

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Український журнал дитячої ендокринології.— ISSN 2304-005X (Print), ISSN 2523-4277 (Online).— 2020.— № 4.— С. 31—.

Експрес-оцінка фізичного розвитку дітей шкільного віку за допомогою індексу маси тіла

**Ж. В. Сотнікова-Мелешкіна**ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків
НАМН України», Харків

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Мета — порівняти інформативність методів оцінки фізичного розвитку за індексом маси тіла та шкалами регресії щодо виявлення та прогнозування ожиріння у дітей шкільного віку.

Матеріали та методи. Проведено поперечне дослідження фізичного розвитку 3265 дітей шкільного віку (від 7 до 17 років), з них 1579 хлопчиків та 1686 дівчаток, які мешкають у великому індустріальному місті. Вивчали зріст та масу тіла за стандартними методиками. Оцінку показників фізичного розвитку проводили за центильними таблицями індексу маси тіла, а також за національними українськими стандартами згідно з наказами МОЗ України «Про затвердження Критеріїв оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку» та «Про затвердження Протоколів лікування дітей з ендокринними захворюваннями». Статистичну обробку даних проведено за допомогою методу статистичного агрегування і t-тесту у програмних пакетах IBM SPSS Statistics v. 20 та Microsoft Excel.

Результати. За результатами оцінки рівня фізичного розвитку за допомогою агрегованих центильних таблиць індексу маси тіла, рекомендованих ВООЗ для створення національних стандартів, встановлено, що частка дітей з нормальною масою тіла (15–85-й перцентиль) перевищує 50 %, за винятком хлопчиків віком 10 і 13 років. До груп ризику щодо розвитку ожиріння було віднесено 6,9–15,4 % хлопчиків з найбільшою кількістю у 11–13-річному віці та 7,9–14,1 % дівчаток віком 10, 13 і 14 років. Серед хлопчиків віком 8–10 та 14 років ожиріння зареєстрували у понад 20 %, а серед дівчаток віком 8–10 років — у 16,2 %. При порівнянні результатів оцінки за стандартами ВООЗ та національними критеріями оцінки фізичного розвитку виявлено «жорсткіший» підхід до виділення категорії дітей з ожирінням віком 12–17 років з розбіжністю до 7 % серед хлопчиків та до 19 % — серед дівчаток, а серед дітей віком 8–9 років ожиріння частіше реєстрували за центильними таблицями.

Висновки. Індекс маси тіла доцільно використовувати для орієнтовної експрес-оцінки фізичного розвитку дитини за умови подальшого уточнення під час детальнішого медичного огляду за допомогою національних шкал регресії для виявлення та прогнозування дитячого ожиріння. Є потреба у створенні автоматизованого алгоритму оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку на робочих місцях медичного персоналу.

Ключові слова: школярі, індекс маси тіла, шкали регресії, ожиріння, дефіцит маси тіла.

Згідно з даними епідеміологічних досліджень, поширеність як надлишкової, так і недостатньої маси тіла збільшується в педіатричній популяції, при цьому дослідники наголошують на прямому взаємозв'язку фізичного розвитку із соціально-економічними, клімато-географічними та екологічними чинниками, складом сім'ї та її фінансовим благополуччям [6, 9–11, 14, 16, 18].

Спостерігається зміна тенденцій у фізичному розвитку дітей та підлітків у бік процесів акселерації, грацілізації, а також збільшення кількості школярів з надлишковою масою тіла та ожирінням, що пов'язано зі зниженням рівня фізичної активності [7, 19]. Використання сучасних та інформативних методів визначення фізичного розвитку допомагає при визначенні ризику розвитку ожиріння

Стаття надійшла до редакції 7 грудня 2020 р.

або дефіциту маси тіла. Останнім часом дослідники дедалі більше уваги приділяють використанню індексу маси тіла (ІМТ) Кетле як окремому критерію та складової комплексу показників для скринінг-оцінки фізичного розвитку [1, 4, 8, 13–15, 17].

Мета роботи – порівняти інформативність методів оцінки фізичного розвитку за індексом маси тіла та шкалами регресії щодо виявлення та прогнозування ожиріння у дітей шкільного віку.

