

**Особливості прояву аеробних та анаеробних можливостей організму молоді з різним соматотипом***Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (м. Вінниця)*

**Постановка наукової проблеми та її значення.** На сьогодні в Україні проблема зміцнення здоров'я населення залишається актуальною. Особливого значення набуває покращення фізичного здоров'я студентської молоді, оскільки навчання у вищому навчальному закладі супроводжується стресовими ситуаціями, розумовим перенапруженням, нераціональною організацією режиму навчання й відпочинку.

Одним зі шляхів підвищення рівня фізичного здоров'я студентської молоді є вдосконалення процесу фізичного виховання у ВНЗ. Багато вчених вважають перспективним напрямом удосконалення фізичного виховання у ВНЗ його моделювання за соматотипом (поєднанням морфологічних і функціональних особливостей організму) [5]. Функціональні можливості організму обумовлені його енергетичним потенціалом та можливостями адаптації до умов зовнішнього середовища. Зі свого боку, енергетичний потенціал характеризують аеробні й анаеробні можливості організму. Отже, на основі розроблених модельних характеристик можливе формування соматотипологічних груп для занять із фізичного виховання, з урахуванням рівня функціональних можливостей організму.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій із цієї проблеми.** Для оцінки фізичного здоров'я найбільш інформативними та надійними залишаються методи Р. М. Баєвського (за рівнем адаптаційного потенціалу), Г. Л. Апанасенко (за рівнем фізичного стану) і К. Купера (за рівнем аеробної продуктивності організму) [3]. Аеробна продуктивність вважається інтегральним показником, оскільки відображає функціональний стан більшості систем людського організму. Саме тому рівень фізичного здоров'я рекомендовано визначати за показником  $Vo_{2\max}$ , який відображає аеробні можливості організму [1, 8].

У сучасній науковій літературі існують відомості про те, що основою функціональних особливостей організації індивіда є морфологічна специфіка органів і тканин [6]. Зі свого боку, представники різних соматотипів мають характерні особливості антропометричних показників, складу тіла, ендокринної та імунної систем, системи кровообігу, структури й функції внутрішніх органів [4–7; 9–10]. Отже, соматотип визначає не лише фізичний розвиток, а й функціональні можливості організму.

У світовій практиці обмежена кількість даних про фізіологічні особливості окремих соматотипів. Уважається, що в чоловіків найбільш високий рівень окиснювальних процесів властивий грудному й грудно-м'язовому типу, низький рівень – черевному та черевно-м'язовому. У жінок вищий рівень окиснювальних процесів спостерігається в астеничного й атлетичного типів. Швидкість кровотоку та тривалість затримки дихання в різних соматичних типів чоловіків і жінок приблизно однакові [7]. Є дані про те, що показники тесту PWC<sub>170</sub> (який відображає фізичну працездатність) суттєво залежать від соматотипу в усіх досліджених віково-статевих групах [9].

