



Порушення харчової поведінки при різних фенотипах ожиріння у дітей

For citation: Zdorov'e Rebenka. 2020;15(5):316-320. doi: 10.22141/2224-0551.15.5.2020.211441

Резюме. Актуальність. Порушення харчової поведінки, що формуються в дитячому віці, зумовлюють високий рівень поширення ожиріння, зокрема й ускладненого його перебігу, в усьому світі та потребують персоналізованих профілактичних втручань. **Мета:** вивчити асоціації типу порушення харчової поведінки з фенотипами ожиріння у дітей віком 6–16 років. **Матеріали та методи.** Обстежено 109 дітей із полігенним ожирінням віком 6–16 років. До першої групи ($n = 40$) було включено пацієнтів з фенотипом метаболічно нездорового ожиріння, другу групу ($n = 69$) сформували хворі з фенотипом метаболічно здорового ожиріння. Як критерії метаболічно нездорового ожиріння у дітей та підлітків були використані рекомендації експертної групи Національного інституту здоров'я серця, легень та крові США (National Heart, Lung, and Blood Institute). Для оцінки типу харчової поведінки використовувалася голландський опитувальник DEBQ. Емоціогенний тип харчової поведінки визначався при оцінці за відповідною шкалою DEBQ понад 1,8 бала, екстернальний тип — при оцінці за відповідною шкалою DEBQ понад 2,7 бала й обмежувальний тип — при оцінці за відповідною шкалою DEBQ понад 2,4 бала. **Результати.** Екстернальний ($3,48 \pm 0,16$ бала; $52,50 \pm 5,09\%$) та емоціогенний ($2,92 \pm 0,24$ бала; $34,20 \pm 5,92\%$) типи порушення харчової поведінки однаково часто діагностували у дітей, які страждають на метаболічно нездорове ожиріння із «середнім» ступенем відхилення вище від норми, $p > 0,05$. Обмежувальний тип харчової поведінки відзначався при фенотипі метаболічно здорового ожиріння ($2,52 \pm 0,20$ бала; з «дуже низьким» ступенем відхилення вище від норми $9,40 \pm 2,92\%$). **Висновки.** Типи харчової поведінки у дітей віком 6–16 років асоційовані з фенотипами ожиріння та вимагають персоналізованої харчової модифікації. Найсильніший кореляційний зв'язок із формуванням фенотипу метаболічно нездорового ожиріння має екстернальний тип харчової поведінки, тоді як фенотип метаболічно здорового ожиріння корелює з обмежувальним типом харчової поведінки.

Ключові слова: харчова поведінка; фенотипи ожиріння; метаболічно нездорове ожиріння; діти

Вступ

Нераціональне харчування та відсутність адекватної фізичної активності зумовлюють епідемію дитячого ожиріння в усьому світі. Основними типами порушення харчової поведінки (ХП) при ожирінні у дітей є емоціогенний, екстернальний та обмежувальний. Емоціогенний тип ХП характеризується переїданням або гіперфагічною реакцією на стрес. Екстернальний тип ХП проявляється гіперсенситивністю на зовнішні харчові тригери незалежно від стану гомеостатичних стимулів, які обумовлюють почуття голоду (глікемії, рівня неестерифікованих жирних кислот, наповнення

шлунка). Обмежувальний ХП виражається рецидивом збільшення маси тіла, спровокованим переїданням після «дієтичної депресії» на фоні гіпокалорійної дієтотерапії [12, 15].

На сьогодні ожиріння поділяється на два фенотипи: метаболічно здорове ожиріння (metabolically healthy obese, МНО), що характеризується відсутністю метаболічних порушень, та метаболічно нездорове ожиріння (metabolically unhealthy obese, МУО) з наявністю метаболічних ускладнень [1, 2, 7, 8].

Фенотип МУО проявляється ожирінням в поєднанні з інсулінорезистентністю, порушенням толерантності

© 2020. The Authors. This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Нікуліна Анна Олексіївна, кандидат медичних наук, асистент кафедри педіатрії 1 та медичної генетики, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, 49044, Україна; e-mail: anna.nikulina.201381@gmail.com

For correspondence: Hanna Nikulina, PhD, Assistant at the Department of pediatrics 1 and medical genetics, State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Vernadsky st., 9, Dnipro, 49044, Ukraine; e-mail: anna.nikulina.201381@gmail.com; contact phone: +38(099)-978-16-59.

