

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.2(146).19  
УДК 796.015.5-055.2:796.422

Мірошніченко В. М.  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту,  
доцент кафедри фізичного виховання,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця  
Брезденюк О. Ю.  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту,  
завідувачка кафедри фізичного виховання,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця  
Швець О. П.  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту,  
доцент кафедри фізичного виховання,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця  
Ковальчук А. А.  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту,  
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

### ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ОЗДОРОВЧИМ БІГОМ НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ЖІНОК 25-35 РОКІВ

Вплив занять за програмою оздоровчого бігу на функціональну підготовленість жінок 25-35 років проявився зростанням абсолютних та відносних показників аеробної продуктивності організму ( $Vo_2 \max$  і ПАНО). Крім цього встановлено зростання відносних показників потужності та ємності анаеробної лактатної продуктивності організму (ВАНТ 30 і МКЗМР). Показники анаеробної алактатної продуктивності організму (ВАНТ 10) не зазнали статистично достовірних змін. Заняття оздоровчим бігом викликали адаптаційні реакції серцево-судинної системи, які проявилися вірогідним зниженням ЧСС у стані відносного м'язового спокою та артеріального тиску на дозовані фізичні навантаження.

Заняття за програмою оздоровчого бігу є ефективним засобом удосконалення аеробної продуктивності у жінок 25-35 років. Зростанню показників аеробної продуктивності сприяли бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення дозування яких здійснювалися за енерговитратами. Зростанню показників анаеробної продуктивності сприяли пробіжки субмаксимальної інтенсивності та серійні прискорення. Такі заняття викликають позитивні адаптаційні реакції серцево-судинної системи.

**Ключові слова:** функціональна підготовленість, оздоровчий біг, енерговитрати, жінки.

**Miroshnichenko Viacheslav, Brezdeniuk Oleksandra, Shvets Oksana, Kovalchuk Andrii. The influence of health-improving running classes on the functional preparedness of women aged 25-35.** The article presents a program of training sessions for health running, where the dosage of running loads is based on energy consumption, and describes its impact on the indicators of functional preparedness of women 25-35 years. This technique is based on the dependence of energy expenditure on heart rate. The study involved 80 women of the first period of adulthood who had no experience in sports. The subjects performed running loads in the aerobic mode of energy supply at a heart rate in the range of 140-150 beats per minute. The duration of the running was individual, which provided energy expenditure within the optimal range. In order to harmoniously develop all the energy supply systems of muscular activity, every second and third of the week classes included intense running for short distances in anaerobic power energy supply.

The impact of classes on the health-improving running program on the functional preparedness of women aged 25-35 years was manifested by an increase in absolute and relative indicators of aerobic productivity of the body ( $Vo_2 \max$  and TAM). In addition, an increase in the relative indicators of power and capacity of anaerobic lactate productivity of the body (VANT 30 and MQMK). Indicators of anaerobic alactate productivity of the body (VANt 10<sub>abs.</sub> and VANt 10<sub>rel.</sub>) did not undergo statistically significant changes. Health-improving running classes caused adaptive reactions of the cardiovascular system, which was manifested by a probable decrease in heart rate in a state of relative muscle rest and blood pressure on dosed exercise.

Health-improving running classes are an effective way to improve indicators of aerobic productivity of the body in women 25-35 years. The growth of aerobic productivity was facilitated by running loads in the aerobic mode of energy supply, the dosing of which was carried out according to energy consumption. Interval runs of submaximal intensity and serial accelerations contributed to the growth of anaerobic productivity. Such classes cause positive adaptive reactions of the cardiovascular system.

**Keywords:** functional preparedness, health running, energy consumption, women.

**Постановка проблеми.** За останні роки статистика від організаторів аматорських заходів з бігу, велосипедного спорту, плавання, триатлону свідчить про системне збільшення учасників. Разом з тим ступінь розвитку оздоровчих технологій істотно поступається технологіям спортивних тренувань.

Перший зрілий вік (22-35 років) характеризується максимальною ефективністю та економічністю фізіологічних процесів організму, а відтак, є найбільш сприятливим для удосконалення адаптивних механізмів за

допомогою фізичних навантажень. Разом з тим особливості адаптаційних реакцій жінок першого зрілого віку на оздоровчі тренування різними видами рухової активності досліджені фрагментарно.

