

МОЖЛИВОСТІ ВДОСКОНАЛЕННЯ АЕРОБНОЇ ТА АНАЕРОБНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ТРЕНУВАНЬ З БІГУ)

Серopez Т.Б.

Луганський національний педагогічний університет

Анотація. Стаття присвячена вивченню впливу бігових тренувань аеробного й анаеробного спрямування на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність організму. Доведено переваги тренувань зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення

Ключові слова: аеробна продуктивність, анаеробна продуктивність, бігові тренування.

Аннотация. Серopez Т.Б. **Возможности совершенствования аэробной и анаэробной продуктивности организма методами физического воспитания (на примере тренировок по бегу).** Статья посвящена изучению влияния беговых тренировок аэробной и анаэробной направленности на аэробную и анаэробную продуктивность организма. Доказано преимущества тренировок со стимуляцией анаэробных процессов энергообеспечения

Ключевые слова: аэробная продуктивность, анаэробная продуктивность, беговые тренировки.

Annotation. Seropez T.B. **The perfecting possibilities of aerobic and anaerobic productivity of organism of student by methods of physical education (on the example of running training).** The article is intended to clear out influencing of the running trainings of aerobic and anaerobic direction on aerobic and anaerobic (lactate) productivity of organism. Advantages of training are proved with stimulation of anaerobic processes of providing of energy.

Key words: aerobic productivity, anaerobic productivity, running training.

Вступ.

Інтенсифікація й комп'ютеризація навчання вимагають підвищення фізичної й психічної активності молоді (концентрація уваги, емоційна стабільність, необхідність швидко приймати важливі рішення, швидкість і спритність у діях тощо). Для оптимального прояву перерахованих якостей студентська молодь повинна володіти достатніми резервами здоров'я, яке визначається рівнем аеробної та в певній мірі анаеробної продуктивності організму.

З огляду на це нами вивчалися можливості застосування бігових навантажень з цілеспрямованою стимуляцією аеробних і анаеробних (лактатних) процесів енергетичного метаболізму для вдосконалення фізичного здоров'я молоді I зрілого віку.

Фізичне здоров'я людини зумовлене потенційним функціональним резервом організму, який потребує кількісної оцінки [1]. Для цього пропонується використовувати показник максимального споживання кисню [2]. Однак існують відомості про залежність фізичного здоров'я і від анаеробної продуктивності організму [4; 8].

Вдосконалювати аеробні й анаеробні здібності можна за допомогою засобів фізичного виховання, спрямованих на стимуляцію аеробних і анаеробних метаболічних процесів енергозабезпечення [3;5;7]. Засобами фізичного виховання, які використовуються для корекції фізичного здоров'я, виступають переважно вправи циклічного характеру, до яких належить біг. Ефективність тренувань з бігу щодо впливу на анаеробну і анаеробну продуктивність організму залежить від періодичності занять, режиму енергозабезпечення бігової роботи і енерговитрат за одне заняття. Існують дані, що вдосконалення аеробної продуктивності можливе лише при періодичності занять, не менше трьох разів на тиждень і за умови, коли енерговитрати за одне заняття становлять не менше 43,8% від максимально допустимої величини [6].

Робота виконана згідно зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006-2007 рік. Шифр наукової теми 3.2.4.

Формулювання цілей роботи

Однак слід зазначити, що питання регламентації фізичних навантажень з метою підвищення рівня фізичного здоров'я студентської молоді на сьогодні залишаються спірними і недостатньо вивченими. Тому завдання даного дослідження полягало у вивченні впливу бігових тренувань аеробного й анаеробного спрямування на фізичну працездатність, аеробну й анаеробну (лактатну) продуктивність організму студентів вузу віком 22-24 роки.

Загальна кількість досліджуваних становила 39 осіб чоловічої статі, яких було розподілено на дві групи в залежності від програми тренувань. Перша група, яка налічувала 21 особу, тренувалася за програмою I, а друга у кількості 18 осіб – за програмою II.