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

ті до вуглеводів, атерогенною дисліпідемією (гіпертриацилгліцеридемією у дітей віком 0–9 років ≥ 100 мг/дл, у дітей 10–18 років ≥ 130 мг/дл; гіперхолестеринемією ≥ 200 мг/дл; підвищеним рівнем ліпопротеїнів низької щільності ≥ 130 мг/дл і зниженим рівнем ліпопротеїнів високої щільності < 40 мг/дл, згідно з рекомендацією експертної групи Національного інституту здоров'я серця, легень та крові США (National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI, 2011)), тромбогенним ризиком, підвищеним рівнем трансаміназ, відносно високим рівнем прозапальних цитокінів у сироватці крові, розвитком стеатогепатозу та підвищенням артеріального тиску понад 90-й перцентиль [3, 5, 10, 17].

Мета дослідження: вивчити асоціації типу порушення харчової поведінки з фенотипами ожиріння у дітей віком 6–16 років.

Матеріали та методи

Праця є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри педіатрії 1 та медичної генетики ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» «Генотип-асоційована персоналізація діагностичного та лікувального процесу у дітей з хворобами респіраторної, ендокринної та травної систем» (№ держреєстрації 0118U006629) та «Прогнозування розвитку дитячих захворювань, асоційованих з цивілізацією» (№ держреєстрації 0120U101324). Дослідження виконане за бюджетною програмою КПКВК 2301020 «Наукова і науково-технічна діяльність у сфері охорони здоров'я», фінансувалося Міністерством охорони здоров'я України за кошти державного бюджету. Дослідження проведено згідно із сучасними науковими стандартами, передбачені заходи щодо забезпечення здоров'я пацієнта, дотримання його прав, людської гідності та морально-етичних норм у відповідності з Гельсінською декларацією, Конвенцією Ради Європи про права людини і біомедицину, Загальною декларацією про біоетику і права людини ЮНЕСКО, законами України (Конституція України (ст. 3, 21, 24, 28, 32), Основами законодавства України про охорону здоров'я (ст. 43.1, 44.1), Законом України «Про лікарські засоби» (ст. 7, 8).

Відповідно до завдань дослідження під спостереженням у дитячому ендокринологічному відділенні КНП «Дніпровська МКЛ № 9» ДМР перебувало 109 дітей (65 хлопчиків та 44 дівчинки) віком від 6 до 16 років (середній вік — $12,14 \pm 0,08$ року) з діагнозом «ожиріння». До першої групи ($n = 40$) було включено пацієнтів з фенотипом метаболічно нездорового ожиріння, другу групу ($n = 69$) сформували хворі з фенотипом метаболічно здорового ожиріння. Як критерії метаболічно нездорового ожиріння у дітей та підлітків були використані рекомендації експертної групи Національного інституту здоров'я серця, легень та крові США [4, 9, 11, 13].

Для верифікації діагнозу застосовувалась класифікація ожиріння, що рекомендована для використання в клінічній практиці (наказ МОЗ України № 254 від 27.04.2006 р. «Протокол надання медичної допомоги дітям, хворим на ожиріння»).

Критерії включення: всі діти, які були задіяні в дослідженні, мали індекс маси тіла (ІМТ), що перевищував 95-й перцентиль або 2SD, та проходили стаціонарне лікування в умовах ендокринологічного відділення.

Критерії виключення: пацієнти з наявністю спадкових синдромів, що супроводжуються ожирінням і захворюваннями, лікування яких потребує використання медикаментів, що впливають на обмін вуглеводів та ліпідів; вагітні.

Лабораторне обстеження включало загальноклінічне обстеження, визначення глікованого гемоглобіну, маркерів інсулінорезистентності та гіперлептинемії за допомогою імуноферментного аналізу ELISA у венозній крові в сертифікованій лабораторії Sinevo. Всім дітям проводилось ультразвукове дослідження органів черевної порожнини, нирок, наднирників, органів малого таза у дівчаток за допомогою апарату Simens Sonoline G40 (Японія) з використанням конвекційного датчика з частотою 2,5–5 МГц [4] та біоімпедансометрія з визначенням жирової маси тіла (ЖМТ) на електронних підлогових вагах Tefal Bodysignal (Франція), з дослідженням біоелектричного імпедансу (Ом) — опору тканин при проходженні безпечного електричного струму (50 кГц, 800 мкА) між контактними електродами, що розташовувались у місцях контакту зі стопами дитини на вимірній платформі вагів.

