

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ, ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ТА ЗДОРОВ'Я ЮНАКІВ ВІКОМ 18–20 РОКІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ МЕТАННЯМИ

Зоряна КОРИТКО, Роман ЗАХІДНИЙ

*Львівський державний університет фізичної культури, м. Львів, Україна,
e-mail: korytko@ukr.net*

Анотація. Установлено, що у юнаків, які займаються метаннями в секції легкої атлетики, порівняно з їхніми однолітками, які займаються лише фізичною культурою в групах загальної фізичної підготовки, виявлено вищі показники ваго-зростових індексів, сили м'язів правої і лівої кистей та життєвої ємності легенів. Водночас, через ваго-зростові відмінності студентів цих груп силові індекси та життєвий індекс у них не відрізняються. У метальників виявлено економізацію кровообігу в стані спокою та при фізичному навантаженні, а також збільшені функціональні резерви серця. У студентів-метальників зафіксовано вищий рівень фізичного стану та вищий рівень соматичного здоров'я.

Ключові слова: фізичний стан, гемодинаміка, функціональні резерви серця, здоров'я, метальники.

**ОСОБЕННОСТИ
ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ,
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
И ЗДОРОВЬЯ ЮНОШЕЙ 18–20 ЛЕТ,
КОТОРЫЕ ЗАНИМАЮТСЯ
МЕТАНИЯМИ**

Зоряна КОРЫТКО, Роман ЗАХИДНИЙ

*Львовский государственный университет
физической культуры, г. Львов, Украина,
e-mail: korytko@ukr.net*

Аннотация. Установлено, что у юношей, занимающихся метаниями в секции легкой атлетики, по сравнению с их сверстниками, которые занимаются только физической культурой в группах общей физической подготовки, выявлено более высокие показатели весо-ростовых индексов, силы мышц правой и левой кисти, жизненной емкости легких. Вместе с тем, из-за весо-ростовых различий студентов этих групп силовые индексы и жизненный индекс у них не отличаются. В метателей обнаружено экономизацию кровообращения в покое и при физической нагрузке, а также увеличены функциональные резервы сердца. У студентов-метателей отмечено высший уровень физического состояния и более высокий уровень соматического здоровья.

Ключевые слова: физическое состояние, гемодинамика, функциональные резервы сердца, здоровье, метатели.

**FEATURES OF PHYSICAL DISABILITIES,
OF FUNCTIONAL STATE
AND OF HEALTHY YOUNG MEN
18–20 YEARS, WHICH IS ENGAGED
IN THROWING**

Zoryana KORYTKO, Roman ZAHIDNY

*Lviv State University of Physical Culture,
Lviv, Ukraine, e-mail: korytko@ukr.net*

Abstract. Found that young men involved in methane in the section of athletics, compared with their peers who are engaged only in physical training in groups of general physical training, revealed higher overall weight and growth ratios, high rates of muscle strength of the right and left hand, a large lung capacity. However, because of differences in body mass index of those groups of students power and life index codes they do not differ. In throwers found economization circulation at rest and during exercise, as well as increased functional reserves of the heart. Students-throwers noted above level of physical condition and a higher level of physical health.

Keywords: physical condition, hemodynamics, functional reserve of the heart, health, throwers.

Постановка проблеми. На сьогодні рівень фізичного стану і соматичного здоров'я населення України, у тому числі і студентської молоді, не відповідає встановленим вимогам [8], тому потребує глибокого аналізу причин його зниження та пошуку методів і засобів його підвищення. Здоров'я людини асоціюється, насамперед, зі здоров'ям серця, невід'ємним атрибутом якого є адекватна рухова активність. Для поліпшення рухової активності студентів, перевантажених у вищих насиченими навчальними програмами, має значення мотивація їх до занять фізичною культурою, пошук форми і дози рухової активності, її доступність. Пальма першості в оздоровленні населення, у тому числі і студентів, належить різним формам легкої атлетики, зокрема бігу та ходьбі [5, 8]. Отже, улюбленим заняттям для багатьох підлітків і юнаків є ще один з видів легкоатлетичних вправ – вправи з метання, оскільки асоціюються для них з їх генетично закладеними чоловічими образами: мисливця, захисника, воїна. Ці

