

Козій Т.П. Особливості фізичного розвитку і функціонального стану легкоатлетів і борців підліткового віку / Т.П. Козій, А.О. Павлова // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення : матеріали XVII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених (18-19 травня 2017 року) : у 2 т. / відповід. ред. Я.М. Копитіна ; наук. ред.. О.А. Томенко. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2017. – Т. II. – С. 28-31.

## **Медико-біологічні аспекти фізичного виховання і спорту**

**Козій Т. П., Павлова А. О.**

### **ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ І ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЕГКОАТЛЕТІВ І БОРЦІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ**

Херсонський державний університет

*У статті розглянуто вплив фізичного навантаження різної направленості на фізичний розвиток та функціональний стан легкоатлетів і борців підліткового віку протягом року. За допомогою антропометричних методів встановлено, що найбільш значимі зміни ваго-зростових параметрів відбулися у легкоатлетів, а параметри грудної клітки зазнали більших змін у борців. Отже, аеробне навантаження в легкій атлетиці, так само, як і силове навантаження у вільній боротьбі, позитивно впливають на фізичний розвиток спортсменів, тим самим зміцнюючи їх статуру. Крім того, визначено, що всі досліджені спортсмени мали задовільний рівень функціонального стану, не залежно від особливостей їх фізичного розвитку і типу тілобудови, але спортсмени з гіперстенічним типом конституції тіла виявили тенденцію до напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи, на що вказують показники їх адаптаційного потенціалу.*

**Постановка проблеми.** Будь-який вид спорту має свою специфіку фізичної підготовки спортсменів, що полягає, насамперед, в направленості навантаження. Фізичне навантаження в легкій атлетиці, що спрямоване, перш за все, на тренування якостей швидкості та витривалості, так само як і навантаження у вільній боротьбі, яке спрямоване на розвиток силових якостей, вимагають від спортсмена певного рівня фізичного розвитку тіла та його пропорцій. Крім того, рівень спортивних досягнень визначається функціональним станом серцево-судинної системи спортсменів, так як більшість дослідників розглядають систему кровообігу як універсальний індикатор адаптаційно-приспосувальної реакції організму до фізичного навантаження, кінцевим результатом якої є адекватне кровопостачання функціонуючих систем [1; 2; 4]. Всі ці індивідуальні морфологічно-функціональні особливості організму спортсмена визначають не тільки високий спортивний результат при виконанні аеробного або анаеробного навантаження, але запобігають перетренованості та перенапруження різних функціональних систем, а також попереджають розвиток патологічних станів, особливо з боку системи кровообігу, а саме - гіпертензії або гіпотонії, адаптаційної морфологічної перебудови серця, аритмії тощо [3]. Таким чином, урахування індивідуальних показників гемодинаміки, а також антропометричних показників та індексів фізичного розвитку спортсменів тренерами і спортивними лікарями повинно бути обов'язковим при плануванні тренувального та змагального циклів.

**Мета дослідження:** проаналізувати вплив фізичного навантаження різної направленості на фізичний розвиток і функціональний стан легкоатлетів і борців.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проаналізовано результати комплексного обстеження легкоатлетів і борців різного віку, статі і спортивної кваліфікації, що проводилась на базі Херсонського обласного центру здоров'я і спортивної медицини. Всього у дослідженні прийняло участь 20 спортсменів

підліткового віку, з яких було 9 дівчат і 11 хлопців, що займалися у спортивних секціях легкої атлетики і вільної боротьби на базі ДЮСШ та при ЗОШ м. Херсона і Херсонської області. Всі досліджені спортсмени були розподілені на підгрупи, в залежності від віку, статі і спортивної кваліфікації. В групу легкоатлетів увійшло 10 підлітків 11-13 років (7 дівчат і 3 хлопця), що мали I, II і III юнацькі спортивні розряди. Групу борців склали спортсмени віком 12-14 років у кількості 10 осіб, з яких було 2 дівчинки та 8 хлопчиків із I і II юнацькими спортивними розрядами.

Для реалізації зазначеної мети дослідження, перш за все, були проаналізовані дані антропометричних вимірювань та їх річна динаміка, а саме маса тіла, зріст стоячи, об'єми грудної клітки. З отриманих показників вираховували індекс міцності тілобудови - індекс Пін'є (ІП) спортсменів за формулою [5]:

$IP = H - (M + O_{ГКв})$ , де H – зріст стоячи (см); M – маса тіла (кг);  $O_{ГКв}$  – окружність грудної клітки на вдиху (см).