Незалежно від програми заняття проводилися тричі на тиждень. При цьому застосовувався безперервний метод тренувань. Згідно програми I бігові навантаження виконувалися в аеробному режимі енергозабезпечення з незмінною за весь період бігу інтенсивністю, яка відповідала 60% $VO_{2\max}$. Енерговитрати за одне заняття за програмою I становили близько 44% від максимально допустимої величини. Заняття за програмою II виконувалися в режимі "переключення" інтенсивності роботи з відносно помірної (60% $VO_{2\max}$) на максимально можливу під час прискорень по 100 м (ЧСС досягала при цьому 180-190 удхв⁻¹). Усього виконувалося 5 прискорень. Між прискореннями біг відносно помірної інтенсивності (60% $VO_{2\max}$) тривав 2,5 - 3 хв.

Результати дослідження.

Бігові тренування за програмою I викликали у досліджуваних достовірно зростання аеробної продуктивності організму, яке було зареєстровано через 18 тижнів від початку занять (таблиця 1). Хоча

абсолютний показник $V_{O_2 \max}$ підвищився вже через 12 тижнів на 9,5% ($P < 0,05$). Достовірне збільшення абсолютного і відносного показників PWC_{170} і $V_{O_2 \max}$ виявлено через 18 тижнів від початку тренувань (див. табл. 1). Так, абсолютна величина PWC_{170} зросла за цей період тренувань у середньому на 20,7% ($P < 0,05$), а відносна – на 23,5% ($P < 0,05$). Ступінь зростання абсолютного і відносного показників $V_{O_2 \max}$ виявився дещо меншим: $V_{O_2 \max \text{ абс.}}$ – на 12,2% ($P < 0,01$), а $V_{O_2 \max \text{ відн.}}$ – на 12,0% ($P < 0,05$). Слід зазначити, що протягом наступних 6 тижнів тренувань не спостерігалася динаміка зростання вище згаданих показників (рис. 1, рис. 2).

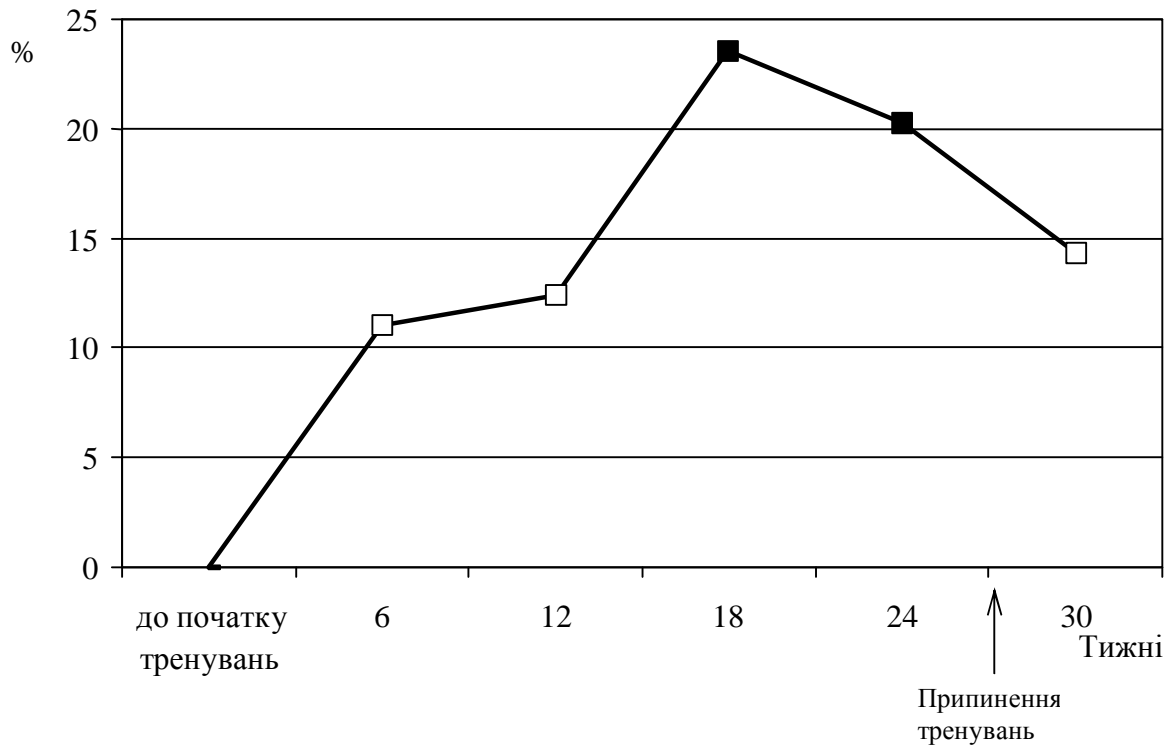


Рис. 1. Зміни середніх величин відносного показника PWC_{170} при тренуваннях за програмою I, у % відносно вихідного рівня