вправи також дають змогу продемонструвати їм свою силу і спритність, що спонукає юнаків відвідувати відповідні легкоатлетичні секції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні відомо, що рівень фізичного стану і функціональних резервів серцево-судинної системи (ССС) найбільше зумовлені характером енергозабезпечення м'язової роботи [4, 5]. На думку багатьох фахівців, одним з найвагоміших чинників, який визначає фізичне здоров'я, є аеробна продуктивність організму [2, 4], розвиток якої відбувається при виконанні тривалих циклічних фізичних навантажень: бігу на довгі дистанції, плаванні, спортивному орієнтуванні тощо. Так, у спортсменів-стаєрів, які використовують у тренуванні аеробні навантаження, зафіксовано «високий рівень» фізичного стану і найвищі функціональні резерви ССС з найбільш економічними показниками гемодинаміки та різким переважанням ваготонічних впливів [5].

Отже, науковці стверджують, що не лише аеробні навантаження, але й вправи, у яких переважають анаеробні процеси енергозабезпечення, позитивно впливають на діяльність ССС та ліпідний обмін [5, 7, 9] і, відповідно, беруть участь у формуванні здоров'я. Зокрема, у спортсменів-спринтерів низької кваліфікації, які використовують алактатно-лактатні механізми енергозабезпечення, простежено тенденцію до економізації геодинамічних реакцій, яка посилюється з ростом кваліфікації спортсменів і зумовлює зростання функціональних резервів ССС та помірну перевагу ваг усних реакцій [5].

Метання предметів у легкій атлетичі належить до складних технічних рухів і потребує значної швидкісно-силової підготовки, розвитку пластики плечового пояса та набуття спеціальних навичок у швидкісно-силових вправах вибухового характеру [9, 10]. Енергозабезпечення у таких вправах, здебільшого, відбувається за рахунок алактатних механізмів. На сьогодні залишається мало з'ясованим вплив швидкісно-вибухових вправ, зокрема метань на фізичний стан (ФС), адаптаційний потенціал (АП), функціональні резерви ССС та здоров'я спортсменів, зокрема тих, які навчаються у вишах і ще й перевантаженні навчальними і тренувальними заняттями. Оскільки секції з легкої атлетичі, зокрема з метання, у загальноосвітніх школах практично відсутні, а початок занять метаннями припадає на студентський період, коли всі фізіологічні системи здебільшого закінчують своє формування, то дослідження особливостей морфофункціональних показників дасть можливість відслідкувати вплив таких занять на стан здоров'я та резервів організму студентів.

Зв'язок роботи з науковими темами та планами. Робота виконана згідно з темою Львівського державного університету фізичної культури «Моніторинг процесу адаптації висококваліфікованих спортсменів з урахуванням індивідуальних особливостей» (номер державної реєстрації 0111U001732).

Мета дослідження – виявити особливості впливу занять вправами у метанні на фізичний розвиток і функціональний стан та здоров'я юнаків віком 18–20 років.

Методи дослідження. Проведено вимірювання показників фізичного розвитку: ваги (кг), зросту (см), сили згиначів пальців правої та лівої рук (кг), життєвої ємності легенів (ЖЄЛ, л). Розраховано низку таких індексів: ваго-зростовий індекс Кетле (ІМТ) ($\text{кг}/\text{м}^2$), силовий індекс (СІ, %) для правої та лівої рук і життєвий індекс (ЖІ, %). Виміряно також фізіологічні показники: артеріальний тиск (мм рт.ст.) – систолічний (САТ) і діастолічний (ДАТ) та частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд./хв), за якими розраховано параметри гемодинаміки – пульсовий тиск (ПТ); середній артеріальний тиск (АТсер.); систолічний об'єм (СО, мл) і хвилинний об'єм крові (ХОК, л/хв), загальний периферичний опір судин (ЗПОС, $\text{дин}\cdot\text{с}/\text{см}^5$) [6].