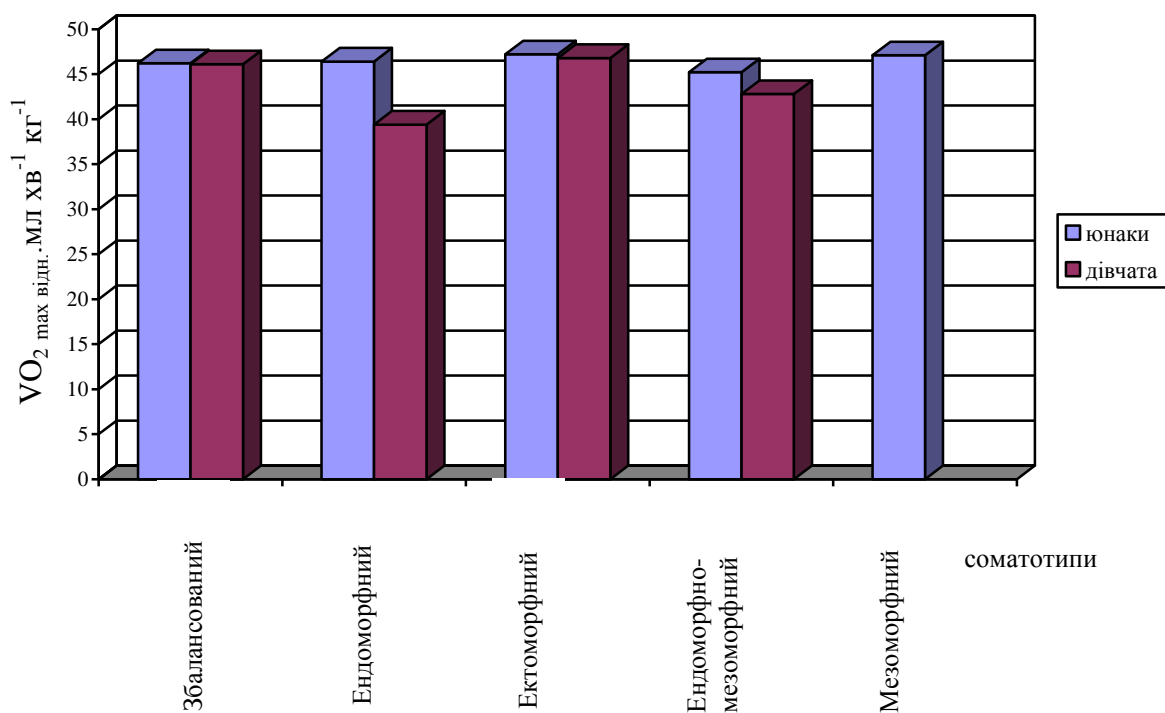
Результати досліджень різних авторів свідчать про те, що значна перевага жирового компонента суттєво погіршує гемодинаміку, обумовлюючи зменшення хвилинного об'єму крові на тлі підвищення середнього артеріального тиску [2], що, безумовно, впливає на функціональні можливості організму. Величина показників гемодинаміки в підлітків із мезоморфним соматотипом відрізняється від величини показників в інших соматотипологічних групах. Зі свого боку, морфометричні розміри серця у підлітків з екоморфним соматотипом менші, ніж у дівчат і хлопців із мезоморфним типом [10].

Водночас кількість даних, які б надавали узагальнену інформацію про аеробні й анаеробні можливості організму за абсолютними та відносними показниками в юнаків і дівчат різних соматотипів, обмежена.

**Завдання** дослідження – встановити особливості прояву аеробних та анаеробних можливостей організму юнаків і дівчат різних соматотипів.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Усіх обстежених за методом Хіт-Картера розподілено на соматотипологічні групи. Таким чином у юнаків визначилися п'ять соматотипологічних груп, а саме: збалансований, ендоморфний, екторморфний, ендоморфно-мезоморфний і мезоморфний соматотипи. У дівчат визначено чотири соматотипологічні групи, серед яких, на відміну від хлопців, не було групи з мезоморфним соматотипом. Це пов'язано з тим, що перевага мезоморфного компонента тіла для дівчат не характерна й найчастіше трапляється в спортсменок високої кваліфікації.

Дослідження відносних показників аеробної продуктивності за показником  $VO_{2max}$  дало змогу виявити соматотипологічні й гендерні особливості. Як видно з рис. 1 у дівчат із перевагою ектоморфії середнє значення  $VO_{2max}$  відн. становить  $46,8 \pm 0,6$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, що на 18,8 % перевищує значення цього показника в дівчат із перевагою ендоморфії, у яких цей вік становить  $39,4 \pm 0,6$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>. Вірогідна відмінність середніх значень  $VO_{2max}$  відн. установлена між представницями ектоморфного й ендоморфно-мезоморфного соматотипів. Так, середнє значення  $VO_{2max}$  відн. дівчат із перевагою ектоморфії на 9,3 % вище, ніж у дівчат з ендоморфно-мезоморфним соматотипом, середнє значення  $VO_{2max}$  відн. яких становить  $42,8 \pm 0,7$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>. Вірогідну відмінність величин  $VO_{2max}$  відн. установлено в дівчат зі збалансованим та ендоморфним соматотипами. Середнє значення цього показника в представниць збалансованого соматотипу становить  $46,1 \pm 0,6$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, що на 17,0 % більше, ніж у дівчат із перевагою ендоморфії. Середнє значення показника  $VO_{2max}$  відн. у групі дівчат збалансованого соматотипу виявилось достовірно вищим на 7,7 % відносно представниць ендоморфно-мезоморфного соматотипу.