Матеріали та методи

Проведено поперечне дослідження фізичного розвитку 3265 дітей шкільного віку (від 7 до 17 років), з них 1579 хлопчиків та 1686 дівчаток, які мешкають у великому індустріальному місті за наявності інформаційної згоди батьків із дотриманням вимог Гельсінської декларації та прав біоетики.

Критерії залучення до дослідження: вік від 6 років 6 місяців (група 7-річних дітей) до 17 років 5 місяців 29 днів (17-річні учні).

Вивчали зріст та масу тіла за стандартними методиками. Оцінку показників фізичного розвитку проводили за центильними таблицями індексу маси тіла [12], а також за національними українськими стандартами згідно з наказами МОЗ України «Про затвердження Критеріїв оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку» [5] та «Про затвердження протоколів лікування дітей з ендокринними захворюваннями» [2]. Статистичну обробку даних проведено за допомогою методу статистичного агрегування і t-тесту у програмних пакетах IBM SPSS Statistics v. 20 та Microsoft Excel.

Результати та обговорення

Для групової оцінки фізичного розвитку отримано усереднені показники за рік життя з помісячних центильних таблиць ВООЗ за допомогою методу статистичного агрегування відповідно до нормального закону розподілу (таблиця). Точку відсікання розраховували на підставі статистичного розподілу випадкової величини так, щоб вона не перевищувала заданого значення з фіксованою ймовірністю.

ІМТ дитини порівнювали із середнім значенням у популяції. Якщо він потрапляв у діапазон з 25-го до 75-го перцентиля, то визначали гармонійний фізичний розвиток, якщо перевищував 85-й перцентиль, то визначали надлишок маси тіла, якщо перевищував 95-й перцентиль, то визначали ожиріння [2]. Якщо величина ІМТ була < 15-го перцентиля, то фіксували дефіцит маси тіла, якщо < 5-го перцентиля, то фіксували виснаження. Крім того, виділено групи ризику щодо розвитку надлишкової маси тіла (75–85-й перцентиль) та дефіциту маси тіла (15–25-й перцентиль).

Середні значення ІМТ у хлопчиків поступово збільшувалися і становили від $(16,64 \pm 0,20)$ кг/м² у віці 7 років до $(21,98 \pm 0,40)$ кг/м² – у віці 17 років, а у дівчаток – відповідно $(16,18 \pm 0,16)$ і $(21,13 \pm 0,31)$ кг/м² та були статистично значущо більшими у 8- та 10-річних хлопчиків ($p < 0,05$).

За результатами оцінки рівня фізичного розвитку за допомогою агрегованих центильних таблиць ІМТ, рекомендованих ВООЗ для створення національних стандартів, встановлено, що частка дітей

Таблиця. Вікові показники індексу маси тіла (кг/м²) у дітей шкільного віку

Вік, роки	Перцентиль													
	5-й		15-й		25-й		50-й		75-й		85-й		95-й	
	Хлопчики	Дівчатка	Хлопчики	Дівчатка	Хлопчики	Дівчатка	Хлопчики	Дівчатка	Хлопчики	Дівчатка	Хлопчики	Дівчатка	Хлопчики	Дівчатка
7	13,6	13,2	14,2	13,9	14,7	14,4	15,5	15,4	16,4	16,5	16,9	17,2	18,0	18,6
8	13,7	13,4	14,4	14,2	14,9	14,7	15,7	15,7	16,7	16,8	17,3	17,6	18,5	19,1
9	14,0	13,7	14,7	14,5	15,2	15,1	16,0	16,1	17,0	17,2	17,7	18,1	19,1	19,8
10	14,3	14,1	15,0	15,0	15,5	15,6	16,4	16,6	17,5	17,8	18,3	18,8	19,8	20,7
11	14,6	14,6	15,4	15,5	16,0	16,2	16,9	17,2	18,0	18,5	18,9	19,5	20,7	21,6
12	15,1	15,1	16,0	16,2	16,5	16,8	17,5	18,0	18,7	19,3	19,6	20,4	21,6	22,7
13	15,6	15,7	16,6	16,8	17,2	17,5	18,2	18,8	19,5	20,2	20,5	21,4	22,6	23,9
14	16,2	16,2	17,2	17,4	17,9	18,2	19,0	19,5	20,3	21,2	21,4	22,4	23,7	25,0
15	16,8	16,6	17,8	17,9	18,5	18,7	19,7	20,2	21,2	22	22,4	23,3	24,7	25,9
16	17,3	16,9	18,4	18,2	19,2	19,0	20,5	20,7	22,0	22,6	23,2	24,0	25,7	26,7
17	17,7	17,1	18,9	18,4	19,7	19,3	21,1	21,0	22,8	23,1	24,0	24,5	26,5	27,2

