



## Фізичний розвиток юних спортсменів — вихованців училища фізичної культури

For cite: Zdorov'e rebenka. 2018;13(3):248-255. doi: 10.22141/2224-0551.13.3.2018.132904

**Резюме. Актуальність.** Особливості фізичного розвитку юних спортсменів — вихованців училищ фізичної культури залишаються недостатньо вивченими. **Мета.** Порівняльна оцінка фізичного розвитку юних спортсменів і школярів України залежно від статі та віку. **Матеріали та методи.** Вивчені та порівняні з «Критеріями оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку» України антропометричні показники фізичного розвитку 1188 учнів училища фізичної культури (777 хлопців і 411 дівчат) віком 12–17 років. **Результати.** Показники фізичного розвитку спортсменів-хлопців вищі, ніж у школярів, практично тотожні у спортсменок і школярок і у спортсменів-хлопців на відміну від дівчат, тотально зростають з віком. **Висновки.** Юні спортсмени характеризуються домінуванням середнього та вищих градацій зросту, 12-, 15-, 17-річні хлопці та 17-річні дівчата — більшою частотою гармонійного розвитку, старші за віком — схильністю до надмірного, молодші — до недостатнього фізичного розвитку.

**Ключові слова:** діти-спортсмени; фізичний розвиток

### Вступ

Властива сучасному дитячо-юнацькому спорту інтенсифікація навчально-тренувального процесу, спрямована на досягнення високих спортивних результатів, призводить до збільшення навантажень на дитячий організм і може спричинити виникнення в юних спортсменів метаболічних, морфофункціональних порушень, донозологічних станів і захворювань [1, 2]. Однак порівняльний аналіз фізичного розвитку юних спортсменів і школярів України залежно від статі та віку в літературі практично відсутній.

**Мета дослідження** — провести порівняльну оцінку фізичного розвитку юних спортсменів і школярів України залежно від статі та віку.

### Матеріали та методи

Фізичний розвиток 1188 учнів училища-інтернату фізичної культури (777 хлопців і 411 дівчат) віком 12–17 років досліджували за показниками зросту (ЗР), маси тіла (МТ) й обводу грудної клітки (ОГК) загальноприйнятими антропометрич-

ними методами [3] з подальшим розрахунком за допомогою програми Microsoft Excel середньої арифметичної ( $M$ ), середньоквадратичного відхилення ( $\sigma$ ) і похибки середньої арифметичної ( $m$ ) для кожної статево-вікової групи учнів [4]. Формування груп учнів здійснювали згідно з принципами вікового групування з інтервалом один рік і відхиленням в обидві сторони у 6 місяців. Оцінку фізичного розвитку кожного учня виконано за «Критеріями оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку», затвердженими наказом МОЗ України № 802 від 13.09.2013 р. (шкали регресії ЗР із МТ і ОГК) [3]. Індивідуальні оцінки узагальнювали (у відсотках) для кожної статево-вікової групи. Похибки відносних показників розраховували за формулою (1):

$$m_p = \sqrt{p(100 - p)/n}, \quad (1)$$

де  $p$  — відповідний показник;  $n$  — чисельність вибірки. Вірогідність різниці абсолютних і відносних показників оцінювали за критерієм Стьюдента [4].

## Результати

Середні величини ЗР хлопців-спортсменів усіх вікових груп були вірогідно вищими за відповідні стандартні показники хлопців-школярів України на 3,8–6,5 см, МТ — на 3,0–8,2 кг (окрім 13-річних), ОГК — на 2,0–6,7 см (табл. 1). Найістотніше перевищували стандарти МТ і ОГК 16-річні спортсмени, які за перевищенням стандартів ЗР (5,7 см) поступалися лише 12-річним. Менш істотним перевищенням стандартів ЗР, МТ і ОГК (на 4,8 см, 5,8 кг і 5,2 см відповідно) відзначалися 17-річні спортсмени, найменшим перевищенням стандартів ЗР — 14-річні, МТ — 15-річні, ОГК — 13-річні спортсмени-хлопці.

Середні антропометричні показники спортсменок значно рідше та менш виражено перевищували стандарти фізичного розвитку школярів України (табл. 1). Зокрема, вірогідне перевищення вікових стандартів ЗР на 1,7–3,2 см спостерігалось у 13–16-річних спортсменок, стандартів ОГК на 2,2 і 3,3 см — у 15- і 17-річних. Відхилення від стандартів середніх показників ЗР і ОГК дівчат інших вікових

груп і МТ спортсменок усіх вікових груп виявилися невірогідними.

Вищими, ніж у школярів, були також максимальні величини ЗР, МТ і ОГК спортсменів-хлопців (на 10–19 см, 4–34 кг і 1–18 см) і ЗР спортсменок усіх вікових груп (на 6–11 см), МТ 13–15-річних (на 6–7 кг) і ОГК 13–17-річних спортсменок (на 2–12 см). Проте вищі, ніж у школярів, мінімальні величини ЗР, МТ і ОГК зареєстровані лише у 12-річних спортсменів-хлопців (на 8 см, 8 кг і 6 см) і дівчат (на 9 см, 2 кг і 6 см), ОГК — у 14–17-річних хлопців і 17-річних дівчат (на 1–3 см). Максимальні та мінімальні величини цих показників у інших статевих вікових групах спортсменів порівняно зі школярами були нижчими або збіжними (табл. 1).

За основними показниками фізичного розвитку 12–13-річні спортсмени-хлопці не відрізнялися від спортсменок на відміну від школярів-хлопців, ЗР і МТ яких у 12 років і ОГК у 13 років виявилися вірогідно нижчими, ніж у школярок, на 2,2 см, 3,1 кг і 2,6 см відповідно. Спортсмени-хлопці віком 14 років уже переважали над спортсменками за ЗР, МТ і

**Таблиця 1. Середні величини ( $M \pm m$ ) і діапазони коливань ( $Min \div Max$ ) основних показників фізичного розвитку юних спортсменів і школярів України залежно від статі та віку**