**Рис. 1.** Середні величини відносного показника максимального споживання кисню юнаків і дівчат із різним соматотипом

Аналіз середнього значення показника  $VO_{2max}$  відн. юнаків різних соматотипів свідчить про незначні відмінності значень у представників збалансованого й ендоморфного соматотипів (відповідно  $46,2 \pm 0,5$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup> та  $46,4 \pm 0,6$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>). У представників ектоморфного та мезоморфного соматотипів також не існує вірогідної різниці між середніми значеннями показника  $VO_{2max}$  відн. (в ектоморфів воно становить  $47,2 \pm 0,7$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, а в мезоморфів –  $47,1 \pm 0,3$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>). Результати

досліджень свідчать, що найнижчий показник  $VO_{2\max}$  відн. серед юнаків усіх соматотипологічних груп мають представники ендоморфно-мезоморфного соматотипу ( $45,2 \pm 0,6$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>).

За даними Г. Л. Апанасенка, рівень фізичного здоров'я ототожнюють з поняттям “безпечний рівень здоров'я”, який оцінюють за відносним показником  $VO_{2\max}$ . Для жінок “безпечний рівень здоров'я” міститься на межі 35,0 мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, а для юнаків – 42,0 мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>. Із рис.1 видно, що середні значення відносного показника  $VO_{2\max}$  юнаків і дівчат усіх соматотипологічних груп значно перевищують “безпечний рівень здоров'я”.

Дослідження анаеробних (лактатних) можливостей організму дівчат за відносним показником МКЗМР засвідчило відсутню вірогідну відмінність значень цього показника між представницями різних соматотипних груп (рис. 2).

Так, середнє значення МКЗМР відн. у представниць збалансованого соматотипу становить  $23,5 \pm 0,4$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, ендоморфного соматотипу –  $23,3 \pm 0,4$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, екторморфного соматотипу –  $23,7 \pm 0,3$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, ендоморфно-мезоморфного –  $22,9 \pm 0,3$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>.

Середнє значення МКЗМР відн. юнаків зі збалансованим соматотипом становить  $30,9 \pm 0,7$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, в ендоморфів –  $31,7 \pm 0,9$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, екторморфів –  $32,7 \pm 1,1$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, ендоморфо-мезоморфів –  $30,5 \pm 0,8$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, а в мезоморфів –  $32,1 \pm 0,6$  кгм·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Установлено залежність прояву аеробних можливостей організму молоді від соматотипу. У дівчат вірогідно вищі значення  $VO_{2\max}$  відн. мають представниці екторморфного й збалансованого соматотипів. Ми вважаємо, що вірогідно нижчі значення  $VO_{2\max}$  відн. у представниць ендоморфного та ендоморфно-мезоморфного соматотипу обумовлені збільшеним умістом жирового компонента тіла. У юнаків вірогідно нижче значення показника  $VO_{2\max}$  відн. зафіксовано в представників ендоморфно-мезоморфного соматотипу, і ймовірно, з тих же причин.

