

УДК:613.1:796/799-053.7(477.87)

ВИВЧЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ДІВЧАТ НИЗИННИХ РАЙОНІВ  
ЗАКАРПАТТЯ ЗА МЕТАБОЛІЧНИМ РІВНЕМ АЕРОБНОГО  
ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

**Дуло Олена Анатоліївна**

**кандидат медичних наук, завідувач кафедри, професор кафедри фізичної  
реабілітації, декан факультету здоров'я людини**

*ДВНЗ „Ужгородський національний університет”*

*Тел. 050-203-11-76, e-mail: olena.dulo@gmail.com*

**Резюме.** Робота присвячена вивченню рівня фізичного здоров'я дівчат 16-20 років, які проживають у низинних районах Закарпаття. Встановлено, що рівень аеробної продуктивності, який відображає фізичне здоров'я, у дівчат у середньому відповідає «відмінному» незалежно від соматотипу. Найвищий рівень аеробної продуктивності за відносною величиною максимального споживання кисню виявлено у представниць ендомезоморфного соматотипу, а найнижчий – ендоморфного та ектоморфного.

**Ключові слова:** фізичне здоров'я, аеробна продуктивність, фізична працездатність, соматотип.

ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ДЕВУШЕК  
РАВНИННЫХ РАЙОНОВ ЗАКАРПАТЬЯ ПО МЕТАБОЛИЧЕСКОМУ  
УРОВНЮ АЭРОБНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ

Е.А.Дуло

*ДВНЗ „Ужгородский национальный университет”, кафедра физической  
реабилитации МОН Украины*

**Резюме.** Работа посвящена изучению уровня физического здоровья девушек 16-20 лет, которые проживают в равнинных районах Закарпатья. Установлено, что уровень аеробной продуктивности, который отображает

фізичне здоров'я, у дівчаток в середньому відповідає «відмінному» незалежно від соматотипу. Найвищий рівень аеробної продуктивності за відносної величиною максимального споживання кисню відзначається у представниць ендомезоморфного соматотипу, а найнижчий – ендоморфного і ектоморфного.

**Ключові слова:** фізичне здоров'я, аеробна продуктивність, фізична працездатність, соматотип.

STUDY LEVEL OF PHYSICAL HEALTH OF GIRLS OF LOW-LYING  
AREAS OF TRANSCARPATIA FOR METABOLIC LEVEL OF AEROBIC  
ENERGY

**O.A.Dulo**

SHEE "Uzhgorod National University" Department of Physical Rehabilitation  
Education of Ukraine

**Summary.** The work is devoted studying a physical health of girls 16-20 years old who live in low-lying areas of Transcarpathia. It was established that the level of aerobic performance, which reflects the physical health of girls on average corresponds to the " perfect " regardless of somatotype . The highest level of aerobic performance by the relative of largest maximal oxygen consumption were found in representatives of endomezomorphic somatotype, and the lowest - endomorphic and ectomorphic.

**Keywords:** physical health, aerobic capacity, physical efficiency, somatotype.

**Вступ.** Відповідно до існуючих концепцій про фізичне здоров'я його інтегральними показниками виступає аеробна продуктивність організму [Купер, 1989; Апанасенко, 1999; Astrand, 1960]. Тому соматичне здоров'я конкретної особи слід оцінювати за фізіологічними показниками, які відображають максимально можливий метаболічний рівень аеробних процесів енергозабезпечення. Для оцінки аеробних процесів енергозабезпечення життєдіяльності організму рекомендують використовувати такі показники як

максимальне споживання кисню або поріг анаеробного обміну (ПАНО) [Апанасенко, 1999; Мильнер, 2000].

Формування фізичного здоров'я відбувається під впливом ендогенних та екзогенних чинників [Сарафинюк, 2009]. Причому тривалий вплив екзогенних чинників може викликати в організмі зміни генетичного характеру. Тому національні та популяційні відмінності морфофункціональних показників стимулюють науковців до пошуку відносних стандартів для жителів окремих регіонів [Шінкарук-Диковицька, 2008; Андрійчук, 2009; Гунас, 2010]. Зокрема в Україні існують території з екологічними особливостями, які визначають гормональний статус мешканців цих регіонів, соматометричні параметри, окремі компоненти соматотипу, компонентний склад маси тіла, функціональний стан [Пилипонова, 2011]. Одним з таких регіонів є Закарпаття.

Тому, для здійснення об'єктивного аналізу стану фізичного здоров'я осіб різного віку і статі необхідно чітко визначити, які значення й межі фізіологічних коливань показників аеробної продуктивності організму залежно від соматотипу, притаманні здоровому населенню Закарпатської області.

З огляду на вищевикладене **мета даної роботи** полягала у визначенні аеробних можливостей дівчат низинних районів Закарпатської області залежно від соматотипу.

