

ВПЛИВ БІГОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ЗМІШАНОМУ РЕЖИМІ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ЮНАКІВ ВІКОМ 17–21 РІК З «ВИСОКИМ» ВМІСТОМ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА

Олександра БРЕЗДЕНЮК

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна, e-mail: sandrikk86@mail.ru*

Анотація. Статтю присвячено вивченню впливу бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на показники фізичної працездатності (PWC_{170}), максимального споживання кисню ($VO_{2\max}$), порогу анаеробного обміну (ПАНО), максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗР), за 10 с ($ВАНТ_{10}$) і за 30 с ($ВАНТ_{30}$) юнаків 17–21 рік з «високим» вмістом жирового компонента. Установлено, що під впливом таких занять у юнаків підвищується аеробна та анаеробна (лактатна) продуктивність організму, а також зменшується вміст жирового компонента маси тіла, вміст вісцерального жиру, при цьому збільшується вміст м'язового компонента.

Ключові слова: юнаки, бігові навантаження, аеробна продуктивність, анаеробна продуктивність, компонентний склад маси тіла.

Постановка проблеми. Оскільки навчання у вищому навчальному закладі супроводжується стресовими ситуаціями, розумовим перенапруженням, нераціональною організацією режиму навчання й відпочинку [1, 2, 18], постає питання підвищення рівня функціональної підготовленості студентів шляхом застосування ефективних оздоровчих технологій фізичного виховання [5, 7, 12], що передбачають урахування індивідуальних морфофункціональних особливостей організму, зокрема компонентного складу маси тіла [4].

Роботу виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за темою 9027 «Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування» (реєстраційний номер 0113U007491).

Аналіз досліджень і публікацій. Інтегральним показником рівня функціональної підготовленості людини вважається аеробна та анаеробна продуктивність організму [1, 11, 18, 22]. Удосконалення аеробних і анаеробних процесів енергозабезпечення доцільно здійснювати шляхом застосування фізичних вправ, що стимулюють аеробні й анаеробні метаболічні процеси [5, 7]. Незважаючи на те, що існують різні засоби фізичного виховання, за допомогою яких здійснюють корекцію аеробної й анаеробної продуктивності організму [9, 17], доступним й ефективним засобом удосконалення функціональної підготовленості служать бігові навантаження за допомогою яких цілеспрямовано можна стимулювати аеробні й анаеробні процеси енергозабезпечення [2, 12]. Зокрема, існують відомості про ефективний вплив на аеробну й анаеробну продуктивність організму бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення [13]. Разом з тим варіативність ступеня й характеру впливу бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на функціональну підготовленість осіб, залежно від компонентного складу маси тіла, не досліджували. Існують відомості, що функціональна підготовленість юнаків віком 17–21 рік певною мірою визначається вмістом жирового та м'язового компонентів. Так, зі збільшенням в організмі вмісту жирового компонента, зменшуються показники аеробної та анаеробної продуктивності [3, 15]. Тому застосування занять за програмами бігових навантажень зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення та дослідження їх ефективності з урахуванням кількісного вмісту жирового компонента маси тіла юнаків віком 17–21 рік обумовлює актуальність дослідження.

Мета дослідження – встановити доцільність застосування бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення для підвищення функціональної підготовленості юнаків віком 17–21 рік з «високим» вмістом жирового компонента.

Завдання дослідження – дослідити ефективність впливу бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на показники аеробної й анаеробної продуктивності та компонентний склад маси тіла юнаків віком 17–21 рік.

