

# FOR THE QUESTION OF PHYSICAL DEVELOPMENT ASSESSMENT OF THE SCHOOLCHILDREN BY THE WHO STANDARDS

Polka N.S., Platonova A.G.

## ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ШКОЛЯРІВ ЗА СТАНДАРТАМИ ВОЗ



**ПОЛЬКА Н.С.,  
ПЛАТОНОВА А.Г.**

ДУ "Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України", м. Київ

УДК 613.955

**Ключові слова:** фізичний розвиток, гармонійність, школярі, шкільний вік, стандарти.

Фізичний розвиток — унікальний критерій для оцінки здоров'я дитячого населення, за яким вдається простежити і глобальні зміни біологічної природи людини, і порівняно короткотривалі зміни у популяції [1]. Через незавершеність процесів росту і розвитку організм дитини шкільного віку є дуже чутливим до впливу змін, які відбуваються в оточуючому природному та соціальному середовищах. Тому оцінка рівня фізичного розвитку дитячого населення має велике гігієнічне, превентивне та державне значення.

Існує декілька методів оцінки фізичного розвитку дітей (метод індексів, сигмальних відхилень, процентильний, регресійний, головних компонент, Z-шкал). Найпоширеніший — це метод оцінки антропометричних параметрів за статеві-віковими шкалами регресії, який враховує три основних показники фізичного розвитку: довжину і масу тіла та

окружність грудної клітки, а також співвідношення між цими показниками у процесі росту і розвитку дитини.

Даний метод має суттєву перевагу перед іншими за рахунок можливості одночасної оцінки фізичного розвитку (середній, вище або нижче середнього) та його гармонійності (гармонійність, дисгармонійність або різка дисгармонійність фізичного розвитку) кожної конкретної дитини (індивідуальний рівень) та окремих дитячих колективів (популяційний рівень).

Поняття "гармонійності" включає взаємозв'язок антропометричних та функціональних показників фізичного розвитку дитини у конкретний період розвитку, надає повноцінне уявлення щодо порушень у стані її здоров'я та дозволяє своєчасно прийняти управлінські та профілактичні рішення щодо забезпечення її повноцінним харчуванням та гігієнічним нормуванням факторів внутрішньошкільного середовища [2].

Антропологами, фізіологами, педіатрами і гігієністами доведено, що гармонійний фізичний розвиток (далі — ФР) дитини визначається, коли маса її тіла та окружність грудної клітки (відповідно до довжини тіла) перебувають у межах однієї сигми регресії ( $\pm 1\sigma_R$ ). Дисгармонійним вважається такий стан, коли маса тіла дитини та окружність грудної клітки знаходяться поза межами однієї сигми регресії ( $\pm 1, 1-2\sigma_R$ ). Як правило, такі стани зумовлені дефіцитом (або надлишком) маси тіла та відповідним зниженням функціональних можливостей організму. Різка дисгармонійність фізичного розвитку визначається у разі перевищення двох сигм регресії ( $\pm 2, 1\sigma_R$ )

### К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО СТАНДАРТАМ ВОЗ

**Полька Н.С., Платонова А.Г.**

Проведена сравнительная оценка физического развития и его гармоничности у сельских школьников 6-17 лет по стандартам ВОЗ (Z-scores BMI-for-age, 2007) и по отечественным стандартам (шкалы регрессии). Показано, что совпадение распространенности "нормального" физического развития детей по стандартам ВОЗ и отечественным стандартам составляет 2 : 1, т.е. из двух "нормально" физически развитых школьников только один имел истинно среднее гармоничное физическое развитие (в соответствии с отечественными стандартами). Доказано, что информативность использования стандартов ВОЗ, когда за "норму" принимается распределение индекса массы тела в пределах от "M - 2SD" до "M + 1 SD", не превышает 50%. Предлагается провести верификацию и стандартизацию предложенных экспертами ВОЗ нормативов до их официального утверждения на территории Украины.

**Ключевые слова:** физическое развитие, гармоничность, школьники, школьный возраст, стандарты.

© Полька Н.С., Платонова А.Г.