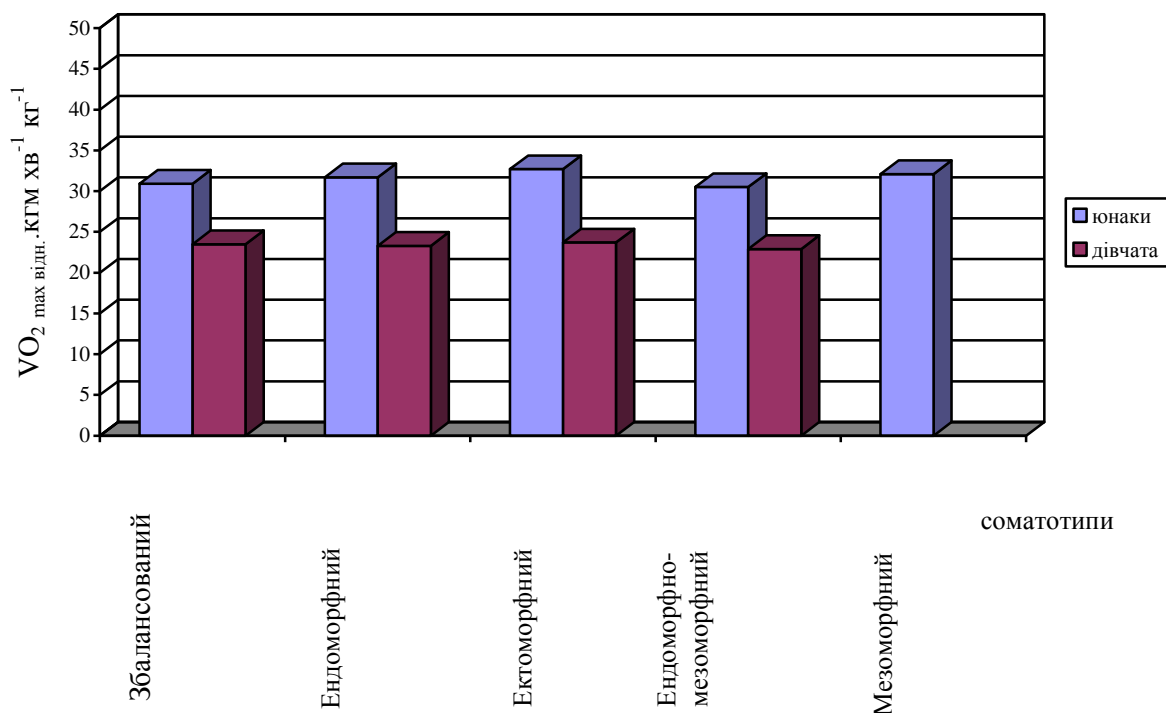


Рис. 2. Середні величини відносного показника МКЗМР юнаків і дівчат із різним соматотипом

Отримані дані засвідчили, що рівень фізичного здоров'я юнаків і дівчат, незалежно від соматотипу, перевищує безпечний рівень здоров'я.

Установлено, що анаеробні (лактатні) можливості організму юнаків та дівчат із різним соматотипом істотно не відрізняються.

Отже, для об'єктивної оцінки функціонального стану організму студентської молоді потрібно враховувати соматотипологічні особливості. Результати досліджень можуть бути використані для

створення нових навчальних програм із фізичного виховання, які відповідатимуть індивідуальним можливостям людини, що, безумовно, підвищить ефективність фізичного виховання у ВНЗ.

#### Список використаної літератури

1. Апанасенко Г. Л. Избранные статьи о здоровье Апанасенко / Апанасенко Г. Л. – Киев : [б. и.] , 2005. – 46 с.
2. Гаркави Л. Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л. Х. Гаркави, Е. Б. Квакина, М. А. Уколова. – Ростов н/Д : Изд-во Ростов. ун-та, 1990. – 240 с.
3. Дубовая А. В. Адаптация организма как отражение состояния здоровья / А. В. Дубовая, Н. В. Нагорная // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2004. – № 4. – С. 61–67.
4. Комаров Ф. И. Адаптация и здоровье / Ф. И. Комаров // Клиническая медицина. – 2001. – Т. 79. – № 12. – С. 61–63.
5. Кроптя Р. В. Моделювання функціональної підготовленості веслярів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей / Р. В. Кроптя // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. – К. : ДНДІФКС, 2004. – № 2. – С. 71–78.
6. Мельникова С. Л. Корреляция антропометрических и физиологических параметров / С. Л. Мельникова, Г. Н. Пименова, Н. А. Матвеева // Российские морфологические ведомости. – 2000. – № 1–2. – С. 223.
7. Никитюк Б. Социально-валеологические функции современной спортивной морфологии / Б. Никитюк // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы : тез. докл. междунар. конгр. – М : [б. и.], 1998. – Т. 1. – С. 8–10.
8. Пярнат Я. П. Возрастно-половые стандарты (10–50 лет) аэробной способности человека : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 03.00.13 / Пярнат Я. П. – М., 1983. – 44 с.
9. Савка В. Г. Спортивна морфологія : навч. посіб. / В. Г. Савка, М. М. Радько, О. О. Воробйов. – Чернівці : Книги–XXI, 2005. – 196 с.
10. Сергета І. В. Особливості фізичного розвитку підлітків 15–17 років, що мешкають у Подільському етно-територіальному регіоні України / Сергета І. В. // Вісник морфології. – 1996. – Т. 1, № 2. – С. 53–54.