Голландський опитувальник харчової поведінки DEBQ містив 33 питання, кожне з яких мало 5 варіантів відповіді: «ніколи», «рідко», «іноді», «часто» і «дуже часто», які оцінювалися за шкалою від 1 до 5 балів, за винятком 31-го питання, що має зворотне значення і оцінювалось від 5 до 1 бала. Для підрахунку балів по одній із трьох шкал, що характеризують різні типи порушення ХП, склалися значення відповідей по кожному пункту й отриману суму ділили на кількість питань по цій шкалі. Блок від 1-го по 10-те питання являв шкалу обмежувальної ХП. Блок питань від 11-го по 23-те — шкалу емоціогенної ХП. Блок питань від 24-го по 33-те — шкалу екстернальної ХП. Порушення ХП діагностувалося, якщо середнє значення набраних балів перевищувало середні показники при обмежувальній, емоціогенній і екстернальній ХП у пацієнтів з нормальною вагою, що становлять 2,4; 1,8 і 2,7 відповідно. Ступінь порушення ХП виражався в такий спосіб: «дуже низький» (0–19 %); «низький» (20–39 %); «середній» (40–59 %); «підвищений» (60–79 %); «високий» (80–100 %) [6, 14–16].

Наявність і щільність взаємозв'язків між досліджуваними параметрами встановлювали за результатами кореляційного аналізу з розрахунком коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена (ρ). Критичне значення рівня статистичної значущості (p) для всіх видів аналізу приймалося на рівні $p < 0,05$ (5 %). Коефіцієнт кореляції Спірмена у діапазоні $0,7 \leq \rho < 1$ вказував на сильний кореляційний зв'язок; $0,3 \leq \rho < 0,7$ — на зв'язок середньої сили; $0 < \rho < 0,3$ — на слабкий кореляційний зв'язок [3].

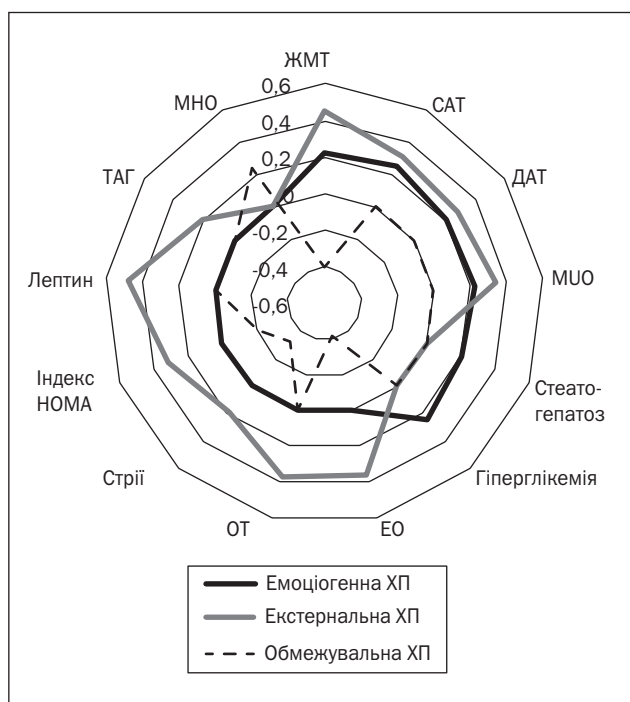


Рисунок 1. Кореляційна плеяда зв'язків порушень харчової поведінки з клінічними проявами ожиріння серед обстежених дітей віком 6–16 років (за коефіцієнтами рангової кореляції Спірмена, $p < 0,05$)

Результати та обговорення

Емоціогенна харчова поведінка асоціювалась із надлишком ЖМТ ($\rho = +0,22$); підвищеним систолічним артеріальним тиском (САТ) ($\rho = +0,25$) та діастолічним артеріальним тиском (ДАТ) ($\rho = +0,21$); МУО ($\rho = +0,23$); ультразвуковими ознаками стеатогепатозу ($\rho = +0,2$); гіперглікемією на 120-й хвилині під час проведення орального глюкозотолерантного тесту ($\rho = +0,24$), $p < 0,05$ (рис. 1).