Робота виконана відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за темою "Оптимізація процесу вдосконалення фізичного стану жителів Подільського регіону засобами фізичного виховання" (реєстраційний номер – 0118U003259).

**Аналіз літературних джерел.** Існують публікації, де доведена ефективність використання методики дозування бігових навантажень за енерговитратами стосовно підвищення показника  $Vo_{2\max}$  у студентів жінок та чоловіків [6], студентів 17-19 років [11], студенток 17-19 років [4]. S. Drachuk et al. довели, що зростання аеробної продуктивності під впливом програми, яка включає крім бігових навантажень рівномірним безперервним методом ще й інтервальні тренування було більш вираженим та відбулося у двічі швидше [11]. Stören Öyvind et al. доводять, що інтервальні тренування високої інтенсивності можуть застосовуватися з метою підвищення показників серцево-судинної системи та бути стратегічним засобом здорового старіння [13]. Отже оптимальним є поєднання рівномірного бігу із інтервальними тренуваннями.

**Мета статті** – встановити вплив занять оздоровчим бігом на показники функціональної підготовленості жінок першого періоду зрілого віку.

**Організація дослідження.** У дослідженні брали участь 80 жінок віком 25-35 років, які до цього не займалися спортом та надали письмову згоду на участь у дослідженні. Тренувальні заняття за програмою оздоровчого бігу проводили періодичністю 3 рази на тиждень. В основі програми були бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення, які виконувалися рівномірним безперервним методом. Дозування бігових навантажень здійснювали за енерговитратами. Дана методика розроблена Ю.М. Фурманом [7] та ґрунтується на основі залежності енергетичних витрат від частоти серцевих скорочень, встановленої L. Vroûha [9]. Автором встановлена мінімальна (порогова) та максимально допустима величини енергетичних витрат, а діапазон між мінімальною та максимальною величиною є оптимальним для удосконалення аеробних можливостей організму. Враховуючи це, досліджуваним рекомендували виконувати бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення (при ЧСС у межах 140-150 уд·хв<sup>-1</sup>), а тривалість бігу була індивідуальною, яка забезпечувала енергетичні витрати в межах оптимального діапазону. Окрім бігових навантажень в аеробному режимі, з метою гармонійного розвитку усіх систем енергозабезпечення м'язової діяльності, кожне друге та третє на тиждень заняття включало пробіжки у анаеробному режимі енергозабезпечення (повторний біг 3-4 рази по 60 м через 80 м бігу підтюпцем). Крім бігових навантажень у процесі оздоровчих занять досліджувані виконували загально-розвиваючі вправи; спеціально-бігові вправи; вправи силового характеру спрямовані на зміцнення м'язових груп, робота яких переважає у бігових локомоціях; вправи на розслаблення; дихальні вправи. По мірі зростання тривалості бігових навантажень, зменшувалася кількість вправ іншого характеру. Показник максимального споживання кисню ( $Vo_{2\max}$ ) визначали методом велоергометрії за методикою В.Л. Карпмана зі співавторами [2]. Для визначення порогу анаеробного обміну (ПАНО) нами використаний польовий тест розроблений F. Conconi et al. (1982) [10], у модифікації Ю.М. Фурмана, адаптованої до лабораторних умов [6]. Для визначення ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення використали велоергометричний метод, розроблений Shogy A., Cherebetin G [12]. Цей метод передбачає визначення максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР). Для визначення потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення застосували 30 секундний Вінгатський анаеробний тест ВАНТ 30, а для визначення потужності алактатних процесів енергозабезпечення – 10 секундний тест ВАНТ 10 [1]. Контрольні виміри проводили через 12 та 24 тижні від початку занять за програмою. Для виявлення ефективності авторської програми порівнювали зв'язані вибірки, де ряди динаміки відображали зміни ознак залежно від етапу дослідження. Статистичну обробку проводили за t-критерієм Стьюдента. Артеріальний тиск у стані відносного м'язового спокою та після виконання навантажень на велоергометрії потужністю 1 Вт і 2 Вт на 1 кг маси тіла визначали під час виконання тесту PWC<sub>170</sub>.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під впливом занять оздоровчим бігом серед показників функціональної підготовленості виявлено вірогідне зростання за відносними показниками анаеробної лактатної продуктивності організму та абсолютними і відносними показниками аеробної продуктивності організму (таблиця 1).