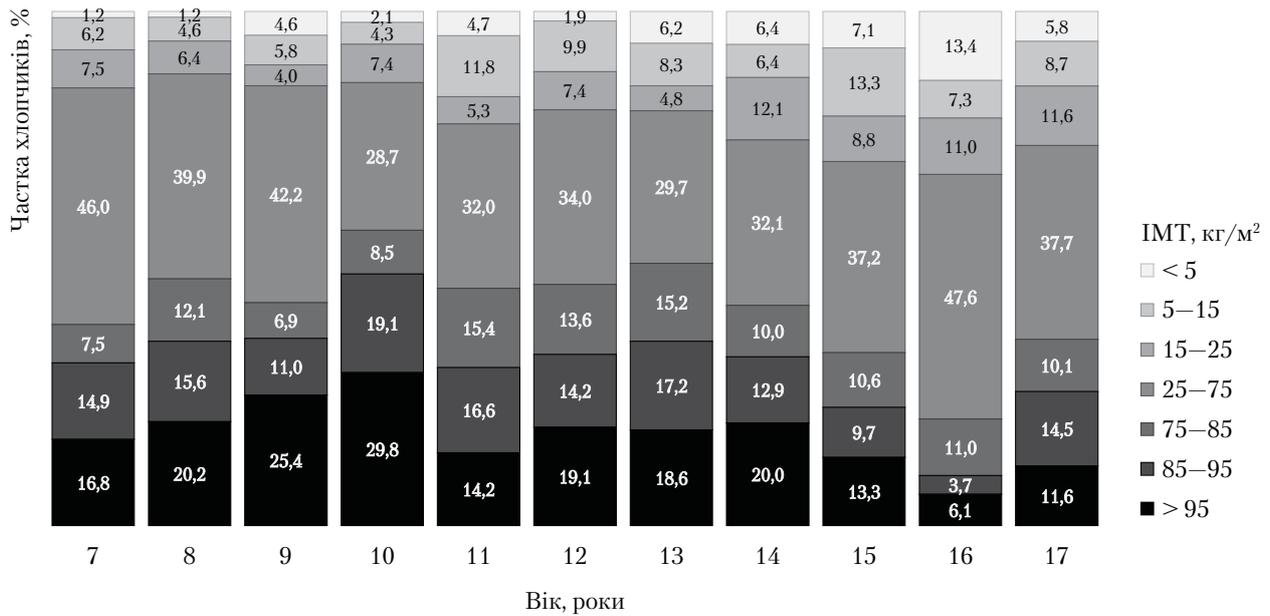


Рис. 1. Розподіл хлопчиків віком 7–17 років за індексом маси тіла

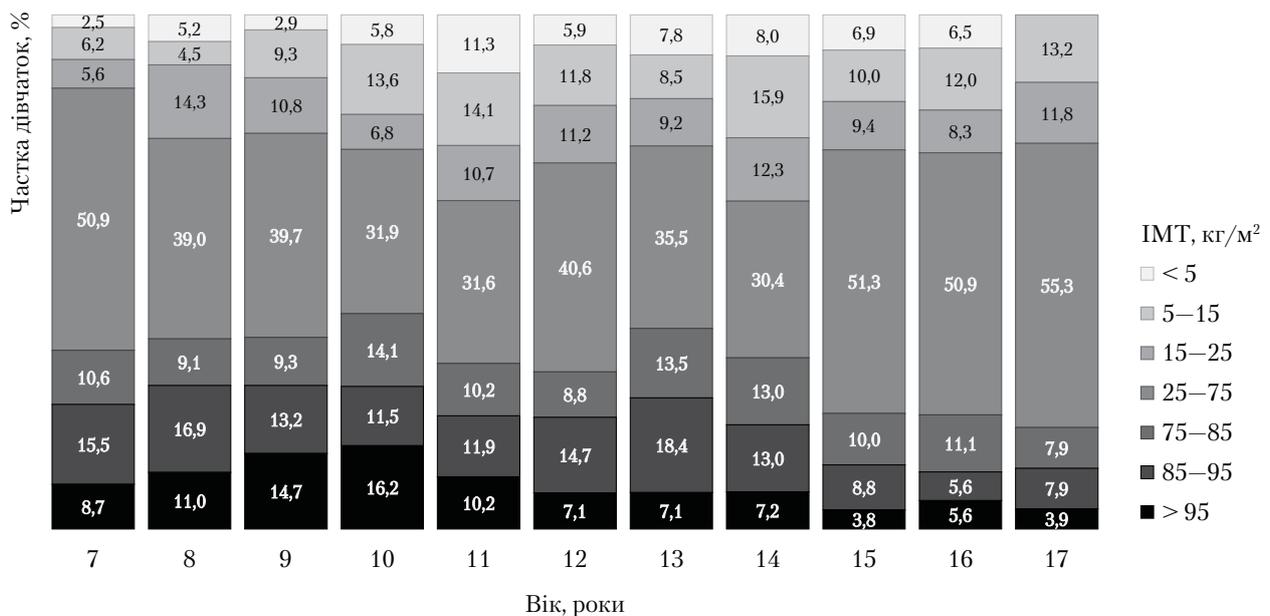


Рис. 2. Розподіл дівчаток віком 7–17 років за індексом маси тіла

з нормальною масою тіла (15–85-й перцентиль) перевищує 50 %, за винятком хлопчиків віком 10 і 13 років (відповідно 44,7 та 49,7 %, рис. 1, 2). Кількість гармонійно розвинених дівчаток за ІМТ була на 1,5–15,6 % більшою в усіх вікових групах, за винятком 11-річних. Проте привертає увагу частка дітей, яких можна віднести до груп ризику щодо розвитку ожиріння. Серед хлопчиків частка таких дітей становила від 6,9 до 15,4 % з найбільшою кількістю в 11–13-річному віці, серед дівчаток – від 7,9 до 14,1 % переважно за рахунок дітей віком 10, 13 та 14 років. Ризик розвитку відхилень від нормальної маси тіла за рахунок недостатньої маси тіла у хлопчиків становив 4,0–12,1 %

(переважно у віці 14, 16 та 17 років), а у дівчаток – від 5,6 до 14,3 % (переважно у віці 8 років). Серед хлопчиків віком 8–10 та 14 років ожиріння зареєстрували у понад 20 %, а серед дівчаток віком 8–10 років – у 16,2 %.

