

УДК 616.36-004-008.847.9-07-053.6:613.25

# ХАРАКТЕРИСТИКА ХАРЧУВАННЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДЛІТКІВ З ОЗНАКАМИ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ

Страшок Л. А. <sup>1</sup>, Бузницька О. В. <sup>2</sup>

ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України»  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
elena.buznytska@gmail.com

Однією з найважливіших проблем сучасної медичної науки є метаболічний синдром, витоки якого починаються з дитинства та підліткового віку. Мета: вивчити особливості харчування українських підлітків з ожирінням та виявити порушення харчової поведінки на тлі метаболічного синдрому. На базі Інституту охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України проведено дослідження щодо харчування українських підлітків. В результаті була сформована вибірка з 200 підлітків з ожирінням (вік 14 – 18 років: 100 хлопців і 100 дівчат). Таким чином, нерегулярне та незбалансоване харчування закономірно спричиняє розлади травлення, аномалії харчової поведінки та сприяє формуванню коморбідних патологій, таких як ожиріння та метаболічний синдром. У підлітків з ожирінням спостерігався значний дефіцит цинку та магнію в організмі

**Ключові слова:** підлітки, метаболічний синдром, розлади харчової поведінки

## NUTRITION CHARACTERISTICS OF UKRAINIAN ADOLESCENTS WITH METABOLIC SYNDROME

Strashok L. A., Buznytska O. V.

One of the most important issues of modern medical science is the metabolic syndrome, the origins of which begin in childhood and adolescence. Purpose: To study the dietary peculiarities of Ukrainian adolescents with obesity and to identify the eating disorders on the background of metabolic syndrome. A survey on the nutrition of Ukrainian adolescents was conducted on the base of Institute of Children and Adolescents Health Care of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. As a result, a sample of 200 adolescents with obesity (age 14 – 18 years: 100 boys and 100 girls) was formed. Thus, irregular and unbalanced diet naturally causes digestive disorders, abnormalities in eating behavior and contributes to the formation of comorbid pathologies such as obesity and metabolic syndrome. Adolescents with obesity experienced significant zinc and magnesium deficiency in the body.

**Keywords:** adolescents, metabolic syndrome, eating disorders

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАННЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДРОСТКІВ С ПРИЗНАКАМИ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМА

Страшок Л. А., Бузницька О. В.

Одной из важнейших проблем современной медицинской науки является метаболіческий синдром, истоки которого начинаются в детском и подростковом возрасте. Цель: изучить особенности питания украинских подростков с ожирением и выявить нарушения пищевого поведения на фоне метаболіческого синдрома. На базе Института охраны здоровья детей и подростков Национальной академии медицинских наук Украины проведено исследование питания подростков, в результате чего была сформирована выборка из 200 подростков с ожирением (возраст 14 – 18 лет: 100 мальчиков и 100 девочек). Таким образом, нерегулярное и несбалансированное питание закономерно вызывает расстройства пищеварения, отклонения в пищевом поведении и способствует формированию коморбідных патологій, таких как ожирение и метаболіческий синдром. Подростки с ожирением испытывали значительный дефицит цинка и магния в организме.

**Ключевые слова:** подростки, метаболіческий синдром, расстройства пищевого поведения

## ВСТУП

За визначенням ВООЗ, раціональне харчування — це організоване та своєчасне постачання до організму людини поживної та смачної їжі, яка містить оптимальну кількість харчових речовин, необхідних для підтримання життя, розвитку та підвищення працездатності. Харчування — це провідний факт у збереженні організму, особливо коли мова йде про зростаючий організм. Така необхідність у дитячому та підлітковому віці зумовлена підвищенням рівню

основного обміну (у 1,5 рази вищий, ніж у дорослих), великими нервово-психічними навантаженнями, періодом статевого дозрівання, акселерацію, заняттям спортом тощо [1]. Денний харчовий раціон підлітка залежить від багатьох причин: достатку сім'ї, стану здоров'я, режиму навчання та інших навантажень, пори року. Індивідуальні рекомендації у такому випадку може надати спеціаліст з харчування — дієтолог. На жаль, харчування сучасної української молоді залишається незбалансованим, з вживанням

висококалорійних продуктів, часом шкідливими для здоров'я, що з плином часу призводить до зайвої ваги та ожиріння.