Таблиця 1

Вплив занять за програмою оздоровчого бігу на функціональну підготовленість жінок 25-35 років (n = 80)

Показники	Середня величина $M \pm m$ ,		
	до початку занять	через 12 тижнів	через 24 тижні
ВАНТ 10, кгм·хв <sup>-1</sup>	2460,7±54,54	2471,5±51,98	2469,7±50,35
ВАНТ 10, кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	39,7±0,48	40,4±0,48	40,7±0,48
ВАНТ 30, кгм·хв <sup>-1</sup>	2197,3±47,62	2204,9±43,85	2222,9±43,59
ВАНТ 30, кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	35,4±0,41	36,0±0,41	36,6±0,41*
МКЗМР, кгм·хв <sup>-1</sup>	1489,3±26,78	1512,3±26,43	1526,3±25,77
МКЗМР, кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	24,2±0,30	24,9±0,31	25,3±0,29**
ПАНО, Вт	145,0±1,38	149,0±1,38*	153,1±1,15***
ПАНО, Вт·кг <sup>-1</sup>	2,4±0,02	2,5±0,03**	2,6±0,03***
$Vo_{2\max}$ , мл·хв <sup>-1</sup>	2574,4±19,44	2616,2±20,96	2677,4±23,98***
$Vo_{2\max}$ , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	42,3±0,48	43,5±0,44	44,8±0,48***

Примітка. Вірогідність відмінності показників від вихідних даних: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* - ( $p < 0,01$ ), \*\*\* - ( $p < 0,001$ ).

Так показник ВАНТ 30<sub>відн.</sub> під впливом таких занять зріс на 3,4 %; показник МКЗМР<sub>відн.</sub> зріс на 4,5 %; показник ПАНО<sub>абс.</sub> зріс на 5,6 %; відносний показник ПАНО зріс на 8,3% ( $p < 0,001$ ); показник  $Vo_2 \text{ max}$  абс. зріс на 4,0 %; показник  $Vo_2 \text{ max}$  відн. зріс на 5,9 %. Відсутність статистично підтверджених змін встановлено за показниками анаеробної алактатної продуктивності організму – ВанТ 10<sub>абс.</sub> та ВанТ 10<sub>відн.</sub>.

Заняття за програмою оздоровчого бігу викликали у жінок першого періоду зрілого віку адаптаційні реакції серцево-судинної системи, які проявилися зниженням ЧСС у стані відносного м'язового спокою (на 2,2 %) та зниженням систолічного АТ після дозованого велоергометричного навантаження потужністю 1 Вт·кг<sup>-1</sup> маси тіла (на 2,1 %) (таблиця 2).

Таблиця 2

Вплив занять за програмою оздоровчого бігу на показники АТ і ЧСС у стані спокою та АТ після дозованих велоергометричних навантажень у жінок 25-35 років (n = 80)

Показники	Середня величина $M \pm m$ ,		
	до початку занять	через 12 тижнів	через 24 тижнів
ЧСС, уд. хв <sup>-1</sup>	79,4±0,48	78,6±0,44	77,7±0,39**
АТ систолічний, мм рт. ст.	112,8±0,69	112,5±0,69	112,3±0,69
АТ діастолічний, мм рт. ст.	71,1±0,92	71,6±0,92	71,6±0,92
АТ систолічний після навантаження 1 Вт·кг <sup>-1</sup> , мм рт. ст.	126,6±0,92	125,0±0,69	124,0±0,69*
АТ діастолічний після навантаження 1 Вт·кг <sup>-1</sup> , мм рт. ст.	65,6±0,92	66,1±0,92	66,3±0,92
АТ систолічний після навантаження 2 Вт·кг <sup>-1</sup> , мм рт. ст.	143,0±1,15	140,9±0,92	140,3±0,92
АТ діастолічний після навантаження 2 Вт·кг <sup>-1</sup> , мм рт. ст.	54,9±1,84	54,9±1,84	54,9±1,84

Примітка. Вірогідність відмінності показників від вихідних даних:

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* - ( $p < 0,01$ ).