□ вірогідність відмінності відносно вихідного рівня відсутня;
 ■ вірогідність відмінності відносно вихідного рівня існує

Таблиця 1

Показники фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму у досліджуваних, які тренувалися за програмою I ($n=21$)

Показники	Середня величина, $X \pm m$				
	до початку тренувань	через 6 тижнів від початку тренувань	через 12 тижнів від початку тренувань	через 18 тижнів від початку тренувань	через 24 тижні від початку тренувань
$PWC_{170}, \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	1098,4±51,2	1182,6±71,6	1206,9±80,8	1326,4±68,4 *	1308,3±84,4
$PWC_{170}, \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	15,3±0,71	17,0±1,03	17,2±1,07	18,9±0,98 *	18,4±1,09

$V_{O_2 \max}$, мл·хв ⁻¹	3107,3±82,6	3248,4±99,6	3402,7±108,4 *	3492,3±96,2 **	3459,2±112,6 **
$V_{O_2 \max}$, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	44,1±1,22	46,3±1,42	47,6±1,52	49,4±1,37 **	48,8±1,47 **
МКЗМР, кгм·хв ⁻¹	2278,2±76,4	2256,4±82,8	2173,6±63,9	2235,2±79,6	2224,4±96,8
МКЗМР, кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	30,8±1,03	31,8±1,17	30,2±0,9	31,2±1,09	32,1±1,39
Маса тіла, кг	71,6±1,7	69,5±1,6	70,9±1,8	71,2±1,9	70,4±1,7

Примітки (вірогідність відмінності відносно вихідного рівня): * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Через 6 тижнів по завершенню тренувань кумулятивний ефект щодо фізичної працездатності і аеробної продуктивності зникає. Суттєвих змін анаеробної (лактатної) продуктивності тренування за програмою І не викликали протягом усього тренувального циклу (див. табл. 1).

