

© О.А. Дуло, 2015

УДК 796.015.574-055.25(477.87):612.019

О.А. ДУЛО

*Ужгородський національний університет, факультет здоров'я людини, кафедра фізичної реабілітації, Ужгород*

### **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЕРОБНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У ДІВЧАТ ІЗ РІЗНИМ СОМАТОТИПОМ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ У ГІРСЬКИХ ТА НИЗИННИХ РАЙОНАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Досліджувалася потужність і ємність анаеробних процесів енергозабезпечення організму дівчат, які проживають у гірських та низинних районах Закарпатської області. Встановлено, що фізична працездатність та анаеробна продуктивність у дівчат гірських та низинних районів Закарпатської області залежить від соматотипу.

**Ключові слова:** анаеробна продуктивність, фізичне здоров'я, соматотип

**Вступ.** Відповідно до існуючих концепцій про фізичне здоров'я людини, суттєву роль у його формуванні відіграють не лише аеробні, але й анаеробні процеси енергозабезпечення життєдіяльності організму [4, 6, 7, 15], що підтверджується існуванням тісного кореляційного зв'язку між аеробною та анаеробною лактатною продуктивністю організму, де факторним показником виступають анаеробні лактатні процеси енергозабезпечення [2, 10].

Відомості про вікову динаміку анаеробної продуктивності організму людини суперечливі. Існують дані, які свідчать про зростання анаеробної алактатної і лактатної продуктивності до 18 років і її стабільність до 30 років. В осіб, молодших 18 і старших 30 років, анаеробна продуктивність знижується в середньому на 1–2% на кожен рік життя [12, 14]. На рівномірне вікове зниження анаеробної продуктивності вказують К. Бушард і співав. [18]. За їх даними, таке зниження досягає приблизно 6% на десятиріччя. Причому динаміка зниження анаеробної продуктивності не залежить від статі [2, 10, 18]. Існують відомості, що у молоді 10–14 років потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення, яку визначали за відносним показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 30 с, не відрізняється від дорослих [2, 9]. Разом з тим, результати досліджень С.А. Gaul з співавт. [13] переконують у тому, що лактатна та алактатна анаеробна продуктивність дітей до завершення пубертатного періоду значно нижча, ніж у дорослих.

У серії робіт вітчизняних та іноземних вчених переконливо доведено, що складові фізич-

ного здоров'я зумовлені соматотипічною приналежністю. З огляду на те, що людині притаманна велика розбіжність морфологічних та фізіологічних ознак, пов'язаних із типом конституції, суттєву роль в адаптації організму, яка характеризує рівень фізичного здоров'я, відіграють індивідуальні соматотипологічні особливості [3, 5, 16].

Фізичне здоров'я людини визначається спадковістю. Однак суттєву роль при цьому відіграє тривалий вплив екзогенних чинників [8]. З огляду на це, національні та популяційні відмінності морфофункціональних показників організму, стимулюють науковців до пошуку відносних стандартів для жителів окремих регіонів [1, 11]. 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 організму [3, 16]. Одним із таких регіонів є Закарпатська область.

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 анаеробної продуктивності організму, залежно від соматотипу, притаманні здоровому населенню Закарпатської області.

**Мета дослідження.** Встановити здатність дівчат різного соматотипу гірських та низинних районів Закарпатської області адаптуватися до фізичної роботи в анаеробному режимі енергозабезпечення.

**Матеріали та методи.** Проведено порівняльний аналіз рівня фізичного здоров'я у 220 дівчат постпубертатного періоду онтогенезу, віком від 16 до 20 років. Кількість обстежених дівчат гірських районів Закарпатської області становила 102 особи (46,4%), а низинних районів – 118 осіб (53,6%). Рівень фізичного здоров'я оцінювали за показниками анаеробної продуктивності організму. Для цього визначали потужність анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення організму за максимальною кількістю роботи, виконаної за 10 с (ВАНТ<sub>10</sub>), а також потужність анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за максимальною кількістю роботи, виконаної за 30 с (ВАНТ<sub>30</sub>), використовуючи метод Вінгатського анаеробного тесту, описаного Ю.М. Фурманом зі співавторами [9]. Для оцінки ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму, тобто максимальної кількості зовнішньої роботи за 1 хв (МКЗР), використовували методику Shogy A., Cherebetin G [17]. 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 трикомпонентну (жирову, м'язову та кісткову) 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 визначали графічним способом, або ж алгоритмом, оскільки за алгоритмом вираховувати соматотип зручніше.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати досліджень потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення організму за абсолютною величиною ВАНТ<sub>10</sub> виявили перевагу (на 15%) цього показника у дівчат низинних районів Закарпатської області порівняно з дівчатами гірських районів ( $p < 0,01$ ) (табл. 1). Відносний показник потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення організму ВАНТ<sub>10</sub> не виявив вірогідної різниці.