Дитяче ожиріння постає важливою медико-соціальною проблемою в Україні та за її межами з огляду на прогресуюче зростання його поширеності, наявності значного спектру коморбідних порушень [2, 3, 4], ризиків формування метаболічного синдрому (МС), основними критеріями якого у дитячому віці є абдомінальне ожиріння, інсулінорезистентність (ІР), дисліпідемія, підвищення артеріального тиску (IDF, 2007) [5, 6]. Помилковим вважається ствердження про те, що МС — це проблема людей середнього та похилого віку, що підтверджується даними сучасних досліджень щодо його поширеності серед підліткового контингенту [7, 8]. Дитяче ожиріння має своє коріння в генетичній сприйнятливості, на яку впливають фактори оточуючого середовища, в першу чергу, нераціональне харчування впродовж раннього дитинства та юності. За даними Fonseca H, 2009 р., особлива увага повинна бути спрямована на молодь із зайвою вагою з найбільшою небезпекою для неупорядкованого харчування, оскільки саме зайва вага (або думка про її наявність) може стати мотивацією до дотримання жорстких дієт та інших порушень харчової поведінки [9, 10]. На додачу, такі незбалансовані дієти призводять до дисбалансу мікроелементів в організмі, які є есенціальними та виконують безліч функцій. Ці мікроелементи, знаходячись у незначних концентраціях, приймають участь в усіх обмінах, зокрема внутрішньоклітинному, забезпеченні репродуктивної функції та імунітету, розвитку когнітивної сфери та поведінкових реакцій [11]. Є дані про участь цинку (Zn) в енергетичному обміні, синтезі інсуліну підшлунковою залозою, антиоксидантному захисті, стабілізації мембран клітин тощо. Тому, вірогідно, дефіцит цинку впливає на вуглеводний та ліпідний обмін, оскільки є складовою частиною інсуліну, що обґрунтовує його роль у розвитку ІР. Зокрема, дефіцит магнію (Mg) призводить до порушень з боку нервової системи у вигляді синдрому «хронічної втомлюваності», серцево-судинної системи (підвищення артеріального тиску, порушення серцевого ритму) та обміну речовин. Частіше за все, дефіцит або дисбаланс цих мікроелементів може виникати саме внаслідок незбалансованого харчування [12, 13]. На жаль, дослідження харчування українських дітей і підлітків, психологічних предикторів формування ожиріння саме у дитячому віці, їх зв'язок з метаболічними порушеннями, дисбалансом біологічних субстанцій, які регулюють харчову поведінку (ХП), є поодинокими [14]. Тому, проведення дослідження в умовах ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України», метою якого стало вивчення повсякденного харчування українських підлітків з наступним виявленням порушень ХП та метаболічних розладів, характерних для метаболіч-

ного синдрому, у підлітків із зайвою вагою та можливостей їх модифікації для покращення ефективності лікування й профілактики, безперечно, стало актуальним.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі ДУ «ІОЗДП НАМН» було проведено дослідження щодо ситуації раціонального харчування українських підлітків. Внаслідок чого була сформована вибірка підлітків у кількості 200 осіб з ожирінням (віком 14 – 18 років: 100 юнаків і 100 дівчат). Для підтвердження діагнозу ожиріння у всіх хворих обчислювався індекс маси тіла (ІМТ) за формулою (маса тіла (кг) / зріст<sup>2</sup> (м<sup>2</sup>)) з оцінкою даних за перцентильними таблицями, рекомендованими ВООЗ. У всіх обстежених ІМТ перевищував 95 перцентиль. Тип жировідкладення аналізували за допомогою співвідношення обхвату талії до зросту (ОТ/зріст); обхвату талії до обхвату стегон (ОТ/ОС), за яким абдомінальний тип ожиріння у підлітків діагностувався при його значенні  $\geq 0,9$  для юнаків,  $\geq 0,8$  для дівчат [15]. Контрольну групу склали 30 здорових дітей такої ж вікової категорії. Всім пацієнтам було проведено комплексне обстеження: антропометричні вимірювання, біохімічне дослідження крові з визначенням показників ліпідного, білкового обміну, рівнів печінкових ферментів та білірубину. Критерієм ІР слугувала гомеостатична модель НОМА — ІР (Homeostasis model assessment of Insulin Resistance, Matthews D.R., 1985). Результат  $\geq 3,5$  од. свідчив про наявність ІР.

