

УДК 611.9:796.012.1

Олійник Р. В., Кузьомко Л. М., Жула Г. В.,
Кімейчук Х. В., Литвинова А. В.

РОЗВИТОК ТА ОЦІНКА МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК У СПОРТСМЕНОК ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Розглянуто особливості розвитку морфологічних ознак (тотальних розмірів тіла та формування жирової тканини) у жінок загальної популяції та висококваліфікованих спортсменок.

Наведено результати дослідження тотальних розмірів тіла, товщини 7 шкіряно-жирових складок, сумарної товщини шкіряно-жирових складок, маси жирової тканини (абсолютної і відносної) жінок.

За результатами експериментальних даних доведено, що у процесі онтогенезу людини спостерігається тенденція до певного розподілу жирової тканини в різних частинах тіла, у жінок, що займаються спортом, товщина шкіряно-жирових складок тіла може бути значнішою в порівнянні із середніми показниками товщини шкіряно-жирових складок у жінок загальної популяції. Морфологічні відмінності, а саме маса жирової тканини у жінок, що займаються спортом значніші, ніж у жінок певного віку загальної популяції.

У зв'язку з високою генетичною обумовленістю в розвитку довжини і маси тіла завданням спортивного відбору є визначення дітей перспективних до певного виду спорту за цими антропометричними показниками.

Ключові слова: морфологічні ознаки, жирова тканина, тотальні розміри, спортивний відбір.

Постановка проблеми. Спортивний відбір має соціальні, етичні та педагогічні аспекти і спрямований на з'ясування здібностей до занять певним видом спорту. На відміну від професійного відбору, де фахівці мають справу зі сформованими дорослими людьми, у спорті прогноз необхідно здійснювати переважно у підлітковому або юнацькому віці, що набагато складніше [7].

Л. П. Сергієнко вважає, що відбір потрібно здійснювати на основі певних генетичних маркерів. Наявність деяких генетичних маркерів може говорити про придатність дитини до рухової діяльності. При відомому фенотипі спортивної обдарованості батьків можливо прогнозувати схильність до спортивної діяльності [5].

Прогноз спортивної обдарованості людини є важливою науковою і практичною проблемою теорії спорту. Правильний прогноз визначає ефективність всієї багаторічної системи спортивного відбору. Одним із напрямів вирішення проблеми прогнозу рухової (спортивної) обдарованості є вивчення генетичних особливостей розвитку загальних і спеціальних здібностей людини. Ознаки, які мають суттєву спадкову обумовленість в розвитку, є інформативними в системі генетичного прогнозу спортивної обдарованості [8].

До спеціальних здібностей і особливостей спортсменів, що визначають спортивну обдарованість можна віднести особливість будови тіла [1; 9]. Представники різних видів спорту розрізняються не тільки тотальними розмірами та пропорціями тіла, а і співвідношенням компонентів тіла. Тому важливою є система знань про генетичні особливості формування компонентів тіла. З цих позицій дослідження генетичних особливостей формування топографії жирової тканини у дітей і молоді є актуальною проблемою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Генетичні особливості формування морфологічних ознак людини в онтогенезі висвітлені в фундаментальних роботах вітчизняних [8] і закордонних [13] спеціалістів. В якості експериментальної моделі, в основному досліджувались близнюки. У монозиготних (МЗ) і дизиготних (ДЗ) близнюків визначалась онтогенетична конкордантність формування довжинних розмірів тіла [11], обхватів [6], типів конституції, складу тіла [13]. Проте генетичні особливості формування топографії жирової тканини у людей різної статі і віку досліджувались фрагментарно.

Завдання дослідження – дослідити особливості розвитку морфологічних ознак (тотальних розмірів тіла та формування жирової тканини) у жінок загальної популяції та висококваліфікованих спортсменок.

Методи дослідження

Контингент випробуваних – 15 спортсменок високої кваліфікації (спеціалізація волейбол) та 70 дівчат загальної популяції.

У дослідженнях вимірювались наступні антропометричні показники: довжина і маса тіла, товщина семи шкіряно-жирових складок (на трицепсі, біцепсі і передпліччі руки, під лопаткою, над клубовою кісткою, на стегні та на литці ноги). Антропометричні вимірювання досліджуваних здійснювались у положенні стоячи. Винятком були лише вимірювання внутрішньої шкіряно-жирової литкової складки, яка оцінювалась у положенні сидячи. Вимірювання проводилось без верхнього одягу (у трусах і майці) і взуття. Технологія антропометричних вимірювань описана Л.П. Сергієнком [6].

Результати дослідження та їх обговорення

Тотальні розміри тіла. Результати дослідження тотальних розмірів тіла (довжини і маси тіла) у випробовуваних наведені в таблиці 1. За довжиною тіла спостерігається суттєва різниця між жінками загальної популяції і спортсменками волейболістками. Значні відмінності (більша довжина тіла майже на 20 см) мають волейболістки ($\bar{X} \pm S = 181,33 \pm 3,24$ см). Мінімальні та максимальні відмінності довжини тіла відповідно 158–187 см. Це обумовлено дослідженням спортсменок де довжина тіла має велике значення. Вище наведене вказує, що такий морфологічний показник як довжина тіла є інформативним критерієм для відбору спортсменів в певні види спорту (волейбол).