Критерії оцінювання ІП:  $\leq 10,9$  - дуже міцна тілобудова; 11,0-15,9 – міцна тілобудова; 16,0-20,9 – гармонійна тілобудова; 21,0-25,9 – середня тілобудова; 26,0-30,9 – слабка тілобудова;  $\geq 31$  - дуже слабка тілобудова.

Якщо отримане значення ІП було  $> 30$ -ти, оцінювали його як астеничний тип тілобудови, від 10-ти до 30-ти - нормостенічний,  $< 10$ -ти - гіперстенічний.

Після проведення оцінки фізичного розвитку, всіх спортсменів розподілили на підгрупи за типами їх тілобудови та визначили, окремо для кожної підгрупи, рівень їх функціонального стану за інтегральним показником адаптаційного потенціалу (АП) системи кровообігу за формулою [1]:

$AP = 0,011 \times (ЧСС) + 0,014 \times (САТ) + 0,008 \times (ДАТ) + 0,009 \times (М) - 0,009 \times (Р) + 0,014 \times (В) - 0,273$ , де ЧСС - частота серцевих скорочень, уд./хв.; В - вік у роках; САТ і ДАТ - систолічний і діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; М - маса тіла, кг; Р – зріст стоячи, см.

Шкала оцінки функціонального стану:  $< 2,60$  - задовільна адаптація; 2,60-3,09 - напруга адаптації; 3,10-3,60 - незадовільна адаптація;  $> 3,60$  - зрив адаптації.

Отриманий матеріал оброблявся методами математичної статистики за допомогою пакету комп'ютерної програми EXCEL.

Характер змін ІП спортсменів, що займалися легкою атлетикою і вільною боротьбою, відображений на рисунку 1.