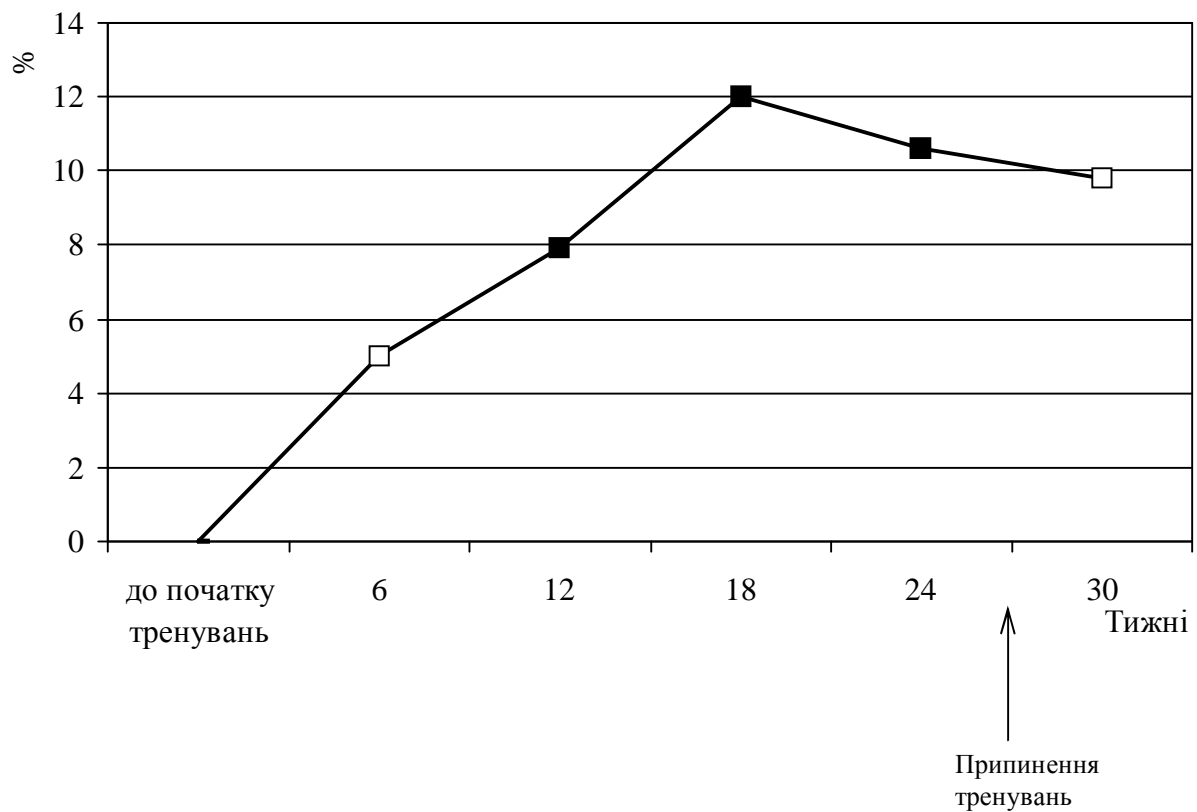


Рис. 2. Зміни середніх величин відносного показника $VO_{2 \max}$ при тренуваннях за програмою І, у % відносно вихідного рівня

- \square вірогідність відмінності відносно вихідного рівня відсутня;
- \blacksquare вірогідність відмінності відносно вихідного рівня існує

Тренування в режимі переключення з аеробного на змішане енергозабезпечення (програма II) виявилися ефективнішими за тренування в чисто аеробному режимі (програма I). Перевага таких тренувань проявилася тим, що вони стимулювали підвищення не лише фізичної працездатності та аеробної продуктивності але й анаеробної (лактатної) продуктивності організму (табл. 2). Вірогідне зростання абсолютних і відносних показників PWC_{170} , $V_{O_2 \max}$ і МКЗМР було зареєстровано вже через 12 тижнів від початку занять. Причому ступінь зростання абсолютних і відносних показників PWC_{170} і $V_{O_2 \max}$ був значно більшим, ніж при тренуваннях за програмою I (рис. 3, рис. 4).

Таблиця 2

Показники фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму у досліджуваних, які тренувалися за програмою II (n=18)

Показники	Середня величина, $X \pm m$				
	до початку тренувань	через 6 тижнів від початку тренувань	через 12 тижнів від початку тренувань	через 18 тижнів від початку тренувань	через 24 тижнів від початку тренувань
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1}$	1112,4 \pm 61,7	1284,2 \pm 78,6	1478,8 \pm 57,8 ***	1506,2 \pm 69,2 ***	1512,8 \pm 74,1 ***
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	14,8 \pm 0,82	16,8 \pm 1,03	19,8 \pm 0,77 ***	21,0 \pm 0,96 ***	20,8 \pm 1,02 ***
$V_{O_2 \max}$, $мл \cdot хв^{-1}$	3131,0 \pm 94,4	3349,1 \pm 112,8	3753,9 \pm 89,6 ***	3800,5 \pm 99,4 ***	3811,8 \pm 119,3 ***
$V_{O_2 \max}$, $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	42,1 \pm 1,32	46,0 \pm 1,58	50,7 \pm 1,2 ***	52,6 \pm 1,37 ***	53,2 \pm 1,65 ***
МКЗМР, $кгм \cdot хв^{-1}$	2318,3 \pm 107,4	2523,6 \pm 98,7	2762,4 \pm 102,3 ***	2871,1 \pm 108,9 ***	2908,6 \pm 111,6 ***
МКЗМР, $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	30,9 \pm 1,43	33,4 \pm 1,38	38,2 \pm 1,39 ***	39,8 \pm 1,46 ***	40,2 \pm 1,53 ***
Маса тіла, кг	72,8 \pm 1,3	72,6 \pm 2,1	71,7 \pm 1,8	71,2 \pm 1,9	70,6 \pm 2,1

Примітки (вірогідність відмінності відносно вихідного рівня): * – $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Через 12 тижнів від початку тренувань абсолютний показник PWC_{170} підвищився на 32,9% ($P < 0,001$), а відносний – на 33,8% ($P < 0,001$) (див. рис. 3.).