СТАТТЯ, 2012.

**FOR THE QUESTION OF PHYSICAL DEVELOPMENT ASSESSMENT OF THE SCHOOLCHILDREN BY THE WHO STANDARDS**  
**Polka N.S., Platonova A.G.**

*A comparative assessment of physical development and its harmony in the rural schoolchildren at the age from 6 till 17 by the WHO standards (Z-scores BMI-for-age, 2007) and by the national ones (regression scales) has been carried out. It's shown that a coincidence of the dissemination of "normal" physical development of the children by the WHO standards and the national ones makes up 2 : 1, i.e. of two "normally" physical*

*developed children only one has a really average that the informativeness of the application of the WHO standards didn't exceed 50% when a distribution of body mass index in the frame from M - 2SD to M + 1SD was a standard the informativeness of the application of the WHO standards didn't exceed 50%. It's suggested to carry out a verification and standardization of the standards, proposed by the WHO experts, before their use at the territory of Ukraine.*

**Keywords: physical development, harmony, schoolchildren, school age, standards.**

та зумовлена виснаженням або ожирінням дитини на фоні різкого зниження функціональних можливостей [3].

Для встановлення норми, оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку та його гармонійності існують вітчизняні статеві-вікові стандарти (нормативи) фізичного розвитку — шкали регресії [4], які були переглянуті та оновлені на підставі антропометричних досліджень понад 5 тисяч школярів. Це останнє глобальне наукове дослідження з вивчення морфологічних та функціональних особливостей фізичного розвитку міських та сільських школярів України 2009 року було нагороджено дипломом Президії АМНУ як найкраща фундаментальна науково-дослідна робота.

Водночас експертами ВООЗ у 2007 році запропоновано нові нормативи (графіки) фізичного розвитку дітей на основі співвідношення індексу маси тіла та віку дитини (BMI-for-age) окремо для хлопчиків та дівчаток віком від 5 до 19 років. Стандарти ВООЗ були розраховані емпіричним шляхом на підставі обстеження дітей з країн Африки, Азії, Латинської Америки. Графіки фізичного розвитку дитини розраховані та побудовані методом стандартизованих відхилень (Z-scores, або Z-шкала), відомого дослідникам як сигма ("σ" або "SD") значення [5]. Слід зазначити, що експертами ВООЗ встановлено 5 варіантів фізичного розвитку. За "норму" визначається розподіл значень індексу маси тіла (далі — ІМТ) у межах від "M - 2SD" до "M + 1SD". У разі, коли значення показника ІМТ перебуває у межах від "M - 2SD" до "M - 3SD", констатується наявність дефіциту маси тіла, а за межами

Таблиця 1  
**Розподіл значень індексу маси тіла дівчаток від 6 до 19 років (ВООЗ, 2007 рік)**

Вік, років	Фізичний розвиток		
	Дефіцит маси тіла (від "M - 3SD" до "M - 2SD")	Нормальний (від "M - 2SD" до "M + 1SD")	Перевищення маси тіла (від "M + 1SD" до "M + 2SD")
6	11,723 - 12,700	12,700 - 17,011	17,012 - 19,224
7	11,751 - 12,734	12,735 - 17,289	17,290 - 19,789
8	11,879 - 12,883	12,884 - 17,730	17,740 - 20,561
9	12,099 - 13,130	13,140 - 18,326	18,327 - 21,512
10	12,378 - 13,470	13,470 - 19,032	19,033 - 22,570
11	12,727 - 13,884	13,885 - 19,859	19,860 - 23,725
12	13,151 - 14,390	14,391 - 20,806	20,807 - 24,967
13	13,606 - 14,935	14,936 - 21,800	21,801 - 26,207
14	14,026 - 15,447	15,448 - 22,731	22,732 - 27,321
15	14,362 - 15,870	15,871 - 23,514	23,515 - 28,224
16	14,586 - 16,171	16,172 - 24,101	24,102 - 28,873
17	14,701 - 16,354	16,354 - 24,503	24,503 - 29,283
18	14,734 - 16,447	16,448 - 24,769	24,770 - 29,520
19	14,724 - 16,496	16,497 - 24,965	24,966 - 29,670