Проведено також оцінку фізичного розвитку згідно з національним стандартом «Критерії оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку» за шкалами регресії з виокремленням груп «виснаження», «дефіцит маси тіла», «в межах норми», «надлишкова маса», «ожиріння» [5]. Установлено, що критерію «нормальна маса тіла» відповідали 42–65 % хлопчиків та 34–58 % дівчаток. Ожиріння частіше виявляли у хлопчиків майже в усіх

вікових групах. Його частота перевищувала 20% у дітей віком 10, 12 та 14 років. Серед дівчаток максимальна частота випадків ожиріння припадала на 14-річний вік (26,09% при загальному рівні 8–18%). Для них був характернішим дефіцит маси тіла, починаючи з 12 років (найбільше у віці 12, 14 та 16 років порівняно з хлопчиками аналогічного віку, $p < 0,05$).

При порівнянні результатів оцінки за стандартами ВООЗ та національними критеріями оцінки фізичного розвитку виявлено різний розподіл дітей за категоріями маси тіла у статеві-вікових групах. Так, «жорсткішим» був підхід до виділення категорії дітей з ожирінням у віці 12–17 років за національними шкалами регресії з розбіжністю до 7% серед хлопчиків та до 19% – у дівчаток, майже однаковий розподіл був у 10–12-річному віці, а серед дітей віком 8–9 років ожиріння частіше реєстрували за центильними таблицями. Схожу ситуацію виявлено щодо розподілу дітей з надлишковою масою тіла за обома стандартами. Щодо дефіциту маси тіла та виснаження чітких вікових закономірностей не встановлено.