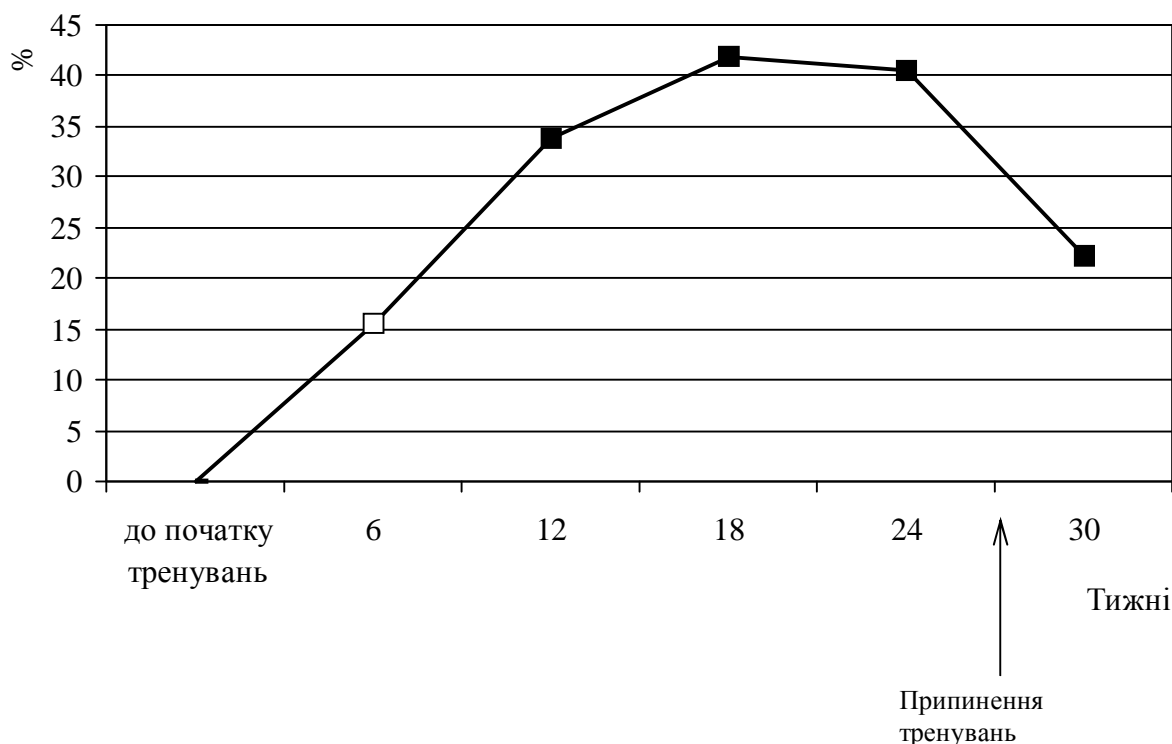


Рис. 3. Зміни середніх величин відносного показника PWC_{170} при тренуваннях за програмою II, у % відносно вихідного рівня

- \square гідність відмінності відносно вихідного рівня відсутня;
- \blacksquare гідність відмінності відносно вихідного рівня існує

Абсолютний і відносний показник $V_{O_{2max}}$ за такий же період тренувань зросли, відповідно, на 19,9 % ($P < 0,001$) і на 20,4 % ($P < 0,001$) (див. рис. 4), а максимальна кількість зовнішньої механічної роботи за 1 хв, яка характеризує анаеробні (лактатні) можливості організму, – на 19,2 % ($P < 0,01$) і на 23,6 % ($P < 0,001$) (рис. 5). Найвищого рівня всі вище згадані показники досягли через 18 тижнів від початку занять, залишаючись на такому ж рівні до завершення усього тренувального циклу (див. рис 3, 4, 5). Заслуговує на увагу той факт, що на відміну від програми I по завершенню тренувань за програмою II кумулятивний ефект стосовно фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму зберігався протягом 6 тижнів – абсолютна величина PWC_{170} перевищувала вихідний рівень на 21,4 % ($P < 0,05$), а відносна – на 22,2 % ($P < 0,05$); абсолютна величина $V_{O_{2max}}$ – на 14,1 % ($P < 0,05$), а відносна – на 14,8 % ($P < 0,05$); абсолютна величина МКЗМР – на 16,3% ($P < 0,05$), а відносна – на 15,7 % ($P < 0,05$).