| Вік, років     | Юні спортсмени |   |   |  | Школярі України                         |                                      |  |
|----------------|----------------|---|---|--|---|--------------------------------------|--|
|                | n              | Зріст (см), $M \pm m$ (Min÷Max)           | Маса тіла (кг), $M \pm m$ (Min÷Max)     | Обвід грудної клітки (см), $M \pm m$ (Min÷Max) | Зріст (см), $M \pm m$ (Min÷Max)         | Маса тіла (кг), $M \pm m$ (Min÷Max)  | Обвід грудної клітки (см), $M \pm m$ (Min÷Max) |
| <b>Хлопці</b>  |                |   |   |  |   |                                      |  |
| 12             | 29             | 159,4 ± 1,5 <sup>1</sup><br>(147÷187)     | 44,8 ± 1,1 <sup>1</sup><br>(36÷64)      | 74,8 ± 0,8 <sup>1</sup><br>(68÷86)             | 152,9 ± 0,6 <sup>3</sup><br>(139÷167)   | 41,0 ± 0,6 <sup>3</sup><br>(28÷60)   | 72,8 ± 0,4<br>(62÷85)                          |
| 13             | 115            | 163,3 ± 0,9 <sup>1,2</sup><br>(143÷193)   | 49,1 ± 0,9 <sup>2</sup><br>(32÷90)      | 78,7 ± 0,7 <sup>1,2</sup><br>(64÷104)          | 158,6 ± 0,7 <sup>2</sup><br>(143÷171)   | 47,8 ± 0,6 <sup>2</sup><br>(35÷62)   | 75,7 ± 0,5 <sup>2,3</sup><br>(68÷86)           |
| 14             | 175            | 169,4 ± 0,8 <sup>1,2,3</sup><br>(139÷196) | 55,7 ± 0,9 <sup>1,2,3</sup><br>(34÷91)  | 83,2 ± 0,6 <sup>1,2,3</sup><br>(70÷104)        | 165,6 ± 0,6 <sup>2,3</sup><br>(154÷178) | 52,6 ± 0,7 <sup>2,3</sup><br>(38÷71) | 78,2 ± 0,5 <sup>2,3</sup><br>(69÷90)           |
| 15             | 194            | 175,3 ± 0,7 <sup>1,2,3</sup><br>(140÷198) | 62,5 ± 0,8 <sup>1,2,3</sup><br>(35÷98)  | 87,9 ± 0,6 <sup>1,2,3</sup><br>(73÷110)        | 171,2 ± 0,5 <sup>2,3</sup><br>(159÷179) | 59,5 ± 0,8 <sup>2,3</sup><br>(41÷77) | 84,2 ± 0,6 <sup>2,3</sup><br>(70÷95)           |
| 16             | 165            | 179,0 ± 0,6 <sup>1,2,3</sup><br>(145÷198) | 67,2 ± 0,8 <sup>1,2,3</sup><br>(42÷102) | 91,4 ± 0,5 <sup>1,2,3</sup><br>(75÷107)        | 173,3 ± 0,6 <sup>2,3</sup><br>(160÷187) | 59,0 ± 0,9 <sup>3</sup><br>(46÷79)   | 84,7 ± 0,5<br>(74÷96)                          |
| 17             | 99             | 180,5 ± 0,7 <sup>1,3</sup><br>(152÷200)   | 69,3 ± 0,9 <sup>1,3</sup><br>(46÷115)   | 93,9 ± 0,7 <sup>1,2,3</sup><br>(78÷115)        | 175,7 ± 0,6 <sup>2,3</sup><br>(164÷190) | 63,5 ± 0,8 <sup>2,3</sup><br>(48÷81) | 88,7 ± 0,7 <sup>2,3</sup><br>(75÷99)           |
| <b>Дівчата</b> |                |   |   |  |   |                                      |  |
| 12             | 12             | 158,8 ± 2,3<br>(149÷175)                  | 43,2 ± 2,4<br>(31÷60)                   | 74,1 ± 1,2<br>(68÷82)                          | 155,1 ± 0,6<br>(140÷168)                | 44,1 ± 0,6<br>(29÷60)                | 73,1 ± 0,5<br>(62÷84)                          |
| 13             | 56             | 163,3 ± 1,0 <sup>1</sup><br>(143÷180)     | 48,9 ± 1,1 <sup>2</sup><br>(32÷68)      | 78,4 ± 0,8 <sup>2</sup><br>(66÷93)             | 160,1 ± 0,6 <sup>2</sup><br>(142÷174)   | 48,8 ± 0,6 <sup>2</sup><br>(32÷62)   | 78,3 ± 0,5 <sup>2</sup><br>(68÷89)             |
| 14             | 92             | 164,6 ± 0,7 <sup>1</sup><br>(146÷184)     | 52,2 ± 0,8 <sup>2</sup><br>(35÷70)      | 81,3 ± 0,7 <sup>2</sup><br>(67÷103)            | 162,0 ± 0,4 <sup>2</sup><br>(151÷175)   | 50,5 ± 0,4 <sup>2</sup><br>(39÷64)   | 79,8 ± 0,4 <sup>2</sup><br>(70÷91)             |
| 15             | 112            | 165,4 ± 0,6 <sup>1</sup><br>(149÷189)     | 53,7 ± 0,7<br>(38÷73)                   | 83,2 ± 0,6 <sup>1,2</sup><br>(70÷97)           | 163,4 ± 0,5 <sup>2</sup><br>(152,5÷178) | 52,3 ± 0,6 <sup>2</sup><br>(39÷66)   | 81,0 ± 0,4 <sup>2</sup><br>(72÷92)             |
| 16             | 85             | 166,9 ± 0,7 <sup>1</sup><br>(153÷189)     | 55,4 ± 0,7<br>(43÷76)                   | 85,3 ± 0,6 <sup>2</sup><br>(73÷98)             | 165,2 ± 0,5 <sup>2</sup><br>(155÷179)   | 55,3 ± 0,6 <sup>2</sup><br>(43÷77)   | 84,4 ± 0,4 <sup>2</sup><br>(73÷93)             |
| 17             | 54             | 165,0 ± 2,0<br>(153÷190)                  | 55,9 ± 1,0<br>(45÷70)                   | 86,3 ± 0,6 <sup>1</sup><br>(77÷97)             | 167,0 ± 0,5 <sup>2</sup><br>(160÷180)   | 54,0 ± 0,6<br>(45÷79)                | 83,0 ± 0,5 <sup>2</sup><br>(74÷95)             |

**Примітки:** різниця вірогідна ( $0,001 > p < 0,05$ ) порівняно з відповідним показником: <sup>1</sup> — школярів цього віку; <sup>2</sup> — попередньої вікової групи; <sup>3</sup> — дівчат цього віку.

ОГК на 4,8 см, 3,5 кг і 1,9 см (школярі цього віку перевищували школярюк за ЗР лише на 3,6 кг, МТ на 2,1 кг і поступалися школяркам за ОГК на 1,6 см). Перевага спортсменів-хлопців старших вікових груп над спортсменками за показниками фізичного розвитку прогресувала з віком, сягала у 17-річних за ЗР 15,5 см, МТ 13,4 кг, ОГК 7,6 см і в кожному віці була більшою, ніж у школярів, зокрема 17-річні школярі перевищували школярюк за ЗР, МТ і ОГК лише на 8,7 см; 9,5 кг і 5,7 см (табл. 1).

Середні антропометричні показники хлопців-спортсменів і школярів, зазвичай, вірогідно збільшувалися з віком. Однак на тлі вірогідного щорічного зростання середнього ЗР 13–17-річних, МТ і ОГК 13–16-річних школярюк (у 17-річних МТ неіс-

тотно, а ОГК вірогідно зменшувалися) спортсменки відзначалися вірогідним збільшенням ЗР і ОГК у 13–16 років і МТ лише у 13–14 років (табл. 1, рис. 1).