Екстернальна порушення ХП було асоційоване з фенотипом МУО ($\rho = +0,34$) та екстремальним ожирінням (ЕО) ($\rho = +0,36$) і ЖМТ ($\rho = +0,45$); зі збільшеною окружністю талії (ОТ) ($\rho = +0,37$); наявністю стрій ($\rho = +0,19$); підвищеним САТ ($\rho = +0,31$), ДАТ ($\rho = +0,28$); наявністю інсулінорезистентності ($\rho = +0,31$); гіперлептинемією ($\rho = +0,48$) та підвищеним вмістом триацилгліцеридів (ТАГ) у крові ($\rho = +0,21$), $p < 0,05$.

Обмежувальна ХП була асоційована: з МНО ($\rho = 0,24$); мінімальним збільшенням індексу маси тіла, ІМТ < 97-го перцентиля ($\rho = -0,42$); незначним збільшенням ОТ ($\rho = -0,37$); невираженою прибавкою ЖМТ ($\rho = -0,4$); відсутністю стрій ($\rho = -0,32$); більш рідкісним діагностуванням інсулінорезистентності ($\rho = -0,21$), $p < 0,05$.

Найбільша частота виникнення порушень ХП спостерігалась при фенотипі МУО і становила 93,4 % (рис. 2).

Основними порушеннями при фенотипі МУО були екстернальна ($3,48 \pm 0,16$ бала; $52,5 \pm 5,09$ %) та емо-

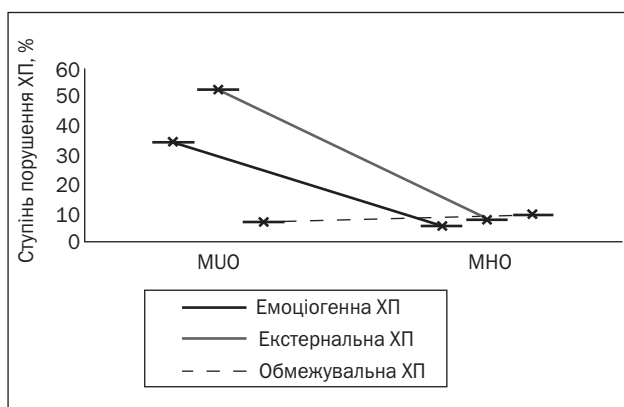


Рисунок 2. Ступінь порушення харчової поведінки при різних фенотипах ожиріння у дітей

ціогенна ХП ($2,92 \pm 0,24$ бала; $34,2 \pm 5,92$ %), ступінь прояву яких оцінювався як «середній». Водночас обмежувальна ХП діагностувалась лише у 1/6 частини дітей із фенотипом МУО з «дуже низьким» ступенем прояву ($2,33 \pm 0,11$ бала; $6,7 \pm 2,46$ %).

У дітей із фенотипом МНО відзначався найнижчий рівень частоти виникнення порушень ХП (22,8 %). Це пояснюється тим, що третина пацієнтів даної групи мала мінімальний надлишок маси тіла (ІМТ < 97-го перцентиля) і саме у цієї частини обстежених переважала обмежувальна ХП.

Висновки

Ожиріння, що має перебіг з метаболічними ускладненнями, супроводжується порушеннями харчової поведінки у переважній більшості хворих дітей. Ризик розвитку порушень харчової поведінки і характер порушень залежать від фенотипу ожиріння. Максимальна частота зустрічальності (93,4 %) порушень харчової поведінки спостерігається у хворих дітей із фенотипом МУО, а мінімальна частота характерна для фенотипу МНО (22,8 %). Фенотип МУО асоційований з екстернальною та емоціогенною харчовою поведінкою; фенотип МНО — з обмежувальною.

Отже, вірогідність і тип порушення харчової поведінки у дітей віком 6–16 років асоційовані з фенотипами ожиріння та потребують модифікації способу життя цієї групи дітей за рахунок персоналізованої дієтотерапії.

