УДК: 612-071-053.7(477.87)

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АЕРОБНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ДІВЧАТ З РІЗНИМ СОМАТОТИПОМ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ У ГІРСЬКИХ ТА НИЗИННИХ РАЙОНАХ ЗАКАРПАТТЯ

О.А. Дуло, Ю.М. Фурман

ДВНЗ „Ужгородський національний університет” кафедра фізичної реабілітації МОНмолодьспорту України

Науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова МОНмолодьспорту України

Резюме. Досліджувалися аеробна продуктивність організму дівчат, які проживають у гірських та низинних районах Закарпаття. Встановлено, що фізична працездатність та аеробна продуктивність залежить від соматотипу. Незалежно від району проживання у дівчат усіх досліджуваних соматотипних груп фізичне здоров’я значно перевищує «безпечний рівень».

Ключові слова: аеробна продуктивність, соматотип, гірський та низинний райони Закарпаття.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТКА АЭРОБНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДЕВУШЕК С РАЗЛИЧНЫМ СОМАТОТИПОМ, КОТРЫЕ ПРОЖИВАЮТ В ГОРНЫХ И НИЗМЕННЫХ РАЙОНАХ ЗАКАРПАТЬЯ

Е.А. Дуло, Ю.М. Фурман

ДВНЗ „Ужгородский национальный университет” кафедра физической реабилитаии МОНмолодьспорту Украины

Научно-исследовательский центр Винницкого национального медицинского университета им. М.И. Пирогова МОНмолодьспорту Украины

Аннотация. Проведено исследования аэробной продуктивности организма девушек, которые проживают в горных и низменных районах

Закарпатья. Установлено, что физическая работоспособность и аэробная продуктивность зависят от соматотипа. Независимо от района проживания у девушек всех исследованных соматотипных групп физическое здоровье значительно превышает «безопасный уровень».

Ключевые слова: аэробная продуктивность, соматотип, горный и низменный районы Закарпатья.

COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF AEROBIC PRODUCTIVITY OF FEMALES WITH DIFFERENT SOMATIC TYPS WHICH LIVE IN THE MOUNTAIN AND LOW-LAYING AREA DISTRICTS OF TRANSCARPATHIA

O.A. Dulo, Yu.M.Furman

SHEI „Uzgorodskuy national university”, department physical rehabilitation MESmolod’sport Ukraine

Research centre of Vinnytsa national medical university named by M.I.Pyrogov *MESmolod’sport Ukraine*

Annotation. It is conducted the research of aerobic productivity of organism of females which live in the mountain and low-laying area districts of Transcarpathia. Was set up the physical capacity and aerobic productivity depend on somatic types. Regardless of district of residence for girls all somatic types the level of physical health exceeds a “safe level” considerably.

Key words: aerobic productivity, somatic type, mountain and low-laying area districts of Transcarpathia.

Вступ. У серії робіт вітчизняних та іноземних вчених переконливо доведено, що складові фізичного 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 [Макарова, 2003; Андрійчук, 2009].

Фізичне здоров'я людини визначається спадковістю. Однак суттєву роль при цьому відіграє тривалий вплив екзогенних чинників [Сарафинюк, 2006]. З огляду на це національні та популяційні відмінності морфофункціональних показників стимулюють науковців до пошуку відносних стандартів для жителів окремих регіонів [Шапаренко, 2006; Гунас зі співав., 2010]. 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 [Андрійчук, 2009]. 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.

Мета даної роботи полягала у визначенні фізичного здоров'я дівчат гірських та 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. Дівчат з гірських районів Закарпатської області було 118 (53,6%), з низинних районів – 102 (46,4%) осіб. Рівень фізичного здоров'я оцінювали за показниками аеробної продуктивності, а саме вимірювали фізичну працездатність (PWC_{170}), максимальне споживання кисню ($VO_{2\ max}$) за методикою, запропонованою В.Л. Карпманом зі співавт. (1974), 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; ектоморфії, або відносної лінійності (витягнутість тіла). Кожен компонент визначався в незмінній послідовності: ендоморфія – мезоморфія – ектоморфія, 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. Результати досліджень фізичної працездатності за абсолютною величиною PWC_{170} виявили суттєву перевагу на 45% цього показника у дівчат низинних районів Закарпатської області порівняно з дівчатами гірських районів (табл. 1). Відносний показник фізичної працездатності також достовірно виявився на 27% вищим у дівчат низинних районів ($p<0,01$).

