

ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я

© О.А. Дуло, 2019

УДК 613.96(477.87):796.015.572

Оцінка рівня фізичного здоров'я юнаків низинних районів Закарпаття за показниками аеробної продуктивності організму

О.А. Дуло

E-mail: olena.dulo@uzhnu.edu.ua <https://orcid.org/0000-0003-0473-5605>

Ужгородський національний університет, факультет здоров'я та фізичного виховання, кафедра фізичної реабілітації, Ужгород

Реферат

Вступ. 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.

Мета дослідження. Визначити аеробні можливості юнаків низинних районів Закарпатської області залежно від соматотипу.

Матеріали та методи. Рівень фізичного здоров'я юнаків 17 – 21 років визначали за показниками аеробної продуктивності, а саме: визначали фізичну продуктивність, максимальне споживання кисню, використовуючи метод велоергометрії. Для оцінки рівня аеробної продуктивності використовували оціночну шкалу Я.П. Пярната. У обстежених юнаків, використовуючи метод Хіт-Картера, визначали соматотип і умовно розподілили їх на п'ять груп: з ендомезоморфним соматотипом, мезоморфним соматотипом, мезоекторморфним соматотипом, екторморфним соматотипом і зі збалансованим соматотипом.

Результати досліджень та їх обговорення. Найбільшу кількість становили юнаки з мезоморфним соматотипом (49,1%), а найменшу кількість (6,3%) – з екторморфним соматотипом. Встановлено, що рівень аеробної продуктивності, який відображає фізичне здоров'я, у юнаків ендомезоморфного і збалансованого соматотипів відповідає рівню «нижче середнього», а відносні показники максимального споживання кисню у юнаків низинних районів цих соматотипів знаходяться нижче «безпечного рівня здоров'я» і становлять $38,56 \pm 0,47$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ і $40,8 \pm 0,62$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ відповідно. Середні значення $VO_{2 \max}$ відн. мезоморфного, мезоекторморфного та екторморфного соматотипів відповідають «посередньому» рівню аеробної продуктивності, а рівень фізичного здоров'я юнаків цих соматотипів відповідає «безпечному рівню здоров'я». Достовірно найнижчі середні значення $VO_{2 \max}$ відн. спостерігаються у представників низинних районів ендомезоморфного та збалансованого соматотипів ($p < 0,05$). Найвищі середні значення $VO_{2 \max}$ відн. мають представники мезоморфного соматотипу $44,63 \pm 1,3$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹, екторморфного соматотипу $44,7 \pm 1,02$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ та мезоекторморфного соматотипу $46,44 \pm 1,45$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ і достовірно відрізняються від інших соматотипів на 20,4% та 13,8% відповідно ($p < 0,05$). Середні величини показника $VO_{2 \max}$ відн. юнаків низинних районів з мезоморфним, мезоекторморфним, екторморфним соматотипом між собою вірогідно не відрізняються ($p > 0,05$).

Висновки. Кількісний аналіз рівня фізичного здоров'я у юнаків низинних районів за відносною величиною максимального споживання кисню свідчить про переваги представників мезоекторморфного соматотипу, де переважає м'язовий компонент. Найнижчий рівень фізичного здоров'я зареєстровано в ендомезоморфів, соматотип яких характеризується значним вмістом жирового компоненту.

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

Evaluation of the level of physical health of young men who live in lowland areas of Transcarpathia by the indicators of aerobic productivity

O.A. Dulo

Uzhhorod National University, Faculty of Health and Physical Education, Department of Physical Rehabilitation, Uzhhorod

Abstract

Introduction. Cause of the fact that a human has a large discrepancy in morphological and physiological characteristics, connected to the type of the constitution, individual somatotypological specifics have an essential role in organism adaptation which characterizes the level of physical health.

The aim of the study. To determine the aerobic abilities of young men, who live in lowland areas of Transcarpathian region by the somatotype.

Materials and methods. The work is devoted to the study of the level of physical health of young men of the age of 17-21, which are living in the lowland area Transcarpathia. Level of physical fitness was assessed for indicators of aerobic efficiency, namely determined physical productivity, maximum oxygen consumption, using the method veloergometry. To as-

sess the level of aerobic productivity and use the scale Y.P. Pyarnata. We surveyed young men using the method Heath-Carter somatotype determined conditionally distributed them into five groups: with endomezomorfic somatotype, mesomorphic somatotype, somatotype mezoektomorfic, ectomorphic somatotype and balanced somatotype.