Таблиця 1

**Тотальні розміри тіла
у жінок загальної популяції та у спортсменок**

Контингент випробовуваних	N	Статистичні показники	Тотальні розміри тіла	
			довжина тіла, см	маса тіла, кг
Загальна популяція	70	\bar{X}	166,90	58,80
		$\pm S$	3,15	7,00
		$\pm m$	1,02	0,84
Волейболістки	15	\bar{X}	181,33	65,93
		$\pm S$	3,24	2,74
		$\pm m$	0,87	0,73

Щодо маси тіла знову вона найбільша в групі волейболісток ($\bar{X} \pm S = 65,93 \pm 2,74$ кг), а у дівчат загальної популяції вона була $\bar{X} \pm S = 58,80 \pm 4,00$ кг. Для волейболісток середнє квадратичне відхилення було в межах $S = 2,74 - 2,98$ кг. Це дає підставу вважати, що розрахунок модельних характеристик для даних спортсменів за масою тіла може бути більш інформативним в порівнянні із спортсменами інших видів спорту.

Товщина шкіряно-жирових складок. Результати експериментального дослідження товщини 7 шкіряно-жирових складок у дівчат загальної популяції і кваліфікованих спортсменок наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

**Товщина шкіряно-жирових складок
у жінок загальної популяції та у спортсменок**

Статистичні показники	Товщина шкіряно-жирових складок, мм						
	трицепса	біцепса	передпліччя	під лопаткою	над клубовою кісткою	на стегні	на литці
<i>Загальна популяція (n = 70)</i>							
\bar{X}	19,41	19,44	14,16	19,29	20,03	20,36	18,43
$\pm S$	1,67	2,03	2,85	2,09	1,89	1,48	2,06
$\pm m$	0,20	0,24	0,34	0,25	0,23	0,18	0,25
<i>Спортсмени волейболістки (n = 15)</i>							
\bar{X}	20,00	22,87	19,07	22,47	21,07	23,47	21,47
$\pm S$	1,93	2,30	1,23	3,09	1,58	2,39	1,93
$\pm m$	0,52	0,62	0,33	0,83	0,42	0,64	0,52

Порівнюючи товщину шкіряно-жирових складок у дівчат загальної популяції та у спортсменок відмітимо таку тенденцію: шкіряно-жирові складки у спортсменок більш товщі, ніж у дівчат загальної популяції. На наш погляд, це пояснюється більшою масою тіла, яка була визначена у спортсменок в порівнянні з дівчатами, що не займалися спортом. Лише для товщини шкіряно-жирової складки над клубовою кісткою у порівнюваних груп дівчат знайдені однакові показники. Звідси ми можемо вважати, що існує тісний взаємозв'язок між масою тіла і товщиною шкіряно-жирових складок. Постійні напружені тренування не суттєво, на наш погляд, впливають на досліджувану антропометричну ознаку. Це може лише підтверджувати високу генетичну схильність розвитку жирової тканини людини.

Сумарна товщина шкіряно-жирових складок. Результати розрахунку середньої сумарної товщини 7 шкіряно-жирових складок у дівчат, що не займалися спортом та у спортсменок наведені в таблиці 3. Порівнюючи результати, знайдені для дівчат загальної популяції і спортсменок відмітимо більш значний прошарок жиру у спортсменок. Відповідно у спортсменок була також більша маса тіла ($\bar{X} \pm S = 65,93 \pm 2,74$ кг) ніж у жінок, що не займалися спортом ($\bar{X} \pm S = 58,80 \pm 4,00$ кг). Варіація середньої товщини шкіряно-жирових складок у спортсменок ($S = \pm 2,08$ мм) практично в 1,5 рази була значнішою, ніж у жінок загальної популяції ($S = \pm 2,01$ мм).

Таблиця 3

Середні сумарні показники товщини семи шкіряно-жирових складок у жінок загальної популяції та у спортсменок, мм

Контингент випробовуваних	N	Статистичні величини		
		\bar{X}	$\pm S$	$\pm m$
Загальна популяція	70	18,73	2,01	0,24
Волейболістки	15	21,49	2,08	0,56

Висновки

Вищенаведені результати експериментальних досліджень дають змогу зробити наступні висновки:

1. Тотальні розміри тіла можуть суттєво відрізнятися у спортсменок, що займаються волейболом. У зв'язку з високою генетичною обумовленістю в розвитку довжини і маси тіла завданням спортивного відбору є визначення дітей перспективних до певного виду спорту за цими антропометричними показниками.

2. У процесі онтогенезу людини спостерігається тенденція до певного розподілу жирової тканини в різних частинах тіла. У жінок 21–22 років найтонший прошарок жиру спостерігається на передпліччі, а найтовщий – на стегні. Суттєвої зміни розподілу жирової тканини тіла у жінок в результаті напружених тренувань не відбувається.