Таблиця 2  
**Розподіл значень індексу маси тіла хлопчиків від 6 до 19 років (ВООЗ, 2007 р.)**

Вік, років	Фізичний розвиток		
	Дефіцит маси тіла (від "M - 3SD" до "M - 2SD")	Нормальний (від "M - 2SD" до "M + 1SD")	Перевищення маси тіла (від "M + 1SD" до "M + 2SD")
6	12,141 - 13,030	13,040 - 16,761	16,762 - 18,520
7	12,250 - 13,147	13,148 - 17,047	17,048 - 19,017
8	12,394 - 13,301	13,302 - 17,437	17,438 - 19,675
9	12,562 - 13,490	13,491 - 17,907	17,908 - 20,467
10	12,775 - 13,734	13,735 - 18,480	18,481 - 21,400
11	13,051 - 14,055	14,056 - 19,162	19,163 - 22,451
12	13,391 - 14,452	14,453 - 19,946	19,947 - 23,581
13	13,802 - 14,934	14,935 - 20,828	20,829 - 24,757
14	14,261 - 15,474	15,475 - 21,770	21,771 - 25,918
15	14,708 - 16,010	16,011 - 22,685	22,686 - 26,969
16	15,109 - 16,504	16,505 - 23,525	23,526 - 27,875
17	15,441 - 16,932	16,933 - 24,269	24,270 - 28,630
18	15,692 - 17,283	17,284 - 24,911	24,912 - 29,242
19	15,855 - 17,553	17,554 - 25,449	25,450 - 29,716

зичного розвитку; відповідальність за використання та інтерпретацію цих стандартів покладається на державу-користувача, а саме: на Центральний орган виконавчої влади у галузі охорони здоров'я — МОЗ України.

**Актуальність** даного дослідження зумовлена відсутністю епідеміологічних даних щодо порівняльної оцінки та інформативності і адекватності запропонованих експертами ВООЗ нових стандартів фізичного розвитку для дітей віком від 6 до 17 років та дискусією щодо можливості їх використання в Україні у науковій та практичній діяльності педіатрів і гігієністів.

**Мета роботи.** Вивчити фізичний розвиток школярів та провести його порівняльну оцінку за вітчизняними стандартами та стандартами ВООЗ.

**Матеріали та методи дослідження.** У даному дослідженні для оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку ми використовували графіки

*Рисунок*

фізичного розвитку, що розроблені експертами ВООЗ [6-9]. Індекс маси тіла визначався за формулою: показник маси тіла у кг розділити на показник довжини тіла (у м) у квадраті (кг/м<sup>2</sup>).

Було проведено обстеження 1347 дітей віком від 6 до 17 років: учні сільських загальноосвітніх шкіл I-IV ступеня. Власні соматометричні дослідження включали вимірювання основних антропометричних показників — довжини і маси тіла, окружності грудної клітки, які проводилися відповідно до загальноприйнятої методики [10].

Оцінка фізичного розвитку проводилась окремо для дівчаток та хлопчиків у два етапи: спочатку за новими стандартами ВООЗ — за співвідношенням індексу маси тіла та віку дитини (табл. 1, табл. 2), паралельно оцінювали цих саме дітей за вітчизняними стандартами — шкалами регресії.

У подальшому результати оцінок були співставлені для визначення їхньої адекватності та інформативності для об'єктивної комплексної оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку.

**Результати та їх обговорення.** Аналіз фізичного розвитку школярів за стандартами ВООЗ показав, що 76,46 ± 1,64% дівчат та 76,03 ± 1,64% хлопців мали "нормальний" фізичний розвиток (група "Н"). Відхилення у ФР розподілилися таким чином: у 17,09 ± 1,46% дівчат та у 15,44 ± 1,39% хлопців було встановлено перевищення маси тіла (група "П"), а дефіцит (група "Д") маси тіла зареєстровано у 3,00 ± 0,66% дівчат та у 2,21 ± 0,56% хлопців.