Середньорічні абсолютні прирости усіх показників фізичного розвитку, визначені за даними табл. 1, виявилися найбільшими у 14–15-річних спортсменів-хлопців і 13-річних спортсменок, найменшими — у 17-річних спортсменів і спортсменок (табл. 2). У школярів-хлопців найбільший приріст ЗР спостерігався у 14 років, МТ — у 13 і 15 років, ОГК — у 15 років, найменший приріст усіх антропометричних показників — у 16 років. У школярюк найбільший приріст усіх показників реєструвався у 13 років, найменший приріст ЗР — у 15 років, МТ і ОГК — у 17 років. Приріст усіх показників 13-річ-

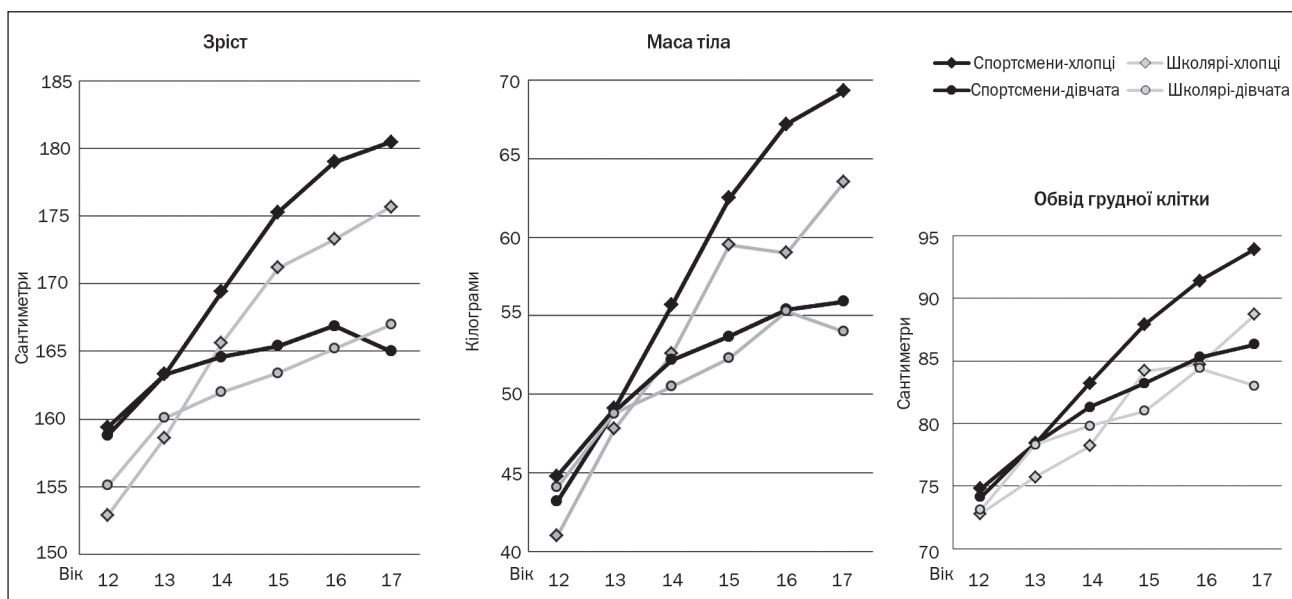


Рисунок 1. Вікова динаміка середніх значень основних антропометричних показників школярів і спортсменів

Таблиця 2. Середньорічний абсолютний приріст основних показників фізичного розвитку юних спортсменів і школярів України залежно від статі та віку

| Вік, років     | Юні спортсмени   |                  |                           | Школярі України  |                  |                           |
|----------------|------------------|------------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------------|
|                | Зріст (см)       | Маса тіла (кг)   | Обвід грудної клітки (см) | Зріст (см)       | Маса тіла (кг)   | Обвід грудної клітки (см) |
| <b>Хлопці</b>  |                  |                  |                           |                  |                  |                           |
| 13             | 3,9 <sup>1</sup> | 4,3 <sup>1</sup> | 3,9 <sup>1</sup>          | 5,7 <sup>1</sup> | 6,8 <sup>1</sup> | 2,9 <sup>1</sup>          |
| 14             | 6,1 <sup>1</sup> | 6,6 <sup>1</sup> | 4,5 <sup>1</sup>          | 7,0 <sup>1</sup> | 4,8 <sup>1</sup> | 2,5 <sup>1</sup>          |
| 15             | 5,9 <sup>1</sup> | 6,8 <sup>1</sup> | 4,7 <sup>1</sup>          | 5,6 <sup>1</sup> | 6,9 <sup>1</sup> | 6,0 <sup>1</sup>          |
| 16             | 3,7 <sup>1</sup> | 4,7 <sup>1</sup> | 3,5 <sup>1</sup>          | 2,1 <sup>1</sup> | -0,5             | 0,5                       |
| 17             | 1,5              | 2,1              | 2,5 <sup>1</sup>          | 2,4 <sup>1</sup> | 4,5 <sup>1</sup> | 4,0 <sup>1</sup>          |
| <b>Дівчата</b> |                  |                  |                           |                  |                  |                           |
| 13             | 4,5              | 5,7 <sup>1</sup> | 4,3 <sup>1</sup>          | 5,0 <sup>1</sup> | 4,7 <sup>1</sup> | 5,2 <sup>1</sup>          |
| 14             | 1,3              | 3,3 <sup>1</sup> | 2,9 <sup>1</sup>          | 1,9 <sup>1</sup> | 1,7 <sup>1</sup> | 1,5 <sup>1</sup>          |
| 15             | 0,8              | 1,5              | 1,9 <sup>1</sup>          | 1,4 <sup>1</sup> | 1,8 <sup>1</sup> | 1,2 <sup>1</sup>          |
| 16             | 1,5              | 1,7              | 2,1 <sup>1</sup>          | 1,8 <sup>1</sup> | 3,0 <sup>1</sup> | 3,4 <sup>1</sup>          |
| 17             | -1,9             | 0,5              | 1,0                       | 2,8 <sup>1</sup> | -1,3             | -1,4 <sup>1</sup>         |

Примітка: <sup>1</sup> — приріст показника вважався вірогідним, якщо його середня величина була вірогідно більшою, ніж у попередній віковій групі (табл. 1).

них спортсменів-хлопців був меншим, хлопців інших вікових груп — більшим, ніж у спортсменок відповідного віку. Приріст цих показників школярів-хлопців майже всіх вікових груп перевищував такий у школярок, окрім меншого приросту ОГК 13-річних, МТ і ОГК 16-річних і ЗР 17-річних хлопців. При цьому абсолютний приріст ОГК 13-річних, МТ і ОГК 14-річних, ЗР 15-річних, усіх показників 16-річних спортсменів-хлопців, МТ 13-річних, МТ і ОГК 14- і 17-річних, ОГК 15-річних спортсменок виявився більшим, в інших статево-вікових групах спортсменів — меншим, ніж школярів відповідних груп.

Визначений річний відносний приріст показників фізичного розвитку (у відсотках від їхніх величин

у 12 років) свідчить (рис. 2), що приріст ЗР у спортсменів і, особливо, спортсменок був меншим, ніж у школярів. Крутішим видався приріст ОГК, який істотніше зростав у спортсменів, особливо хлопців (13- і 16-річні спортсменки за цим показником дещо поступалися школяркам). Ще більшого річного приросту зазнавала МТ, передусім у спортсменок і школярів-хлопців (лише у 16 років їх випереджали спортсмени, у 17 років приріст школярів і спортсменів майже збігався).