Аналіз результатів досліджень потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за абсолютною величиною ВАНТ<sub>30</sub> свідчить про його вірогідну ( $p < 0,01$ ) перевагу у представниць низинних районів (на 15%) порівняно з дівчатами гірських районів. Рівень потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за відносною величиною ВАНТ<sub>30</sub> виявився однаковим у дівчат низинних і гірських районів.

Аналіз результатів досліджень ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за абсолютною величиною МКЗР за 1 хв свідчить про його вірогідну ( $p < 0,01$ ) перевагу у представниць низинних районів (на 25%) порівняно з дівчатами гірських районів. Відносний показник МКЗР також вірогідно виявився (на 9%) вищим у дівчат низинних районів ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 1

Анаеробна продуктивність організму дівчат гірських та низинних районів Закарпатської області

Показники	Середнє значення (M±m)		P
	низинний район (n=118)	гірський район (n=102)	
ВАНТ <sub>10</sub> , кгм·хв <sup>-1</sup>	2429,29 ± 49,79	2115,05 ± 52,66	< 0,01
	кратність змін 1,15		
ВАНТ <sub>10</sub> , кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	41,2 ± 0,32	40,8 ± 0,64	> 0,05
ВАНТ <sub>30</sub> , кгм·хв <sup>-1</sup>	2361,97 ± 53,46	2052,32 ± 51,4	< 0,01
	кратність змін 1,15		
ВАНТ <sub>30</sub> , кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	39,4 ± 1,16	39,5 ± 1,08	> 0,05
МКЗР, кгм·хв <sup>-1</sup>	1402,4 ± 36,3	1118,6 ± 29,03	< 0,01
	кратність змін 1,25		
МКЗР, кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	23,4 ± 0,3	21,5 ± 0,8	< 0,05
	кратність змін 1,09		
Маса тіла, кг	59,9 ± 1,8	51,8 ± 2,6	< 0,05
	кратність змін 1,16		

Примітка: P – вірогідність відмінності між показниками дівчат низинних і гірських районів

В усіх досліджуваних за методом Хіт-Картера визначили соматотип і умовно розподілили їх на п'ять груп: з екторморфним соматотипом, ендоморфним соматотипом, ендомезоморфним соматоти-

пом, мезоекторморфним соматотипом, зі збалансованим соматотипом. Найбільшу кількість серед дівчат гірських районів виявлено зі збалансованим соматотипом (41,2%), а найменшу – з ендоморф-

ним соматотипом (5,9%). Серед дівчат низинних районів трапляються переважно особи зі збалансованим (34,7%) та ендомезоморфним (32,2%) сомато-

тотипами, і менша кількість дівчат – з мезоектоморфним (9,3%) та ектоморфним (10,2%) соматотипами (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл дівчат гірських та низинних районів Закарпатської області за соматотипами

Соматотип									
ендомезоморфний		ендоморфний		мезоекто-морфний		ектоморфний		збалансований	
к-сть осіб	%	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
гірський район (n = 102)									
25	24,5	6	5,9	14	13,7	15	14,7	42	41,2
низинний район (n = 118)									
38	32,2	16	13,6	11	9,3	12	10,2	41	34,7