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

References

1. Abaturov AE. *Metabolic syndrome in children (lecture). Tavricheskiy Mediko-Biologicheskii Vestnik. 2007;10:57-65. (in Russian).*
2. Abaturov AE, Nikulina AA. *Phenotypes of obesity in children, clinical manifestations and genetic associations. Zdorov'e rebenka. 2020;15(4):72-85. doi:10.22141/2224-0551.15.4.2020.208476. (in Ukrainian).*
3. Moskalenko VF, Gulchiy OP, Golubchikov MV, et al. *Biostatistics. Kyiv: Kniga Plus; 2009. 184 p. (in Ukrainian).*

4. Abaturov A, Nikulina A. Genotype C/C 13910 of the Lactase Gene as a Risk Factor for the Formation of Insulin-Resistant Obesity in Children. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2019;62(4):150-155. doi:10.14712/18059694.2020.4.
5. Bala C, Craciun AE, Hancu N. UPDATING THE CONCEPT OF METABOLICALLY HEALTHY OBESITY. *Acta Endocrinol (Buchar)*. 2016;12(2):197-205. doi:10.4183/aeb.2016.197.
6. Barrada JR, van Strien T, Cebolla A. Internal Structure and Measurement Invariance of the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) in a (Nearly) Representative Dutch Community Sample. *Eur Eat Disord Rev*. 2016;24(6):503-509. doi:10.1002/erv.2448.
7. Chait A, den Hartigh LJ. Adipose Tissue Distribution, Inflammation and Its Metabolic Consequences, Including Diabetes and Cardiovascular Disease. *Front Cardiovasc Med*. 2020;7:22. doi:10.3389/fcvm.2020.00022.
8. Clairman H, Dettmer E, Buchholz A, et al. Pathways to eating in children and adolescents with obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2019;43(6):1193-1201. doi:10.1038/s41366-018-0271-2.
9. Elkins C, Fruh S, Jones L, Bydalek K. Clinical Practice Recommendations for Pediatric Dyslipidemia. *J Pediatr Health Care*. 2019;33(4):494-504. doi:10.1016/j.pedhc.2019.02.009.
10. Iacobini C, Pugliese G, Blasetti Fantauzzi C, Federici M, Menini S. Metabolically healthy versus metabolically unhealthy obesity. *Metabolism*. 2019;92:51-60. doi:10.1016/j.metabol.2018.11.009.
11. Keller KL, Kuilema LG, Lee N, et al. The impact of food branding on children's eating behavior and obesity. *Physiol Behav*. 2012;106(3):379-386. doi:10.1016/j.physbeh.2012.03.011.
12. Lydecker JA, Grilo CM. Children of parents with BED have more eating behavior disturbance than children of parents with obesity or healthy weight. *Int J Eat Disord*. 2017;50(6):648-656. doi:10.1002/eat.22648.
13. Resnicow K, McMaster F, Bocian A, et al. Motivational interviewing and dietary counseling for obesity in primary care: an RCT. *Pediatrics*. 2015;135(4):649-657. doi:10.1542/peds.2014-1880.
14. Sandvik P, Ek A, Eli K, Somaraki M, Bottai M, Nowicka P. Picky eating in an obesity intervention for preschool-aged children - what role does it play, and does the measurement instrument matter?. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019;16(1):76. doi:10.1186/s12966-019-0845-y.
15. Santos JL, Ho-Urriola JA, González A, et al. Association between eating behavior scores and obesity in Chilean children. *Nutr J*. 2011;10:108. doi:10.1186/1475-2891-10-108.
16. van Strien T, Frijters JER, Bergers G, Defares PB. The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *Int J Eat Disord*. 1986;5(2):295-315. doi:10.1002/1098-108X(198602)5:2<295::AID-EAT2260050209>3.0.CO;2-T.
17. Vukovic R, Dos Santos TJ, Ybarra M, Atar M. Children With Metabolically Healthy Obesity: A Review. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019;10:865. doi:10.3389/fendo.2019.00865.

Отримано/Received 26.07.2020

Рецензовано/Revised 07.08.2020

Прийнято до друку/Accepted 17.08.2020 ■

Information about authors

A.E. Abaturov, MD, PhD, Professor, Head of the Department of pediatrics 1 and medical genetics, State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro, Ukraine; ORCID id: <http://orcid.org/0000-0001-6291-5386>

H.O. Nikulina, PhD, Assistant at the Department of pediatrics 1 and medical genetics, State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro, Ukraine

Абатуров А.Е., Никулина А.А.