*Таблиця 3*

**Результати оцінки фізичного розвитку школярів за стандартами ВООЗ (%)**

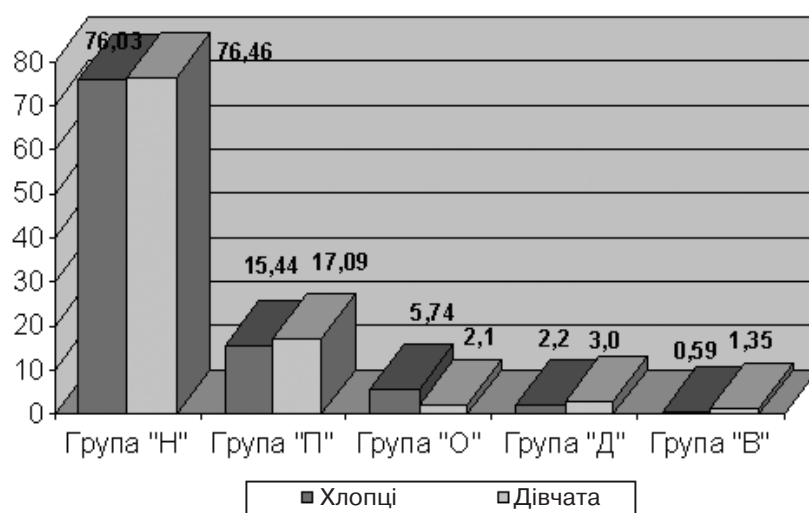
Вік, років	Кількість дітей		Фізичний розвиток					
			Перевищення маси тіла (від "M + 1 SD" до "M + 2 SD")		Нормальний (від "M -2 SD" до "M + 1 SD")		Дефіцит маси тіла (від "M + 1 SD" до "M + 2 SD")	
	Д	Х	Д	Х	Д	Х	Д	Х
6-14	500	488	3,40 ± 0,81	2,46 ± 0,70	75,20 ± 1,93	72,34 ± 2,02	17,80 ± 1,71	16,60 ± 1,68
15	70	62	-	-	80,00 ± 4,78	85,48 ± 4,47 *	15,71 ± 4,35	11,29 ± 4,02
16	62	66	3,23 ± 2,24	3,03 ± 2,11	82,26 ± 4,85	83,33 ± 4,59 *	12,90 ± 4,26	12,12 ± 4,02
17	35	64	2,86 ± 2,82	1,56 ± 1,55	77,14 ± 7,10	84,38 ± 4,54 *	20,00 ± 6,76	14,06 ± 4,35
Разом	667	680	3,00 ± 0,66	2,21 ± 0,56	76,46 ± 1,64	76,03 ± 1,64	17,09 ± 1,46	15,44 ± 1,39

Примітка: \* — відмінності вірогідні порівняно з хлопцями 6-14 років ( $p < 0,05$ ).

"M - 3SD" — виснаження дитячого організму. Розподіл значень ІМТ у межах від "M + 1SD" до "M + 2SD" свідчить про наявність надмірної ваги дитини, більше "M + 2SD" — про ожиріння.

Слід зазначити, що на офіційному сайті ВООЗ у розділі "Відмова від відповідальності" (Disclaimer) повідомляється, що Всесвітня організація охорони здоров'я ні в якому разі не несе відповідальності за шкоду чи помилки (необ'єктивність) при використанні міжнародних стандартів фі-

**Розподіл школярів за стандартами ВООЗ**



0,56% хлопців. "Виснаження" серед дівчат було встановлено в  $1,35 \pm 0,45\%$  (група "В") та у  $2,10 \pm 0,56\%$  обстежених школярів констатовано ожиріння (група "О"). Серед хлопців "виснаження" було встановлено у  $0,59 \pm 0,29\%$  обстежених, у  $5,74\% \pm 0,89\%$  констатовано ожиріння. Результати повікового розподілу школярів за стандартами ВООЗ наведено на рисунку та у таблиці 3.