Методи та організація дослідження. Оскільки в попередніх дослідженнях встановлено, що аеробна й анаеробна продуктивність організму юнаків віком 17–21 рік залежить від компонентного складу маси тіла [3, 15], ми вивчали можливості застосування бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на функціональну підготовленість юнаків з «високим» вмістом жирового компонента. На початку формувального експерименту сформовано групу студентів (19 осіб) з «високим» вмістом жирового компоненту. Для запобігання негативному впливу таких занять на опорно-руховий апарат до уваги брали індекс маси тіла (ІМТ), який у досліджуваних не перевищував норму. Юнаки впродовж 24 тижнів тричі на тиждень виконували бігові навантаження у змішаному режимі енергозабезпечення, це досяглося завдяки тому, що під час бігу в аеробному режимі енергозабезпечення (на пульсі близько $150 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$) досліджувані виконували чотири прискорення по 100 м з інтенсивністю близькою до максимальної. Такі прискорення стимулювали процеси анаеробного енергозабезпечення. Інтервал відпочинку між прискореннями становив 2 х в. Під час бігу (перед прискореннями, в інтервалах відпочинку та після прискорень) кожен студент, використовуючи монітор серцевого ритму, дотримувався вказаного пульсового режиму, що відповідало запланованій інтенсивності роботи, яка становила 60% від максимального споживання кисню ($\text{VO}_{2 \text{ max}}$). Структура кожного заняття була такою: підготовча частина (5–7 хв), основна частина (20–25 хв), заключна частина (2–3 хв). До початку бігових навантажень ЧСС досліджуваних була в межах $68\text{--}80 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$. В основній частині заняття студенти виконували бігову роботу. На бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення витрачали близько 15 хв (від початку бігу до початку виконання серій прискорень – 3–5 хв з ЧСС від 110 до $150 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$ і 5 хв, з ЧСС $150 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$, а також після прискорень 5 хв, з ЧСС $150 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$). Біг у змішаному режимі енергозабезпечення тривав 8–9 х в. Під час прискорень ЧСС досягла $170\text{--}178 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$, а між прискореннями зменшувалась до $150\text{--}155 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$. Енерговитрати на кожному занятті становили 50% від максимально допустимої величини [12].

Ефективність впливу занять на функціональну підготовленість студентів досліджували за фізичною працездатністю (PWC_{170}), максимальним споживанням кисню ($\text{VO}_{2 \text{ max}}$), порогом анаеробного обміну (ПАНО), потужністю анаеробних алактатних (ВАНТ_{10}) і лактатних (ВАНТ_{30}) процесів енергозабезпечення, ємністю анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення (МКЗР) [6, 14, 16, 21]. У юнаків до початку занять визначили компонентний склад маси тіла за допомогою монітору складу тіла OMRON BF 511, який працює за принципом біоелектричного імпедансу. Результати досліджень реєструвались через 8, 16 та 24 тижні від початку формувального експерименту.

Аеробну продуктивність юнаків оцінювали за відносною величиною максимального споживання кисню, використовуючи критерії Я. П. Пярната [11]. При цьому за критеріями Г. Л. Апанасенка [1] визначали рівень фізичного здоров'я – безпечний рівень здоров'я для юнаків відповідає відносній величині $\text{VO}_{2 \text{ max}}$ не нижче за $42 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. До початку формувального експерименту рівень фізичного здоров'я досліджуваних студентів за середньою величиною $\text{Vo}_{2 \text{ max відн}}$ відповідав нижчому за посередній рівень, і знаходився на нижчому за безпечний рівень здоров'я.

Кількісний вміст жирового компонента в організмі юнаків оцінювали за критеріями Gallagher D., McCarthy H. D. та Omron Healthcare [20, 23].

Ефективність занять бігом залежить від їх періодичності й величини навантаження кожного заняття, яка не повинна перевищувати максимально допустимі енерговитрати (E_{max}) і перевищувати мінімальні (E_{min}). Для обчислення мінімальної (E_{min}) і максимально допусти-

мої (E_{\max}), а також для визначення тривалості бігу при таких енерговитратах використовувався показник $VO_{2\max}$ [12].

Для оперативного розрахунку індивідуальних показників аеробної продуктивності, витрат енергії під час бігу на певній частоті серцевих скорочень, а також щоб оцінити аеробну продуктивність організму осіб, які брали участь у дослідженнях, ми використовували авторську комп'ютерну програму «Health calculation» [14], яка полягала в тому, що на основі внесених даних програма виводить результат обчислення абсолютних і відносних показників аеробної продуктивності організму (PWC_{170} і $VO_{2\max}$), рівня аеробної продуктивності організму, за критеріями Я.П. Пярната [11], максимально допустимої (E_{\max}) і мінімальної (E_{\min}) величин енерговитрат, ЧСС при заданій інтенсивності бігової роботи, яка обчислюється за формулою О.А. Пирогової [10], запланованих енерговитрат за одне заняття, а також максимально допустимої (t_{\max}) і мінімальної тривалості бігу (t_{\min}).