Середнім ЗР ( $M \pm \sigma$ ) за «Критеріями оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку» відзначалися 43,4–58,6 % хлопців і 51,1–68,5 % дівчат — юних спортсменів різного віку (табл. 3). Вірогідно меншою ( $0,001 > p < 0,05$ ) була частота вище від

**Таблиця 3. Частота (%) різних градацій фізичного розвитку юних спортсменів залежно від статі та віку**

| Вік, років               |                  | 12                        | 13                           | 14                              | 15                              | 16                                  | 17                                  |
|--------------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Градації розвитку</b> |                  |                           |                              |                                 |                                 |                                     |                                     |
| <b>Хлопці</b>            |                  |                           |                              |                                 |                                 |                                     |                                     |
| Зріст                    | $M \pm \sigma$   | 58,6 ± 9,1                | 50,4 ± 4,7                   | 43,4 ± 3,7                      | 44,8 ± 3,6 <sup>а</sup>         | 50,3 ± 3,8 <sup>а</sup>             | 51,5 ± 5,0 <sup>а</sup>             |
|                          | > $M + \sigma$   | 41,4 ± 9,1                | 38,3 ± 4,5                   | 41,7 ± 3,7                      | 41,8 ± 3,5                      | 43,6 ± 3,9 <sup>а</sup>             | 40,4 ± 4,9 <sup>а</sup>             |
|                          | < $M - \sigma$   | —                         | 11,3 ± 3,0 <sup>*, **</sup>  | 14,9 ± 2,7 <sup>*, **</sup>     | 13,4 ± 2,4 <sup>*, ** д</sup>   | 6,1 ± 1,8 <sup>*, ** 14, 15</sup>   | 8,1 ± 2,7 <sup>*, **</sup>          |
| Гармонійний розвиток     | $M \pm \sigma_R$ | 65,5 ± 8,8                | 35,7 ± 4,5 <sup>12</sup>     | 30,3 ± 3,5 <sup>12</sup>        | 53,6 ± 3,6 <sup>13, 14, д</sup> | 38,2 ± 3,8 <sup>12, 15</sup>        | 63,6 ± 4,8 <sup>13, 14, 16</sup>    |
| Маса тіла                | $M \pm \sigma_R$ | 86,2 ± 6,4 <sup>д</sup>   | 48,7 ± 4,7 <sup>12</sup>     | 58,9 ± 3,7 <sup>12, д</sup>     | 76,3 ± 3,1 <sup>13, 14, д</sup> | 72,1 ± 3,5 <sup>13, 14, д</sup>     | 72,7 ± 4,5 <sup>13, 14</sup>        |
|                          | > $M + \sigma_R$ | 10,3 ± 5,6 <sup>*</sup>   | 13,0 ± 3,1 <sup>*</sup>      | 21,1 ± 3,1 <sup>*</sup>         | 10,8 ± 2,2 <sup>*, 14, д</sup>  | 23,6 ± 3,3 <sup>*, 12, 13, 15</sup> | 18,2 ± 3,9 <sup>*</sup>             |
|                          | < $M - \sigma_R$ | 3,4 ± 3,4 <sup>*, д</sup> | 38,3 ± 4,5 <sup>**, 12</sup> | 20,0 ± 3,0 <sup>*, 12, 13</sup> | 12,9 ± 2,4 <sup>*, 12, 13</sup> | 4,2 ± 1,6 <sup>*, ** 13-15, д</sup> | 9,1 ± 2,9 <sup>*, 13, 14, д</sup>   |
| Обвід грудної клітки     | $M \pm \sigma_R$ | 69,0 ± 8,6                | 67,8 ± 4,4 <sup>а</sup>      | 46,9 ± 3,8 <sup>12, 13</sup>    | 61,9 ± 3,5 <sup>14</sup>        | 41,8 ± 3,8 <sup>12, 13, 15, д</sup> | 70,7 ± 4,6 <sup>14, 16</sup>        |
|                          | > $M + \sigma_R$ | 20,7 ± 7,5 <sup>*</sup>   | 24,3 ± 4,0 <sup>*</sup>      | 42,3 ± 3,7 <sup>12, 13, д</sup> | 25,3 ± 3,1 <sup>*, 14</sup>     | 50,9 ± 3,9 <sup>12, 13, 15, д</sup> | 24,2 ± 4,3 <sup>*, 14, 16</sup>     |
|                          | < $M - \sigma_R$ | 10,3 ± 5,6 <sup>*</sup>   | 7,8 ± 2,5 <sup>*, ** д</sup> | 10,9 ± 2,4 <sup>*, **</sup>     | 12,9 ± 2,4 <sup>*, **</sup>     | 7,3 ± 2,0 <sup>*, ** д</sup>        | 5,1 ± 2,2 <sup>*, ** 15</sup>       |
| <b>Дівчата</b>           |                  |                           |                              |                                 |                                 |                                     |                                     |
| Зріст                    | $M \pm \sigma$   | 58,3 ± 14,2               | 57,1 ± 6,6                   | 51,1 ± 5,2                      | 63,4 ± 4,6                      | 64,7 ± 5,2 <sup>14</sup>            | 68,5 ± 6,3 <sup>14</sup>            |
|                          | > $M + \sigma$   | 41,7 ± 14,2               | 35,7 ± 6,4 <sup>*</sup>      | 35,9 ± 5,0 <sup>*</sup>         | 31,3 ± 4,4 <sup>*</sup>         | 27,1 ± 4,8 <sup>*</sup>             | 16,7 ± 5,1 <sup>*, 13-15</sup>      |
|                          | < $M - \sigma$   | —                         | 7,1 ± 3,4 <sup>*, **</sup>   | 13,0 ± 3,5 <sup>*, **</sup>     | 5,4 ± 2,1 <sup>*, **</sup>      | 8,2 ± 3,0 <sup>*, **</sup>          | 14,8 ± 4,8 <sup>*</sup>             |
| Гармонійний розвиток     | $M \pm \sigma_R$ | 33,3 ± 13,6               | 37,5 ± 6,5                   | 27,2 ± 4,6                      | 37,5 ± 4,6                      | 37,6 ± 5,3                          | 51,9 ± 6,8 <sup>14</sup>            |
| Маса тіла                | $M \pm \sigma_R$ | 50,0 ± 14,4               | 58,9 ± 6,6                   | 40,2 ± 5,1 <sup>13</sup>        | 54,5 ± 4,7 <sup>14</sup>        | 51,8 ± 5,4                          | 77,8 ± 5,7 <sup>13-16</sup>         |
|                          | > $M + \sigma_R$ | —                         | 8,9 ± 3,8 <sup>*</sup>       | 31,5 ± 4,8 <sup>13</sup>        | 24,1 ± 4,0 <sup>*, 13</sup>     | 18,8 ± 4,2 <sup>*, 14</sup>         | 20,4 ± 5,5 <sup>*</sup>             |
|                          | < $M - \sigma_R$ | 50,0 ± 14,4               | 32,1 ± 6,2 <sup>*, **</sup>  | 28,3 ± 4,7                      | 21,4 ± 3,9 <sup>*</sup>         | 29,4 ± 4,9 <sup>*</sup>             | 1,9 ± 1,9 <sup>*, ** 12-16</sup>    |
| Обвід грудної клітки     | $M \pm \sigma_R$ | 75,0 ± 12,5               | 50,0 ± 6,7                   | 52,2 ± 5,2                      | 54,5 ± 4,7                      | 58,8 ± 5,3                          | 61,1 ± 6,6                          |
|                          | > $M + \sigma_R$ | 8,3 ± 8,0 <sup>*</sup>    | 14,3 ± 4,7 <sup>*</sup>      | 29,3 ± 4,7 <sup>*, 12, 13</sup> | 29,5 ± 4,3 <sup>*, 12, 13</sup> | 20,0 ± 4,3 <sup>*</sup>             | 37,0 ± 6,6 <sup>*, 12, 13, 16</sup> |
|                          | < $M - \sigma_R$ | 16,7 ± 10,8 <sup>*</sup>  | 35,7 ± 6,4 <sup>**</sup>     | 18,5 ± 4,0 <sup>*, 13</sup>     | 16,1 ± 3,5 <sup>*, ** 13</sup>  | 21,2 ± 4,4 <sup>*</sup>             | 1,9 ± 1,9 <sup>*, ** 13-16</sup>    |