ГУ «Днепропетровская медицинская академия Министерства здравоохранения Украины», г. Днепр, Украина

Нарушения пищевого поведения при разных фенотипах ожирения у детей

Резюме. Актуальность. Нарушения пищевого поведения, формирующиеся в детском возрасте, обуславливают высокий уровень распространения ожирения, в том числе и осложненного его течения, во всем мире и нуждаются в персонализированных профилактических вмешательствах. **Цель:** изучить ассоциации типа нарушения пищевого поведения с фенотипами ожирения у детей в возрасте 6–16 лет. **Материалы и методы.** Обследованы 109 детей с полигенным ожирением в возрасте 6–16 лет. В первую группу (n = 40) были включены пациенты с фенотипом метаболически нездорового ожирения, вторую группу (n = 69) сформировали больные с фенотипом метаболически здорового ожирения. В качестве критериев метаболически нездорового ожирения у детей и подростков были использованы рекомендации экспертной группы Национального института здоровья сердца, легких и крови США (National Heart, Lung, and Blood Institute). Для оценки типа пищевого поведения использовался голландский опросник DEBQ. Эмоциогенный тип пищевого поведения определялся при оценке по соответствующей шкале DEBQ более 1,8 балла, экстернальный тип — при оценке по

соответствующей шкале DEBQ более 2,7 балла и ограничительный тип — при оценке по соответствующей шкале DEBQ более 2,4 балла. **Результаты.** Экстернальный (3,48 ± 0,16 балла; 52,50 ± 5,09 %) и эмоциогенный (2,92 ± 0,24 балла; 34,20 ± 5,92 %) типы нарушения пищевого поведения одинаково часто диагностировали у детей, страдающих метаболически нездоровым ожирением со «средней» степенью отклонения выше нормы, $p > 0,05$. Ограничительный тип пищевого поведения отмечался при фенотипе метаболически здорового ожирения (2,52 ± 0,20 балла, с «очень низкой» степенью отклонения выше нормы 9,40 ± 2,92 %). **Выводы.** Типы пищевого поведения у детей в возрасте 6–16 лет ассоциированы с фенотипами ожирения и требуют персонализированной пищевой модификации. Наибольшую корреляцию с формированием фенотипа метаболически нездорового ожирения имеет экстернальный тип пищевого поведения, тогда как фенотип метаболически здорового ожирения коррелирует с ограничительным типом пищевого поведения.

Ключевые слова: пищевое поведение; фенотипы ожирения; метаболически нездоровое ожирение; дети

A.E. Abaturov, A.A. Nikulina

State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro, Ukraine

Disorders of eating behavior at different phenotypes of obesity in children

Abstract. Background. Eating disorders, formed in childhood, cause a high level of obesity, including its complicated course, throughout the world and require personalized preventive interventions. The purpose was to study the associations of the type of eating behavior with the phenotypes of obesity in children aged 6–16 years old. **Materials and methods.** One-hundred and nine 109 children with polygenic obesity aged 6–16 years were examined. The first group ($n = 40$) included patients with the phenotype of metabolically unhealthy obesity, the second group ($n = 69$) was formed by patients with the phenotype of metabolically healthy obesity. The recommendations of the expert group of the National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) were used as criteria for metabolically unhealthy obesity in children and adolescents. The Dutch DEBQ questionnaire was used to assess the type of eating behavior. The emotional type of eating behavior was determined when evaluated on the corresponding DEBQ scale more than 1.8 points, the external type — when assessed on the corresponding DEBQ scale more

than 2.7 points and the restrictive type — when assessed on the corresponding DEBQ scale more than 2.4 points. **Results.** External (3.48 ± 0.16 points; $52.50 \pm 5.09\%$) and emotiogenic (2.92 ± 0.24 points; $34.20 \pm 5.92\%$) types of eating disorders were equally often diagnosed in children suffering from metabolically unhealthy obesity with a moderate degree of deviation above normal, $p > 0.05$. The restrictive type of eating behavior was observed in the phenotype of metabolically healthy obesity (2.52 ± 0.20 points, with a very low degree of deviation above the norm of $9.40 \pm 2.92\%$). **Conclusions.** Eating behaviors in children aged 6–16 years are associated with obesity phenotypes and require personalized nutritional modification. The external type of eating behavior has the greatest correlation with the formation of the phenotype of metabolically unhealthy obesity, while the phenotype of metabolically healthy obesity correlates with the restrictive type of eating behavior.

Keywords: eating behavior; obesity phenotypes; metabolically unhealthy obesity; children