**Матеріали і методи.** Проведено порівняльний аналіз рівня фізичного здоров'я у дівчат постпубертатного періоду онтогенезу віком від 16 до 20 років. Кількість дівчат з низинних районів Закарпатської області становила 118 осіб (53,6%). Рівень фізичного здоров'я оцінювали за показниками аеробної продуктивності, а саме вимірювали фізичну працездатність ( $PWC_{170}$ ), максимальне споживання кисню ( $VO_{2\ max}$ ), використовуючи метод велоергометрії. Для оцінки рівня аеробної продуктивності використовували оціночну шкалу Я.П. Пярната (1983). Соматотип визначали за методом Хіт-Картера, який вважається універсальним, тому рекомендується для обстежень людей різної расової приналежності, різної статі, широкого вікового діапазону (від 14 до 70 років), а також забезпечує трьохкомпонентну (жирового,

м'язового та кісткового компоненту) антропометричну оцінку. За допомогою даного методу можна кількісно оцінити перевагу: ендоморфії, або відносного ожиріння; мезоморфії, або відносного розвитку скелетно-м'язової системи; екторморфії, або відносної лінійності (витягнутість тіла). Кожен компонент визначався в незмінній послідовності: ендоморфія – мезоморфія – екторморфія, які виражаються числовими значеннями (антропометричними похідними) з точністю до однієї десятої. За методом Хіт-Картера соматотип визначається графічним способом, або ж алгоритмом. Оскільки за алгоритмом вираховувати соматотип зручніше, нами був застосований саме цей спосіб.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Абсолютне значення  $PWC_{170}$  дівчат низинної місцевості становило в середньому  $780,87 \pm 53,1$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , а відносне значення –  $13,04 \pm 0,46$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Абсолютна величина максимального споживання кисню дорівнювала  $2567,49 \pm 90,27$   $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1}$ , а відносна –  $42,9 \pm 0,58$   $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Рівень аеробної продуктивності за відносною величиною максимального споживання кисню у дівчат низинних районів за Я.П. Пярнатом відповідає «відмінному». Слід відзначити, що для оцінки аеробної продуктивності останнім часом застосовують поняття «безпечний рівень здоров'я», яке оцінюють за відносним показником  $VO_{2 \max}$ . Для жінок «безпечний рівень здоров'я» знаходиться на межі  $35,0$   $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Середнє значення відносного показника максимального споживання кисню у дівчат низинних районів перевищує «безпечний рівень здоров'я» і становить  $42,9 \pm 0,58$   $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ .

У досліджуваних дівчат за методом Хіт-Картера визначили соматотип і умовно розподілили їх на п'ять груп: з екторморфним соматотипом, ендоморфним соматотипом, ендомезоморфним соматотипом, мезоекторморфним соматотипом, зі збалансованим соматотипом. Розподіл дівчат низинних районів за соматотипами у відсотковому відношенні поданий на рис. 1. Найбільшу кількість дівчат виявлено зі збалансованим соматотипом (34,7%), найменшу із мезоекторморфним соматотипом (9,3%).

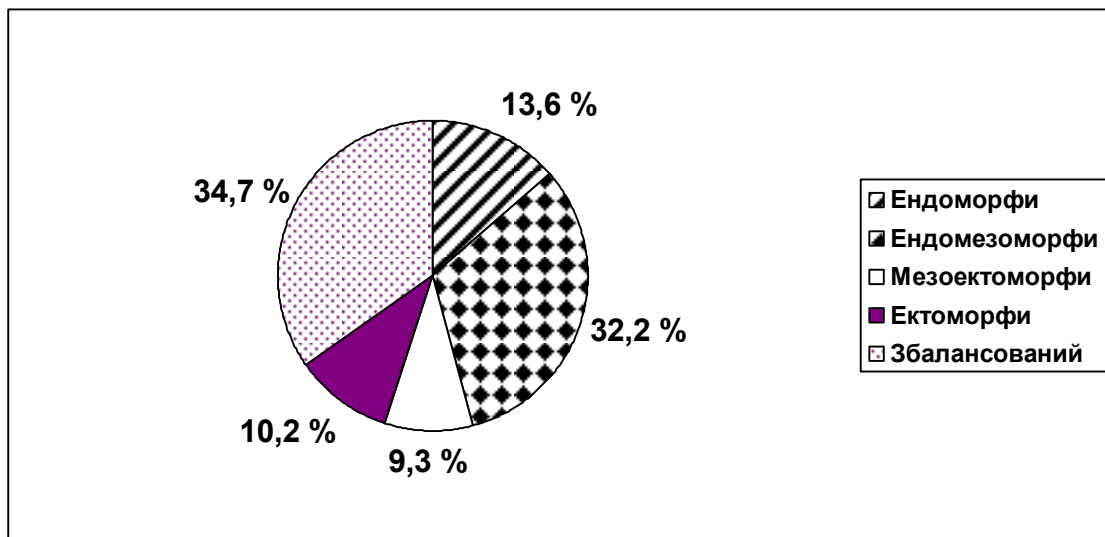


Рис. 1 Співвідношення чисельності представниць різних соматотипів низинних районів у %.