**Примітки:** різниця вірогідна ( $0,001 > p < 0,05$ ) порівняно з частотою градацій: \* —  $M \pm \sigma$  або  $M \pm \sigma_R$ ; \*\* —  $> M + \sigma$  або  $> M + \sigma_R$ ; <sup>12-16</sup> — у відповідній віковій групі; <sup>а</sup> — у дівчат цього віку.

середнього (від  $> M + \sigma$  до  $M + 2\sigma$ ) і високого ЗР ( $> M + 2\sigma$ ) у спортсменів-хлопців (21,1–31,0 % і 10,3–20,6 %) і дівчат (13,0–30,4 % і 3,7–17,4 %), ще меншою ( $p < 0,001$ ) — частота нижче від середнього (від  $< M - \sigma$  до  $M - 2\sigma$ ) і низького ЗР ( $< M - 2\sigma$ ) у хлопців (3,6–8,7 % і 2,6–6,7 %) і дівчат (3,6–13,0 % і 1,2–2,2 %), який у 12-річних спортсменів взагалі не реєструвався. Різниця між частотою вище від середнього та високого ЗР, як і різниця між частотою нижче від середнього та низького ЗР, у більшості статеві-вікових груп спортсменів виявилася невірогідною, що дало можливість об'єднати у табл. 3 частоту вище від середнього та високого ЗР у градацію ЗР, більшого за середній ( $> M + \sigma$ ), нижче від середнього та низького ЗР — у градацію ЗР, меншого за середній ( $< M - \sigma$ ). Частота ЗР, більшого за середній, у спортсменів-хлопців (38,3–43,6 %) була неістотною нижчою, у спортсменок (16,7–41,7 %, окрім 12-річних) — вірогідно нижчою, ніж частота середнього ЗР. Частота ЗР, меншого за середній, у спортсменів-хлопців (6,1–14,9 %) і дівчат (5,4–14,8 %) видалася значно нижчою, ніж частота середнього і більшого за середній ЗР (лише у 17-річних спортсменок частота ЗР  $> M + \sigma$  і ЗР  $< M - \sigma$  збігалася). Зазвичай неістотними виявилися вікові коливання частоти різних градацій ЗР спортсменів (лише у 16-річних хлопців частота ЗР  $< M - \sigma$  була вірогідно меншою, ніж у 14–15-річних; у 17-річних дівчат частота середнього ЗР — більшою, ніж у 14-річних, а частота ЗР  $> M + \sigma$  — меншою, ніж у 13–15-річних). При цьому 12–14-річні спортсмени-хлопці суттєво не відрізнялися від спортсменок за частотою різних градацій ЗР. У 15–17-річних хлопців в 1,3–1,4 раза рідше, ніж у дівчат, спостерігався середній ЗР за вищою у 2,5 раза у 15-річних хлопців частоти ЗР  $< M - \sigma$

і вищою в 1,6–2,4 раза у 16–17-річних хлопців частоти ЗР  $> M + \sigma$ .

Частота гармонійного розвитку (МТ і ОГК при певному ЗР знаходилися у межах  $M \pm \sigma_R$  за «Критеріями оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку», тобто відповідали ЗР) була вірогідно більшою у 12-, 15-, 17-річних спортсменів-хлопців (53,6–65,5 %), ніж у 13–14- і 16-річних (30,3–38,2 %), у 17-річних спортсменок (51,9 %) порівняно з 14-річними (27,2 %), а також у 15-річних хлопців, ніж у спортсменок цього віку (табл. 3). У 34,5–69,7 % спортсменів-хлопців і 48,1–72,8 % спортсменок різного віку фізичний розвиток видався дисгармонійним (від  $> M + \sigma_R$  до  $M + 2\sigma_R$  і від  $< M - \sigma_R$  до  $M - 2\sigma_R$ ) або різко дисгармонійним ( $> M + 2\sigma_R$  і  $< M - 2\sigma_R$ ) за МТ, ОГК чи за обома показниками одночасно. Відсутність вірогідної різниці між частотою дисгармонійного і різко дисгармонійного розвитку з надлишком МТ у спортсменів (6,2–15,2 % і 3,4–11,4 % хлопців; 5,4–18,5 % і 3,6–13,0 % дівчат), надмірним ОГК (13,9–26,1 % і 3,0–24,8 % хлопців; 8,3–24,1 % і 5,4–15,2 % дівчат) і недостатнім ОГК (1,9–21,4 % і 3,3–14,3 % дівчат), а також істотне переважання дисгармонійного розвитку з дефіцитом МТ (3,4–33,0 % хлопців і 1,9–33,3 % дівчат) і недостатнім ОГК (4,0–11,3 % хлопців) над різко дисгармонійним (0,5–5,2 % хлопців і 2,7–16,7 % дівчат за МТ, 0,9–2,3 % хлопців за ОГК) дозволило об'єднати у табл. 3 частоту дисгармонійного і різко дисгармонійного розвитку з надлишком МТ і надмірним ОГК у градації їхніх значень, більших за належні при певному ЗР ( $> M + \sigma_R$ ), дефіцитом МТ і недостатнім ОГК — у градації значень, менших за належні ( $< M - \sigma_R$ ).

Частота МТ у межах  $M \pm \sigma_R$  виявилася вірогідно більшою у 12- і 15–17-річних спортсменів-хлопців