На основі проведених досліджень обстежені з ожирінням були розподілені на дві підгрупи: I — з ознаками МС (МС+) та II — без ознак МС (МС–), у кожну з яких увійшли по 100 хворих. Критерії діагностики МС у дітей, що були використані, представлені Міжнародною Діабетичною Федерацією. Основними у дитячому віці є абдомінальне ожиріння, ІР, дисліпідемія, підвищення артеріального тиску [IDF, 2007]. Дослідження ХП у підлітків з ожирінням проводилося методом анкетування за допомогою Голландського опитувальника (DEBQ, The Dutch Eating Behaviour Questionnaire). DEBQ дозволяє виявити причини переїдання та, відповідно, встановити тип харчової поведінки (обмежувальний, емоціогенний, екстернальний). Слід зазначити, що за даними цього тесту, можлива наявність одночасно декількох порушень ХП у одного хворого. Також було проведено дослідження рівню незамінних для життєдіяльності організму мікроелементів цинку та магнію у крові за допомогою стандартних наборів виробництва Cormay.

Створення бази даних та статистична обробка результатів проводилась на IBM-Pentium III з використанням пакетів прикладних програм «Stadia-6» (серійний номер ліцензійного паспорту 1218 від 24.05.2000 р., версія «Prof»), Microsoft «Access»,

«Excel». Для оцінки вірогідності відмінностей використовувався t-критерій Стьюдента (р), Фішера (ф), тест Mann-Whitney U; також був використаний кореляційний аналіз. Етичні норми на всіх етапах обстеження були дотримані. Пацієнти та їх батьки були поінформовані щодо методів та обсягу досліджень, підписано інформовану згоду на участь у дослідженні.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В ході детального антропометричного обстеження встановлено, що у хворих I групи при визначенні ІМТ, його значення були статистично значуще вищими, ніж у осіб II групи ( $36,25 \pm 4,45$  кг/м<sup>2</sup> та  $28,0 \pm 3,73$  кг/м<sup>2</sup>, відповідно,  $p < 0,01$ ). Група I характеризувалась статистично значуще більшими показниками відношення ОТ/зріст у порівнянні з пацієнтами II групи ( $0,69 \pm 0,07$  Од. та  $0,59 \pm 0,04$  Од., відповідно,  $p < 0,05$ ). Параметри відношення ОТ/ОС у підлітків з ожирінням також свідчили на користь абдомінального типу ожиріння, але статистично зна-

чуше не відрізнялись по групам ( $p > 0,05$ ). Таким чином, показник ОТ/зріст виявився більш чутливим щодо встановлення типу розподілу жирової тканини, що співпадає з даними світової літератури [15]. Тобто, у половини обстежених хворих було виявлено МС за основними критеріями. Було також проведено порівняльну характеристику ступеня ожиріння у підлітків залежно від наявності ознак МС за допомогою тесту Mann-Whitney U. Як показав аналіз, у хворих з I групи, в середньому, відзначалась більша ступінь ожиріння, ніж у хворих II групи ( $p = 0,009$ ). Причому така тенденція зберігалась незалежно від статі та віку.

У обстежених з ожирінням відзначались наступні скарги (табл. 1). Частіше всього діти скаржились на головний біль ( $82,7 \pm 2,5$  %) та підвищену втомлюваність ( $61,9 \pm 3,2$  %). З меншою частотою відзначались скарги на дратівливість ( $26,5 \pm 2,9$  %) та слабкість ( $17,7 \pm 2,5$  %). Також хворі скаржились на біль у животі та мали прояви диспепсичного синдрому.