Аналіз результатів досліджень аеробної продуктивності за абсолютною величиною показника максимального споживання кисню свідчить про його вірогідну перевагу у представниць низинних районів на 19% порівняно з дівчатами гірських районів. Рівень аеробної продуктивності за відносною величиною максимального споживання кисню у дівчат як низинних так і гірських районів за Я.П. Пярнатом відповідає «відмінному». 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 рівні 35,0 $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$ [Апанасенко, 1999]. Як видно з табл. 1, середні значення відносного показника максимального споживання кисню у дівчат низинних та гірських районів значно перевищують «безпечний рівень здоров'я».

Таблиця 1

Фізична працездатність (PWC_{170}) і аеробна продуктивність організму дівчат гірських та низинних районів Закарпаття

Показники	Середнє значення (M ± m)		P
	низинний район (n=118)	гірський район (n=102)	
PWC_{170} , кгм·хв$^{-1}$	780,87 ± 53,1	538,7 ± 39,8	< 0,01
	кратність змін 1,45		
PWC_{170}, кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$	13,04 ± 0,46	10,3 ± 0,52	< 0,01
	кратність змін 1,27		
VO_2, мл·хв$^{-1}$	2567,49 ± 90,27	2155,83 ± 59,66	< 0,01
	кратність змін 1,19		
VO_2, мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$	42,9 ± 0,58	41,7 ± 0,46	> 0,05
Маса тіла, кг	59,9 ± 1,8	51,8 ± 2,6	< 0,05
	кратність змін 1,16		

Спочатку в усіх досліджуваних за методом Хіт-Картера визначили соматотип і умовно розподілили їх на п’ять груп: з ектоморфним соматотипом, ендоморфним соматотипом, ендомезоморфним соматотипом, мезоектоморфним соматотипом, зі збалансованим соматотипом. Найбільшу кількість дівчат виявлено зі збалансованим соматотипом (41,2%), а найменшу з ендоморфним соматотипом (5,9%).

Серед дівчат низинних районів зустрічаються переважно особи зі збалансованим (34,7%) та ендомезоморфним соматотипами (32,2%), а менша

кількість дівчат з мезоектоморфним (9,3%) та ектоморфним соматотипами (10,2%).

Результати досліджень фізичної працездатності за абсолютною величиною PWC_{170} виявили суттєву перевагу цього показника у дівчат гірських районів ендомезоморфного соматотипу, порівняно з представницями інших соматотипів. Так значення абсолютного показника PWC_{170} у представниць ендомезоморфного соматотипу у середньому становить 764,3±25,23 кгм·хв$^{-1}$, що на 17,1% перевищує значення представниць зі збалансованим соматотипом, яке становить 652,76±28,4 кгм·хв$^{-1}$ ($p<0,05$). Середня величина $PWC_{170\ абс.}$ представниць ендомезоморфного соматотипу в 2,5 рази перевищує середнє значення представниць ектоморфного соматотипу, яке становить 304,6±14,4 кгм·хв$^{-1}$ ($p<0,01$). Виявлено також суттєву перевагу значення абсолютного показника PWC_{170} представниць ендомезоморфного соматотипу над середнім значенням представниць мезоектоморфного соматотипу 328,0±12,97 кгм·хв$^{-1}$ і над значенням представниць ендоморфного соматотипу (на 10,6%), яке становить 691,3±24,7 кгм·хв$^{-1}$ ($p<0,05$). Середні значення $PWC_{170\ абс.}$ представниць ендоморфного та збалансованого соматотипів між собою вірогідно не відрізняються. Так само середні значення $PWC_{170\ абс.}$ представниць мезоектоморфного та ектоморфного соматотипів вірогідно не відрізняються.