На наш погляд зростанню анаеробної лактатної продуктивності організму сприяли передбачені програмою пробіжки субмаксимальної інтенсивності та серійні прискорення, які виконувалися повторним методом з обмеженим відпочинком. Крім цього на аеробну лактатну продуктивність позитивно впливають включені до програми кроси у режимі «фарт-лек», які передбачають у процесі рівномірного бігу виконання інтенсивних відрізків довжиною від 50 до 250 м. За даними Ю.Г. Козловського [3] крос «фарт-лек» є ефективним засобом і для удосконалення аеробних можливостей у легкоатлетів. Зростанню показників аеробної продуктивності сприяло застосування технології дозування фізичних навантажень за енерговитратами, оскільки за твердженням Ю.М. Фурмана дана методика орієнтована на удосконалення саме аеробної системи енергозабезпечення м'язової діяльності [7]. Отримані нами дані доповнюють інформацію отриману S. Drachuk et al. про ефективність застосування технології дозування навантажень за енерговитратами при проведенні занять з фізичного виховання з чоловіками 17-19 років [11] та інформацію отриману В.М. Мірошніченко зі співавторами про ефективність застосування даної технології при проведенні занять фізичного виховання з дівчатами 17-19 років [4].

У літературі існують дані про можливість впливу аеробними вправами низької та середньої інтенсивності на зниження АТ у літніх жінок віком до 60 років [15]. Фахівці з фізіології спорту стверджують, що зниження ЧСС у стані спокою є позитивною реакцією організму на тренування спрямовані на розвиток витривалості. Такий ефект є наслідком збільшення розмірів серця, відповідно зростає відстань між синоатріальним вузлом та волокнами Пуркінє, як наслідок час проходження імпульсу від синоатріального вузла до волокон Пуркінє зростає [14]. Зниження систолічного АТ на дозовані фізичні навантаження вказує на зростання тренуваності до таких навантажень, оскільки між систолічним АТ та інтенсивністю навантаження існує пряма залежність [4, 5, 8].

**Висновки.** Заняття за програмою оздоровчого бігу є ефективним засобом удосконалення аеробної продуктивності у жінок 25-35 років. Зростанню показників аеробної продуктивності сприяли бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення дозування яких здійснювалися за енерговитратами. Зростанню показників анаеробної продуктивності сприяють передбачені програмою пробіжки субмаксимальної інтенсивності та серійні прискорення. Такі заняття викликають позитивні адаптаційні реакції серцево-судинної системи.

**Перспективи подальших досліджень** слід спрямувати на узагальнення отриманих даних із даними про вплив занять оздоровчим бігом на показники фізичної підготовленості, що дозволить зробити висновки про те, як зростання показників функціональної підготовленості пов'язано із зростанням показників фізичної підготовленості у жінок 25-35 років.

#### Література

1. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. Киев: Олимпийская литература, 2000. – 504 с.
2. Карпман В.Л., Гудков И.А., Койдикова Г.А. Непрямое определение максимального потребления кислорода у спортсменов высокой квалификации. Теория и практика физической культуры. – 1972. – №1. – С. 37-41.

3. Козловский Ю.И. Марафонский бег. Киев: Здоровья, 1989. – 144 с.
4. Мірошніченко В.М. Застосування фізичних тренувань різного спрямування для вдосконалення фізичного здоров'я дівчат з урахуванням соматотипу : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.02. – Львів, 2008. – 17 с.
5. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. Изд. 2-е, испр. и доп. Олимпия Пресс. – Москва, 2005. – 528 с.
6. Фурман Ю.М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму: автореф. дис. ... докт. біол. наук: 03.00.13. – Київ, 2003. – 31 с.
7. Фурман Ю.М. Визначення оптимального діапазону величини бігових навантажень за величиною максимального споживання кисню. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – Вінниця, 2004. – (5). – P. 505-9.
8. Фурман Ю.М., Мірошніченко В.М., Драчук С.П. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів. Київ: НУФВСУ, вид-во "Олімп. л-ра", 2013. –184 с.
9. Brouha L. Physiology in Industry. Pergamon Press. – 1967. – 178 p.
10. Conconi F., Ferrari M., Ziglio P.G., Droghetti P., Codeca L. Determination of anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. J. Appl. Physiol. – 1982. – Vol.52. – P. 869-873. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7085420/>
11. Drachuk S., Bohuslavskaya V., Pityn M., Furman Y., Kostiukovich V., Gavrylova N., Salnykova S., Didyk T. Energy supply capacity when using different exercise modes for young 17-19 year-old men. Journal of Physical Education and Sport (JPES), 2018. – 18(1), – Art.33, – P. 246-254. DOI:10.7752/jpes.2018.01033
12. Shögy A., Cherebetin G. Minutentest auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben capacitat Eur. J. Appl. Physiol. – 1974. – Vol.33. – P. 171-176.
13. Stören Öyvind, Helgerud Jan, Sæbø Mona, Eva Maria Støa, Solfrid Bratland-Sanda, Runar J. Unhjem, Jan Hoff, Eivind Wang. The Effect of Age on the VO<sub>2max</sub> Response to High-Intensity Interval Training. Medisin og vitenskap innen sport og trening, Januar, 2017. – 49(1). – P. 78-85, DOI: 10.1249/mss.0000000000001070
14. W. Larry Kenney, Jack H. Wilmore, David L. Costill. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics, 2019. – 648 p.
15. Young D.R., Appel L.J., Lee S., Miller E.R. The effects of aerobic exercise and T'ai Chi on blood pressure in older people: results of a randomized trial. J. Am. Geriatr. Soc. – 1999. – Vol.47. – P. 3277-3284.