Таблиця 1  
(%)

#### Характеристика скарг у обстежених основної групи

| Скарги                             | МС+<br>(n = 100) | МС-<br>(n = 100) | Загалом<br>(n = 200) |
|------------------------------------|------------------|------------------|----------------------|
| підвищена втомлюваність            | $62,8 \pm 4,5$   | $61,1 \pm 4,5$   | $61,9 \pm 3,2$       |
| дратівливість                      | $27,4 \pm 4,2$   | $25,7 \pm 4,1$   | $26,5 \pm 2,9$       |
| слабкість                          | $17,7 \pm 3,6$   | $17,7 \pm 3,6$   | $17,7 \pm 2,5$       |
| головний біль                      | $85,0 \pm 3,3$   | $80,5 \pm 3,7$   | $82,7 \pm 2,5$       |
| болі в епігастрії                  | $55,8 \pm 4,6^*$ | $45,1 \pm 4,7$   | $50,4 \pm 3,3$       |
| болі у правому підребер'ї          | $62,8 \pm 4,5^*$ | $18,6 \pm 3,6$   | $40,7 \pm 3,2$       |
| болі у пілоро-дуоденальній ділянці | $61,1 \pm 4,6^*$ | $32,7 \pm 4,4$   | $46,9 \pm 3,3$       |
| підвищення апетиту                 | $76,1 \pm 4,0^*$ | $55,8 \pm 4,6$   | $65,9 \pm 3,1$       |
| печія                              | $61,9 \pm 4,5^*$ | $38,9 \pm 4,6$   | $50,44 \pm 3,3$      |
| нудота                             | $52,2 \pm 4,7^*$ | $31 \pm 4,3$     | $41,6 \pm 3,2$       |

\* – статистично значуща різниця між групами I і II ( $p < 0,05$ )

Таким чином, прояви астеновегетативного характеру майже з однаковою частотою зустрічались в обох групах обстежених ( $p > 0,05$ ). Що стосується болювого синдрому з боку органів травлення, близько половини підлітків скаржились на болі в епігастральній ділянці ( $50,4 \pm 3,3$  %), пілоро-дуоденальній ( $46,9 \pm 3,3$  %) та правому підребер'ї ( $40,7 \pm 3,2$  %), статистично значуще частіше в групі хворих з ожирінням та ознаками МС ( $p < 0,05$ ). Характеристика скарг диспепсичного синдрому також свідчить про високу їх розповсюдженість серед досліджуваного контингенту, з вірогідним переважанням скарг на підвищення апетиту, печію, нудоту в I групі хворих у порівнянні з II групою підлітків ( $p < 0,05$ ).

При об'єктивному огляді збільшення розмірів печінки було встановлено у ( $37,8 \pm 3,2$  %) підлітків з ожирінням, що частіше реєструвалось у осіб з МС ( $50,4 \pm 4,7$  %), проти осіб без МС ( $24,8 \pm 4,0$  %) ( $p < 0,001$ ). За даними УЗД було встановлено збільшення розмірів печінки у ( $38,0 \pm 4,0$  %) хворих, статистично значуще частіше у осіб з МС ( $49,4 \pm 5,4$  %), на відміну від осіб без МС ( $23,5 \pm 5,1$  %), ( $p < 0,01$ ). Підвищення ехогенності печінки також переважало у обстежених з МС ( $24,7 \pm 4,6$  %), ніж у хворих без МС ( $13,2 \pm 4,1$  %), ( $p < 0,01$ ), що свідчило про несприятливу динаміку патологічних змін печінки на тлі ІР. Ущільнення судин печінки спостерігалось практично з однаковою частотою у групах порівняння ( $36,5 \pm 5,2$  %) та

(33,8 ± 5,7) % відповідно, (p > 0,05).

Надалі було проаналізовано зв'язок наявності МС та ІР, як провідної ознаки цього синдрому, та відхилень харчової поведінки у обстежених основної групи методом кореляційного аналізу. Отже, кореляційний аналіз виявив прямий слабкий, статистично значущий зв'язок між харчовою поведінкою та індексом НОМА (r = 0,31; p < 0,001). Тобто, це підтверджує можливу патогенетичну роль ІР у прогресуванні ожиріння і розвитку відхилень ХП.

Аналіз даних Голландського опитувальни-

ка (табл. 2) показав, що у більшості підлітків з ожирінням мав місце обмежувальний тип ХП — (73,9 ± 3,2) %, тоді як в групі контролю лише у (16,73 ± 2,4) % дітей встановлене зазначене порушення ХП (φ < 0,05). Це порушення ХП характеризується надлишковими харчовими самообмежуваннями та безсистемними жорсткими дієтами, які чергуються з епізодами переїдання. За наявності ознак МС була встановлена статистично значуща різниця як в групі юнаків, так і дівчат (φ < 0,05).