Результати досліджень потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення організму за абсолютною величиною  $ВАНТ_{10 \text{ абс.}}$  у дівчат гірських районів виявили суттєву перевагу цього показника у представниць ендомезоморфного соматотипу у порівнянні з особами інших соматотипів. Так, абсолютний показник  $ВАНТ_{10 \text{ абс.}}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу у середньому становить  $2374,6 \pm 68,2 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , що на 33,2% перевищує показник у представниць з мезоектоморфним соматотипом, який становить  $1783,0 \pm 46,7 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Середня величина  $ВАНТ_{10 \text{ абс.}}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу на 44% перевищує середнє значення показників у представниць ектоморфного соматотипу і становить  $1648,6 \pm 44,7 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,01$ ). Середні значення  $ВАНТ_{10 \text{ абс.}}$  у представниць ендомезоморфного, ендоморфного та збалансованого соматотипів між собою вірогідно не відрізняються. Так само середні значення  $ВАНТ_{10 \text{ абс.}}$  у представниць мезоектоморфного та ектоморфного соматотипів вірогідно не відрізняються.

Дослідження потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення організму за відносною величиною  $ВАНТ_{10}$  у представниць гірських районів засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у дівчат ектоморфного соматотипу порівняно зі значеннями у представниць інших соматотипних груп. У осіб ендомезоморфного соматотипу середнє значення  $ВАНТ_{10 \text{ відн.}}$  ( $42,3 \pm 1,36 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) вірогідно не перевищує середню величину у дівчат ендоморфного ( $39,4 \pm 1,1 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) та збалансованого ( $39,5 \pm 1,17 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) соматотипів ( $p > 0,05$ ), перевищуючи разом з тим, значення показників у дівчат мезоектоморфного соматотипу ( $37,8 \pm 0,84 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) на 12% та на 13,1% у дівчат ектоморфного соматотипу ( $36,9 \pm 1,08 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ). У представниць ендоморфного, ендомезоморфного та збалансованого соматотипів середні значення  $ВАНТ_{10 \text{ відн.}}$  не мають між собою вірогідної відмінності ( $p > 0,05$ ).

Результати досліджень потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення організму за абсолютною величиною  $ВАНТ_{10}$  у дівчат низинних районів дозволили виявити суттєву перевагу цього показника також у дівчат ендомезоморфного соматотипу порівняно з представницями інших соматотипів. Так, абсолютний показник  $ВАНТ_{10}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу у середньому становить  $2658,1 \pm 76,75 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , що на 10,4% переважає показники у представниць з ендоморфним соматотипом, яке становить  $2408,6 \pm 70,2 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Середня величина  $ВАНТ_{10 \text{ абс.}}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу на 48,2% перевищує середнє значення у представниць ектоморфного соматотипу, і становить  $1793,4 \pm 46,1 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,01$ ). Виявлено також суттєву перевагу (в 1,4 разу) значення абсолютного показника  $ВАНТ_{10}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу над середнім значенням показників у представниць мезоектоморфного соматотипу ( $1948,9 \pm 51,4 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ) і над значенням цих показників у представниць збалансованого соматотипу (на 14,8%), яке становить  $2314,8 \pm 67,83 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Середні значення  $ВАНТ_{10 \text{ абс.}}$  у представниць мезоектоморфного та ектоморфного соматотипів вірогідно відрізняються між собою на 8,7% ( $p < 0,05$ ).

Дослідження потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення організму за відносною величиною  $ВАНТ_{10}$  у представниць низинних районів засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у дівчат ендоморфного соматотипу порівняно зі значеннями показників у представниць інших соматотипних груп. У осіб ендомезоморфного соматотипу середнє значення  $ВАНТ_{10 \text{ відн.}}$  ( $40,25 \pm 1,23 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) перевищує середню величину показника у дівчат ендоморфного соматотипу ( $37,1 \pm 0,65 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) на 8,5% ( $p < 0,05$ ). Середнє значення  $ВАНТ_{10 \text{ відн.}}$  у представниць збалансованого соматотипу, яке становить  $40,5 \pm 1,28 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ , перевищує значення  $ВАНТ_{10 \text{ відн.}}$  у представниць ендоморфного соматотипу

( $37,1 \pm 0,65 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) на 9,2 % ( $p < 0,05$ ), а у представниць екоморфного соматотипу ( $37,4 \pm 0,76 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) – на 8,3% ( $p < 0,05$ ). Середні значення  $\text{ВАНТ}_{10 \text{ відн.}}$  у осіб ендомезоморфного, мезоекоморфного і збалансованого соматотипів між собою вірогідно не відрізняються.

