

реабілітації у жінок основної групи відзначено вірогідне поліпшення миттєвої об'ємної швидкості на рівні 25% форсованої життєвої ємності на 0,42 л/с ( $p < 0,05$ ), хвилинного об'єму дихання – на 1,23 л/хв ( $p < 0,05$ ), індексу Скібінські – на 1,44 бала ( $p < 0,01$ ), екскурсії грудної клітки – на 0,52 см ( $p < 0,01$ ), часу затримки дихання на фазі вдиха і видиха – на 3,36 ( $p < 0,001$ ) та 1,68 с ( $p < 0,01$ ) відповідно, що підтверджує ефективність запропонованої програми фізичної реабілітації жінок з постмастектомічним синдромом.

**ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ** передбачають розробку та визначення ефективності програми фізичної реабілітації жінок з постмастектомічним синдромом щодо поліпшення функціонального стану дихальної системи на диспансерному етапі реабілітації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Грушина Т. И. Реабилитация в онкологии: физиотерапия / Т. И. Грушина. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2006. – 240 с.
2. Рак в Україні 2013–2014. / З. П. Федоренко, Ю. Й. Михайлович, Л. О. Гулак [та ін.] // Бюлетень національного канцер-реєстру України. – 2015. – № 16. – 108 с.
3. Сравнительная эффективность различных методов восстановительной медицины в реабилитации пациенток с постмастэктомическим синдромом / С. В. Стражев, В. К. Фролков, А. В. Братик [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – № 2. – С. 18–24.
4. Стаханов М. Л. Постмастэктомический синдром: патогенез, классификация / М. Л. Стаханов, Л. З. Вельшер, А. А. Савин // Российский онкологический журнал. – 2006. – № 1. – С. 24 – 31.
5. Fu M.R. Breast cancer-related lymphedema: Symptoms, diagnosis, risk reduction, and management / M. R. Fu // World J Clin Oncol. – 2014. – Vol. 5 (3). – P. 241–247.
6. Global cancer statistics, 2012 / Torre L.A., Bray F, Siegel R.L. [et al.] // CA Cancer J Clin. – 2015. – Vol. 65 (2). – P. 87–108.
7. Lymphedema following breast cancer treatment and impact on quality of life: a review / Taghian N.R., Miller C.L., Jammallo L.S. [et al.] // Crit. Rev. Oncol. Hematol. – 2014. – 92 (3). – P. 227–234.
8. Risk of breast cancer recurrence in patients receiving manual lymphatic drainage: a hospital-based cohort study / PC Hsiao, J.T. Liu, C.L. Lin [et al.] // Ther Clin Risk Manag. – 2015. – Vol. 27 (11). – R. 349–358.
9. Role of physiotherapy and patient education in lymphedema control following breast cancer surgery / Lu SR, Hong RB, Chou W., Hsiao PC // Ther Clin Risk Manag. – 2015. – Vol. 11. – P. 319–327.
10. Schmitz K. Physical activity and breast cancer survivorship / K. Schmitz // Recent Results Cancer Res. – 2011. – Vol. 32 (7). – P. 189–215.
11. Smoot B. Breast Cancer Treatments and Complications: Implications for Rehabilitation / B. Smoot, M. Wampler, K. Topp // Rehabilitation Oncology. – 2009. – Vol. 27 (3). – P. 16.

УДК-611.9:796.012.1

Олійник Р.В.

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка.

#### МОРФОМЕТРИЧНІ ГЕНЕТИЧНІ МАРКЕРИ СПОРТИВНОЇ ОБДАРОВАНОСТІ ЛЮДИНИ

*В статті наведено результати дослідження морфологічної будови руки у чоловіків і жінок що не займаються спортом та спортсменок високої кваліфікації. Показано, що морфологія руки може використовуватися як генетичний маркер спортивної обдарованості. Знайдено закономірності будови морфології руки у жінок-спортсменок, що займаються різними видами спорту та зроблено рекомендації щодо системи індивідуального прогнозу спортивної обдарованості жінок.*

**Ключові слова:** морфологія руки, генетичні маркери.

**Олейник Р.В. Морфометрические генетические маркеры спортивной одаренности человека.** В статье приведены результаты исследования морфологии руки у мужчин и женщин, которые не занимаются спортом, а также у спортсменок высокой квалификации. Показано, что морфология руки может использоваться как генетический маркер спортивной одаренности. Найдено закономерности морфологического строения руки у женщин спортсменок, которые занимаются разными видами спорта и сделано рекомендации для системы индивидуального прогноза спортивной одаренности женщин.