Статистична обробка даних, отриманих під час дослідження, здійснювалася за допомогою методів математичної статистики. Отримані дані мали допустиму мінливість для нормального розподілу. Визначали такі показники як середнє арифметичне (\bar{x}), середньоквадратичне відхилення (σ) та похибка середнього арифметичного ($\pm S$). Для встановлення вірогідності різниці середніх арифметичних результатів дослідження використовували критерій Стьюдента [8].

Результати дослідження. Під впливом тренувальних занять у юнаків зросли абсолютні та відносні показники аеробної продуктивності (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив занять за програмою бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на показники аеробної й анаеробної продуктивності юнаків віком 17–21 рік з «високим» вмістом жирового компонента

Показник	Середні значення, $\bar{x} \pm S$			
	до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
PWC_{170} , $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	967,9 ± 42,62	1064,82 ± 48,33	1180,34 ± 41,6**	1168,33 ± 43,8**
PWC_{170} , $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	12,42 ± 0,38	13,70 ± 0,38*	15,43 ± 0,31***	15,30 ± 0,34***
$VO_{2\max}$, $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1}$	2885,42 ± 72,45	3050,19 ± 82,16	3246,58 ± 70,72**	3226,16 ± 74,45**
$VO_{2\max}$, $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	37,12 ± 0,49	39,38 ± 0,46**	42,54 ± 0,28***	42,35 ± 0,39***
ПАНО, Вт	195,8 ± 5,11	209,47 ± 5,11	225,26 ± 3,83***	229,47 ± 3,83***
ПАНО, $\text{Вт} \cdot \text{кг}^{-1}$	2,53 ± 0,10	2,72 ± 0,07	2,96 ± 0,07**	3,03 ± 0,08***
МКЗР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	2347,54 ± 120,67	2638,37 ± 99,64	2828,45 ± 99,52**	2935,98 ± 101,56***
МКЗР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	30,10 ± 1,11	34,03 ± 0,95*	37,05 ± 0,90***	38,54 ± 0,84***
$\text{Ван}\Gamma_{10}$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	4623,69 ± 134,41	4686,30 ± 134,6	4958,34 ± 130,39	4995,42 ± 124,32
$\text{Ван}\Gamma_{10}$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	59,21 ± 3,07	60,32 ± 3,07	64,74 ± 2,68	65,37 ± 2,30
$\text{Ван}\Gamma_{30}$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	3756,01 ± 144,64	3802,98 ± 145,34	3875,6 ± 155,32	4029,74 ± 131,28
$\text{Ван}\Gamma_{30}$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	48,05 ± 2,75	48,89 ± 2,49	50,58 ± 2,49	52,68 ± 2,36

Примітка. Вірогідність відмінностей у показниках відносно вихідних даних: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Абсолютна величина PWC_{170} через 16 тижнів від початку занять вірогідно зросла на 18% ($p < 0,01$) і не змінилася впродовж наступних 8 тижнів тренувань. Відносний показник PWC_{170} вірогідно зріс через 8 тижнів занять на 9,34%, ($p < 0,01$), через 16 тижнів від початку занять – на 19,51% ($p < 0,001$), залишаючись таким упродовж наступних 8 тижнів тренувань.

Абсолютний показник $VO_{2\max}$ у студентів під впливом тренувальних занять через 16 тижнів підвищився на 11,12% ($p < 0,01$) і залишився на цьому ж рівні через 24 тижні тре-

нувань. На відміну від абсолютного, відносний показник $Vo_{2\max}$ через 8 тижнів збільшився на 5,74% ($p < 0,001$), а через 16 тижнів занять – на 12,74% ($p < 0,001$). Привертає увагу те, що до початку занять середня величина відносного показника $Vo_{2\max}$ у досліджуваних юнаків знаходилася нижче за критичний рівень здоров'я, а вже через 16 тижнів від початку занять досягла безпечного рівня здоров'я.