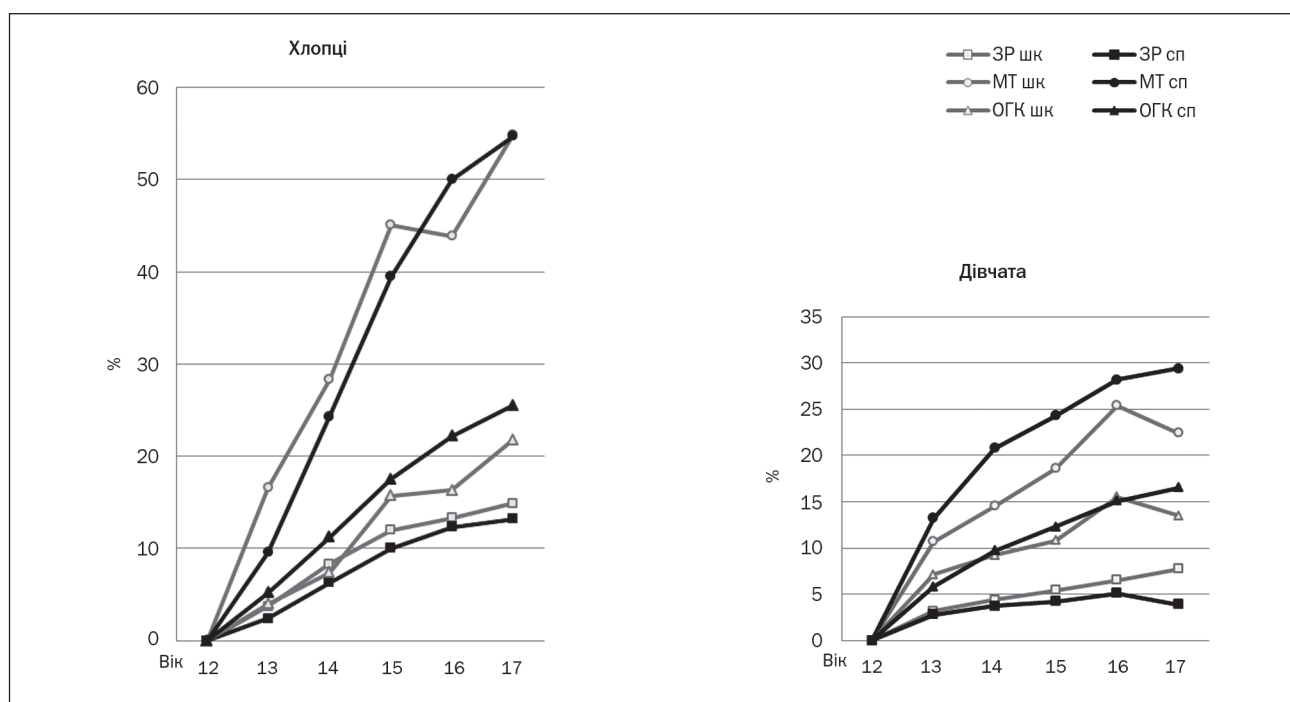


Рисунок 2. Відносний річний приріст середніх показників зросту (ЗР), маси тіла (МТ) та об'єму грудної клітки (ОГК) школярів (шк) і спортсменів (сп)



(72,1–86,2 %), ніж у 13–14-річних (48,7–58,9 %), і 17-річних дівчат (77,8 %), ніж у дівчат іншого віку (40,2–58,9 %), а також у 12- і 14-16-річних хлопців, ніж у ровесниць-дівчат. Частота ОГК в межах  $M \pm \sigma_R$  була вірогідно більшою у 12-, 13-, 15- і 17-річних спортсменів-хлопців (61,9–70,7 %), ніж у 14- і 16-річних (46,9 і 41,8 %), майже сталою у спортсменок різного віку (50,0–75,0 %), а також більшою у 13-річних і меншою у 16-річних хлопців, ніж у дівчат цього віку. Вікова динаміка частоти відповідних ЗР (належних) МТ і ОГК спортсменів-хлопців і МТ дівчат не відрізнялася від динаміки частоти гармонійного розвитку, окрім вірогідно більшої, на рівні 12-, 15- і 17-річних, частоти належної МТ у 16-річних хлопців, збіжної частоти належного ОГК у 12–13-річних хлопців і більшого переважаючого належної МТ у 17-річних дівчат.

Частота дефіциту МТ у 13-річних спортсменів-хлопців (38,3 %) виявилася більшою, ніж в інших вікових групах, перевищувала у 2,9 раза частоту надлишкової МТ (13,0 %) та істотно не відрізнялася від частоти належної МТ. У 16-річних хлопців, навпаки, більшою, ніж в інших групах (не завжди вірогідно), була частота надлишкової МТ (23,6 %), яка перевищувала у 5,6 раза частоту дефіциту МТ (4,2 %), але істотно поступалася частоті належної МТ. У хлопців іншого віку майже в рівних частках і значно рідше за належну реєструвалися надлишкова (10,3–21,1 %) і недостатня МТ (3,4–20,0 %). Водночас у 14- і 16-річних хлопців збіжна з частотою належного ОГК частота  $OГK > M + \sigma_R$  виявилася більшою (42,3 і 50,9 %), ніж частота цієї градації ОГК в інших вікових групах (20,7–25,3 %), вірогідно нижча за частоту належного ОГК. Частота  $OГK < M - \sigma_R$  хлопців усіх вікових груп (5,1–12,9 %) була вірогідно нижчою за частоту належного ОГК і, окрім 12-річних, за частоту  $OГK > M + \sigma_R$ .

Частота дефіциту МТ у 12- і 14-річних спортсменок збігалася з частотою належної МТ; у дівчат інших вікових груп, особливо 17-річних, була нижчою за неї. Частота дефіциту МТ у 12-річних дівчат сягала 50,0 % (надлишкова МТ не реєструвалася), у 13-річних перевищувала частоту надлишкової МТ в 3,6 раза (32,1 і 8,9 %), у 17-річних поступалася такій у 10,7 раза (1,9 і 20,4 %) і виявилася майже збіжною з нею у 14-річних (28,3 і 31,5 %), 15-річних (21,4 і 24,1 %) і 16-річних дівчат (29,4 і 18,8 %). Разом з тим за частоти  $OГK > M + \sigma_R$  і  $OГK < M - \sigma_R$ , нижчих за частоту належного ОГК майже в усіх вікових групах дівчат (окрім 13-річних, у яких частота  $OГK < M - \sigma_R$  наближалася до частоти належного ОГК), частота  $OГK < M - \sigma_R$  виявилася більшою за частоту  $OГK > M + \sigma_R$  у 13-річних в 2,5 раза (35,7 і 14,3 %), меншою за неї у 15-річних в 1,8 раза (16,1 і 29,5 %) і 17-річних в 19,5 раза (1,9 і 37,0 %), практично збіжною у 12-річних (16,7 і 8,3 %), 14-річних (18,5 і 29,3 %) і 16-річних дівчат (21,2 і 20,0 %).

Надлишок МТ реєструвався частіше у 12-річних і рідше у 15-річних спортсменів-хлопців, надмірний ОГК — частіше у 14- і 16-річних хлопців, дефіцит

МТ — частіше у 17-річних і рідше у 12- і 16-річних хлопців, недостатній ОГК — рідше у 13- і 16-річних хлопців, ніж у спортсменок відповідного віку (табл. 3).