Таблиця 2  
(%)

**Варіабельність харчової поведінки у підлітків за даними DEBQ**

| Тип ХП        | МС +           |              | МС -       |            | Загалом      | Група контролю |
|---------------|----------------|--------------|------------|------------|--------------|----------------|
|               | Юнаки          | Дівчата      | Юнаки      | Дівчата    |              |                |
| Обмежувальний | 44,18 ± 2,3 ** | 52,5 ± 2,8** | 24,0 ± 2,0 | 28,8 ± 3,0 | 73,9 ± 3,2 * | 16,73 ± 2,4    |
| Екстернальний | 17,0 ± 2,0     | 28,8 ± 3,0   | 19,3 ± 2,1 | 24,7 ± 2,7 | 43,8 ± 3,1 * | 13,67 ± 2,1    |
| Емоціогенний  | 14,7 ± 1,9     | 17,5 ± 2,9   | 11,6 ± 1,9 | 24,7 ± 2,7 | 32,3 ± 3,1 * | 10,86 ± 1,9    |

\* — статистично значуща різниця між основною та контрольною групами (φ < 0,05)

\*\* — статистично значуща різниця між групами МС+ і МС- (φ < 0,05)

Досить розповсюдженим варіантом порушення харчової поведінки був екстернальний — у (43,8 ± 3,1) % дітей з ожирінням, проти (13,67 ± 2,1)% в групі контролю (φ < 0,05), який характеризується підвищеною реакцією хворого не на внутрішні стимули приймання їжі, наприклад відчуття голоду, а на зовнішні стимули (реклама харчових продуктів, тощо). Достовірної різниці за статтю та в групах МС+ та МС- встановлено не було (φ > 0,05).

Більш ніж у третини хворих на ожиріння відзначався емоціогенний тип харчової поведінки — (32,3 ± 3,1) %, проти (10,86 ± 1,9) % у дітей групи контролю (φ < 0,05), без достовірної різниці за стат-

тю та наявністю ознак МС (φ > 0,05). За емоціогенної ХП стимулом до прийому їжі стає не голод, а емоційний дискомфорт: людина їсть не тому що голодна, а тому що стривожена, ображена, роздратована тощо.

Також було встановлено, що взагалі у хворих групи МС+ статистично значуще частіше відзначались порушення ХП (71,8 ± 3,7 %), ніж у хворих без ознак МС (39,4 ± 4,1 %), (p < 0,05). Тобто, розлади ХП, як клінічна ознака, більш поширені у осіб з метаболічними порушеннями на тлі ІР.

Наступним етапом було вивчення рівнів магнію та цинку у сироватці крові з оцінкою цих показників в залежності від типу порушення ХП (табл. 3).

Таблиця 3

**Рівні цинку та магнію у підлітків, залежно від типу ХП (M ± m)**

| Тип ХП         | Цинк, мкмоль/л<br>(N – 10-15) | Магній, ммоль/л<br>(N – 0,7-1,1) |
|----------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Обмежувальний  | 7,31 ± 0,5 * **               | 0,34 ± 0,4 * **                  |
| Екстернальний  | 8,87 ± 0,3 *                  | 0,67 ± 0,2 *                     |
| Емоціогенний   | 8,92 ± 0,7 *                  | 0,73 ± 0,2 *                     |
| Група контролю | 12,7 ± 0,3                    | 0,93 ± 0,03                      |

\* — статистично значуща різниця між основною та контрольною групами (φ < 0,05)

\*\* — статистично значуща різниця між групами МС+ і МС- (φ < 0,05)

Як свідчать результати досліджень, у підлітків з ожирінням мав місце достовірний дефіцит цинку та

магнію в організмі, на відміну від обстежених групи контролю (φ < 0,05). Найбільш виражена, ста-