Для оцінювання функціональних резервів ССС (ФР ССС) використано індекс Робінсона (ІР) або подвійний добуток (ПД); коефіцієнт економічності кровообігу (КЕК) (у нормі не перевищує 2600 у.о.) та коефіцієнт витривалості (КВ) (у нормі не перевищує 16 у.о., підвищення його оцінюється як ослаблення, а зниження вказує на збільшення функціональних можливостей ССС) [5]. Індекс Робінсона оцінено за такими рівнями резервів: 1) низький – більше ніж 96 у.о.; 2) нижчий за середній – 86–95 у.о.; 3) середній – 76–85 у.о.; 4) вищий за середній – 71–75 у.о.; 5) високий – менше за 70 у.о.

Визначення рівня фізичного стану (ФС) проведено за індексом (ІФС, у.о.) за О.Я. Піроговою [7] зі шкалою: низький – $< 0,375$; нижчий за середній – $0,376-0,525$; середній – $0,526-0,675$; вищий за середній – $0,676-0,825$; високий – $\geq 0,826$.

Для інтегральної фізіологічної характеристики ФС використано величину адаптаційного потенціалу (АП, у.о.) за Р.М. Баєвським і оцінено рівень напруги регуляторних систем [1]: 1) задовільна адаптація – $\leq 2,1$; 2) напруга механізмів адаптації – $2,11-3,2$; 3) незадовільна адаптація – $3,21-4,3$.

Експрес-оцінку рівня фізичного здоров'я визначено за Г. Л. Апанасенком [1].

Організація досліджень. До досліджень залучено юнаків-студентів Львівського університету фізичної культури віком 18–20 років ($n=10$), які займаються метаннями в секції легкої атлетики $20,2 \pm 0,28$ місяця та їхніх однолітків юнаків-студентів Львівського національного аграрного університету ($n=10$) – контрольна група (КГ), які займаються лише фізичною культурою в групах загально фізичної підготовки (ЗФП). Показники гемодинаміки та ФР серця вивчено в стані спокою, після фізичного навантаження (ФН) та через 5 хвилин відновлення. Як ФН використано пробу Мартіне–Кушелєвського (20 глибоких присідань за 30 секунд) [6].

Дані статистично опрацьовані за допомогою програми SPSS 11.5.

Результати дослідження та їх обговорення. Виявлено, що ІМТ у всіх обстежених була в межах фізіологічної норми ($18,5-24,9$ кг/м²) і згідно з класифікацією ВООЗ (1997), яка ґрунтується на зв'язку між ІМТ і ризиком розвитку супутніх захворювань у дорослих, вказував на звичайний ризик захворювань. Водночас відзначено значні відмінності ваго-зростових показників між групами студентів-метальників і юнаків, які займаються лише в групах ЗФП (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1

Особливості фізичного розвитку юнаків-метальників (М ± m)

Показники	Юнаки-метальники (n = 10)	Юнаки групи ЗФП (n = 10)	P
Вага, кг	83,80 ± 1,32	65,60 ± 3,36	< 0,01
Зріст, см	185,00 ± 1,26	174,40 ± 2,32	< 0,01
Вік, роки	19,00 ± 0,45	18,20 ± 0,2	> 0,05
Індекс Кетле, кг/м ²	24,50 ± 0,51	21,53 ± 0,79	< 0,01
Сила правої кисті, кг	48,00 ± 0,71	38,40 ± 2,54	< 0,01
Сила лівої кисті, кг	46,20 ± 0,37	37,20 ± 2,85	< 0,01
СІ правої кисті, %	57,37 ± 1,59	58,59 ± 2,90	> 0,05
СІ лівої кисті, %	55,19 ± 1,05	56,59 ± 2,87	> 0,05
ЖЄЛ, л	4,12 ± 0,12	3,30 ± 0,27	< 0,01
Життєвий індекс, %	4,92 ± 0,18	5,03 ± 0,32	> 0,05

