

**Оцінка розвитку морфологічних ознак у спортсменок високої кваліфікації***Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка (м. Чернігів)*

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Прогноз спортивної обдарованості людини – важлива наукова й практична проблема теорії спорту. Правильний прогноз визначає ефективність усієї багаторічної системи спортивного відбору. У системі спортивного відбору найбільш важлива проблема прогнозу рухової (спортивної) обдарованості дітей і молоді. Одним із напрямів її розв'язання є вивчення генетичних особливостей розвитку загальних і спеціальних здібностей людини. Ознаки, які мають суттєву спадкову обумовленість у розвитку, – інформативні в системі генетичного прогнозу спортивної обдарованості [8].

До спеціальних здібностей та особливостей спортсменів, що визначають спортивну обдарованість, можна віднести особливість будови тіла [1; 9]. Морфологічний статус людини багато в чому визначає її функціональні можливості, від яких залежить схильність до різних видів рухової діяльності (видів спорту). Представники різних видів спорту розрізняються не тільки тотальними розмірами та пропорціями тіла, а й співвідношенням компонентів тіла. Тому важливою є система знань про генетичні особливості формування ділянок тіла. Із цих позицій дослідження генетичних особливостей формування топографії жирової тканини в дітей і молоді – актуальна проблема.

**Аналіз досліджень цієї проблеми.** Генетичні особливості формування морфологічних ознак людини в онтогенезі висвітлені у фундаментальних роботах вітчизняних [8] і закордонних [13] спеціалістів. У якості експериментальної моделі здебільшого досліджували близнюків. У монозиготних (МЗ) і дизиготних (ДЗ) близнюків визначали онтогенетичну конкордантність формування довжинних розмірів тіла [11], обхватів [6], типів конституції, складу тіла [13], проте генетичні особливості формування топографії жирової тканини в людей різної статі та віку досліджено фрагментарно.

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

**Методи дослідження.** Контингент досліджуваних – 50 спортсменок високої кваліфікації (легка атлетика, волейбол, боротьба, художня гімнастика) і 70 дівчат загальної популяції.

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

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** *Тотальні розміри тіла.* Результати дослідження тотальних розмірів тіла (довжини й маси) у випробовуваних наведено в таблиці 1. За довжиною тіла суттєвої різниці між жінками загальної популяції та спортсменками, котрі займаються спортивною боротьбою, художньою гімнастикою й легкою атлетикою, нема. Значна різниця (більша довжина тіла майже на 20 см) відзначена у волейболісток ( $\bar{X} \pm S = 186,33 \pm 3,24$  см). Найбільш значну варіацію ( $S = \pm 8,15$  см) статистичного ряду розраховано в жінок, які займаються спортивною боротьбою. Мінімальні та максимальні відмінності довжини тіла – відповідно, 158–187 см. Це обумовлено дослідженням спортсменок різних вагових категорій. Вищезазначене вказує, що такий морфологічний показник, як довжина тіла, є інформативним критерієм для відбору спортсменів у певні види спорту.

Таблиця 1

**Тотальні розміри тіла в жінок загальної популяції та в 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

Спортсменки: спортивної боротьби	17	$\bar{X}$ $\pm S$ $\pm m$	165,88 8,15 2,04	63,80 10,40 2,60
волейболу	15	$\bar{X}$ $\pm S$ $\pm m$	186,33 3,24 0,87	70,93 2,74 0,73
художньої гімнастики	10	$\bar{X}$ $\pm S$ $\pm m$	167,20 2,11 0,70	50,60 2,98 0,99
легкої атлетики	8	$\bar{X}$ $\pm S$ $\pm m$	167,88 3,44 1,30	65,88 10,14 3,83
Загальна популяція спортсменок	50	$\bar{X}$ $\pm S$ $\pm m$	171,82 4,24 1,23	62,80 6,57 2,04