Results and discussion. The greatest number of young men identified with endomezomorfic somatotype (49,1%), with minimal ectomorphic somatotype (6,3%). The level of aerobic efficiency, which displays the physical health of the young men with endomezomorfic and balanced somatotypes correspond to the level "below average" and the relative performance of maximum oxygen consumption in lowland young men somatotype these are below the "safe level of health" and constitute $38,56 \pm 0,47 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ and $40,8 \pm 0,62 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, respectively. Average values $\text{VO}_2 \text{ max rel.}$ mesomorphic, mezoektomorfic and ectomorphic somatotypes meet the "average" level of aerobic productivity and the level of physical health of these young men somatotype corresponds to the "safe level of health". Significantly the lowest average values $\text{VO}_2 \text{ max rel.}$ observed representatives lowland endomezomorfic and balanced somatotypes ($p < 0,05$). The highest average values of $\text{VO}_2 \text{ max rel.}$ representatives have ectomorphic somatotype – $44,7 \pm 1,02 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, mezoektomorfic somatotype $46,44 \pm 1,45 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ and mesomorphic somatotype $44,63 \pm 1,3 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, and was significantly different from other somatotypes 20,4% and 13,8%, respectively ($p < 0,05$). Average values of $\text{VO}_2 \text{ max rel.}$ young men lowland with mesomorphic, mezoektomorfic, ectomorphic and balanced somatotypes among themselves were not significantly different ($p > 0,05$).

Conclusions. Quantitative analysis of the level of physical health of young men, who live in lowland areas, based on the relative value of maximum oxygen consumption, indicates about the advantages of the representatives of meso-ectomorphic somatotype, where muscle component dominates. The lowest level of physical health was recorded in representatives of endo-mesomorphic somatotype with high fat component.

Key words: physical health, aerobic productivity, physical capacity, somatic type.

Вступ. Відповідно до існуючих концепцій про фізичне здоров'я його інтегральними показниками виступає аеробна продуктивність організму [1,2,3]. 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) [1,2,3,4].

Формування фізичного здоров'я відбувається під впливом ендогенних та екзогенних чинників [4]. 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 [5, 6]. 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 [5,6]. Одним з таких регіонів є Закарпатська область [5,6].

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.

Мета дослідження. Визначити аеробні можливості юнаків низинних районів Закарпатської області залежно від соматотипу.

Матеріали та методи. Проведено порівняльний аналіз рівня фізичного здоров'я у юнаків постпубертатного періоду онтогенезу віком від 17 до 21 року. Кількість обстежених юнаків з низинних районів Закарпатської області становила 112 осіб. Рівень фізичного здоров'я оцінювали за показниками аеробної продуктивності, а саме: вимірювали фізичну працез-

датність (PWC_{170}), максимальне споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$), використовуючи метод велоергометрії. Для оцінки рівня аеробної продуктивності використовували оціночну шкалу Я.П. Пярната [1]. Соматотип визначали за методом Хіт-Картера [3], 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 (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 досліджень та їх обговорення. Абсолютне значення PWC_{170} юнаків низинної місцевості без урахування соматотипу становило в середньому $1197,5 \pm 38,1 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$, а відносне – $15,6 \pm 0,76 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. Абсолютна величина максимального споживання кисню дорівнювала $3275,76 \pm 87,07 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$, а відносна – $42,7 \pm 0,65 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. Слід відзначити, що для оцінки аеробної продуктивності останнім часом застосовують поняття «безпечний рівень здоров'я», яке оцінюють за відносним показником $\text{VO}_2 \text{ max}$. Для чоловіків «безпечний рівень здоров'я» відповідає межі $42,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. Середнє значення відносного показника максимального споживання кисню у юнаків низинних районів є вище «безпечного рівня здоров'я» і становить $42,7 \pm 0,65 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$. Рівень аеробної продуктивності за відносною величиною максимального споживання кисню у юнаків ни-

зинних районів за Я.П. Пярнатом відповідає «посередньому».