Встановлено, що хлопців з ожирінням було достовірно ( $p \leq 0,001$ ) більше, ніж дівчат ( $5,74\%$  та  $2,10\%$  відповідно); вірогідних відмінностей між хлопцями та дівчатами у розподілі в інших групах фізичного розвитку за стандартами ВООЗ встановлено не було. Привертає увагу те, що за стандартами ВООЗ серед 15-річних дітей не було зареєстровано дефіциту маси тіла у жодного школяра.

Нами було встановлено, що нормально фізично розвинутих хлопців віком 6-14 років вірогідно ( $p \leq 0,01$ ) менше, ніж у 15-17 років.

У подальшому ми оцінили фізичний розвиток та його гармонійність за вітчизняними стандартами — шкалами регресії серед усіх дітей з відхиленнями у ФР (групи "П", "Д", "В", "О"). Комплексний аналіз виявив співпадіння станів, зумовлених різким дефіцитом (виснаженням) та/або надлишком маси тіла дітей (ожиріння).

Далі ми провели комплексну оцінку ФР та його гармонійності серед дітей з "нормальним" (за стандартами ВООЗ) розвитком (група "Н") за вітчизняними стандартами. Результати розподілу 1027 дітей, що за стандартами ВООЗ були

визнані як "норма", наведено у таблиці 4.

Як видно з таблиці 4, серед усіх школярів з "нормальним" фізичним розвитком" відповідно до стандартів ВООЗ нами було встановлено при використанні шкал регресії наявність дійсно середнього (нормального) гармонійного фізичного розвитку лише у  $46,81\%$  обстежених хлопців та у  $44,71\%$  дівчат.

Дефіцит маси тіла спостерігався у кожній десятій дівчинки ( $10,59 \pm 1,36\%$ ) та у кожного одинадцятого хлопчика ( $9,09 \pm 1,29\%$ ). Слід зазначити, що 17-річних дівчат з дефіцитом маси було у чотири рази більше, ніж хлопців того ж віку.

Перевищення маси тіла школярів, в яких попередньо було визнано "нормальний" фізичний розвиток, встановлено у  $2,13\%$  хлопчиків та у  $3,33\%$  обстежених дівчат. Водночас перевищення маси серед хлопчиків 6-14-річного віку нами встановлено не було.

Як бачимо, співвідношення нормального фізичного розвитку за стандартами ВООЗ та за вітчизняними стандартами становить 2 : 1 (з двох дітей з "нормальним" фізичним розвитком за стандартами ВООЗ дійсно нормально та гармонійно розвинутих була тільки одна дитина). Загалом інформативність використання стандартів ВООЗ (Z-scores BMI-for-age), коли за "норму" визначається розподіл значень індексу маси тіла дитини у межах від "M - 2SD" до "M + 1SD", не перевищує 50%.

Крім того, нами встановлено, що навіть серед нормально розвинутих дівчат (за критеріями ВООЗ) кожна десята мала дефіцит маси тіла ( $10,59$

$\pm 1,36\%$ ), а  $3,33 \pm 0,79\%$  дівчат мали перевищення маси тіла. Водночас серед нормально розвинутих хлопців нами були виявлені діти з дефіцитом ( $9,09 \pm 1,29\%$ ) та з надлишком маси тіла ( $2,13 \pm 0,63\%$ ).

Привертає увагу той факт, що серед усіх обстежених нами дітей молодшого та середнього шкільного віку (6-14 років) дисгармонійний фізичний розвиток спостерігався за рахунок дефіциту маси тіла у кожній третій дитини ( $32,28\%$  серед дівчат та  $31,15\%$  серед хлопців), а серед інших майже 67-69% "дисгармонійних" дітей — за рахунок дефіциту окружності грудної клітки та знижених показників життєвої ємності легенів. А це свідчить про загальні процеси граціалізації серед сучасних дітей шкільного віку, що також підтверджують інші науковці.