У 13–16-річних спортсменок-дівчат із ЗР, меншим за середній, гармонійний розвиток спостерігався рідше (12,5–25,0 %), ніж у дівчат із ЗР, більшим за середній (27,3–36,4 %,  $p > 0,05$ ), і особливо із середнім ЗР (27,7–43,8 %,  $0,001 > p < 0,05$ ). У дівчат із ЗР  $< M - \sigma$  зазвичай нижчою ( $0,001 > p < 0,05$ ) була частота належних МТ (16,7–25,0 %) і ОГК (25,0–33,3 %), вищою — частота менших за належні МТ (50,0–75,0 %) і ОГК (33,3–75,0 %), більші за належні МТ і ОГК реєструвалися спорадично. Проте у спортсменів-хлопців майже всіх вікових груп із ЗР, меншим за середній, гармонійний розвиток спостерігався частіше (50,0–87,5 %), ніж у хлопців із середнім (34,5–68,6 %) і більшим за середній ЗР (26,0–52,5 %,  $0,001 > p < 0,01$ ). У хлопців із ЗР  $< M - \sigma$  значно вищою ( $0,001 > p < 0,05$ ) виявилася частота належних МТ (61,5–92,3 %) і ОГК (53,8–100,0 %), рідко реєструвалися МТ  $< M - \sigma_R$  (0,0–38,5 %) і ОГК  $> M + \sigma_R$  (0,0–30,0 %), епізодично — МТ  $> M + \sigma_R$  і ОГК  $< M - \sigma_R$ .

## Обговорення

Отримані результати дозволяють констатувати, що 12–17-річні спортсмени-хлопці відзначаються зазвичай вищими, ніж їхні ровесники-школярі України, середніми показниками фізичного розвитку, які з віком систематично збільшуються і з 14 років прогресивно і більш виражено, ніж у хлопців-школярів, перевищують відповідні показники дівчат, що вказує на сприятливий вплив занять спортом на ріст і розвиток хлопців. Однак на тлі вірогідного збільшення з віком ЗР 13–17-річних школярів, МТ і ОГК 13–16-річних і зменшення цих показників у 17-річних школярів як проявів сучасної негативної тенденції дівчат середнього і старшого шкільного віку до астенізації та граціалізації, пов'язаної з бажанням відповідати ідеальним стандартам [5, 6], у спортсменок спостерігається невірогідне збільшення ЗР з віком, МТ винятково у 13–14 років і збільшення ОГК, як у школярів, в 13–16 років. Спортсменки істотно не відрізняються від ровесниць-школярок за МТ і ОГК (окрім більшого ОГК у 15- і 17-річних спортсменок), але в 13–16 років випереджають їх за ЗР, що за ідентичних із хлопцями умов навчання, перебування і харчування в інтернаті може бути наслідком впливу значних спортивних навантажень за самовільного обмеження харчування.

За «Критеріями оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку» школярі-хлопці за середніми показниками ЗР і МТ у 12 років поступаються дівчатам, у 13 років істотно не відрізняються від них і з 14 років випереджають дівчат, але відстають від них за ОГК у 12–14 років, що узгоджується з класичними закономірностями фізичного розвитку дітей у період другого витягування, який у дівчат зазвичай

настає на декілька років скоріше, ніж у хлопців. Натомість спортсмени-хлопці не тільки за ЗР і МТ, але водночас і за ОГК уже в 12–13 років не відрізняються від дівчат і перевищують їх із 14 років, що свідчить про вплив спорту на прискорення термінів другого витягування і синхронізацію динаміки окремих показників фізичного розвитку хлопців. Окрім того, ідеально синхронізуються термін максимального абсолютного річного приросту усіх антропометричних показників у спортсменів-хлопців (14–15 років) і спортсменок (13 років), а також у школярів (13 років), однак у школярів стрибок ЗР реєструється у 14 років, МТ — у 13 і 15 років, ОГК — у 15 років. Надалі абсолютний річний приріст усіх показників у спортсменів-хлопців неухильно зменшується з віком, що відповідає нормальним закономірностям фізичного розвитку в старшому шкільному віці, але всупереч цим закономірностям на тлі тенденції до зменшення знов зростає, не досягаючи максимальних значень, у 16-річних спортсменок, 17-річних школярів-хлопців і 16–17-річних дівчат (у 17-річних дівчат збільшується лише приріст ЗР). Разом із тим абсолютний річний приріст антропометричних показників спортсменів різних статевих вікових груп не завжди перевищує цей приріст у школярів, що пов'язано зі складним, багатовекторним впливом на фізичний розвиток вихованців училища комплексу ендогенних і екзогенних чинників, зокрема стану здоров'я, ступеня адаптації до фізичних навантажень та умов перебування та навчання в інтернаті, обраного виду спорту, адекватності харчування спортивним навантаженням тощо.

На особливу увагу заслуговує річний відносний приріст показників фізичного розвитку. За меншого у спортсменів, ніж у школярів, приросту ЗР, детермінованого передусім генетично, більш відносний приріст ОГК у спортсменів, особливо хлопців, очевидно зумовлений значними фізичними навантаженнями, що сприяють розвитку дихальної системи і збільшенню грудної клітки. Більш інтенсивними темпами, ніж ЗР і ОГК, у школярів і спортсменів, особливо хлопців, зростає МТ. Більший її відносний приріст у школярів-хлопців очевидно пов'язаний із сучасною негативною тенденцією хлопців середнього і старшого шкільного віку до ожиріння, зумовленою зменшенням рухової активності, нерациональною організацією занять фізкультурою та спортом [5] і, як наслідок, переважанням енергоцінності раціонів харчування над енерговитратами як першопричини ожиріння. При цьому менший, ніж у школярів, відносний приріст МТ хлопців і більший її приріст у дівчат — представників різних видів спорту, яких готує училище, можуть бути зумовлені різними співвідношеннями енерговитрат, властивих окремим видам спорту, але потенційно більших, ніж у школярів, та енергоцінності харчових раціонів спортсменів.

Оцінка індивідуального розвитку спортсменів за «Критеріями оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку» свідчить, що на тлі домінування у

них незалежно від статі та віку середнього і вищого за середній ЗР (89,3 % хлопців і 91,0 % дівчат) частота гармонійного розвитку у хлопців коливається хвилеподібно, є більшою у 12, 15, 17 років (53,6–65,5 %) і меншою у 13, 14, 16 років (30,3–38,2 %), у дівчат залишається майже сталою у 12–16 років (27,2–37,6 %) і зростає у 17-річних до 51,9 %. У спортсменів-хлопців із віковою динамікою гармонійного розвитку практично збігається динаміка частоти відповідних зросту МТ і ОГК, у дівчат — лише МТ за практично незмінної з віком частоти належного ОГК. Значною видається загальна частота надлишкової МТ у спортсменів — хлопців (17,1 %) і дівчат різного віку (21,4 %), її дефіциту (15,6 % і 24,3 % відповідно), надмірного (34,1 % і 25,8 %) і недостатнього ОГК (9,4 % і 18,5 %). Надлишкова МТ реєструється частіше за її дефіцит у 16-річних хлопців в 5,6 рази і 17-річних дівчат в 10,7 рази, надмірний ОГК — частіше, ніж недостатній, у 13–17-річних, особливо 16-річних хлопців у 2,0–7,0 рази, 15- і 17-річних дівчат у 1,8 і 19,5 рази, дефіцит МТ переважає над її надлишком у 13-річних хлопців майже утричі, 13-річних дівчат у 3,6 рази і домінує у 12-річних дівчат, недостатній ОГК спостерігається частіше за надмірний у 13-річних дівчат у 2,5 рази. Отже, більш адаптовані до спортивних навантажень і умов перебування в інтернаті вихованці старших вікових груп, особливо 16-річні хлопці і 17-річні дівчата, більш схильні до надмірного фізичного розвитку. Менш адаптовані 13-річні учні (багато з них у цьому віці тільки приступають до навчання в училищі) частіше відзначаються недостатнім фізичним розвитком. При цьому істотніше переважання загальної частоти надмірного ОГК над недостатнім у хлопців (у 3,6 рази,  $p < 0,001$ ), ніж у дівчат (в 1,4 рази,  $p < 0,05$ ), вища частота надмірного ОГК у хлопців (в 1,3 рази,  $p < 0,01$ ), недостатнього ОГК (у 2,0 рази,  $p < 0,01$ ) і дефіциту МТ (в 1,6 рази,  $p < 0,001$ ) у дівчат імовірно зумовлені специфічним впливом на фізичний розвиток окремих видів спорту та особливостей харчування спортсменів, що розглядається нами як предмет подальшого вивчення.