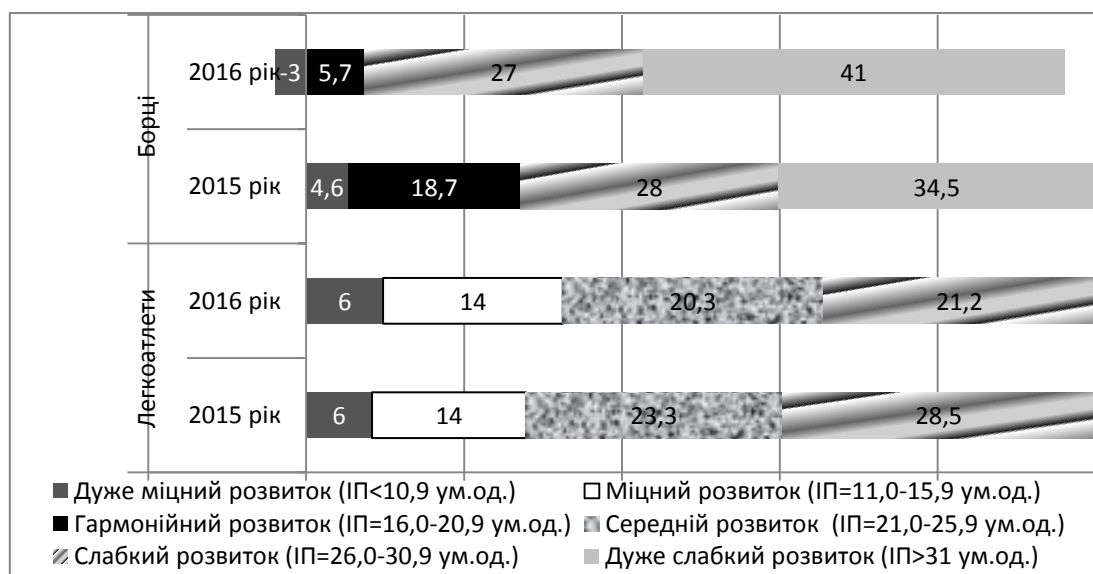


Рис. 1. Динаміка показників ІП легкоатлетів і борців протягом року

Показано, що дуже міцний фізичний розвиток мали 2 спортсмена-легкоатлета та 3 спортсмена-борця. У легкоатлетів з таким типом тілобудови середній показник ІП протягом року не змінився і становив  $6,0 \pm 5,7$  ум.од., а ІП борців статистично значимо зменшився з  $4,6 \pm 6,9$  ум.од. до  $-3,0 \pm 9,5$  ум.од., при  $p < 0,01$ , що свідчить про вплив силових навантажень у вільній боротьбі на фізичний розвиток в бік його ще більшого зміцнення. Міцний фізичний розвиток тіла спостерігався лише у одного легкоатлета, ІП якого виявився сталим протягом року і дорівнював  $14,0 \pm 0,0$  ум.од. Гармонійний фізичний розвиток було виявлено лише у борців (3 підлітка), середній показник ІП яких становив  $18,7 \pm 1,6$  ум.од. та достовірно ( $p < 0,001$ ) зменшився за рік до  $5,7 \pm 5,9$  ум.од. і відповідав дуже міцному соматотипу. Середній рівень фізичного розвитку було визначено тільки в групі легкоатлетів (3 особи), ІП яких виявив деяку негативну динаміку ( $23,3 \pm 1,5$  ум.од. -  $20,3 \pm 1,1$  ум.од.), що свідчить про гармонізацію фізичного розвитку спортсменів під впливом аеробного навантаження. Слабкий рівень фізичного розвитку було встановлено в обох групах спортсменів, а саме, у 4 легкоатлетів та 2 борців. Статистично значиме зменшення ІП ( $28,5 \pm 0,6$  ум.од. -  $21,2 \pm 1,7$  ум.од.) у осіб, що займались легкою атлетикою свідчило про трансформацію фізичного розвитку спортсменів із слабого до середнього рівня. У групі підлітків, які займались вільною боротьбою, слабкий фізичний розвиток був виявлений у 2 осіб, ІП яких майже не змінився за рік тренувань ( $28,0 \pm 1,4$  ум.од. -  $27,0 \pm 2,8$  ум.од.), при  $p > 0,05$ . Дуже слабкий фізичний розвиток спостерігався у 2 спортсменів-борців, ІП яких становив  $34,5 \pm 2,1$  ум.од. і суттєво збільшився протягом року до  $41,0 \pm 2,8$  ум.од.

За значенням індексів міцності фізичного розвитку визначали типи конституції тіла спортсменів для кожної групи окремо. З'ясувалось, що серед легкоатлетів переважав нормостенічний тип тілобудови (7 осіб), два легкоатлети мали гіперстенічний тип, і ще один спортсмен виявився астеником. Через рік в цій групі спостерігалось вже у 8 нормостеніків, а двом спортсменам відповідав гіперстенічний тип тілобудови. Серед борців теж переважали нормостеніки у кількості 5 осіб, 3 підлітка мали гіперстенічний тип конституції тіла, а 2 борця були з астеничною тілобудовою. Протягом року цей розподіл дещо змінився, а саме, по 4 спортсмена мали нормостенічний і гіперстенічний тип конституції і 2 борця виявились астениками.

Результати розрахунку АП, що здійснювали окремо для кожної підгрупи, в залежності від типу тілобудови спортсменів, представлені на рисунку 2.