У досліджуваних юнаків за методом Хіт-Картера визначили соматотип і умовно розподілили їх на п'ять груп: з мезоморфним соматотипом, ендомезоморфним соматотипом, мезоекторморфним, екторморфним і зі збалансованим соматотипом. Розподіл юнаків низинних районів за соматотипами у відсотковому відношенні поданий на рисунку 1. Найбільша кількість юнаків становить із мезоморфним соматотипом (49,1%), найменша кількість з екторморфним соматотипом (6,3%).

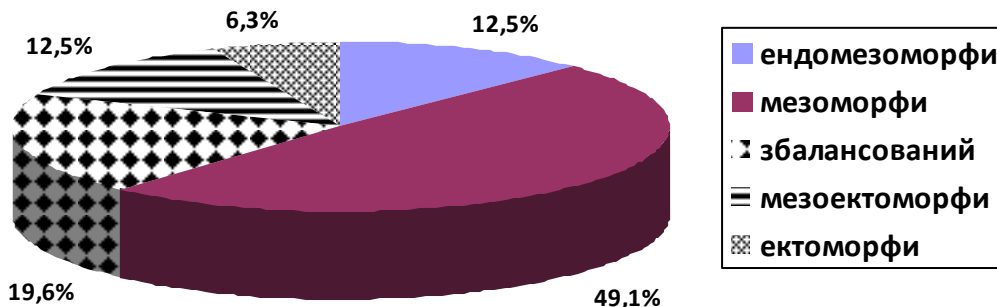


Рис. 1. Співвідношення чисельності представників різних соматотипів низинних районів у %

Дослідження фізичної працездатності за відносною величиною PWC_{170} засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у представників ендомезоморфного соматотипу в порівнянні зі значеннями представників інших соматотипних груп. У представників мезоекторморфного соматотипу середнє значення PWC_{170} відн. має найвищий показник і перевищує середню величину юнаків ендомезоморфного соматотипу на 16,9% ($p < 0,05$), збалансованого на 12,1% ($p < 0,05$), у той час, як у юнаків екторморфного, мезоморфного та мезоекто-

морфного соматотипів середні значення PWC_{170} відн. не мають між собою вірогідної відмінності ($p > 0,05$).

Звертає на себе увагу те, що середні значення відносного показника максимального споживання кисню у осіб ендомезоморфного та збалансованого соматотипів відповідають рівню аеробної продуктивності «нижче посереднього». Середні значення $VO_{2\max}$ відн. мезоморфного, мезоекторморфного та екторморфного соматотипів відповідають «посередньому» рівню аеробної продуктивності.

Таблиця 1

Фізична працездатність (PWC_{170}) і аеробна продуктивність організму ($VO_{2\max}$) юнаків низинних районів Закарпатської області залежно від соматотипу ($M \pm m$)

Показники	Соматотип (n=112)				
	ендомезоморфний (n=14)	мезоморфний (n=55)	мезоекторморфний (n=14)	екторморфний (n=7)	збалансований (n=22)
PWC_{170} , кгм·хв ⁻¹	1158,61±68,3	1144,17±55,2	1232,44±61,1	1199,6±56,43	1021,82±62,7
PWC_{170} , кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	13,9±0,69	16,02±0,85	17,1±1,24	16,3±0,98	14,0±0,72
$VO_{2\max}$, мл·хв ⁻¹	3209,63±78,2	3185,09±93,8	3335,1±93,97	3279,3±81,45	2975,7±64,63
$VO_{2\max}$, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	38,56±0,47	44,63±1,3	46,44±1,45	44,7±1,02	40,8±0,62
Маса тіла, кг	83,3±3,6	71,4±2,3	71,9±2,7	73,4±2,8	72,9±2,4

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

- * – відносно осіб ендомезоморфного соматотипу;
- – відносно осіб мезоморфного соматотипу;
- ♦ – відносно осіб мезоекторморфного соматотипу;
- – відносно осіб екторморфного соматотипу;
- ▽ – відносно осіб збалансованого соматотипу.

Дослідження фізичної працездатності за відносною величиною PWC_{170} засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у представників збалансованого соматотипу порівняно зі значеннями представників інших соматотипних груп. У представників мезоекторморфного соматотипу середнє значення PWC_{170} відн. має найвищий показник і перевищує середню величину юнаків збалансованого соматотипу на 20,7% ($p < 0,05$), у той час як у юнаків ендомезоморфного, мезоморфного та мезоекторморфного соматотипів середні значення PWC_{170} відн. не мають між собою вірогідної відмінності ($p > 0,05$).