Високим ризиком формування недостатнього фізичного розвитку відзначаються 13–16-річні спортсменки із ЗР, меншим за середній, які характеризуються меншою частотою належних і вищою частотою недостатніх МТ і ОГК. Проте у спортсменів-хлопців усіх вікових груп із ЗР, меншим за середній, вищою є частота гармонійного розвитку, належних МТ і ОГК, що імовірно пов'язано з їх бажанням підрости та штучним форсуванням темпів фізичного розвитку шляхом додаткових тренувань.

Виявлені гендерні розбіжності індивідуальних оцінок фізичного розвитку зайвий раз підтверджують перевагу спортсменів-хлопців над дівчатами за цими ознаками. Лише 15-річні хлопці з вищою, ніж у дівчат цього віку, частотою ЗР, меншою за середній, поступаються ним за частотою надлишкової МТ, 17-річні хлопці відзначаються більшою частотою дефіциту МТ.

Таким чином, виявлені особливості фізичного розвитку спортсменів-хлопців підтверджують установлену думку про стимулюючий вплив спорту на зріст і розвиток дітей. Проте, як свідчать особливості фізичного розвитку спортсменок, цей вплив за умов значних фізичних навантажень, можливого самовільного обмеження харчування та спричиненого ними метаболічного дисбалансу не завжди сприятливий, що вказує на необхідність корекції тренувального режиму і харчування юних спортсменок з метою попередження у них розвитку органічної патології.

## Висновки

1. Основні показники фізичного розвитку спортсменів-хлопців усіх вікових груп зазвичай вищі за відповідні показники школярів України та істотно не відрізняються у спортсменок і школярок.
2. Систематичні заняття спортом призводять до неухильного вірогідного збільшення з віком усіх основних показників фізичного розвитку у 12–17-річних хлопців і лише обводу грудної клітки у 13–16-річних та маси тіла у 13–14-річних дівчат.
3. Спортсмени незалежно від статі та віку відзначаються домінуванням середнього і вищих градацій зросту, 12-, 15-, 17-річні хлопці та 17-річні дівчата — більшою частотою гармонійного розвитку, старші вікові групи — схильністю до надмірного, молодші — до недостатнього фізичного розвитку.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність будь-якого конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## Інформація про внесок кожного автора:

Няньковський С.Л. Концепція і редагування статті.  
Пластунова О.Б. Збирання та оброблення матеріалів, аналіз отриманих даних, написання тексту.

## References

1. Kalynychenko IO, Skyba OO. Evaluation of health status of children engaged in different kinds of sports in the system of child-youth sporting schools (on example of sumy region). *Dosagnenna biologii ta medicini*. 2014;(1):34–37. (in Ukrainian).
2. Hayashi M, Hamu Y, Hashimoto Y. A guidebook for volleyball-related health problems using Manga and educational activities for injury prevention: *British Journal of Sports Medicine* 2011;45(6):548. doi: 10.1136/bjism.2011.084558.42.
3. Ministry of Health of Ukraine. Order No 802 dated Sep 13, 2013. Criteria for assessing the physical development of school-age children. Available from: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1694-13>. Accessed: September 13, 2013.
4. Antomonov MIU. *Matematicheskaia obrabotka i analiz mediko-biologicheskikh dannykh [Mathematical processing and analysis of biomedical data]*. Kyiv: *Ukrainskaia voenno-meditsinskaia akademiia*; 2006. 558 p. (in Russian).
5. Pol'ka NS. Scientific developments of the hygiene of children and adolescents - the theoretical basis of preventive medicine of childhood. In: Serdjuk AM, Kundiev JuI, Gzhegoc'kyj MR, editors. *Proceeding of XV Congress of Hygienists of Ukraine - Hygiene Science and Practice: Contemporary Realities*. 2012 Sep 20-21; Lviv, Ukraine. Lviv: *Drukarnia LNMU im. Danyla Galyc'kogo*; 2012. (in Ukrainian).
6. Sizova YeN, Mishchenko NV, Rodygina SN, Tulyakova OV. Comparison of the physical development of 17-18-years-old girls in 1996 and 2007. *Gigiena i sanitariia*. 2010;(4):86–88. (in Russian).

Отримано 29.03.2018 ■

Няньковський С.Л., Пластунова О.Б.

Львовский национальный медицинский университет им. Данила Галицкого, г. Львов, Украина

## Физическое развитие юных спортсменов — воспитанников училища физической культуры

**Резюме.** Актуальность. Особенности физического развития юных спортсменов — воспитанников училищ физической культуры остаются недостаточно изученными. **Цель.** Сравнительная оценка физического развития юных спортсменов и школьников Украины в зависимости от пола и возраста. **Материалы и методы.** Изучены и сопоставлены с «Критериями оценки физического развития детей школьного возраста» Украины антропометрические показатели физического развития 1188 учащихся училища физической культуры (777 мальчиков и 411 девочек) в возрасте 12–17 лет. **Результаты.** Показатели физического

развития спортсменов-юношей более высокие, нежели у школьников, практически тождественны у спортсменок и школьниц и у спортсменов-юношей в отличие от девушек тотально увеличиваются с возрастом. **Выводы.** Юные спортсмены характеризуются доминированием среднего и высших градаций роста, 12-, 15-, 17-летние юноши и 17-летние девушки — большей частотой гармоничного развития, старшие по возрасту — склонностью к избыточному, младшие — к недостаточному физическому развитию.

**Ключевые слова:** дети-спортсмены; физическое развитие

S.L. Nyankovskyy, O.B. Plastunova

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

## Physical development of young athletes — students of physical training schools

**Abstract.** Background. Features of physical development of young athletes — students of physical training schools — remains poorly known. The purpose of the study was to perform a comparative evaluation of physical development of young athletes and schoolchildren in Ukraine, depending on gender and age. **Materials and methods.** The anthropometric indices of physical development of 1,188 students of physical training schools (777 boys and 411 girls aged 12–17 years) were studied and compared with the “Criteria for assessing the physical development of school-age children” in Ukraine. **Results.** The

indicators of physical development of boy athletes are higher than those of schoolchildren, almost identical in girl athletes and schoolgirls, and in boy athletes, in contrast to girls, are totally increasing with age. **Conclusions.** Young athletes are characterized by the dominance of medium and high grades of growth, 12-, 15-, 17-year-old boys and 17-year-old girls — greater frequency of harmonious development, older — predisposition to excessive, younger — to insufficient physical development.

**Keywords:** child athletes; physical development