#### Reference

1. Volkov NI, Nesen EN, Osipenko AA, Korsun SN Biokhimiia myshechnoj deiatel'nosti. K.: Olimpijskaia literatura; 2000. 504 s.
2. Karpman VL, Gudkov IA, Kojdikova GA. Nepriamoe opredelenie maksimal'nogo potrebleniia kisloroda u sportsmenov vysokoj kvalifikacii. Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury. 1972. 1: 37-41.
3. Kozlovskij Iul. Marafonsij beg. Kiev: Zdorov'ia; 1989. 144 s.
4. Miroshnichenko VM. Zastosuvannia fizichnikh trenuvan' riznogo spriamuvannia dlia vdoskonalennia fizichnogo zdorov'ia divchat z urakhuvanniam somatotipu [disertacia]. L'viv: L'viv. derzhav. un-t. fiz. kul't.; 2008. 17 s.
5. Solodkov AS, Sologub EB. Fiziologiiia cheloveka. Obshchaia. Sportivnaia. Vozrastnaia: Uchebnik. Izd. 2-e, ispr. i dop. Moskva: Olimpiia Press; 2005. 528 s.
6. Furman IuM. Korekciia aerobnoi ta anaerobnoi laktatnoi produktivnosti organizmu molodi bigovimi navantazhenniami riznogo rezhimu [disertacia]. Kiiiv: Kiiiv. nac. un-t. Shevchenka; 2003. 31 s.
7. Furman IuM. Vznachennia optimal'nogo diapazonu velichini bigovikh nava'ntazhen' za velichinoiu maksimal'nogo spozhivannia kisniu. Fizichna kul'tura, sport ta zdorov'ia nacii. Vinnicia. 2004; 5: 505-9.
8. Furman IuM, Miroshnichenko VM, Drachuk SP. Perspektivni modeli fizkul'turno-ozdorovchikh tekhnologij u fizichnomu vikhovanni studentiv vishchikh navchal'nikh zakladiv. K.: NUFVUSU, vid-vo "Olimp. l-ra"; 2013. 184 s.
9. Brouha L. Physiology in Industry. Pergamon Press; 1967. 178 p.
11. Drachuk S, Bohuslavskaya V, Pityn M, Furman Y, Kostiukovich V, Gavrylova N, Salnykova S, Didyk T. Energy supply capacity when using different exercise modes for young 17-19 year-old men. Journal of Physical Education and Sport (JPES), 2018; 18(1)33: 246-54.
12. Shögy A, Cherebetin G. Minutentest auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben capacitat Eur. J. Appl. Physiol, 1974; 33: 171-6.
13. Stören Öyvind, Helgerud Jan, Sæbø Mona, Eva Maria Støa, Solfrid Bratland-Sanda, Runar J. Unhjem, Jan Hoff, Eivind Wang. The Effect of Age on the VO<sub>2max</sub> Response to High-Intensity Interval Training. Medisin og vitenskap innen sport og trening, 2017. 49(1): 78-85.
14. Kenney WL, Wilmore JH, Costill DL. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics; 2019. 648 p.
15. Young DR, Appel LJ, Lee S, Miller ER. The effects of aerobic exercise and T'ai Chi on blood pressure in older people: results of a randomized trial. J. Am. Geriatr. Soc., 1999. 47: 3277-84.