**Ключевые слова:** морфология руки, генетические маркеры.

**Oliynyk R. Morphometric genetic markers of a person's sporting talent.** Results of the research concerning morphological structure of arms of women that are not engaged in sport activities and female athletes are outlined in the article. On the basis of obtained data we can affirm that there is a certain difference in anthropometric measures of arms of girls and boys that are not engaged in sport activities. Comparison of morphological structure of arms of general female population and female athletes showed that there are no significant differences in morphological structure of arms within two groups of women. Due to the data received in the process of investigation of female athletes we can state that there is a distinct differentiation in the ratio of the length of the second and fourth fingers among representatives of various sports. It is demonstrated that the morphology of the arm can be used as a genetic marker of a sporting talent. Common features of morphological structure of female athletes' arms are found. Recommendations concerning the system of individual prognosis of women's sporting talent are

made.

**Key words:** morphology of hands, genetic markers.

**Постановка проблеми.** Прогноз спортивної обдарованості людини є важливою науковою і практичною проблемою теорії спорту. Правильний прогноз визначає ефективність всієї багаторічної системи спортивного відбору. В останній час [6] пропонується використання ранньої діагностики спортивної обдарованості дитини, що базується на використанні генетичних маркерів. Суть генетичного маркування в тому, що визначаються фенотипічно асоційовані системи [2]. Під асоціацією розуміють зв'язок і співвідношення в системі, що відображають особливості її структурної організації. Для кількісного визначення асоціативних систем з однієї сторони використовують жорстко обумовлені в розвитку ознаки (наприклад, групи крові, особливості будови і колір райдужної оболонки ока, дерматогліфіку рук та ін.) так звані генетичні маркери, які фенотипічно проявляються в ранньому віці людини і практично не змінюються протягом всього життя, а з іншого - генетично обумовлені в розвитку здібності (ознаки, функції, властивості), які фенотипічно формуються тільки у зрілому віці. За особливостями формування першої групи ознак, очевидно можна робити прогноз майбутнього прояву ознак другої групи. Тому визначення генетичних маркерів, що асоціюються з високим розвитком рухових здібностей людини є актуальною проблемою.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В генетиці спорту та практиці індивідуального прогнозу рухової обдарованості людини використовують дерматогліфічні [1], серологічні [7, 9], іридологічні [5], хромосомні [3], генетичні маркери. Виконано декілька робіт щодо визначення асоціативних зв'язків рухової обдарованості та особливостей морфологічної будови рук людини. Так J.T.Mapping [10] запропонував в системі генетичного прогнозу визначати перспективність жінок в спорті, використовуючи дані про співвідношення довжини другого і четвертого пальців рук. У людей звичної популяції спостерігається у цьому співвідношенні статевий деморфізм. У чоловіків, як правило, формується більша довжина четвертого пальця по відношенню до другого. Щодо жінок відмічена протилежна тенденція. Вказане співвідношення довжини другого і четвертого пальців рук у чоловіків асоціюється з високим рівнем в крові чоловічого гормону - тестостерону, добрими моторними здібностями, що пов'язані з високим функціональним розвитком зорового аналізатора, високим фенотипічним проявом координаційних і швидкісних здібностей. Генетично сформоване співвідношення довжини другого і четвертого пальців за чоловічим типом у жінок є показником їх високої схильності до рухової діяльності. В дослідженнях, що проведені в Росії [4], підтверджена перспективність використання даного генетичного маркера для прогнозування схильності людини до високих спортивних результатів.

Тому в даному дослідженні були поставлені наступні завдання:

1. Визначити особливості морфологічної будови рук у жінок і чоловіків звичної популяції та спортсменок високої кваліфікації.
2. Знайти співвідношення довжини другого і четвертого пальців рук у жінок, що займаються різними видами спорту.