Вірогідне зростання абсолютних та відносних показників ПАНО у досліджуваних осіб зареєстровано через 16 тижнів занять. Середні значення абсолютного показника ПАНО підвищилися на 13,08%, а через 24 тижні на 14,67% ($p < 0,001$). Відносні показники ПАНО зросли в середньому на 6,99% ($p < 0,01$), а через 24 тижні занять на 16,5% ($p < 0,001$).

Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення сприяли підвищенню не лише аеробної, а й анаеробної продуктивності організму юнаків вком 17–21 рік за показниками максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хвилину (МКЗР), яка відображає ємність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення. Абсолютні показники МКЗР підвищилися через 16 тижнів занять на 17% ($p < 0,01$), а через 24 тижні тренувальних занять – на 20,04% ($p < 0,001$). Відносні показники МКЗР через 8 тижнів занять зросли на 11,55% ($p < 0,05$), 16 тижнів – на 18,76% ($p < 0,001$), а через 24 тижні – на 21,9% ($p < 0,001$). Однак заняття у змішаному режимі енергозабезпечення не вплинули на такі показники анаеробної працездатності, як потужність анаеробних алактатних ($ВАНТ_{10}$) та анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення за ($ВАНТ_{30}$).

Упродовж 24 тижнів занять у юнаків зареєстровано вірогідні зміни компонентного складу маси тіла (табл. 2). Установлено, що відсоток жирової маси в організмі студентів через 16 тижнів тренувань знизився на 6,43% ($p < 0,05$), а через 24 – на 12,03% ($p < 0,05$), при цьому вміст м'язового компонента маси тіла збільшився через 8 тижнів від початку занять на 2,32% ($p < 0,05$), через 16 тижнів від початку занять – на 3,73% ($p < 0,01$), а через 24 тижні – на 6,15% ($p < 0,001$). Під впливом занять через 24 тижні в організмі юнаків знизився вміст вісцерального жиру (на 18,07%, $p < 0,05$). Вірогідних змін маси тіла протягом усього періоду занять ми не зафіксували. Разом з тим через 24 тижні від початку занять вірогідно знизився ІМТ (на 2,06%, $p < 0,05$).

Таблиця 2

Вплив занять за програмою бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на показники біоімпедансометрії юнаків віком 17–21 рік з «високим» вмістом жирового компонента

Показник	Середні значення, $x \pm S$			
	до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
Маса тіла, кг	77,81 \pm 1,27	77,45 \pm 1,27	76,29 \pm 1,21	76,16 \pm 1,18
ІМТ	24,33 \pm 0,17	24,23 \pm 0,17	23,87 \pm 0,18	23,83 \pm 0,17*
Вміст жиру, %	22,69 \pm 0,40	21,96 \pm 0,38	21,23 \pm 0,33**	19,96 \pm 0,28***
Вміст скелетних м'язів, %	39,24 \pm 0,34	40,17 \pm 0,29*	40,76 \pm 0,30**	41,81 \pm 0,35***
Вміст вісцерального жиру	6,42 \pm 0,32	5,95 \pm 0,32	5,68 \pm 0,26	5,26 \pm 0,32*
Основний обмін, ккал	1771,53 \pm 14,96	1758,58 \pm 15,34	1744,58 \pm 14,76	1729,84 \pm 15,47

Примітка. Вірогідність відмінностей у показниках відносно вихідних даних: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Висновки. Бігові навантаження у змішаному режимі енергозабезпечення величиною близько 50% від максимально допустимої величини енерговитрат періодичністю 3 рази на тиждень вірогідно поліпшують аеробну продуктивність юнаків віком 17–21 рік з «високим» вмістом жирового компонента за показниками максимального споживання кисню ($VO_{2\max}$) і порогу анаеробного обміну. При цьому зростає анаеробна (лактатна) продуктивність за показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 х в. Під впливом таких занять зменшується індекс маси тіла, вміст жирового компонента, та вміст вісцерального жиру, а вміст м'язового компонента маси тіла зростає.