Різні результати можна пояснити декількома причинами. По-перше, доведено, що точніші результати отримують у разі використання методів сигмальних відхилень порівняно з центильними таблицями [3, 10]. Крім того, слід урахувати, що національні стандарти отримано за результатами обстеження українських школярів, що доводить наявність особливостей показників фізичного розвитку залежно від расової та етнічної належності, регіону, як виявлено в дослідженнях українських та зарубіжних учених [3, 6, 13]. Слід урахувати вплив екологічної ситуації, яка відрізняється у містах з різним рівнем індустріалізації, що також було доведено у популяційних дослідженнях [6, 9, 10]. Дослідники наголошують на тому, що поширеність недостатньої та надлишкової маси тіла, а також ожиріння серед міських дітей порівнянн з такою у загальній дитячій популяції [20]. Застосування центильних таблиць з помісячними і тримісячними точками відсікання перцентильних кривих більш виправдано при індивідуальній оцінці фізичного розвитку.

Конфлікту інтересів немає.

Використання критеріїв фізичного розвитку за методом сигмальних відхилень та шкалами регресії є головним інструментом для визначення ступеня поширеності дефіциту або надлишку маси тіла при груповій оцінці стану здоров'я дітей. Дослідники звертають увагу на можливість гіпердіагностики ожиріння при аналізі фізичного розвитку лише за ІМТ [14], але у нашому дослідженні виникла протилежна ситуація – гіподіагностики за умови диференціювання в окремі групи учнів з надлишковою масою тіла та ожирінням. Однак показник індексу маси тіла потребує розробки власних перцентилів, що зумовлює необхідність проведення додаткових поздовжніх досліджень на великих вибірках дітей. Такі дослідження для «націоналізації» стандартів ВООЗ проведено на вибірці 5000 китайських дітей шкільного віку [19].

Однак використання національних стандартів з оцінкою фізичного розвитку потребує застосування багатокрокового алгоритму, а у рутинній практиці – автоматизації процедури визначення гармонійності фізичного розвитку. Натомість розрахунковий індекс Кетле дає змогу на підставі двох антропометричних показників отримати орієнтовну експрес-оцінку пропорційності та гармонійності фізичного розвитку дитини, що потребує уточнення під час детальнішого медичного огляду.

Висновки

Національні критерії фізичного розвитку за методом сигмальних відхилень та шкалами регресії є точнішим та «жорсткішим» інструментом виявлення та прогнозування дитячого ожиріння не лише на індивідуальному, а й на груповому, регіональному та популяційному рівні.

Індекс маси тіла доцільно використовувати для орієнтовної експрес-оцінки фізичного розвитку дитини за умови подальшого уточнення під час детальнішого медичного огляду за допомогою національних шкал регресії для виявлення та прогнозування дитячого ожиріння.

Є потреба у створенні автоматизованого алгоритму оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку на робочих місцях медичного персоналу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гладкая В. С., Грицинская В. Л. Индексная оценка физического развития сельских школьников // *Мать и дитя в Кузбассе*. – 2017. – № 3 (70). – С. 36–39.
2. Наказ 55 від 03.02.2009 р. «Про затвердження протоколів лікування дітей з ендокринними захворюваннями». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0055282-09#Text>.
3. Намазова-Баранова Л. С., Елецкая К. А., Кайтукова Е. В., Макарова С. Г. Оценка физического развития детей среднего и старшего школьного возраста: анализ результатов одномоментного исследования // *Педиатрическая фармакология*. – 2018. – № 15 (4). – С. 333–342. <https://doi.org/10.15690/pf.v15i4.1948>.
4. Платонова А. Г. Методика скрининг-оценки физического развития детей по индексу Кетле // *Гігієна населених місць: зб. наук. пр.* – К., 2012. – № 60. – С. 356–362.
5. Про затвердження Критеріїв оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку. http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE24226.html.
6. Федоренко В. І., Кіцула Л. М. Територіальні особливості фізичного розвитку школярів // *Environment & Health*. – 2015. – № 2. – С. 14–19. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dtz_2015_2_4.
7. Федоренко В. І., Риза Л. В., Козак Л. П., Кіцула Л. М. Динаміка фізичного розвитку молодших школярів м. Львова // *Профілактична медицина. Медичні перспективи*. – 2016. – № 16. – С. 116–121.