Результати досліджень фізичної працездатності та максимального споживання кисню відображені у таблиці 1.

Значення абсолютного показника  $PWC_{170}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу у середньому на 20,0% переважає значення представниць з ендоморфним соматотипом ( $p < 0,05$ ). Середня величина  $PWC_{170}$  абс. представниць ендомезоморфного соматотипу в 2,3 рази перевищує середнє значення представниць екторморфного соматотипу ( $p < 0,01$ ). Виявлено також суттєву перевагу в 1,8 рази значення абсолютного показника  $PWC_{170}$  представниць ендомезоморфного соматотипу над середнім значенням представниць мезоекторморфного соматотипу  $483,4 \pm 20,6$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  і над значенням представниць збалансованого соматотипу на 45,1% ( $p < 0,05$ ). Середні значення  $PWC_{170}$  абс. представниць ендоморфного та збалансованого соматотипів також між собою вірогідно відрізняються (на 20,7%). Середні значення  $PWC_{170}$  абс. представниць мезоекторморфного та екторморфного соматотипів вірогідно відрізняються на 26,8% ( $p < 0,05$ ).

Дослідження фізичної працездатності за відносною величиною  $PWC_{170}$  засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у представниць екторморфного соматотипу порівняно зі значеннями представниць інших соматотипних груп. У представниць ендомезоморфного соматотипу середнє

значення  $PWC_{170}$  відн. перевищує середню величину дівчат ендоморфного соматотипу на 17,5% ( $p < 0,05$ ), збалансованого соматотипу на 24,2%. Середнє значення  $PWC_{170}$  відн. у представниць ендомезоморфного соматотипу перевищує значення представниць мезоекторморфного соматотипу на 39,4% ( $p < 0,001$ ), представниць екторморфного соматотипу на 69,6%.

Таблиця 1

Фізична працездатність ( $PWC_{170}$ ) і аеробна продуктивність організму дівчат низинних районів Закарпаття залежно від соматотипу

Показники	Середнє значення, $M \pm m$				
	ендо-морфи (n=16)	ендо-мезоморфи (n=38)	мезо-екторморфи (n=11)	екторморфи (n=12)	збалансований соматотип (n=41)
$PWC_{170}$ , $кгм \cdot хв^{-1}$	● 729,6±28,2	876,52±39,71	●*▽ 483,4±20,6	●*▽◆ 381,1±17,3	●* 604,24±26,88
$PWC_{170}$ , $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	● 11,4±0,63	13,4±0,72	●* 9,6±0,58	●*▽ 7,9±0,8	●* 10,79±0,52
$VO_2$ , $мл \cdot хв^{-1}$	● 2480,3±63,6	2730,5±76,61	●*▽ 2061,8±56,3	●*▽◆ 1887,9±41,0	●* 2266,8±65,65
$VO_2$ , $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	38,2±1,63	41,8±1,81	40,8±1,64	39,2±1,7	40,4±1,53
Маса тіла, кг	64,8±2,46	65,2±2,81	●* 50,6±2,31	●*▽ 48,2±1,9	56,0±1,72

Примітка. Вірогідність відмінності середніх значень ( $p < 0,05$ ):

- \* - відносно осіб ендоморфного соматотипу;
- - відносно осіб ендомезоморфного соматотипу;
- ◆ - відносно осіб мезоекторморфного соматотипу;
- - відносно осіб екторморфного соматотипу;
- ▽ - відносно осіб збалансованого соматотипу;

Особливості прояву аеробної продуктивності у представниць низинних районів різних соматотипів виявлено також при визначенні відносної величини максимального споживання кисню (див. табл. 1). Звертає на себе увагу те, що середні значення відносного показника максимального споживання кисню

відповідають «відмінному» рівню аеробної продуктивності в усіх соматотипних групах. Найнижчі середні значення  $VO_2 \text{ max відн.}$  спостерігаються у представниць низинних районів ендоморфного та ектоморфного соматотипів і між собою вірогідно не відрізняються ( $p > 0,05$ ). Найвище середнє значення  $VO_2 \text{ max відн.}$  мають представниці ендомезоморфного соматотипу -  $41,8 \pm 1,81 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Середні величини показника  $VO_2 \text{ max відн.}$  дівчат низинних районів з ендоморфним, ендомезоморфним, мезоектоморфним, ектоморфним та збалансованим соматотипом між собою вірогідно не відрізняються ( $p > 0,05$ ).