Перспективи подальших досліджень. З метою встановлення статевих відмінностей планується дослідження впливу занять за програмою бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на показники функціональної підготовленості дівчат з «високим» вмістом жирового компоненту.

Список літератури

1. *Апанасенко Г.Л.* Санологія (медичні аспекти валеології) : підруч. для лікарів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова, А.В. Магльований. – Львів : Кварт, 2011. – 303 с.
2. *Бекас О.А.* Использование различных режимов беговых тренировок для повышения уровня физического состояния молодежи 19–24 лет, в зависимости от соблюдения норм здорового образа жизни // Физическая культура, спорт, туризм в новых условиях развития стран СНГ. – Минск, 1999. – Ч. 2. – С. 55–57.
3. *Брезденюк О.* Аеробні можливості студентів 17–21 року з різним вмістом жирової та м'язової тканини в організмі / О. Брезденюк // Фізична активність здоров'я і спорт. – 2014. – № 1 (15). – С. 9–18.
4. *Врублевский Е.* Анализ эффективности оздоровительных занятий с помощью биоимпедансометрии / Е. Врублевский, Ю. Татарчук, Р. Асинкевич. // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Луцьк, 2015. – № 2 (30). – С. 66–70.
5. *Драчук С.* Можливості корекції фізичного стану юнаків засобами фізичної культури в умовах навчання у вищому закладі освіти / Драчук С. // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. – Луцьк, 2005. – С. 53–56.
6. *Карпман В.Л.* Исследование физической работоспособности у спортсмена / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.Л. Гудков. – Москва : Физкультура и спорт, 1974. – 95 с.
7. *Корольчук А.П.* Адаптація студентів різної спортивної спеціалізації до навчального процесу у вищому навчальному закладі фізичного виховання і спорту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук. з фіз. виховання і спорту: [спец.] 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А.П. Корольчук. – Івано-Франківськ, 2011. – 19 с.
8. *Куликов М.А.* Статистические методы обработки результатов физиологических экспериментов / М.А. Куликов, С.А. Шастун // Практикум по нормальной физиологии : учеб. пособие для мед. Вузов ; под ред. М.А. Агаджаняна и А.В. Коробкова. – Москва : Высш. шк., 1983. – 261 с.
9. *Мірошніченко В.* Можливості вдосконалення фізичного здоров'я та якісних параметрів рухової діяльності у жінок постпубертатного періоду онтогенезу фізичними тренуваннями різного спрямування / В. Мірошніченко // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Львів, 2007. – Вип. 11, т. 1. – С. 153–157.
10. *Пирогова Е.А.* Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, Н.П. Страпко. – Киев : Здоровье, 1986. – 252 с.
11. *Пярнат Я.П.* Возрастно-половые стандарты (10–50 лет) аэробной способности человека : автореф. дис. на соискание науч. степени докт. мед. наук: [спец.] 03.00.13 «Физиология человека и животного» / Я.П. Пярнат. – Москва, 1983. – 44 с.
12. *Фурман Ю.М.* Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. біол. наук: [спец.] 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / Ю.М. Фурман. – Київ, 2003. – 31 с.
13. *Фурман Ю.М.* Корекція аеробної продуктивності молоді чоловічої статі біговими навантаженнями в змішаному режимі енергозабезпечення / Ю.М. Фурман, О.О. Бекас // Вісник морфології. – 2000. – Вип. 6. – № 2. – С. 323–324.

14. Фурман Ю. Застосування комп'ютерної програми «Health calculation» для визначення й оцінки аеробної продуктивності людини, а також максимально допустимої величини енерговитрат при заняттях оздоровчим бігом / Ю. Фурман, О. Брезденюк, О. Брезденюк // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Луцьк, 2015. – № 18. – С. 52–56.

15. Фурман Ю. М. Анаеробна продуктивність юнаків 17–21 років з різним компонентним складом маси тіла / Ю. М. Фурман, О. Ю. Брезденюк // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Зб. наук. пр. – Вінниця, 2015. – Вип. 19, т. 1. – С. 673–678.