Аналіз результатів досліджень анаеробної продуктивності за абсолютною величиною показника потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму ( $\text{ВАНТ}_{30}$ ) у дівчат гірських та низинних районів свідчить про його вірогідну перевагу у представниць ендомезоморфного соматотипу над значеннями показників у представниць інших соматотипних груп. Так, встановлено, що середнє значення абсолютного показника  $\text{ВАНТ}_{30}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу гірських районів становить  $2299,9 \pm 61,6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , що на 8,6% більше, ніж у представниць збалансованого соматотипу ( $p < 0,05$ ), у яких величина даного показника становить  $2118,3 \pm 56,94 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ; на 36,7% більше, ніж у дівчат мезоекоморфного соматотипу ( $p < 0,01$ ), середнє значення яких становить  $1682,6 \pm 39,3 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ; та на 44% переважає значення показника у представниць екоморфного соматотипу ( $p < 0,01$ ), яке становить  $1598,7 \pm 32,6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ . Середні величини показника  $\text{ВАНТ}_{30 \text{ абс.}}$  у дівчат гірських районів з мезоекоморфним соматотипом та перевагою екоморфії між собою вірогідно не відрізняються ( $p > 0,05$ ).

Середнє значення абсолютного показника потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму  $\text{ВАНТ}_{30}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу низинних районів становить  $2562,4 \pm 74,73 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , що на 10,6 % більше, ніж у представниць ендоморфного соматотипу ( $p < 0,05$ ), у яких величина даного показника дорівнює  $2316,4 \pm 63,5 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ; на 13,3 % більше, ніж у представниць збалансованого соматотипу ( $p < 0,05$ ), середнє значення яких становить  $2261,8 \pm 71,18 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ; та на 36,6 % і 50,0% відповідно переважає значення даних показників у представниць мезоекоморфного соматотипу, яке становить  $1876,3 \pm 48,9 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  і екоморфного соматотипу, яке становить  $1708,6 \pm 40,6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,01$ ).

Особливості прояву анаеробної продуктивності у представниць гірських та низинних районів різних соматотипів виявлено також при визначенні відносної величини потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму. Звертає на себе увагу те, що найнижчі середні значення  $\text{ВАНТ}_{30 \text{ відн.}}$  спостерігаються у представниць гірських районів мезоекоморфного ( $35,6 \pm 0,78 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) та екоморфного ( $35,8 \pm 0,73 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) соматотипів, які між собою вірогідно не відрізняються ( $p > 0,05$ ). Найвище середнє значення  $\text{ВАНТ}_{30 \text{ відн.}}$  мають представниці гірських районів ендомезоморфного соматотипу  $40,83 \pm 1,04 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Разом з тим, середні величини показника  $\text{ВАНТ}_{30 \text{ відн.}}$  у дівчат гірських

районів з ендоморфним, ендомезоморфним та збалансованим соматотипом між собою вірогідно не відрізняються ( $p > 0,05$ ).

При аналізі середніх значень потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму у представниць низинних районів найнижчі значення  $\text{ВАНТ}_{30 \text{ відн.}}$  спостерігаються у дівчат з ендоморфним соматотипом  $35,7 \pm 0,96 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$  та екоморфним соматотипом  $35,4 \pm 0,72 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ , а найвищі – у дівчат низинних районів з ендомезоморфним ( $39,0 \pm 1,03 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) та збалансованим соматотипом ( $39,33 \pm 0,89 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ), які між собою вірогідно не відрізняються ( $p > 0,05$ ).

Результати досліджень ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за абсолютною величиною  $\text{МКЗР}$  виявили суттєву перевагу цього показника у дівчат гірських районів ендомезоморфного соматотипу, у порівнянні з представницями інших соматотипів. Так, значення абсолютного показника  $\text{МКЗР}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу становить  $1488,6 \pm 47,4 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , що в середньому на 24,3% перевищує значення показників у представниць з мезоекоморфним соматотипом, яке становить  $1187,6 \pm 23,3 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , та на 18,8% зі збалансованим соматотипом, яке становить  $1208,6 \pm 33,9 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Середня величина  $\text{МКЗР}_{\text{абс.}}$  у представниць ендомезоморфного соматотипу на 32% перевищує середнє значення показників у представниць екоморфного соматотипу, яке становить  $1127,4 \pm 22,6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  та на 9,1% перевищує середнє значення показників у представниць ендоморфного соматотипу, яке становить  $1364,5 \pm 37,8 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Середні значення  $\text{МКЗР}_{\text{абс.}}$  у представниць мезоекоморфного, екоморфного та збалансованого соматотипів між собою вірогідно не відрізняються.