Щодо маси тіла, то знову вона найбільша в групі волейболісток ( $\bar{X} \pm S = 70,93 \pm 2,74$  кг). Варіація маси тіла в спортсменок – у межах 50,60–65,88 кг, а в дівчат загальної популяції –  $\bar{X} \pm S = 58,80 \pm 7,00$  кг. Значна варіація маси тіла відзначена в спортсменок, які займаються спортивною боротьбою (від 49 до 95 кг) і легкою атлетикою (від 59 до 90 кг). Для волейболісток і спортсменок із художньої гімнастики середнє квадратичне відхилення – у межах  $S = 2,74$ – $2,98$  кг. Це дає підставу вважати, що розрахунок модельних характеристик для цих спортсменів за масою тіла може бути більш інформативним, порівняно зі спортсменами інших видів спорту. Очевидно те, що розрахунок модельних характеристик для тотальних розмірів тіла в легкоатлеток повинен здійснюватися за їхньою спеціалізацією (бігуни на короткі, середні й довгі дистанції, стрибуні в довжину, висоту та із шестом, металниці диска, списа й штовхальниці ядра), а в спортсменок, котрі займаються боротьбою, – за окремими видами боротьби та ваговими категоріями.

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

Порівнюючи товщину шкіряно-жирових складок у дівчат загальної популяції та в спортсменок, відзначимо таку тенденцію: шкіряно-жирові складки в спортсменок товщі, ніж у дівчат загальної популяції. На нашу думку, це пояснюється більшою масою тіла, яка визначена в спортсменок, порівняно з дівчатами, які не займалися спортом. Лише для товщини шкіряно-жирової складки над клубовою кісткою в порівнюваних груп знайдено однакові показники. Проте спортсменки, котрі займаються художньою гімнастикою, мали щодо всіх шкіряно-жирових складок менші антропометричні показники, порівняно з дівчатами-студентками та спортсменками інших (досліджуваних) видів спорту. Відповідно, у них була й менша маса тіла, порівняно з іншими групами.

Звідси можемо стверджувати, що існує тісний взаємозв'язок між масою тіла та товщиною шкіряно-жирових складок. Постійні напружені тренування не суттєво, на нашу думку, впливають на досліджувану антропометричну ознаку. Це може лише підтверджувати високу генетичну схильність розвитку жирової тканини людини.

Таблиця 2

## Товщина шкіряно-жирових складок у жінок загальної популяції та в спортсменок

Статистичний показник	Товщина шкіряно-жирових складок, мм						
	трицепса	біцепса	перед-пліччя	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

Спортсменки, які займаються спортивною боротьбою (n = 17)							
$\bar{X}$	23,71	25,82	20,24	23,41	22,76	26,24	21,29
$\pm S$	4,18	5,14	3,49	6,60	4,32	5,94	2,84
$\pm m$	1,04	1,28	0,87	1,65	1,08	1,49	0,71
Спортсмени-волейболістки (n = 15)							
$\bar{X}$	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
Спортсменки із художньої гімнастики (n = 10)							
$\bar{X}$	13,90	14,20	13,50	16,80	14,80	19,20	16,40
$\pm S$	2,13	2,21	1,05	1,56	1,49	1,33	2,06
$\pm m$	0,71	0,74	0,35	0,52	0,50	0,44	0,69
Спортсменки із легкої атлетики (n = 8)							
$\bar{X}$	21,62	21,38	16,38	19,50	21,50	24,63	22,88
$\pm S$	6,76	6,80	1,93	4,14	2,88	9,59	6,96
$\pm m$	2,55	2,57	0,73	1,56	1,09	3,62	2,63
Загальна популяція спортсменок (n = 50)							
$\bar{X}$	19,81	21,07	17,30	20,55	20,03	23,39	20,51
$\pm S$	3,75	4,11	1,93	3,85	2,57	4,81	3,45
$\pm m$	1,21	1,30	0,57	1,14	0,77	1,59	1,48