3. У жінок, що займаються спортом, товщина шкіряно-жирових складок тіла може бути значнішою в порівнянні із середніми показниками товщини шкіряно-жирових складок у жінок загальної популяції. На наш погляд, це обумовлено індивідуальним відбором жінок за певними морфологічними показниками перспективних до певного виду спорту. Тренування не можуть сприяти збільшенню жирового прошарку жиру тіла.

4. Товщина шкіряно-жирових складок тіла жінки суттєво пов'язана з масою тіла. Чим значніше маса тіла, тим більші середні показники товщини шкіряно-жирових складок. Зовнішній середовищний (тренувальний) вплив суттєво не змінює дану тенденцію. Опосередковано це підтверджує генетичну обумовленість фенотипічного прояву складу тіла людини.

5. Морфологічні відмінності, а саме маса жирової тканини у жінок, що займаються спортом значніші, ніж у жінок певного віку загальної популяції.

Використані джерела

1. Мартиросов З. Г., Николаев Д. Е., Руднев С. Г. Технологии и методы определения состава тела человека. Москва, 2006. 248 с.
2. Никитюк Б. А. Интеграция знаний в науках о человеке (Современная интегративная антропология). Москва, 2000. 440 с.
3. Олійник Р. В. Генетичні особливості формування топографії жирової тканини у хлопців і дівчат у віці 13–17 років. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету*. Чернігів, 2009. Вип. 64. С. 457–460.
4. Олійник Р. В. Морфологічні критерії спортивного відбору: Навчально-методичний посібник для студентів ВНЗ факультету фізичного виховання та тренерів ДЮСШ. Чернігів, 2010. 92 с.

5. Сальников В. А. Возрастные и индивидуальные особенности физического развития на различных этапах спортивного совершенствования : дис. д-ра пед. наук. Омск, 1993. 406 с.
6. Сергиенко Л. П. Близнецы в науке: Монография. Київ, 1992. 234 с.
7. Сергієнко Л. П., Чекмарьова Н. Г. Психомоторні здібності людини : загальне поняття, класифікація і значення в системі спортивного відбору. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2007. № 3. С. 6–9.
8. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ, 2001. 439 с.
9. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики: Учебное пособие. Київ, 2004. 631 с.
10. Савка В. Г., Радько М. М., Воробйов О. О., Марценяк І. В., Бабюк А. В. Спортивна морфологія: Навчальний посібник. Чернівці, 2005. 196 с.
11. Bouchard C, Tremblay A. Genetic influences on the response of body fat and fat distribution to positive and negative energy balances in human identical twins *Symposium "Recent Discoveries in Genetic Influences on Obesity"*. Washington, 1997. P. 943–947.
12. Dupae E., Defrise-Gussenhoven E., Susanne C. Genetic and environmental influences on body measurements of Belgian twins. *Acta Genet. Med. Gemollol: Twin Rev.* 1982. Vol. 31, № 3–4. P. 139–144.
13. Perusse L., Despres J. P., Lemieux S. et al. Familial aggregation of abdominal visceral fat level: results from the Quebec family study. *Metabolism*. 1996. Vol. 45. P. 378–382.

*Oleynik R., Kuzyemko L., Zhula H.,
Kimeychuk H., Litvinova A.*

DEVELOPMENT AND ASSESING OF MORFOLOGICAL SINGS OF THE HIGHLY SKILLED ATHLETES

In this article are considered the development peculiarities of morphological features (total body size and adipose tissue formation) of women in the population and of highly skilled female athletes. The research findings of total body size, thickness of seven fat rolls, overall thickness of fat rolls, and mass of adipose tissue (absolute and relative) in women have been shown. It is shown that total body size can differ significantly at volleyball players women from non-sports women.

According to the experimental data, it is proved that in the process of human ontogenesis there is a tendency towards a certain distribution of adipose tissue in different parts of the body, women, who go in for sports, their thickness of skin-fat folds of the body may be more significant compared with the averages index of thickness of skin and fat folds in women of the general population. At women aged 21-22 years it is observed that the most thin layer of fat is on the forearm, and the strongest one on the thigh. There is no significant change in the distribution of body fat in women as a result of intense training.

Morphological differences, namely, the mass of adipose tissue are more significant at women who go in for sports, that at women of a certain age of the general population. This is due to the individual selection of women by certain morphological indicators who are perspective in a special kind of sports. Data about the thickness of the skin-fat folds of the body of a women is significantly related to the weight of the body are confirmed. The larger the weight of the body is, the bigger the average indicators of the thickness of the skin and fat folds are. External environmental (training) impact does not change significantly this trend. This is confirmed indirectly the genetic condition of the phenotypic manifestation of the human body composition. In connection with the high genetic conditionality in the development of the length and weight of the body, the task of sports selection is to identify children who are perspective to a particular sport according to these anthropometric indicators.

Key words: *morphological signs, fatty tissue, total size, sports selection.*

Стаття надійшла до редакції 01.06.2018 р.