Раніше нами було доведено, що використання лише запропонованих експертами ВООЗ методичних підходів щодо встановлення "нормального" фізичного розвитку (окремо для хлопчиків та дівчаток) від 6 до 17 років не дозволяє повноцінно встановити стани, зумовлені дефіцитом окружності грудної клітки та відповідним

Таблиця 4

**Результати оцінки за вітчизняними стандартами ФР школярів, яких попередньо віднесено до "нормального фізичного розвитку", %**

Вік, років	Кількість дітей		Фізичний розвиток					
			Дефіцит маси тіла		Середній гармонійний		Перевищення маси тіла	
	Д	Х	Д	Х	Д	Х	Д	Х
6 - 14	376	353	$10,90 \pm 1,61$	$10,76 \pm 1,65$	$45,21 \pm 2,57$	$47,03 \pm 2,66$	$0,80 \pm 0,46$	-
15	56	53	$8,93 \pm 3,81$	$3,77 \pm 2,62$	$50,00 \pm 6,68$	$49,06 \pm 6,87$	$3,57 \pm 2,48$	$7,55 \pm 3,63$
16	51	56	$7,84 \pm 3,76$	$8,93 \pm 3,81$	$41,18 \pm 6,89$	$51,79 \pm 6,68$	$19,64 \pm 5,56$	$7,14 \pm 3,44^*$
17	27	55	$14,81 \pm 6,84$	$3,64 \pm 2,52^*$	$29,63 \pm 8,79$	$38,18 \pm 6,55$	$7,41 \pm 5,04$	$5,45 \pm 3,06$
Разом	510	517	$10,59 \pm 1,36$	$9,09 \pm 1,29$	$44,71 \pm 2,20$	$46,81 \pm 2,19$	$3,33 \pm 0,79$	$2,13 \pm 0,63$

Примітка: \* — відмінності вірогідні порівняно з дівчатами того саме віку ( $p \leq 0,05$ ).

зниженням функціональних можливостей організму, зокрема кардіореспіраторної. А це, у свою чергу, може призвести до невідповідності навчальних та фізичних навантажень функціональним можливостям школярів [11-12].

Отже, з метою запобігання помилок при оцінці фізичного розвитку школярів за стандартами ВООЗ, які не дають можливості оцінити гармонійність фізичного розвитку дитини, і, як наслідок, унеможливають розробку і впровадження профілактичних та санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на збереження фізичного здоров'я учнів та молоді, ДУ "Інститут гігієни та медичної екології АМНУ" як Головна наукова установа МОЗ України у галузі гігієни дітей і підлітків вважає: для проведення обов'язкових медичних оглядів школярів необхідно використовувати вітчизняні статеві-вікові стандарти для оцінки фізичного розвитку та його гармонійності (шкали регресії).

На підставі вивчення морфологічних та функціональних показників фізичного і біологічного розвитку сучасних практично здорових 5,7 тисяч школярів та після проведення лінійного регресійного аналізу нами розроблені, видані та впроваджені у практику "Стандарти для оцінки фізичного розвитку школярів" [13]. Ці стандарти можуть застосовувати у своїй роботі лікарі, медичні працівники навчальних закладів, науковці, вчителі фізичного виховання.

#### Висновки

1. Порівняльна оцінка та співставлення встановлення "нормального" ФР серед 6-17-річних школярів за стандартами ВООЗ та за вітчизняними стандартами становить 2 : 1, тобто серед двох дітей з

"нормальним" фізичним розвитком за стандартами ВООЗ дійсно нормально та гармонійно розвинутих була тільки одна дитина. Інформативність використання стандартів ВООЗ (Z-scores BMI-for-age), коли за "норму" визначається розподіл значень індексу маси тіла дитини у межах від "M - 2SD" до "M + 1SD", не перевищує 50%.

2. Стандарти, що запропоновані ВООЗ, не дозволяють об'єктивно встановлювати стани, зумовлені сучасними особливостями у фізичному розвитку дітей 6-17 років. А це, у свою чергу, може призвести до невідповідності навчальних та фізичних навантажень функціональним можливостям школярів (фізичне виховання, трудове навчання).