Сумарна товщина шкіряно-жирових складок. Результати розрахунку середньої сумарної товщини семи шкіряно-жирових складок у дівчат, які не займалися спортом, та в спортсменок наведені в таблиці 3. Порівнюючи результати дівчат загальної популяції й спортсменок, відзначимо більший прошарок жиру в спортсменок. Відповідно, у спортсменок була також більша маса тіла ( $\bar{X} \pm S = 62,80 \pm 6,57$  кг), ніж у жінок, котрі не займалися спортом ( $\bar{X} \pm S = 58,80 \pm 7,00$  кг). Варіація середньої товщини шкіряно-жирових складок у спортсменок ( $S = \pm 3,49$  мм) практично в 1,5 раза значніша, ніж у жінок загальної популяції ( $S = \pm 2,02$  мм).

Порівнюючи морфологічні показники в спортсменок, відзначаємо, що найзначнішими вони були в представниць зі спортивної боротьби ( $\bar{X} \pm S = 23,35 \pm 4,64$  мм), а найменшими – у жінок, які займалися художньою гімнастикою ( $\bar{X} \pm S = 15,54 \pm 1,69$  мм).

Таблиця 3

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

Контингент випробовуваних	n	Статистичні величини		
		$\bar{X}$	$\pm S$	$\pm m$
Загальна популяція	70	18,73	2,01	0,24
Спортсменки із: спортивної боротьби	17	23,35	4,64	1,16
волейболу	15	21,49	2,06	0,55
художньої гімнастики	10	15,54	1,69	0,56
легкої атлетики	8	21,13	5,58	2,11
Загальна популяція спортсменок	50	20,38	3,49	1,10

**Висновки й перспективи подальших досліджень.** Тотальні розміри тіла можуть суттєво відрізнятися у спортсменок, які займаються різними видами спорту. У зв'язку з високою генетичною обумовленістю в розвитку довжини й маси тіла завдання спортивного відбору – визначення дітей, котрі перспективні до певного виду спорту за цими антропометричними показниками.

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

У жінок, які займаються спортом, товщина шкіряно-жирових складок тіла може бути значнішою, порівняно із середніми показниками товщини шкіряно-жирових складок у представниць загальної

популяції. На нашу думку, це обумовлено індивідуальним відбором жінок за певними морфологічними показниками, перспективних до певного виду спорту. Тренування не можуть сприяти збільшенню жирового прошарку жиру тіла.

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

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

#### *Джерела та літератур*

1. Мартиросов З. Г. Технологии и методы определения состава тела человека / З. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. – М. : Наука, 2006. – 248 с.
2. Никитюк Б. А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма / Б. А. Никитюк. – М. : Наука, 1978. – 143 с.
3. Никитюк Б. А. Интеграция знаний в науках о человеке (современная интегративная антропология) / Б. А. Никитюк. – М. : СпортАка-демПресс, 2000. – 440 с.
4. Олійник Р. В. Генетичні особливості формування топографії жирової тканини у хлопців і дівчат у віці 13–17 років / Р. В. Олійник // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету – Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт : збірник. – Чернігів : ЧДПУ ім. Т. Г. Шевченка, 2009. – Вип. 64. – С. 457–460.
5. Олійник Р. В. Морфологічні критерії спортивного відбору : навч.-метод. посіб. для студ. ВНЗ ф-ту фіз. вих. та тренерів ДЮСШ / Р. В. Олійник. – Чернігів : Чернігів. нац. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка, 2010. – 92 с.
6. Сергиенко Л. П. Близнецы в науке : монография / Л. П. Сергиенко. – Киев : Выща шк., 1992. – 234 с.
7. Сергиенко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л. П. Сергиенко. – К. : Олімп. л-ра, 2001. – 439 с.
8. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики : учеб. пособие / Л. П. Сергиенко. – К. : Вища шк., 2004. – 631 с.
9. Спортивна морфологія : навч. посіб. / В. Г. Савка, М. М. Радько, О. О. Воробйов, І. В. Марценяк, А. В. Бабюк ; за ред. М. М. Радька. – Чернівці : Книги-XXI, 2005. – 196 с.
10. Bouchard C. Genetic influences on the response of body fat and fat distribution to positive and negative energy balances in human identical twins / C. Bouchard, A. Tremblay // Symposium «Recent Discoveries in Genetic Influences on Obesity». – Washington, 1997. – P. 943–947.
11. Dupae E. Genetic and environmental influences on body measurements of / Belgian twins Dupae E., Defrise-Gussenhoven E., Susanne C. // Acta Genet. Med. Gemollol. Twin Rev, 1982. – Vol. 31. – № 3–4. – P. 139–144.
12. Perusse L. Familial aggregation of abdominal visceral fat level: results from the Quebec family study / L. Perusse, J. P. Despres, S. Lemieux et al. // Metabolism. – 1996. – Vol. 45. – P. 378–382.