Дослідження фізичної працездатності за відносною величиною PWC_{170} засвідчило вірогідно нижчий рівень даного показника у представниць ектоморфного соматотипу порівняно зі значеннями представниць інших соматотипних груп. У представниць ендомезоморфного соматотипу середнє значення $PWC_{170\ відн.}$ (13,79±0,75 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) вірогідно не перевищує середню величину дівчат ендоморфного соматотипу (11,9±1,2 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) ($p>0,05$), разом з тим, перевищуючи значення дівчат збалансованого соматотипу (11,6±0,74 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) на 18,9%. Середнє значення $PWC_{170\ відн.}$ у представниць ендомезоморфного соматотипу, яке становить 13,79±0,75 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$, перевищує значення представниць мезоектоморфного соматотипу (9,7±0,59

кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) на 42,2% ($p<0,001$), представниць ектоморфного соматотипу (6,8±0,81 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) в 2,03 рази. У представниць ендоморфного та ендомезоморфного соматотипів середні значення $PWC_{170\ відн.}$ не мають між собою вірогідної відмінності ($p > 0,05$).

Результати досліджень фізичної працездатності за абсолютною величиною PWC_{170} у дівчат низинних районів виявили суттєву перевагу цього показника також у дівчат ендомезоморфного соматотипу, порівняно з представницями інших соматотипів.

Так значення абсолютного показника PWC_{170} у представниць ендомезоморфного соматотипу у середньому становить 876,52±39,71кгм·хв$^{-1}$, що на 20,0% переважає значення представниць з ендоморфним соматотипом, яке становить 729,6±28,2кгм·хв$^{-1}$ ($p<0,05$). Середня величина $PWC_{170\ абс.}$ представниць ендомезоморфного соматотипу в 2,3 рази перевищує середнє значення представниць ектоморфного соматотипу, яке становить 381,1±17,3 кгм·хв$^{-1}$ ($p<0,01$). Виявлено також суттєву перевагу в 1,8 рази значення абсолютного показника PWC_{170} представниць ендомезоморфного соматотипу над середнім значенням представниць мезоектоморфного соматотипу 483,4±20,6 кгм·хв$^{-1}$ і над значенням представниць збалансованого соматотипу (на 45,1%), яке становить 604,24±26,88 кгм·хв$^{-1}$ ($p<0,05$). Середні значення $PWC_{170\ абс.}$ представниць ендоморфного та збалансованого соматотипів також між собою вірогідно відрізняються (на 20,7%). Середні значення $PWC_{170\ абс.}$ представниць мезоектоморфного та ектоморфного 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 ектоморфного соматотипу порівняно зі значеннями представниць інших соматотипних груп. У представниць ендомезоморфного соматотипу середнє значення $PWC_{170\ відн.}$ (13,4±0,72 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) перевищує середню величину дівчат ендоморфного соматотипу (11,4±0,63 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) на 17,5% ($p<0,05$),

збалансованого соматотипу (10,79±0,52кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) на 24,2%. Середнє значення $PWC_{170\ відн.}$ у представниць ендомезоморфного соматотипу, яке становить 13,4±0,72 ±0,75 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$, перевищує значення представниць мезоектоморфного соматотипу (9,6±0,58 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) на 39,4% ($p<0,001$), представниць ектоморфного соматотипу (7,9±0,8 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$) на 69,6%.

Аналіз результатів досліджень аеробної продуктивності за абсолютною величиною показника максимального споживання кисню у дівчат гірських та низинних районів свідчить про його вірогідну перевагу у представниць ендомезоморфного соматотипу над значеннями представниць інших соматотипних груп. Так встановлено, що середнє значення абсолютного показника максимального споживання кисню представниць ендомезоморфного соматотипу гірських районів становить 2539,3±82,7 мл·хв$^{-1}$, яке на 5,1 % більше, ніж у представниць ендоморфного соматотипу ($p<0,05$), у яких величина даного показника становить 2415,2±60,4 мл·хв$^{-1}$; на 8,1% більше, ніж у представниць збалансованого соматотипу ($p < 0,05$), середнє значення яких становить 2349,7±58,25 мл·хв$^{-1}$; та на 44,4 % переважає значення представниць ектоморфного соматотипу ($p<0,001$), яке становить 1757,8±41,2 мл·хв$^{-1}$. Середні величини показника $Vo_{2\ max\ абс.}$ дівчат гірських районів з мезоектоморфним соматотипом та перевагою ектоморфії між собою вірогідно не відрізняються ($p>0, 05$).