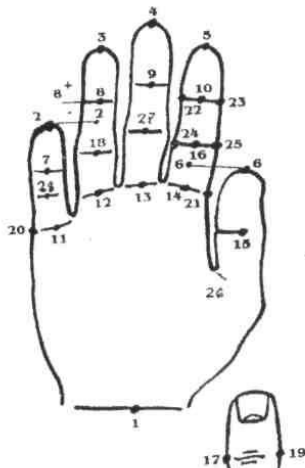


Рис. 1. Схема розташування антропометричних точок руки

**Методика і організація досліджень.** Антропометричні вимірювання руки відбувались у відповідності до методики, запропонованої Л.П. Сергієнко [8]. На правій і лівій руці вимірювались 33 антропометричних показників (табл. 2): 1-2 - довжина і ширина долоні, 3-7 - довжина п'яти пальців; 8-21 - довжина трьох фаланг кожного із п'яти пальців; 22-30 - товщина різних фаланг пальців; 31-32 - положення великого пальця і мізинця (вимірювання проєкції відповідних точок вказівного та безімянного пальців). Схема розташування антропометричних точок руки наведена на рис. 1.

У дослідженнях всього приймало участь 235 осіб. Із них 100 дівчат у віці 18-20 років і 100 хлопців у такому ж віці, що не займалися спортом та 35 дівчат-спортсменок високої кваліфікації (майстрів спорту України). Середній вік спортсменок був 19 років. Дівчата займалися різними видами спорту: 10 осіб художньою гімнастикою, 17 - боротьбою (самбо та дзюдо), 8 - легкою атлетикою.

**Результати та їх обговорення.** Порівняння особливостей морфологічної будови руки у дівчат і хлопців, що не займаються спортом, показало певну відмінність антропометричних розмірів. Всі вони були значніші у хлопців, ніж у дівчат. Проте відмінність розмірів другого і четвертого пальців була значніша у дівчат ( $X \pm m = 0,236 \pm 0,032 \text{ cm}$ ), ніж у хлопців ( $X \pm m = 0,180 \pm 0,035 \text{ cm}$ ). Популяційне співвідношення другого та четвертого пальців у дівчат і хлопців наведено в таблиці 1.

Аналізуючи дані відмітимо, що абсолютної тенденції більшого співвідношення довжини другого пальця по відношенню до четвертого у жінок не спостерігається. Лише у 58 % жінок відмічена чітка статева диференціація. У 17 % жінок співвідношення пальців характерне для чоловічого типу фенотипічного прояву. А у 25 % жінок відмічено практично

однакова довжина другого і четвертого пальців, або спостерігається різне співвідношення другого і четвертого пальців на правій і лівій руці.

Таблиця 1

Співвідношення другого і четвертого пальців у дівчат і хлопців, що не займаються спортом				
Вік, років	Дівчата		Хлопці	
	Співвідношення пальців		n	Співвідношення пальців

	n	більший другий		однакові		більший четвертий			більший другий		однакові		більший четвертий	
		n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%
18	35	21	60,0	9	25,7	5	14,3	33	9	27,3	1	3,0	23	69,7
19	36	23	63,9	6	16,7	7	19,4	34	11	32,4	0	0	23	67,6
20	29	14	48,3	10	34,5	5	17,2	33	12	36,4	0	0	21	63,6
18-20	100	58	58,0	25	25,0	17	17,0	100	32	32,0	1	1,0	67	67,0

У чоловіків звичної популяції співвідношення пальців має більш чітку диференціацію. За чоловічим фенотипічним проявом (більша довжина четвертого пальця по відношенню до другого) зареєстровано 67 % юнаків. А жіночий фенотип морфології пальців спостерігається у 32 % осіб чоловічої статі. Подібні за довжиною другий і четвертий пальці лише у 1 % чоловіків. Порівняння особливостей морфологічної будови руки жінок загальної популяції і висококваліфікованих спортсменок наведено в таблиці 2. Аналіз показав, що суттєвої різниці морфологічної будови руки у двох груп жінок не спостерігається. Проте у висококваліфікованих спортсменок дещо більша товщина всіх фаланг пальців, ніж у жінок загальної популяції. Співвідношення морфологічної довжини другого і четвертого пальців у кваліфікованих спортсменок менше ( $X \pm m = 0,130 \pm 0,060 \text{ см}$ ), ніж у жінок, що не займаються спортом ( $X \pm m = 0,236 \pm 0,032 \text{ см}$ ). Морфологічне співвідношення двох пальців у кваліфікованих спортсменок близьке до подібного співвідношення, що знайдено у чоловіків звичної популяції. Особливості будови руки у жінок різних спортивних спеціалізацій були такі. У всіх спортсменок художньої гімнастики знайдено жіночий фенотип будови пальців (довший другий, ніж четвертий палець руки). Серед 17 майстрів спорту із боротьби у 12 були довшими четверті пальці, ніж другі (чоловічий фенотип морфологічного прояву), у двох спортсменок довжина двох пальців не мала відмінностей і лише у трьох дівчат співвідношення пальців було характерним для жінок. Із 8 дівчат легкоатлеток лише у майстра спорту зі штовхання ядра була морфологічна будова рук, що характерна для чоловіків, а у інших спортсменок спостерігався жіночий фенотипічний прояв.