Юнаки-метальники відрізнялись від своїх однолітків, які не займалися в жодних спортивних секціях, а відвідували лише заняття з фізичної культури у вищій в групах ЗФП, на 27,7 % більшою вагою, на 6,15 % вищим зростом і на 13,8 % вищим ІМТ ($P < 0,01$). Такі особливості тілобудови зумовлені, очевидно, розвитком м'язової маси для забезпечення значних зусиль, яких докладають метальники до виконання своїх спортивних вправ, що узгоджується з даними динамометрії цих спортсменів. Сила згиначів пальців правої руки на 26 %, а лівої – на 24,2 % вища ($P < 0,01$), ніж у юнаків, які займаються у групах ЗФП. Дані літератури свідчать, що для метальників взагалі характерний мускульний тип конституції (за В. В. Бунака). Серед усіх легкоатлетів вони мають найвищий зріст та вагу, а також характеризуються великим розмахом рук [3]. Суттєво вищою в метальників виявилася також величина ЖЄЛ (на 24,8 %,

$P < 0,01$). Отож через значні ваго-зростові відмінності між групами досліджуваних не виявлено відмінностей у силових індексах (для правої та лівої кистей) і життєвому ($P > 0,05$) (табл. 1, рис. 1).

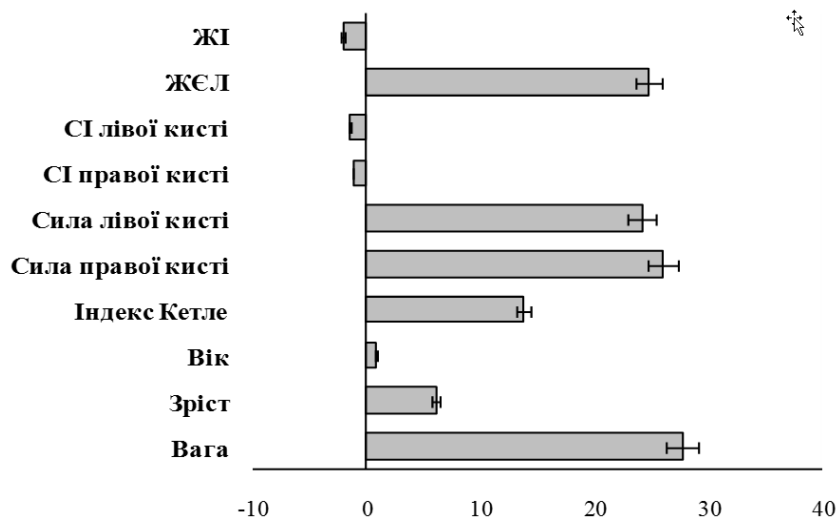


Рис. 1. Особливості деяких морфофункціональних показників у юнаків, які займаються в секції метання порівняно з однолітками, які відвідують групи ЗФП (%)

У металників порівняно з групою юнаків ЗФП зафіксовано певні особливості у функціонуванні кровообігу (табл. 2, рис. 2).

Таблиця 2

Особливості функціонального стану організму юнаків-метальників ($M \pm m$)

Показники	Юнаки-метальники (n = 10)	Юнаки групи ЗФП (n = 10)	P
ЧСС, уд./хв.	70,40 ± 0,98	77,60 ± 4,17	> 0,05
САТ, мм рт.ст	119,00 ± 1,00	108,00 ± 3,74	< 0,05
ДАТ, мм рт. ст.	79,00 ± 1,00	70,00 ± 4,47	> 0,05
АТпульс., мм рт.ст.	40,00 ± 0,00	38,00 ± 2,00	> 0,05
АТсер., мм рт.ст.	95,70 ± 0,24	97,42 ± 1,00	> 0,05
СО, мл	61,20 ± 0,78	66,08 ± 3,29	> 0,05
ХОК, л/хв	4,31 ± 0,09	5,12 ± 0,33	< 0,05
СІ, л/хв/м ²	2,72 ± 0,09	3,39 ± 0,21	< 0,05
ЗПОС, дин*с/см ⁵	35,35 ± 1,05	29,24 ± 1,85	< 0,05
ПД, у. о.	83,96 ± 1,07	83,79 ± 4,20	> 0,05
КЕК, у. о.	2817,00 ± 39,19	2924,00 ± 124,64	> 0,05
КВ, у. о.	17,60 ± 0,24	20,90 ± 2,38	> 0,05
АП, у. о.	2,16 ± 0,03	1,93 ± 0,07	< 0,05
ІФС, у. о.	0,64 ± 0,14	0,56 ± 0,13	> 0,05
Рівень здоров'я (бали)	6,0 ± 1,7	4,2 ± 1,46	> 0,05