16. Фурман Ю. М. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів : монографія / Ю. М. Фурман, В. М. Мірошніченко, С. П. Драчук. – Київ : НУФВСУ, Олімп. л-ра, 2013. – 184 с.

17. Фурман Ю. М. Удосконалення процесів аеробного енергозабезпечення жінок 37–49 років шляхом комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання / Ю. М. Фурман, С. В. Сальникова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – № 7. – С. 59–63.

18. Футорний С. М. Здоров'я студентів і роль фізичного виховання у його забезпеченні / С. М. Футорний // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 5. – С. 98–102.

19. Biswas D. A. Cardio respiratory changes associated with graded exercise and determination of aerobic power in male medical students (18–19 years) / D. A. Biswas Indian, J. R. Kher // J. Physiol. Pharmacol. – 1996. – Vol. 40. – P. 179–182.

20. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index / Dymna Gallagher, Steven B Heymsfield, Moonseong Heo, Susan A Jebb, Peter R Murgatroyd, and Yoichi Sakamoto // American Journal of Clinical Nutrition. – 2000. – Vol. 72. – P. 694–701.

21. Inbar O. The Wingate anaerobic test: development and application / O. Inbar, O. Bar-Or, J. S. Skinner. – Champaign, I.L : Human Kinetics, 1996. – 110 p.

22. Habitual physical activity and peak anaerobic power and in elderly women. / T. Kostka, M. Bonnefoy, L. M. Arzac [et al.] // Eur. J. Appl. Physical. – 1997. – Vol. 76. – P. 181–187.

23. McCarthy H. D. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message – keep your waist circumference to less than half your height. / H. D. McCarthy, M. Ashwell // International Journal of Obesity. – 2006. – Vol. 30. – P. 988–992.

ВЛИЯНИЕ БЕГОВЫХ НАГРУЗОК В СМЕШАНОМ РЕЖИМЕ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ЮНОШЕЙ 17–21 ГОДА С «ВЫСОКИМ» СОДЕРЖАНИЯ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА

Александра БРЕЗДЕНЮК

Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского,
г. Винница, Украина, e-mail: sandrikk86@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния беговых нагрузок в смешанном режиме энергообеспечения на показатели физической работоспособности (PWC_{170}), максимального потребления кислорода ($VO_{2\max}$), порога анаэробного обмена (ПАНО), максимального количества внешней механической работы за 1 мин (МККЗР), за 10 с ($ВАНГ_{10}$) и за 30 с ($ВАНГ_{30}$) юношей 17–21 лет с «высоким» содержанием жирового компонента. Установлено, что под влиянием таких занятий у юношей повышается аэробная и анаэробная (лактатной) производительность организма, а также уменьшается содержание жирового компонента массы тела, уровня висцерального жира, при этом увеличивается содержание мышечного компонента.

Ключевые слова: юноши, беговые нагрузки, аэробная производительность, анаэробная производительность, компонентный состав массы тела.

**THE EFFECT OF CROSS-COUNTRY LOADS IN MIXED MODE OF POWER SUPPLY
ON THE FUNCTIONAL PREPAREDNESS OF JUNIORS MEN AGED 17–21 YEARS OLD
WITH A HIGH LEVEL OF FAT COMPONENT**

Oleksandra BREZDENYUK

*Vinnytsa State Pedagogical University named by Mykhailo Kotsubynskyy,
Vinnytsia, Ukraine, e-mail: sandrikk86@mail.ru*

Abstract. The article is devoted to the studying of the influence of cross-country loads in mixed mode of power supply to the indexes of physical performance (PWC_{170}), maximal oxygen consumption ($VO_{2\max}$), threshold of anaerobic metabolism (TAM), maximum quantity of mechanical work for 1 minute (MQMK), for 10 seconds ($WAnT_{10}$) and for 30 seconds ($WAnT_{30}$) of juniors aged 17–21 years with a high level of fat component. It was established that such studies enhance aerobic and anaerobic (lactate) efficiency of juniors men's organism, and also the content of fatty component and the level of visceral fat are reduced, herewith the content of muscle component is increased.

Keywords: juniors, running loads of aerobic efficiency, anaerobic performance, component composition of body weight.