#### Анотації

На сьогодні в Україні проблема покращення фізичного здоров'я студентської молоді залишається актуальною. Одним зі шляхів підвищення рівня фізичного здоров'я студентів є впровадження моделювання процесу фізичного виховання за соматотипологічними особливостями. На основі розроблених модельних характеристик можуть створюватися нові навчальні програми фізичного виховання студентів, які відповідатимуть їхнім індивідуальним можливостям, що, безумовно, підвищить ефективність фізичного виховання у ВНЗ. Завдання статті – дослідити особливості прояву аеробних та анаеробних можливостей організму юнаків і дівчат різних соматотипів. Досліджувалася аеробна та анаеробна продуктивність організму юнаків і дівчат різних соматотипів. Найвищі значення відносного показника максимального споживання кисню ( $Vo_{2max}$ ) виявлено в представниць ектоморфного й збалансованого соматотипів, а найнижчі – у представниць ендоморфного та ендоморфно-мезоморфного соматотипів. У юнаків найнижче значення  $Vo_{2max}$  відн зареєстровано в представників ендоморфно-мезоморфного соматотипу. Прояв анаеробних (лактатних) можливостей організму молоді, який оцінювали за відносним показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР), не залежить від соматотипологічних особливостей. Установлено, що рівень аеробних можливостей організму і юнаків, і дівчат зумовлений соматотипом. Прояв анаеробних (лактатних) можливостей організму молоді, незалежно від статі, не має соматотипологічних особливостей.

**Ключові слова:** аеробні можливості, анаеробні можливості, соматотип.

**Вячеслав Мирошниченко, Светлана Нестерова. Особенности проявления аэробных и анаэробных возможностей организма молодёжи с разным соматотипом.** Сегодня в Украине проблема улучшения физического здоровья студенческой молодежи остается актуальной. Одним из путей повышения уровня физического здоровья студентов является внедрение моделирования процесса физического воспитания с учетом соматотипологических особенностей. На основе разработанных модельных характеристик могут создаваться новые учебные программы физического воспитания студентов, которые будут отвечать их индивидуальным возможностям, что, безусловно, повысит эффективность физического воспитания в ВУЗах. Задание исследования – изучить особенности проявления аэробных и анаэробных возможностей организма юношей и девушек разных соматотипов. Исследовались аэробные и анаэробные возможности организма юношей и девушек разных соматотипов. Наивысшие значения относительного показателя максимального потребления кислорода ( $Vo_{2max}$ ) выявлены у представительниц ектоморфного и сбалансированного соматотипов, а самые низкие – у представительниц ендоморфного и ендоморфно-мезоморфного соматотипов. У юношей наименьшее значение  $Vo_{2max}$  отн. зафиксировано у представителей ендоморфно-мезоморфного соматотипа. Проявление анаэробных (лактатных) возможностей организма молодёжи, которое оценивали по

относительному значению показателя максимального количества внешней механической работы за 1 мин (МКВМР), не зависит от соматотипа. Установлено, что уровень аэробных возможностей юношей и девушек предопределён соматотипом. Проявление анаэробных (лактатных) возможностей организма юношей и девушек не имеет соматотипологических особенностей.

**Ключевые слова:** аэробные возможности, анаэробные возможности, соматотип.

**Viacheslav Myroshnychenko, Svitlana Nesterova. Peculiarities of Display of Aerobic and Anaerobic Possibilities of Organism of Youth With Different Somatic Types.** The problem of improvement of physical health of youth remains up-to-date in Ukraine. Introduction of design of the process of physical education takes into account somatic features of students as one of ways of increasing of their physical health. On the basis of worked up model descriptions can be created the new programs of physical education of students. These programs will answer individual raise of effective of physical education in higher educational establishments. The task of research: to examine the features of display of aerobic and anaerobic possibilities of organism of youths and girls of different somatic types. The aerobic and anaerobic possibilities of organism of youths and girls of different somatic types were investigated. The greatest values of relative indicator of maximal oxygen consumption ( $VO_{2max}$ ) are found out in representatives of ectomorphic and balanced somatic types, and the lowest was found among representatives of endomorphic and endomorphic-mezomorphic somatic types. As for youth the lowest meaning of relative indicator of  $VO_{2max}$  was fixed in representatives of endomorphic-mezomorphic somatic types. The display of anaerobic (lactate) possibilities of organism of youths that was estimated by the relative meaning of indicator of maximal amount of external mechanical work during 1 min., that does not depend on somatic types. It is set that the level of aerobic possibilities of organism of both youths and girls is determined by the somatic types. Display of anaerobic (lactate) possibilities of organism of youths and girls does not have somatotipic features.

**Key words:** aerobic possibilities, anaerobic possibilities, somatic types.