3. Стандарти ВООЗ, на нашу думку, можуть бути використані лише для експрес-діагностики та констатації наявності у дітей шкільного віку станів, пов'язаних з різким дефіцитом маси тіла (виснаження) або надмірною вагою (ожиріння).

4. Розроблені експертами ВООЗ нові стандарти фізичного розвитку потребують, насамперед, верифікації та стандартизації для використання в Україні після перегляду та об'єднання "коридору норми" для індексу маси тіла.

5. Для забезпечення розробки та прийняття управлінських рішень та профілактичних заходів щодо забезпечення дітей повноцінним харчуванням та гігієнічним нормуванням факторів внутрішньошкільного середовища необхідно використовувати вітчизняні статеві-вікові стандарти (шкали регресії) для оцінки фізичного розвитку та його гармонійності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Исследование физического развития и состояния здоровья детей и подростков в системе социогигиенического мониторинга: метод. указания / В.Р. Кучма, Т.Ю. Вишневецкая, А.Г. Платонова и др. — М., 1999. — 37 с.

2. Методы контроля и управления санитарно-эпидемиологическим благополучием детей и подростков: практическое руководство по гигиене детей и подростков / В.Р. Кучма, Т.Ю. Вишневецкая, Н.Д. Бобрищева-Пушкина и др.

— М.: ВУНМЦ МЗ РФ, 1999. — С. 54-60.

3. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге: руководство для врачей / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Ю.А. Ямпольская и др. — М., 1999. — С. 76-77.

4. Фізичний розвиток дітей різних регіонів України / За ред. І.Р. Бариліяка, Н.С. Польки. — Вип. 2. Міські школярі. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. — 208 с.

5. Майданник В.Г. Нові нормативи фізичного розвитку дітей, розроблені експертами ВООЗ / В.Г. Майданник // Педіатрія, акушерство та гінекологія. — 2008. — № 2. — С. 5-12.

6. BMI-for-age GIRLS 5 to 19 years (z-scores) [Табл.; електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.who.int/growthref/bmi-fa\\_girls\\_5\\_19years\\_z.pdf](http://www.who.int/growthref/bmi-fa_girls_5_19years_z.pdf).

7. BMI-for-age GIRLS 5 to 19 years (z-scores) [Граф.; електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.who.int/growthref/bmi-fa\\_girls\\_z\\_5\\_19\\_labels.pdf](http://www.who.int/growthref/bmi-fa_girls_z_5_19_labels.pdf).

8. BMI-for-age BOYS 5 to 19 years (z-scores) [Табл.; електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.who.int/growthref/bmifa\\_boys\\_5\\_19years\\_z.pdf](http://www.who.int/growthref/bmifa_boys_5_19years_z.pdf).

9. BMI-for-age BOYS 5 to 19 years (z-scores) [Граф.; електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.who.int/growthref/mifa\\_boys\\_z\\_5\\_19\\_labels.pdf](http://www.who.int/growthref/mifa_boys_z_5_19_labels.pdf).

10. Ставицька А.Б. Методика дослідження фізичного розвитку дітей і підлітків / А.Б. Ставицька, Д.И. Арон. — М., 1959. — 24 с.

11. Платонова А.Г. Порівняльна оцінка фізичного розвитку сільських хлопців за вітчизняними стандартами та стандартами ВООЗ / А.Г. Платонова, Н.Я. Яцковська // Гігієна населених місць. — 2009. — Вип. 54. — С. 322-327.

12. Платонова А.Г. Порівняльна оцінка фізичного розвитку сільських дівчат за вітчизняними стандартами та стандартами ВООЗ / А.Г. Платонова, О.М. Хутченко // Довкілля та здоров'я. — 2000. — № 3 (50). — С. 43-45.

13. Стандарти для оцінки фізичного розвитку школярів / За заг. ред. А.М. Сердюка; укладачі Н.С. Полька, А.Г. Платонова. — Вип. 3. — К.: Казка, 2010. — 60 с.

Надійшла до редакції 30.11.2010.