**Висновки.** Результати досліджень свідчать про те, що фізичне здоров'я дівчат низинних районів Закарпаття незалежно від соматотипу перевищує «критичний рівень» за Г.Л. Апанасенком (1999) і відповідає «відмінному» за критеріями Я.П. Пярната (1983).

Кількісний аналіз рівня фізичного здоров'я у дівчат низинних районів за відносною величиною максимального споживання кисню свідчить про переваги представниць ендомезоморфного соматотипу. Найнижчий рівень серед представниць інших соматотипів зареєстровано в ендоморфів.

**Перспективи подальших наукових розробок.** Так як, існують відомості, що суттєву роль у формуванні фізичного здоров'я відіграють не лише аеробні, але й анаеробні процеси енергозабезпечення життєдіяльності організму, ми плануємо для оцінки здоров'я дівчат низинних районів Закарпатської області оцінити параметри анаеробної продуктивності організму дівчат з різним соматотипом і компонентним складом тіла. Оцінка фізичного здоров'я за показниками аеробної та анаеробної продуктивності дасть можливість оцінювати його не лише якісно, але й кількісно.

### **Література:**

1. Андрійчук В.М Порівняльна характеристика соматометричних параметрів тіла чоловіків першого зрілого періоду мешканців різних природно-географічних зон України/ В.М Андрійчук// Biomedical and biosocial anthropology. — Вінниця, 2009. — №3. — С. 111 — 114.

2. Апанасенко Г.Л. Проблемы управления здоровьем человека / Г.Л. Апанасенко // Наука в олимпийском спорте: специальный выпуск. — 1999. — С. 56 — 60.
3. Гунас І.В. Взаємозв'язки сонографічних параметрів нирок із антропосоматометричними показниками здорових міських юнаків та дівчат Поділля з ектоморфним соматотипом / І.В. Гунас, Ю.Г. Шевчук, Д.Б. Болюх // Вісник морфології. — 2010. — №2. — С. 437 — 441.
4. Дуло О.А. Порівняльна характеристика аеробної продуктивності дівчат з різним соматотипом, які проживають у гірських та низинних районах Закарпаття / О.А. Дуло, Ю.М. Фурман // Biomedical and Biosocial Anthropology. — 2013. — №20. — С. 23 — 27.
5. Dulo O.A. Study the level of physical health of females of mountainous area Transcarpathia by the metabolic level of aerobic productivity of providing of energy / O.A. Dulo // Science and education a new dimension. — Natural and Technical Sciences. — 2013. — Issue 15. — P. 82 — 85 .
6. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия / К. Купер; [пер. с англійського]. — Москва: Физкультура и спорт, 1989. — 224 с.
7. Мильнер Е.Г. Пути повышения эффективности оздоровительной тренировки / Е.Г. Мильнер // Теория и практика физической культуры. — 2000. - №9. — С. 43-45.
8. Пилипонова В.В. Взаємозв'язки між показниками кардіоінтервалографії та антропо-соматотипологічними параметрами у здорових міських юнаків та антропо-соматотипологічними параметрами у здорових міських юнаків Поділля різних соматотипів / В.В. Пилипонова // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. — 2011. — № 2(13). — С. 98-100.
9. Пярнат Я.П. Возрастно-половые стандарты (10-15 лет) аэробной способности человека: автореф. дис. на соискание науч. степени докт. мед. наук: спец. 03.00.13 «Физиология человека и животного» / Я.П. Пярнат. — М., 1983. — 44с.
10. Сарафинюк Л.А. Модельні нормативних реокардіографічних показників у дівчат юнацького віку з проміжними соматотипами в залежності від



- особливостей будови тіла / Л.А. Сарафинюк // Світ медицини та біології. – 2009. - № 1. – С 78-85.
11. Фурман Ю.М. Вплив бігових оздоровчих тренувань на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність організму дівчат 17-19 років з різним соматотипом / Ю.М. Фурман, В.М. Мірошніченко // Вісник морфології. – 2006. – Т.12(2). – С. 181-182.
12. Шінкарук-Диковицька М.М. Кореляційні зв'язки показників кардіоінтервалографії з антропометричними і соматотипологічними показниками у дівчаток Поділля з різними типами гемодинаміки / М.М. Шінкарук-Диковицька, В.Г. Черкасов, І.В. Сергета // Світ медицини та біології. — 2008. — №8. — С. 111 — 115.
13. Astrand J. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age / J. Astrand // Acta Physical. Scand. — 1960. — Vol. 49. — Suppl. 169. — P. 1 — 92.