Таблиця 2

Морфологічні розміри руки у дівчат звичної популяції та висококваліфікованих спортсменок, см

№	Найменування морфологічних розмірів руки	Статистичні величини							t	P
		Не займаються спортом		Майстри спорту						
		X	±S	±m	X	±S	±m			
1	Довжина долоні	16,679	0,753	0,075	16,588	0,968	0,163	0,285	>0,05	
2	Ширина долоні	7,526	0,364	0,036	7,639	0,398	0,067	0,062	>0,05	
3	Довжина великого пальця	5,266	0,468	0,046	5,334	0,446	0,075	0,212	>0,05	
4	Довжина вказівного пальця	6,708	0,601	0,060	6,747	0,486	0,082	0,365	>0,05	
5	Довжина середнього пальця	7,457	0,443	0,044	7,424	0,528	0,089	0,360	>0,05	
6	Довжина безім'яного пальця	6,877	0,434	0,043	6,831	0,511	0,086	0,302	>0,05	
7	Довжина мізинця	5,387	0,512	0,051	5,357	0,702	0,118	0,391	>0,05	
8	Довжина 1 фаланги великого пальця	2,944	0,213	0,021	2,990	0,227	0,038	0,143	>0,05	
9	Довжина 2 фаланги великого пальця	2,330	0,278	0,027	2,335	0,274	0,046	0,463	>0,05	
10	Довжина 1 фаланги вказівного пальця	2,421	0,213	0,021	2,433	0,128	0,021	0,377	>0,05	
11	Довжина 2 фаланги вказівного пальця	2,130	0,194	0,019	2,121	0,211	0,035	0,412	>0,05	
12	Довжина 3 фаланги вказівного пальця	2,168	0,249	0,024	2,191	0,243	0,041	0,322	>0,05	
13	Довжина 1 фаланги середнього пальця	2,521	0,157	0,015	2,529	0,165	0,027	0,400	>0,05	
14	Довжина 2 фаланги середнього пальця	2,477	0,214	0,021	2,422	0,218	0,036	0,098	>0,05	
15	Довжина 3 фаланги середнього пальця	2,479	0,199	0,019	2,489	0,224	0,037	0,406	>0,05	
16	Довжина 1 фаланги безім'яного пальця	2,485	0,181	0,018	2,494	0,178	0,030	0,392	>0,05	
17	Довжина 2 фаланги безім'яного пальця	2,245	0,232	0,023	2,216	0,243	0,041	0,259	>0,05	
18	Довжина 3 фаланги безім'яного пальця	2,143	0,196	0,019	2,108	0,187	0,031	0,179	>0,05	
19	Довжина 1 фаланги мізинця	2,237	0,223	0,022	2,250	0,207	0,035	0,380	>0,05	
20	Довжина 2 фаланги мізинця	1,571	0,183	0,018	1,586	0,213	0,036	0,352	>0,05	
21	Довжина 3 фаланги мізинця	1,561	0,172	0,017	1,569	0,165	0,028	0,406	>0,05	