Дослідження ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за відносною величиною  $\text{МКЗР}$  засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у представниць гірських районів збалансованого соматотипу порівняно зі значеннями показників у представниць інших соматотипних груп. У представниць ендомезоморфного соматотипу середнє значення  $\text{МКЗР}_{\text{відн.}}$  ( $26,5 \pm 1,3 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) вірогідно не перевищує середню величину показника у дівчат екоморфного ( $25,2 \pm 0,87 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) та мезоекоморфного ( $25,2 \pm 0,98 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) соматотипу ( $p > 0,05$ ). Разом з тим, середнє значення  $\text{МКЗР}_{\text{відн.}}$  у осіб екоморфного соматотипу перевищує показник у дівчат ендоморфного соматотипу ( $23,4 \pm 0,7 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) на 13% та збалансованого соматотипу ( $21,6 \pm 0,61 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) – на 22,7%.

Результати досліджень ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за абсолютною величиною  $\text{МКЗР}$  у дівчат низинних районів виявили суттєву перевагу цього показника у дівчат ендоморфного соматотипу, порівняно з представницями інших соматотипів.

Так, значення абсолютного показника МКЗР у представниць ендоморфного соматотипу у середньому становить  $1482,1 \pm 50,7$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , що на 21,6% переважає значення показників у представниць з мезоекторморфним соматотипом, яке становить  $1218,7 \pm 36,4$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ , та на 16,4% переважає значення показників у представниць зі збалансованим соматотипом, яке становить  $1273,2 \pm 37,8$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Середня величина МКЗР<sub>абс.</sub> у представниць ендоморфного соматотипу на 25,2% перевищує середнє значення показника у представниць екторморфного соматотипу, яке становить  $1183,8 \pm 26,4$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Середні значення МКЗР<sub>абс.</sub> у представниць ендоморфного ( $1482,1 \pm 50,7$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ) та ендомезоморфного соматотипів ( $1364,7 \pm 40,6$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ) між собою вірогідно не відрізняються ( $p > 0,05$ ).

Дослідження ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення організму за відносною величиною МКЗР засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у представниць низинних районів ендомезоморфного соматотипу ( $20,9 \pm 0,59$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) порівняно зі значеннями у представниць інших соматотипних груп у середньому на 14% ( $p < 0,05$ ). Середні значення МКЗР<sub>відн.</sub> у представниць ендоморфного ( $22,9 \pm 0,73$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ), збалансованого ( $22,7 \pm 0,68$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ), екторморфного ( $24,7 \pm 1,08$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) та мезоек-

томорфного ( $23,9 \pm 0,9$   $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) соматотипу між собою вірогідно не відрізняються.

**Висновки.** Рівень анаеробної продуктивності у дівчат гірських та низинних районів Закарпатської області залежить від соматотипу. Незалежно від району проживання, потужність анаеробних алактатних і лактатних процесів енергозабезпечення у дівчат з ендомезоморфним соматотипом вища, ніж у представниць інших соматотипів. Найменшими ці показники виявились у дівчат із перевагою екторморфії.

Величина відносного показника потужності анаеробних алактатних і лактатних процесів енергозабезпечення організму у представниць ендомезоморфного, ендоморфного та збалансованого соматотипів більша, ніж у представниць екторморфного та мезоектоморфного соматотипів.