#### *Анотація*

*У статті розглянуто особливості розвитку морфологічних ознак (тотальних розмірів тіла та формування жирової тканини) у жінок загальної популяції й висококваліфікованих спортсменок. Наведено результати дослідження тотальних розмірів тіла, товщини семи шкіряно-жирових складок, сумарної товщини шкіряно-жирових складок, маси жирової тканини (абсолютної й відносної) жінок. За результатами експериментальних даних доведено, що в процесі онтогенезу людини спостерігається тенденція до певного розподілу жирової тканини в різних частинах тіла. У жінок, котрі займаються спортом, товщина шкіряно-жирових складок тіла може бути більшою, порівняно із середніми показниками товщини шкіряно-жирових складок у жінок загальної популяції. Морфологічні відмінності, а саме маса жирової тканини, у жінок, котрі займаються спортом, значніші, ніж у представниць певного віку загальної популяції. У зв'язку з високою генетичною обумовленістю в розвитку довжини й маси тіла завдання спортивного відбору – визначення дітей, котрі перспективні до певного виду спорту за цими антропометричними показниками.*

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

#### ***Роман Олейник. Оценка развития морфологических признаков у спортсменок высокой квалификации.***

*В статье рассматриваются особенности развития морфологических признаков (тотальных размеров тела и формирования жировой ткани) у женщин общей популяции и высококвалифицированных спортсменок. Показаны результаты исследования тотальных размеров тела, толщины семи кожно-жировых складок, суммарной толщины кожно-жировых складок, массы жировой ткани (абсолютной и относительной) женщин. По результатам экспериментальных данных доказано, что в процессе онтогенеза человека наблюдается тенденция к определенному распределению жировой ткани в различных частях тела. У женщин, занимающихся спортом, толщина кожно-жировых складок тела может быть значительной по сравнению со средними*

показателями толщины кожно-жировых складок у представительниц общей популяции. Морфологические различия, а именно масса жировой ткани, у женщин, занимающихся спортом, значительно, чем у представительниц определенного возраста общей популяции. В связи с высокой генетической обусловленностью в развитии длины и массы тела задачей спортивного отбора является поиск детей, перспективных к определенному виду спорта, по данным антропометрическим показателям.

**Ключевые слова:** морфологические признаки, жировая ткань, тотальные размеры, спортивный отбор.

***Roman Oleynik. Estimation of the Development of Morphological Characters Among Highly Skilled Sportswomen.***

*This article deals with the peculiarities of development of morphological features (total body size and adipose tissue formation) among women of the general population and highly skilled female athletes. The research shows the results of studying of total body size, thickness of sum fat rolls, overall thickness of fat rolls, and mass of adipose tissue (absolute and relative) among women. According to the results of the experimental data it was proved that during ontogeny of human tendency to determine the distribution of adipose tissue in different parts of the body, women involved in sports, the thickness of skin-folds of fat the body can be significant compared with the average thickness of skin-folds of fat among women of general population. Morphological differences, namely the mass of adipose tissue among women involved in sports is higher than that of women of a certain age of the general population. Due to the high genetic conditioning in the development of body length and mass sports selection task is to identify promising children to a particular sport to these anthropometric indicators.*

**Key words:** morphological features, adipose tissue, total size, sportive selection.