22	Товщина великого пальця	1,771	0,138	0,013	1,823	0,118	0,020	0,026	>0,05
23	Товщина вказівного пальця (1 фаланги)	1,486	0,077	0,007	1,535	0,091	0,015	0,001	>0,05
24	Товщина вказівного пальця (2 фаланги)	1,667	0,140	0,014	1,695	0,099	0,016	0,136	>0,05
25	Товщина середнього пальця (1 фаланги)	1,504	0,078	0,007	1,544	0,104	0,017	0,009	>0,05
26	Товщина середнього пальця (2 фаланги)	1,615	0,113	0,011	1,639	0,090	0,015	0,133	>0,05
27	Товщина безім'яного пальця (1 фаланги)	1,413	0,075	0,007	1,461	0,106	0,018	0,002	>0,05
28	Товщина безім'яного пальця (2 фаланги)	1,519	0,090	0,009	1,550	0,092	0,015	0,044	>0,05
29	Товщина мізинця (1 фаланги)	1,329	0,082	0,008	1,371	0,130	0,022	0,014	>0,05
30	Товщина мізинця (2 фаланги)	1,435	0,092	0,009	1,469	0,087	0,014	0,028	>0,05
31	Положення великого пальця	1,162	0,438	0,043	1,254	0,320	0,054	0,128	>0,05
32	Положення мізинця	0,313	0,264	0,027	0,375	0,351	0,059	0,263	>0,05
33	Положення вказівного і безім'яного пальця	0,236	0,321	0,032	0,130	0,410	0,069	0,060	>0,05

Узагальнюючі дані, що одержані при дослідженні висококваліфікованих спортсменок можна стверджувати, що співвідношення довжини другого і четвертого пальців рук у представників різних видів спорту має певну диференціацію. На наш погляд, наявність співвідношення пальців рук за чоловічим типом, як правило, є характерним для спортсменок швидко-силових і силових видів спорту. У естетично спрямованих видах спорту (таких, наприклад, як художня гімнастика) та інших так званих „жіночих” видах спорту морфологічна будова формується за жіночим типом. Звідси ще в ранньому дитинстві дівчини орієнтуючись на морфологію руки можна зробити рекомендації щодо занять певною групою видів спорту.

#### ВИСНОВКИ

1. Визначені загально популяційні особливості морфологічної будови руки у жінок і чоловіків.
2. Зроблено порівняння морфологічної будови руки у жінок звичної популяції і кваліфікованих спортсменок.
3. Показано, що морфологія руки може бути генетичним маркером для визначення схильності жінок до спортивної обдарованості.
4. Знайдено закономірності будови морфології руки у жінок-спортсменок, що займаються різними видами спорту.
5. Зроблено рекомендації щодо системи індивідуального прогнозу спортивної обдарованості жінок.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамова Т.Ф. Пальцевая дерматоглифика и физические способности: Автореф. дис. докт. биолог. наук: 03.00.14. - М., 2003. -51с.
2. Никитюк Б.А. Генетические маркеры и проблемы конституции // Генетические маркеры в антропогенетике и медицине: Тез. 4-го Всесоюзного симпози. (28-30 июня 1988 г.). - Хмельницкий, 1983. - С. 4-19.
3. Олійник Р.В. Морфологічні критерії спортивного відбору: Навчально-методичний посібник для студентів ВНЗ факультету фізичного виховання та тренерів ДЮСШ / Р.В. Олійник. – Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 2010. – 92 с.
4. Рогозкин В.А., Назаров И.Б., Казаков В.И. Генетические маркеры физической работоспособности человека // Наука в олимпийском спорте. -2005.-№ 2.-С. 97-100.
5. Селиверстова Г.П., Махнева С.Г. Методы прогнозирования функциональных резервов организма и возможных достижений человека в спорте // Теория и практика физ. культуры. - 2006. - № 5. - С. 30-31.
6. Сергиенко Л.П. Основы спортивной генетики. - К.: Вища шк., 2004. -631с.
7. Сергиенко Л.П. Морфология руки как генетический маркер диагностики развития способности человека // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. - 2005. - № 8. - С. 58-62.
8. Clerk P.J. The heritability of urtein anthropometric characters as ascertained from measurements of twins // Amer. J. Human Genet. – 1956. – Vol. 8. – P. 49–54.
9. Mannin J.T. The ratio of the 2-nd to 2-th digit length and performance in skiing // J. Sports. Med and Phys. Fitness - 2002. - Vol. 42. - No. 4. - P. 446 -450.
10. Osborne R.H., De George F.V. Genetic basis of morphological variation. An evaluation and application of the Twin Study Method. Cambridge (Mass.): Harvard Univ. Press, 1959. – 251 p.

УДК:796.035

Омельченко Т.Г.

Національний університет фізичного виховання і спорту

#### ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ ЖІНОК І ЗРІЛОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ FITNESS BODY COMBAT

Розглянуто актуальну формування здорового способу життя жінок і зрілого віку. Обґрунтовано