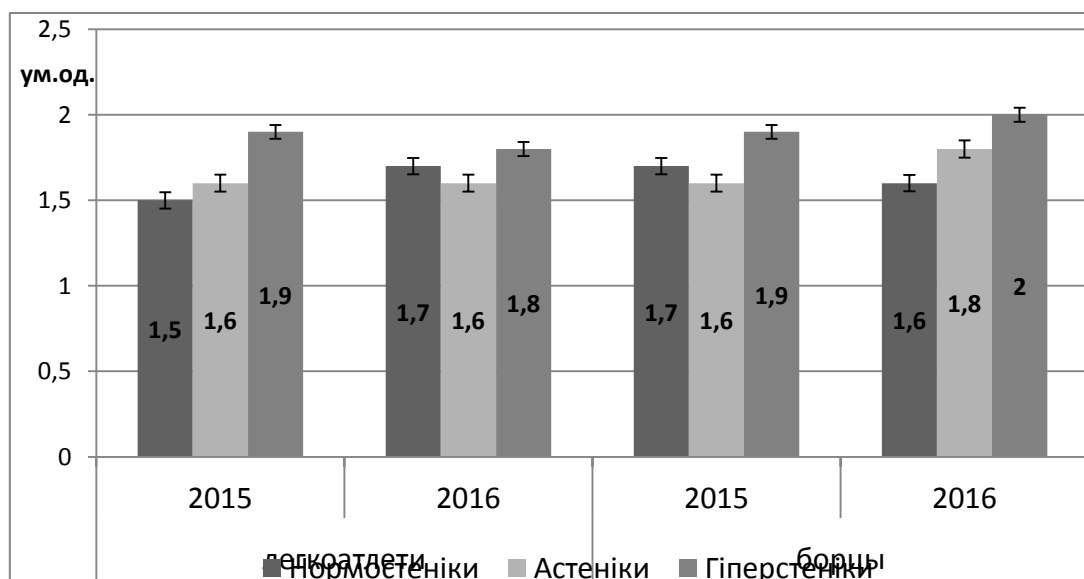


Рис. 2. Показники адаптаційного потенціалу системи кровообігу легкоатлетів і борців із різними типами тіло будови

Показано, що найкращий АП мали спортсмени-легкоатлети з нормостенічним типом конституції тіла, про що свідчить найменше значення цього показника, а саме  $1,5 \pm 0,1$  ум.од., який протягом року дещо погіршився, на що вказує достовірне збільшення його значення до  $1,7 \pm 0,1$  ум.од., при  $p < 0,05$ . У легкоатлета астеника показник АП протягом року якісно і кількісно не змінився і становив  $1,6$  ум.од. Дещо нижчий АП було визначено в цій групі спортсменів з гіперстенічним типом тілобудови, який виявив тенденцію до свого покращення, про що свідчить деяке зменшення кількісного значення цього показника протягом року ( $1,9 \pm 0,2$  ум.од. -  $1,8 \pm 0,3$  ум.од.). В групі борців якісно кращим виявився АП у астеників і становив  $1,6 \pm 0,3$  ум.од., але через рік їх показник АП зріс до  $1,8 \pm 0,2$  ум.од., що свідчило про деяке погіршення. У борців-нормостеніків, навпаки, вихідний рівень АП був дещо якісно гіршим ( $1,7 \pm 0,1$  ум.од.), ніж у астеників, але вже через рік його кількісне значення зменшилось до  $1,6 \pm 0,1$  ум.од. і, відповідно, зріс рівень їх функціонального стану. В групі борців із гіперстенічним типом тілобудови АП мав тенденцію до якісного зниження протягом року, на що вказують динамічні зміни цього показника у бік збільшення його кількісного значення, а саме він зріс з  $1,9 \pm 0,3$  ум.од. до  $2,0 \pm 0,2$  ум.од.

**Висновки.** Більші значення індексів фізичного розвитку та більш виражена їх річна динаміка в групі борців свідчить про чітку тенденцію до зміцнення їх тілобудови під впливом навантаженням на розвиток сили, на відміну від легкоатлетів, в яких визначено невисокі індекси фізичного розвитку, що свідчить про гармонізуючий вплив навантаження на розвиток витривалості на соматотип. Крім того, встановлено, що всі досліджені спортсмени мали задовільний рівень адаптаційного потенціалу системи кровообігу, не залежно від спортивної спеціалізації та типу тілобудови, що свідчить про високі та достатні фізіологічні можливості їх організму, але спортсмени з гіперстенічним типом конституції тіла виявили тенденцію до напруження механізмів адаптації, на що вказують їх кількісно більші показники адаптаційного потенціалу. Таким чином, визначені особливості гемодинаміки і динаміки антропометричних параметрів фізичного розвитку спортсменів можна розглядати як прояв адаптації організму легкоатлетів і борців до специфічного навантаження.

#### **Список використаної літератури**

1. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева, Н. Р. Палеев. – М. : Медицина, 1997. – 270 с.
2. Герасимов И. Г. Индивидуальные реакции сердечно-сосудистой системы в ответ на физическое воздействие / И. Г. Герасимов, И. А. Зайцев // Физиология человека. – 1997. – Т. 23, № 3. – С. 53-57.
3. Земцовский Э. В. Спортивная кардиология / Э. В. Земцовский. – СПб. : Гиппократ, 1995. – 448 с.
4. Покровский В. М. Новые методологические и методические подходы в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма / В. М. Покровский, В. Г. Абушкевич, Р. В. Горбунов, С. В. Полищук // Физиология адаптации. – 2008. – С. 4-5.
5. Хорошуха М. Ф. Спортивна медицина : навчальний посібник / М. Ф. Хорошуха, О. О. Приймаков. – К. : Вид-во Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 2009. – 309 с.