У стані спокою в них простежували деяку економізацію кровообігу. У металників у роботі серця простежено тенденцію до негативного хронотропного ефекту (величина ЧСС на 9,3 % нижча, ніж у студентів групи ЗФП, $P > 0,05$) (70,4 ± 0,98 уд./хв – у металників і 77,6 ±

4,17 уд./хв – у студентів КГ). У юнаків-метальників був суттєво нижчий рівень ХОК ($4,31 \pm 0,09$ л/хв – у метальників і $5,12 \pm 0,33$ л/хв – у юнаків КГ, $P < 0,05$). За величиною серцевого індексу (СІ) юнаки-метальники були віднесені до еукінетичного типу кровообігу (СІ = $2,72 \pm 0,09$ л/хв/м²), а юнаки КГ – до гіперкінетичного типу кровообігу (СІ = $3,39 \pm 0,21$ л/хв/м²), який характеризується меншими функціональними резервами ССС [4], хоча за показником індексу Робінсона (ПД) групи досліджуваних не відрізнялися ($P > 0,05$) і їх функціональні резерви характеризувались як «середні».

Не виявлено також відмінностей в показниках, які характеризують рівні ФС і соматичного здоров'я ($P > 0,05$). Рівень ФС в обох групах характеризувався як «середній» (ІФС у метальників – $0,64 \pm 0,14$ у.о., а у КГ – $0,56 \pm 0,13$ у.о., $P > 0,05$), а рівень здоров'я у метальників і студентів групи контролю був «нижчий за середній». Отже, АП за Р. Баєвським, який характеризує рівень напруги регуляторних систем, був нижчим у групі студентів КГ і характеризувався як «задовільна адаптація», а у метальників – як «напруга механізмів адаптації» ($2,16 \pm 0,03$ у.о. – у метальників і $1,93 \pm 0,07$ у.о. – у КГ, $P < 0,05$).

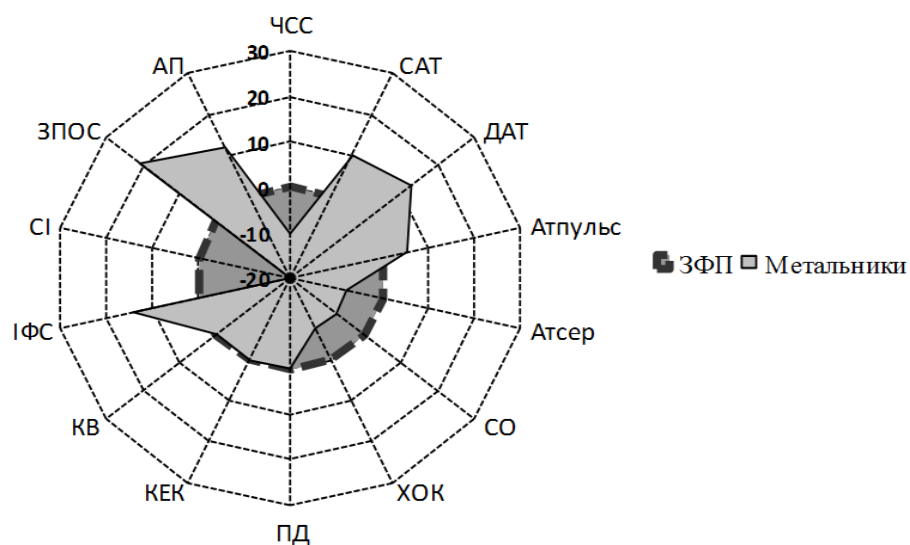


Рис. 2. Особливості показників гемодинаміки та функціональних резервів серця у метальників порівняно з однолітками, які займаються в групах ЗФП (%)

Такі різні, а деякою мірою і суперечливі величини показників, які характеризують економізацію кровообігу, функціональні резерви кровообігу, рівень фізичного стану, адаптаційного потенціалу та здоров'я у групі метальників можна, очевидно, пояснити невеликим стажем спортивних занять цих спортсменів, не високою їх кваліфікацією і, відповідно, недосконалими механізмами адаптації до ФН.