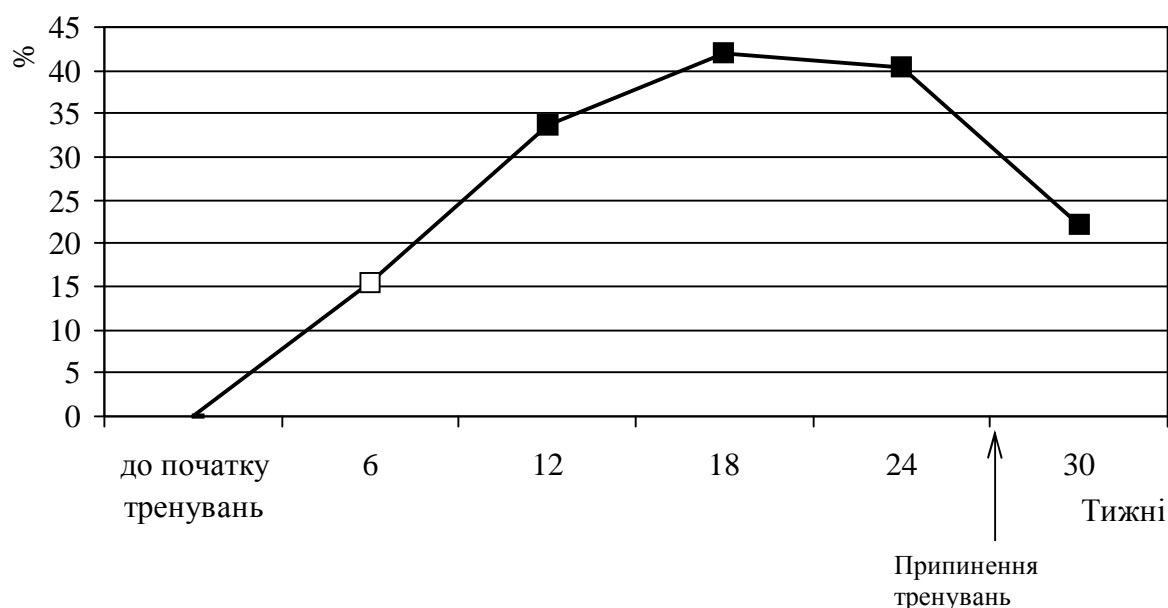


Рис. 4. Зміни середніх величин відносного показника VO_{2max} при тренуваннях за програмою II, у % відносно вихідного рівня

- \square гідність відмінності відносно вихідного рівня відсутня;
- \blacksquare гідність відмінності відносно вихідного рівня існує

Однак, протягом наступних 6 тижнів усі ці показники знижувалися до рівня, який вірогідно не перевищував вихідний.