Результати досліджень свідчать про те, що показники лактатної анаеробної продуктивності організму у дівчат гірських та низинних районів статистично суттєво відрізняються залежно від соматотипу. Значення абсолютних показників максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв у дівчат низинних районів виявились вірогідно вищими у представниць ендоморфного соматотипу, а відносних показників – у дівчат низинних районів з екторморфним соматотипом.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гунас І.В. Взаємозв'язки сонографічних параметрів нирок із антропо-соматометричними показниками здорових міських юнаків та дівчат Поділля з екторморфним соматотипом / І.В. Гунас, Ю.Г. Шевчук, Д.Б. Болух // Вісник морфології. — 2010. — №2. — С. 437—441.
2. Драчук С.П. Вплив різних режимів занять з фізичної культури на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність організму студентів / С.П. Драчук // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. — Випуск 5 / Редкол.: К.П. Козлова (голова) та ін. — Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2004. — С. 461—466.
3. 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.
4. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия / К. Купер [пер. с англійського]. — Москва: Физкультура и спорт, 1989. — 224 с.
5. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник / Г.А. Макарова. — М.: Советский спорт, 2003. — 480 с.
6. Меерсон Ф.З. Общйй механизм адаптации и профилактики / Ф.З. Меерсон. — Москва: Медицина, 1993. — 360 с.
7. Пирогова Е.А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, Н.П. Страпко. — К.: Здоровье, 1986. — 252 с.
8. Сарафинюк П.В. Особливості ультразвукових розмірів серця у здорових міських підлітків різних соматотипів / П.В. Сарафинюк, І.Д. Кухар // Вісник морфології. — 2004. — №1. — С. 193—197.
9. Фурман Ю.М. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів: монографія / Ю. М. Фурман, В. М. Мірошниченко, С. П. Драчук. — Київ: НУФВСУ: Олімп. л-ра, 2013. — 174 с.
10. Фурман Ю.М. Кореляційні взаємозв'язки аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму з якісними параметрами рухової діяльності студентів чоловічої статі (17—19 років) / Ю.М. Фурман, С.П. Драчук // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр / За ред. Єрмакова С.С. — Харків: ХДАДМ (ХХП), 2005. — №15. — С. 51—55.
11. Шапаренко П.Ф. Динамика развития общих размеров тела / П.Ф. Шапаренко // Принцип пропорциональности в соматогенезе. — Вінниця, 1994. — С. 29—36.
12. Anaerobic capacity determined by maximal accumulated O<sub>2</sub> deficit / J.I. Medbo, A.C. Mohn, J. Tabata [et al.] // J. Appl. Physiol. — 1988. — P. 50—60.

13. Gaul C.A. Differences in anaerobic performance between boys and men / C.A. Gaul, D. Docherty, R. Cicchini // *Int. J. Obes Relat. Metab. Disord.* — 2000. — Vol. 24. — P. 7841—7848.
14. Green S. Measurement of anaerobic work capacities in humans / S. Green // *Sports Med.* — 1995. — Vol. 19. — P. 132—142.
15. Habitual physical activity and peak anaerobic power and in elderly women / T. Kostka, M. Bonnefoy, L. Arzac [et al.] // *Eur. J. Appl. Physical.* — 1997. — Vol. 76. — P. 181—187.
16. Kárpátalja sík vidékein lakó fiatalok fizikai egészségének tanulmányozása az aerob anyagcsere energiaszintje alapján / O. Dulo, Z. Fabry, X. Melega [et al.] // *Magyar sporttudományi szemle.* — 15. — Évfolyam 58. — Szám. — 2014. — P. 28—29.
17. Shogy A. Minutentest auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben capazitar Eur / A. Shogy, G. Cherebetin // *J. Appl. Physiol.* — 1974. — Vol. 33. — P. 171—176.
18. Testing Anaerobic Power and Capacity / C. Bouchard, A.W. Taylor, G.-A. Simon [et al.] // *Physiological Testing of the High-Performance Athlete.* — Human Kinetics. — 1992. — P.185—222.

O.A. DULO

*Uzhhorod National University, Faculty of Health, Department Physical Rehabilitation, Uzhhorod*

COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF ANAEROBIC PRODUCTIVITY OF GIRLS WITH DIFFERENT SOMATOTYPES, WHICH ARE LIVING IN MOUNTAIN AND LOWLAND AREAS OF TRANSCARPATHIA

We explored the power and capacitance of anaerobic energy ensuring processes of girls' organism, which are living in mountain and lowland areas of Transcarpathia. We also established that physical activity and anaerobic productivity of girls, which are living in mountain and lowland areas of Transcarpathia is addicted to somatotype.

**Key words:** anaerobic productivity, physical health, somatotype

**Стаття надійшла до редакції: 12.11.2014 р.**