак В. Г.** – д-р філософії (Медицина), асистент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна. E-mail: djyvak@tdmu.edu.ua. ORCID ID: 0000-0002-4885-7586.

### Information about the authors

**Voroncova T.O.** – PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children's Diseases and Pediatric Surgery, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0000-0002-2544-1887.

**Konyk T.R.** – 5<sup>th</sup> year student of the Faculty of Medicine, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0009-0004-3129-2381.

**Trokhymenko M.B.** – 5<sup>th</sup> year student of the Faculty of Medicine, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0009-0008-1221-8943.

**Khlibovska O.I.** – PhD, MD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology Faculty of Postgraduate Education, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0000-0003-3293-0010.

**Hoshchynskyi P.V.** – PhD, MD, Associate Professor of the Department of Children's Diseases and Pediatric Surgery, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0000-0002-5849-0335.

**Dzhyvak V.G.** - PhD, MD, Assistant Professor of the Department of Children's Diseases and Pediatric Surgery, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine. ORCID ID: 0000-0002-4885-7586.

*Надійшла до редакції 15.12.24*

*© Т.О. Воронцова, Т.Р. Коник, М.Б. Трохименко, О.І. Хлібовська, П.В. Гоцинський, В.Г. Дживак, 2024*