Отож усі тенденції до економізації кровообігу і зростання резервів ССС та здоров'я зберігаються і посилюються у метальників при тестовому навантаженні і в період відновлення (рис. 3). Після проби Мартіне–Кушелєвського у обох групах обстежуваних суттєво зросли практично всі показники, які характеризують функціональний стан ССС та її резерви (рис. 3А). Водночас, у метальників ці зміни були значно менші, особливо за показниками ЧСС, ДАТ, Атсер, СО, ХОК, СІ, ЗПОС і КЕК ($P < 0,01$), що свідчило про виражену економізацію кровообігу та функціональних резервів серця при ФН. При цьому в групі метальників зафіксовано вищі показники індексу фізичного стану (на 55,9 %) ($P < 0,05$). За величиною ІФС метальники були віднесені до «нижчого за середній» стану, а юнаки з групи ЗФП – до «низького» ($0,49 \pm 0,11$ у.о. – у метальників і $0,25 \pm 0,10$ у.о. – у студентів групи ЗФП, $P < 0,05$).

Після 5-хвилинного відпочинку відмінності між групами залишалися суттєвими (рис. 3Б). У групі метальників усі досліджувані показники повністю відновилися і не відрізнялися від вихідного рівня ($P > 0,05$), що свідчило про хороший функціональний стан їх ССС і високу толерантність цих спортсменів до ФН.

У групі студентів ЗФП через 5 хвилин відновлення після ФН недовідновленим залишилися низка показників: АТ пульс (на 31,6 %), ХОК (на 28,1 %) і КЕК (на 46,1 %) ($P < 0,05$). Величина ІФС свідчила про те, що фізичний стан студентів ЗФП змінився з «середнього» в стані спокою ($0,56 \pm 0,13$ у.о.) на «нижчий за середній» ($0,45 \pm 0,14$ у.о.) через 5 хвилин відпочинку після ФН, а у групі студентів-метальників – не змінився і залишався «середнім» після відновлення ($P > 0,05$).

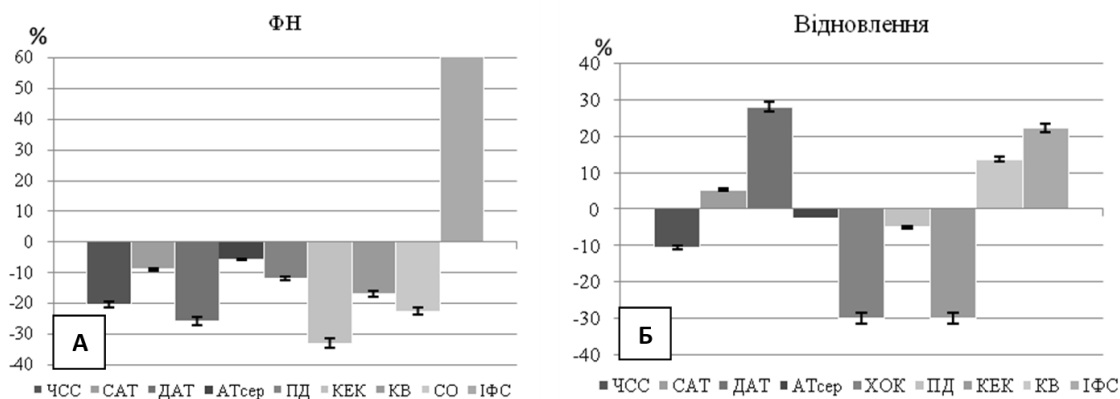


Рис. 3. Особливості зміни показників гемодинаміки та функціональних резервів серця у метальників після ФН (рис. А) і через 5 хвилин відновлення (рис. Б) порівняно з однолітками, які займаються в групах ЗФП (%)

Слід також зазначити, що хоча й в усіх досліджуваних студентів рівень соматичного здоров'я був «нижчий за середній», то групи все ж відрізнялись між собою за сумою балів і кількістю осіб у кожному рівні здоров'я (рис. 4).