8. Abdulrazzaq Y.M., Nagelkerke N., Moussa M.A. UAE population reference standard charts for body mass index and skinfold thickness, at ages 0–18 years // *Int. J. Food Sci. Nutr.*— 2011. Vol. 62 (7).— P. 692–702. doi: 10.3109/09637486.2011.567978. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21568821>.
9. Aggarwal B., Jain V. Obesity in children: Definition, etiology and approach // *Indian J. Pediatr.*— 2018.— Vol. 85 (6).— P. 463–471. doi: 10.1007/s12098-017-2531-x. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29177599>.
10. Antwi F., Fazylova N., Garcon M.C., Lopez L., Rubiano R., Slyer J.T. The effectiveness of web-based programs on the reduction of childhood obesity in school-aged children: A systematic review // *JBIS Libr Syst Rev.*— 2012.— Vol. 10 (suppl.42).— P. 1–14. doi: 10.11124/jbislr-2012-248. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27820152>.
11. Apouey B.H. Child physical development in the UK: the imprint of time and socioeconomic status // *Public Health.*— 2016.— Vol. 141.— P. 255–263. doi: 10.1016/j.puhe.2016.09.004. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27932011/>.
12. BMI-for-age (5–19 years). Available from: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age>.
13. Fu L., Sun L., Yang Y. et al. Analysis of differences in anthropometric measurements between Mongolia and Han girls in China // *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.*— 2015.— Vol. 49 (4).— P. 344–349. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26081544/>.
14. Karklina H., Apinis P., Kalnina L. et al. Analysis of body composition of 9- and 10-year-old children in Latvia // *Medicina (Kaunas).*— 2011.— Vol. 47 (10).— P. 573–578.
15. Kuhle S., Maguire B., Ata N., Hamilton D. Percentile curves for anthropometric measures for Canadian children and youth // *PLoS One.*— 2015.— Vol. 10 (7).— e0132891. doi: 10.1371/journal.pone.0132891. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26176769>.
16. Murasko J.E. Associations between household income, height, and BMI in contemporary US schoolchildren // *Econ Hum. Biol.*— 2013.— Vol. 11 (2).— P. 185–196. doi: 10.1016/j.ehb.2011.09.001. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21945820>.
17. Ribeiro E.A., Leal D.B., de Assis M.A. Diagnostic accuracy of anthropometric indices in predicting excess body fat among seven to ten-year-old children // *Rev. Bras Epidemiol.*— 2014.— Vol. 17 (1).— P. 243–254. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24896796>.
18. Schmeer K.K. Family structure and obesity in early childhood // *Soc Sci. Res.*— 2012.— Vol. 41 (4).— P. 820–832. doi: 10.1016/j.ssresearch.2012.01.007. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23017853>.
19. Song P., Li X., Gasevic D., Flores A.B., Yu Z. BMI, Waist circumference reference values for Chinese school-aged children and adolescents // *Int. J. Environ Res. Public Health.*— 2016.— Vol. 13 (6).— pii E589. doi: 10.3390/ijerph13060589. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27314368>.
20. Tomaszewski P., Zmijewski P., Milde K., Sienkiewicz-Dianzenza E. Weight-height relationships and central obesity in 7-year-old to 10-year-old Polish urban children: a comparison of different BMI and WHtR standards // *J. Physiol. Anthropol.*— 2015.— Vol. 34.— P. 34. doi: 10.1186/s40101-015-0073-3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26445974/>.

Экспресс-оценка физического развития детей школьного возраста с помощью индекса массы тела

Ж. В. Сотникова-Мелешкина

ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков НАМН Украины», Харьков
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

Цель — сравнить информативность методов оценки физического развития по индексу массы тела и шкалам регрессии относительно выявления и прогнозирования ожирения у детей школьного возраста.