Середнє значення абсолютного показника максимального споживання кисню представниць ендомезоморфного соматотипу низинних районів становить 2730,5±76,61 мл·хв$^{-1}$, що на 10,1 % більше, ніж у представниць ендоморфного соматотипу ($p<0,05$), у яких величина даного показника становить 2480,3±63,6 мл·хв$^{-1}$; на 20,5 % більше, ніж у представниць збалансованого соматотипу ($p < 0,05$), середнє значення яких становить 2266,8±65,65 мл·хв$^{-1}$; та на 32,4 % переважає значення представниць мезоектоморфного соматотипу ($p<0,001$), яке становить 2061,8±56,3 мл·хв$^{-1}$ і на

44,6% переважає значення представниць ектоморфного соматотипу, яке становить 1887,9±41,0 мл·хв$^{-1}$.

Особливості прояву аеробної продуктивності у представниць гірських та 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 відповідають відмінному рівню аеробної продуктивності у всіх соматотипних групах. Найнижчі середні значення $VO_{2\ max\ відн.}$ спостерігаються у представниць гірських районів мезоектоморфного 38,1±2,11 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$ та ектоморфного 39,3±1,97 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$ соматотипів і між собою вірогідно не відрізняються ($p>0,05$). Найвище середнє значення $VO_{2\ max\ відн.}$ мають представниці гірських районів ендмезоморфного соматотипу 45,2±1,93 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$. Середні величини показника $VO_{2\ max\ відн.}$ дівчат гірських районів з ендоморфним, ендомезоморфним та збалансованим соматотипом між собою вірогідно не відрізняються ($p>0,05$).

При аналізі середніх значень максимального споживання кисню у представниць низинних районів найнижчі значення спостерігаються у дівчат з ендоморфним соматотипом 38,2±1,63 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$ та ектоморфним соматотипом 39,2±1,7 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$, а найвищі у дівчат низинних районів з ендомезоморфним соматотипом 41,8±1,81 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$. Середні величини показника $VO_{2\ max\ відн.}$ дівчат низинних районів з різними соматотипами між собою вірогідно не відрізняються ($p>0,05$).

Висновки. Результати досліджень свідчать про те, що показники фізичної працездатності та аеробної продуктивності організму статистично значуще відрізняються у дівчат гірських та низинних районів 16-20 років з різним соматотипом.

Значення абсолютних показників фізичної працездатності та максимального споживання кисню виявилися вищими у дівчат низинних районів з ендомезоморфним соматотипом.

Величина відносного показника фізичної працездатності вірогідно нижча у дівчат з перевагою ектоморфії порівняно зі значеннями цього показника у представниць інших соматотипів.

Особливості аеробної продуктивності у дівчат з різними соматотипами характеризуються тим, що величина відносного показника максимального споживання кисню у представниць ендомезоморфного, ендоморфного та збалансованого соматотипів більша, ніж у представниць ектоморфного та мезоектоморфного соматотипів. Середні значення показника $Vo_{2\ max\ відн.}$ в усіх досліджених соматотипних групах значно перевищують «безпечний рівень здоров'я».

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 анропо-соматометричними 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. Карпман В.Л. Исследование физической работоспособности у спортсменов / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. — Москва: Физкультура и спорт, 1974. — 94 с.
5. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник / Г.А. Макарова. — М.: Советский спорт, 2003. — 480 с.

6. 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.

7. Сарафинюк Л.А. Особливості взаємозв'язків реографічних показників центральної гемодинаміки з конституційними характеритиками в юнаків із мезоморфним та ектоморфним соматотипами / Л.А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, № 2. – С 377-380.

8. Шапаренко П.Ф. Динамика развития общих размеров тела / П.Ф. Шапаренко // Принцип пропорциональности в соматогенезе. — Винница, 1994. — С. 29 — 36.