Особливості прояву аеробної продуктивності у представників низинних районів різних соматотипів виявлено також при визначенні відносної величини максимального споживання кисню. Звертає на себе увагу те, що середні значення відносного показника максимального споживання кисню у осіб ендомезоморфного та збалансованого соматотипів відповідають рівню аеробної продуктивності «нижче посереднього». Середні значення $VO_{2 \text{ max відн.}}$ мезоморфного, мезоекторморфного та екторморфного соматотипів відповідають «посередньому» рівню аеробної продуктивності. Вірогідно найнижчі середні значення $VO_{2 \text{ max відн.}}$ спостерігаються у представників низинних районів ендомезоморфного та збалансованого соматотипів ($p < 0,05$). Найвищі середні значення $VO_{2 \text{ max відн.}}$ мають представники мезоморфного соматотипу $44,63 \pm 1,3$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹, екторморфного соматотипу $44,7 \pm 1,02$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ та мезоекторморфного сома-

тотипу $46,44 \pm 1,45$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹. Середні величини показника $VO_{2 \text{ max відн.}}$ юнаків низинних районів з мезоморфним, мезоекторморфним, екторморфним соматотипом між собою вірогідно не відрізняються ($p > 0,05$).

Висновки. Результати досліджень свідчать про те, що фізичне здоров'я юнаків низинних районів Закарпатської області залежить від соматотипу. Фізичне здоров'я юнаків ендомезоморфного та збалансованого соматотипів нижче «безпечного рівня здоров'я» [2] і відповідає «нижче посередньому» рівню аеробної продуктивності. Натомість, фізичне здоров'я юнаків низинних районів мезоморфного, мезоекторморфного та екторморфного соматотипів відповідає «безпечному рівню здоров'я» за Г.Л. Апанасенком [2] і «посередньому» рівню аеробної продуктивності за критеріями Я.П. Пярната (1983).

Кількісний аналіз рівня фізичного здоров'я у юнаків низинних районів за відносною величиною максимального споживання кисню свідчить про переваги представників мезоекторморфного соматотипу, де переважає м'язовий компонент, а вміст жирового компоненту є незначним. Найнижчий рівень фізичного здоров'я серед представників інших соматотипів зареєстровано в ендомезоморфів, у яких вміст м'язового і жирового компонентів представлений приблизно в однакових пропорціях.

Таким чином, рівень фізичного здоров'я найнижчий виявився у юнаків, соматотип яких характеризується значним вмістом жирового компоненту.

Інформація про конфлікт інтересів: автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці даної статті.

Інформація про фінансування: автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

Список використаної літератури

1. Sal'nikova SV, Nikolaj P, Larisa T. Fizicheskoe sostojanie, kak integral'nyj pokazatel' fizicheskogo zdorov'ja, i opredel'ajushhie ego factory. Scientific Letters Of International Academic Society Of Michal Baludansky. 2015;3(2):22 – 4. [In Russian].
2. Serorez TB, Navka PI. Aerobna i anaerobna produktyvnist orhanizmu, yak factory, shcho vyznachaiut riven fizychnoho zdorov'ia. Pedagogika, psykholohiia ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu : zb. nauk. pr. za red. Yermakova SS. 2014;6:58–61. [In Ukrainian].
3. Stewart AD, Sutton L. Body composition in sport, exercise and health. 2012:232 p.
4. Robach P, Bonne T, Flück D, Bürgi S, Toigo M, Jacobs RA. et al. Hypoxic training: effect on mitochondrial function and aerobic performance in hypoxia. Med. Sci. Sports Exerc. 2014;46(10):1936 – 45.
5. Dulo OA, Furman YuM. Vyvchennia rivnia fizychnoho zdorov'ia yunakiv hirs'kykh raioniv Zakarpattia za metabolichnym rivnem aerobnoho enerhozabezpechennia. Science and Education a New Dimension. Natural, Mathematical and Technical science NaMaTech. 2014;II(3);21:44 – 7. [In Ukrainian].
6. Dulo OA. Vyvchennia rivnia fizychnoho zdorov'ia yunakiv hirs'kykh raioniv Zakarpattia za metabolichnym rivnem anaerobnoho enerhozabezpechennia. Science and Education a New Dimension. Natural, Mathematical and Technical science NaMaTech. 2015;III(8);73:10 – 3. [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 4.03.2019 р.