Рис. 4. Рівень фізичного здоров'я за Г. Апанасенком у студентів-метальників і студентів, які займаються у групі ЗФП

Отже, отримані результати досліджень свідчать про відмінності морфофункціональних показників у двох групах обстежуваних, що очевидно пов'язано з різним характером їх фізичних навантажень. Відмінності показників фізичного стану, функціональних резервів ССС студентів-метальників свідчили про те, що, незважаючи на існуючу думку про формування економізації системи кровообігу переважно у спортсменів, які тренують витривалість [2, 6], у метальників вже на початкових етапах підготовки формується тенденція до економізації системи кровообігу, яка особливо проявляється при ФН та відновленні.

Такі результати впливу заняттями вправами з метання на фізичний стан, адаптаційний потенціал та функціональні резерви системи кровообігу і здоров'я узгоджуються з даними про те, що вже на початкових етапах тренування відбувається оптимізація стану серцево-судинної системи і підвищення її резервів не лише у осіб, які використовують у своєму тренуванні аеробні навантаження, але й у тих, які піддаються впливу адекватних навантажень різного характеру та потужності [5].

Висновок. У метальників порівняно з їхніми однолітками, які займаються фізичною культурою в групах загальної фізичної підготовки, виявлено особливості тілобудови й функціональних показників, пов'язаних з характером їх фізичних навантажень (збільшені параметри

ваго-зростових індексів, ЖСЛ та сили згиначів пальців обох рук), а також зафіксовано кращий функціональний стан кровообігу, збільшені резерви серцево-судинної системи і здоров'я.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати передбачається використовувати надалі як вихідні характеристики морфофункціонального стану метальників для можливості відслідкувати тривалий вплив занять вправами з метання на стан здоров'я та резервів їх організму.

Список літератури

1. *Апанасено Г. Л.* Физическое здоровье индивида : методические аспекты // Бюл. АМН. – 1988. – № 2. – С. 32–40.
2. *Баевский Р. М.* Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. И. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. – 25 с.
3. *Дорохов Р. Н.* Спортивная морфология / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М. : Медицина, 2002. – 175 с.
4. *Коритко З. І.* Медико-біологічні основи фізичного виховання : навч. посіб. / З. І. Коритко. – Л. : ПП Сорока, 2002. – 51 с.
5. *Леськів І. Я.* Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу студентів з різним видом та об'ємом рухової активності / Леськів І. Я., Коритко З. І., Мисаковець О. О. // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 2013. – № 3. – С. 77–83.
6. *Маліков М. В.* Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті : навч. посіб. / М. В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Свасьєв. – Запоріжжя : ЗНУ, 2006. – 246 с.
7. *Пирогова Е. А.* Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е. А. Пирогова, Л. Я. Иващенко, Н. П. Страпко. – К. : Здоровье, 1996. – 252 с.
8. *Приймаков А. А.* Проблемы вузовского физического воспитания как фактора укрепления здоровья и повышения двигательных возможностей студентов / А. А. Приймаков, Е. Н. Доценко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / за ред С.С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ, 2006. – № 5. – С. 83–88.
9. *Сафронов А. А.* Силовая подготовка юношей, специализирующихся в метании диска / А. А. Сафронов, М. В. Иванов-Тюрин // Молодой ученый. – 2015. – № 3. – С. 879–882.
10. *Черкашин Р.* Особливості тренування метальників диска на початковому етапі багаторічної підготовки / Р. Черкашин // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2008. – № 4. – С. 356–360.

Стаття надійшла до редколегії 2.06.2015

Прийнята до друку 26.06.2015

Підписана до друку 30.06.2015