тистично значуща ( $\varphi < 0,05$ ), нестача зазначених мікроелементів спостерігалась у групі обстежених з обмежувальним типом ХП. Таким чином, безсистемні, жорсткі та незбалансовані дієти, які самі собі призначають хворі, дуже шкідливі та, часом, небезпечні. Зокрема, вони також призводять до психологічного дискомфорту хворого, навіть до депресивних станів. Нестача мікроелементів у крові підлітків з ожирінням та метаболічним синдромом, можливо, має значення у формуванні цих станів у зв'язку з величезним спектром їх фізіологічних функцій, можливо, замикає хибне коло цих метаболічних розладів. Тому, в реабілітаційні програми цим хворим можуть бути рекомендовані препарати, що містять цинк і магній. Також доцільна модифікація харчової поведінки за допомогою здорового збалансованого харчування та психологічного консультування для покращення ефективності лікування ожиріння й профілактики метаболічного синдрому. Добова потреба цинку для підлітків 14–17 років складає 15 мг (юнаки) та 13 мг (дівчата), магній — 300 мг.

Наведені результати підтверджують сучасні уявлення про ожиріння, як психосоматичне захворювання, у походженні якого відіграють як психологічні, так і соматичні чинники [16, 17, 18]. Психологічні впливи дитячого ожиріння на пацієнта і його родину вимагають проведення скринінгу на стан психічного здоров'я і у разі потреби — консультування. Профілактика дитячого ожиріння шляхом пропагування здорового харчування, відповідної щодо віку фізичної активності й здорового оточуючого середовища повинна бути основною метою педіатрів та лікарів загальної практики. На жаль, дослідження психологічних предикторів формування ожиріння у дитячому віці, зокрема ХП, їх зв'язок з метаболічними порушеннями, дисбалансом мікроелементів, який спричинений незбалансованим харчуванням, є малочисленими [3, 4, 19]. Тому, проведене дослідження особливостей харчування українських підлітків, а саме дітей з ожирінням та ознаками метаболічного синдрому, порушень харчової поведінки, рівнів незамінних мікроелементів, безперечно, є актуальним. У перспективі це дозволить проводити ранню корекцію харчової поведінки на тлі модифікації способу життя, профілактику прогресування ожиріння та метаболічного синдрому, а також корекцію дисбалансу мікроелементів.

## ВИСНОВКИ

1. Проведене дослідження виявило проблему нерационального та незбалансованого харчування в українських підлітків. Таким чином, нерегулярне й незбалансоване харчування закономірно призводить до розладів з боку органів травлення та сприяє формуванню коморбідної патології, такої як ожиріння та МС.

2. Комплексне клініко-лабораторно-інструмен-

тальне дослідження встановило, що 50 % хворих з ожирінням мають класичні ознаки метаболічного синдрому (абдомінальне ожиріння, інсулінорезистентність, дисліпідемія тощо).

3. При загальному аналізі результатів опитування DEBQ було встановлено, що у хворих з ознаками МС вдвічі частіше відзначались порушення ХП, ніж у хворих без них. Серед порушень харчової поведінки найрозповсюдженішим був обмежувальний тип всіх обстежених, з меншою частотою зустрічались екстернальний та емоціогенний.

4. Обмежувальний тип ХП вдвічі частіше зустрічався у хворих з метаболічним синдромом, проведений кореляційний аналіз визначив позитивний зв'язок цих порушень з індексом НОМА.

5. У підлітків з ожирінням мав місце достовірний дефіцит цинку та магнію в організмі. Найбільш виражена, статистично значуща нестача зазначених мікроелементів спостерігалась у групі обстежених з обмежувальним типом ХП, тобто, безсистемні, жорсткі та незбалансовані дієти шкідливі та, часом, небезпечні.

6. Модифікація харчової поведінки за допомогою здорового збалансованого харчування та психологічного супроводу — одне з найважливіших завдань у лікуванні хворих на ожиріння, що дозволить нормалізувати масу тіла, психологічний та загальний стан здоров'я, підвищити якість життя, проводити профілактику метаболічного синдрому та розвитку дисбалансу мікроелементів.

## БІБЛІОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ

1. Marty L., Chambaron S., Nicklaus S., Monnery-Patris S. Learned pleasure from eating: An opportunity to promote healthy eating in children? *Appetite*. 2018. 1(120), P. 265–274. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.09.006>
2. Huang JY, Qi SJ. Childhood obesity and food intake. *World J Pediatr*. 2015. 11(2), P. 101–107. <https://doi.org/10.1007/s12519-015-0018-2>
3. Hemmingsson E. Early childhood obesity risk factors: socioeconomic adversity, family dysfunction, offspring distress, and junk food self-medication. *Curr. Obes. Rep*. 2018. 7(2), P. 204–209. <https://doi.org/10.1007/s13679-018-0310-2>
4. Schoentgen B., Lancelot C., Le Gall D. Eating behavior in pediatric obesity: Of the advantages of combining the neurobiological and neuropsychological approaches. *Arch Pediatr*. 2017. 24(3), P. 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.12.004>
5. Kawada T. Socioeconomic status and childhood metabolic syndrome. *Int J Cardiol*. 2019. №283, P. 189. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.01.106>
6. O'Neill S., L. O'Driscoll. Metabolic syndrome: a closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obesity Reviews*. 2015. № 16 (1), P. 1–12. <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12229>
7. Dania Al-Hamad, V. Raman. Metabolic syndrome in children and adolescents. *Translational Pediatrics*. 2017. № 6 (4), P.

---

---

397–407. <https://doi.org/10.21037/tp.2017.10.02>

8. Gromnatska N., Cherkas A., Lemishko B., Kulya O. The pattern of metabolic syndrome in children with abdominal obesity. *Georgian Med News*. 2019. № 289, P. 68–72.

9. Nicklaus S. The role of dietary experience in the development of Eating Behavior during the first years of life. *Ann Nutr Metab*. 2017. 70(3), P. 241–245. <https://doi.org/10.1159/000465532>

10. Campbell M.K. Biological, environmental, and social influences on childhood obesity. *Pediatr Res*. 2016. 79(1-2), P. 205–211. <https://doi.org/10.1038/pr.2015.208>

11. Daniels L.A., Mallan K.M., Battistutta D., Nicholson J.M., et al. Child eating behavior outcomes of an early feeding intervention to reduce risk indicators for child obesity: the NOURISH RCT. *Obesity (Silver Spring)*. 2014. 22(5), P. 104–11. <https://doi.org/10.1002/oby.20693>

12. Isachenkova O. Nutritional behavior as an important factor in the development of obesity. *J. Obesity and metabolism*. 2015. 12(4), P. 23–29. Ukrainian. <https://doi.org/10.14341/omet2015414-17>

13. Barnes M., Caltabiano M. The interrelationship between orthorexia nervosa, perfectionism, body image and attachment style. *Eat Weight Disord*. 2016. 2(1), P. 33–65. <https://doi.org/10.1007/s40519-016-0280-x>

14. Seo S.H., Shim Y.S. Association of Sleep Duration

with Obesity and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents: A Population-Based Study. *Sci Rep*. 2019. № 9 (1). P. 9463. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45951-0>.

15. Barclay L., Desiree L. Waist-to-height ratio may predict cardiometabolic risk in normal-weight children. *CME. BMC Pediatr*. 2010. №10, P. 73–78.

16. Fang Y., Ma Y., Mo D., [et al.]. Methodology of an exercise intervention program using social incentives and gamification for obese children. *BMC Public Health*. 2019. № 19 (1), P. 686. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6992-x>

17. Tagi V.M., Giannini C., Chiarelli F. Insulin Resistance in Children. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019. № 10, P. 342. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00342>

18. Spreghini N., Cianfarani S., Spreghini M.R. [et al.]. Oral glucose effectiveness and metabolic risk in obese children and adolescents. *Acta Diabetol*. 2019. № 56 (8), P. 955–962. <https://doi.org/10.1007/s00592-019-01303-y>

19. Gibbs B.G., Forste R. Socioeconomic status, infant feeding practices and early childhood obesity. *Pediatr Obes*. 2014. 9(2), P. 135–146. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2013.00155.x>

20. Lewellyn C.H., Fildes A. Behavioural Susceptibility Theory: the Role of appetite in genetic risk of obesity. *Curr. Obes. Rep*. 2017. 6(1), P. 38–45. <https://doi.org/10.1007/s13679-017-0247-x>