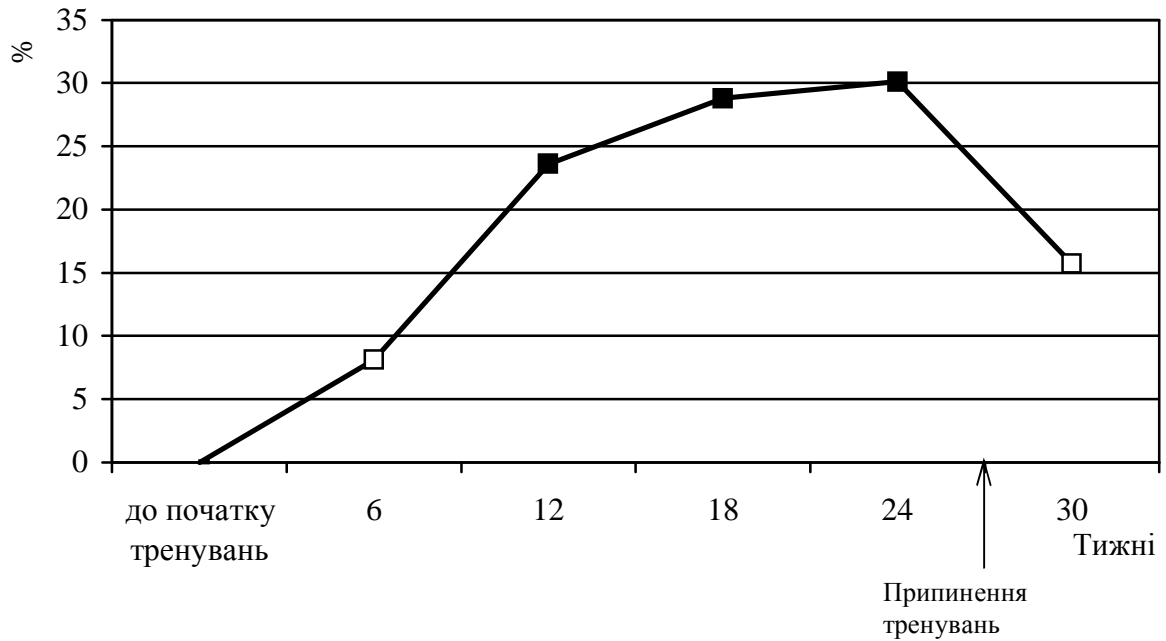


Рис. 5. Зміни середніх величин відносного показника МКЗМР при тренуваннях за програмою II, у % відносно вихідного рівня

- □ відмінності відносно вихідного рівня відсутня;
- ■ відмінності відносно вихідного рівня існує

Висновки.

1) Результати проведених досліджень підтвердили наукові відомості про те, що при триразових на тиждень тренуваннях для покращення аеробних можливостей організму величина внутрішнього об'єму бігових навантажень, незалежно від режиму енергозабезпечення бігової роботи, повинна перевищувати порогову, яка становить близько 44 % від максимально допустимої величини енерговитрат.

2) Бігові тренування, які стимулюють не лише аеробні, але й анаеробні (лактатні) процеси енергозабезпечення ефективніше впливають на приріст фізичної працездатності й аеробної продуктивності організму, що проявляється більш швидким темпом і ступенем зростання абсолютних і відносних показників PWC_{170} і максимального споживання кисню, ніж тренування, які спрямовані на активізацію лише аеробних метаболічних процесів. Окрім того, при вказаних тренуваннях кумулятивний аеробний ефект після припинення занять зберігається триваліший час.

3) Незалежно від режиму енергозабезпечення бігових навантажень максимальний приріст фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності досягається між 12 і 16 тижнями від початку тренувань, суттєво не змінюючись при продовженні таких занять.

Подальші дослідження передбачається провести в напрямку вивчення інших проблем вдосконалення аеробної та анаеробної продуктивності організму студентів засобами фізичного виховання.

Література

1. Амосов М.М. Роздуми про здоров'я. – К.: Здоров'я, 1990.- 168 с.
2. Апанасенко Г.Л. Избранные статьи о здоровье. – Киев, 2005. – 48с.
3. Булатова М.М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: Автореф. дис... д-ра пед. наук 13.00.04 /Киевский государственный ин-т физ. культуры – К., 1996. – 38 с.
4. Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Страпко Н.П. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. – К.: Здоровье, 1986. – 252 с.

5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
6. Фурман Ю.М., Галаченко В.В. Методика визначення оптимальних енерговитрат у залежності від функціонального стану організму.// Педагогіка, психологія та медико-біологічні основи фізичного виховання і спорту: За ред. проф. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (ХХІІ), 2006. - №5. – С. 108-111.
7. Furman Y.M. Correction of aerobic productivity of the body by varying the training rate in running // Wychowanie fizyczne i sport, 1999. – V .XLIII. - №1. – P.306-307.
8. Kostka T., Bonnefoy M., Arsac L.M. et al. Habitual physical activity and peak anaerobic power and in elderly women // Eur. J. Appl. Physical. - 1997. – V ol. 76. – P.181-187.

Надійшла до редакції 14.03.2007р.