Материалы и методы. Проведено поперечное исследование физического развития 3265 детей школьного возраста (от 7 до 17 лет), из них 1579 мальчиков и 1686 девочек, проживающих в крупном индустриальном городе. Изучали рост и массу тела по стандартным методикам. Оценку показателей физического развития проводили по центильным таблицам индекса массы тела, а также по национальным украинским стандартам согласно приказам МЗ Украины «Об утверждении Критериев оценки физического развития детей школьного возраста» и «Об утверждении протоколов лечения детей с эндокринными заболеваниями». Статистическую обработку данных проводили с помощью метода статистического агрегирования и t-теста в программных пакетах IBM SPSS Statistics v. 20 и Microsoft Excel.

Результаты. По результатам оценки уровня физического развития с помощью агрегированных центильных таблиц индекса массы тела, рекомендованных ВОЗ для создания национальных стандартов, установлено, что доля детей с нормальной массой тела (15–85-й перцентиль) превышает 50%, за исключением мальчиков в возрасте 10 и 13 лет. К группам риска развития ожирения отнесено 6,9–15,4% мальчиков с наибольшим количеством в 11–13-летнем возрасте и 7,9–14,1% девочек в возрасте 10, 13 и 14 лет. Среди мальчиков в возрасте 8–10 и 14 лет ожирение зарегистрировали более чем у 20%, а среди девочек в возрасте 8–10 лет — у 16,2%. При сравнении результатов оценки по стандартам ВОЗ и национальным критериям оценки физического развития обнаружен более «жесткий» подход к выделению категории детей с ожирением в возрасте 12–17 лет с расхождением до 7% среди мальчиков и до 19% — среди девочек, а среди детей в возрасте 8–9 лет ожирение чаще регистрировали по центильным таблицам.

Выводы. Индекс массы тела целесообразно использовать для ориентировочной экспресс-оценки физического развития ребенка при условии дальнейшей уточнения при более детальном медицинском осмотре с помощью национальных шкал регрессии для выявления и прогнозирования детского ожирения. Есть потребность в создании автоматизированного алгоритма оценки физического развития детей школьного возраста на рабочих местах медицинского персонала.

Ключевые слова: школьники, индекс массы тела, шкалы регрессии, ожирение, дефицит массы тела.

Express assessment of physical development of school-age children by body mass index

Zh. V. Sotnikova-Meleshkina

SI «Institute of Children and Adolescents Health Care at the NAMS of Ukraine», Kharkiv
V. N. Karazin Kharkiv National University

Objective — to compare the informativity of methods for assessing physical development by body mass index (BMI) and regression scales from the standpoint of detecting and predicting obesity in school-age children.

Materials and methods. A cross-sectional study of the physical development of 3,265 school-age children (aged 7 to 17, including 1,579 boys and 1,686 girls) living in a large industrial city was conducted. Indicators of length and body mass were studied according to standard methods. Evaluation of physical development was carried out by centile BMI tables as well as the national Ukrainian standards according to the order of Ministry of Health of Ukraine «On Approval of The Criteria for assessing the physical development of children of school age» and «On approval of The Protocols of treatment for children with endocrine diseases». Statistical data processing was performed using the method of statistical aggregation and t-test in software package SPSS Statistics v.20 and Microsoft Excel.

Results. According to the results of the assessment of the level of physical development using aggregate centile tables of BMI as recommended by the WHO to create national standards, it was found that children with normal body weight (15–85th percentile) exceed 50 %, except for boys of 10 and 13 years. The risk groups for obesity included 6.9–15.4 % of boys with the largest number at 11–13 years of age and 7.9–14.1 % of girls aged 10, 13 and 14 years. Among boys aged 8–10 and 14 years, obesity was identified in more than 20 %, and among girls aged 8–10 years — in 16.2 %. Comparing the results of the assessment according to WHO standards and national criteria for assessing physical development revealed a «tougher» approach to the selection of obese children aged 12–17 years with a difference of up to 7 % among boys and up to 19 % among girls. Among children aged 8–9 years, obesity was more often identified by centile tables.

Conclusions. The body mass index should be used for an approximate express assessment of the child's physical development, subject to further clarification during a more detailed medical examination using national regression scales to detect and predict childhood obesity. There is a need to create an automated algorithm for assessing the physical development of school-age children in the workplace of medical staff.

Key words: schoolchildren, body mass index, regression scales, obesity, body mass deficit.