

Сучасний стан наукових досліджень генетичних маркерів спортивної обдарованості людини

Південнослов'янський інститут Київського славістичного університету (м. Миколаїв),

**Національна металургійна академія України (м. Дніпропетровськ),*

***Чернігівський державний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка (м. Чернігів)*

Постановка проблеми. Прогноз спортивної обдарованості людини є важливою науковою і практичною проблемою теорії спорту. Правильний прогноз визначає ефективність усієї багаторічної системи спортивного відбору. Останнім часом [7] пропонується використання ранньої діагностики спортивної обдарованості дитини, що базується на використанні генетичних маркерів.

Суть генетичного маркування в тому, що визначаються фенотипічно асоційовані системи [4]. 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.

Робота виконувалась відповідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 роки Міністерства України у справах молоді, сім'ї та спорту за темою 2.3.4 “Генетичні проблеми спортивного відбору”.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчено взаємозв'язок дерматогліфіки рук з різними проявами координаційних, силових, швидкісних здібностей, здібностями до витривалості і гнучкості в суглобах людини, а також у кваліфікаційних спортсменів різних видів спорту. Серед координаційних здібностей вивчалися асоціативні зв'язки між дерматогліфікою рук і розвитком координаційності [11] та здібності до рівноваги [5] людини. При дослідженні бразильських волейболістів національної збірної команди Фернандес із співавт. [9] знайшов значний кореляційний зв'язок ($r = 0,856$) між частотою фенотипічного прояву петльового узору і швидкісною силою. Вивчався взаємозв'язок дерматогліфіки рук із розвитком рухової реакції та проявом швидкості в цілісних локомоціях [13], аеробною продуктивністю [6] та здібністю до гнучкості в суглобах [12].

Виконано декілька робіт щодо визначення асоціативних зв'язків рухової обдарованості та особливостей морфологічної будови рук людини. Так, J. T. Manning [10] запропонував у 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 стосовно другого. У жінок відмічена протилежна тенденція. Таке співвідношення довжини другого і четвертого пальців рук у чоловіків пов'язують з високим рівнем у 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. Проте ця проблема ще вивчена недостатньо.

Тому в цьому дослідженні поставлено такі **завдання**:

1. Визначити найбільш перспективні шляхи в дослідженнях генетичних маркерів рухової обдарованості людини.
2. Знайти пальцеві та долонні дерматогліфічні маркери особливостей розвитку психомоторних здібностей чоловіків.

3. Визначити особливості морфологічної будови рук у жінок і чоловіків звичної популяції та спортсменок високої кваліфікації.

4. Знайти співвідношення довжини другого і четвертого пальців рук у жінок, що займаються різними видами спорту.

Методи та організація досліджень. Теоретичні проблеми роботи вирішувались за методологією системного аналізу. Він дав змогу упорядкувати окремі елементи в цілісну систему.

Практична частина роботи виконувалась із використанням дерматогліфічного і морфометричного методів. Дерматогліфіка пальців і долонь рук визначалась за стандартною методикою, описаною Т. Д. Гладковою [2]. Щодо пальцевої дерматогліфіки, то вивчались типи узорів (A – дуги, R – радіальні петлі, U – ульнарні петлі, W – завитки), дельти (окремо на правій, лівій та обох руках – Ft) та гребінці (на кожному пальці – $RC-I$, $RC-II$ і т. п. та сумарно на двох руках – TRC). Серед долонної дерматогліфіки окремо на правій і лівій руках розраховувались кути atd , dat , adt , atb , btc , ctd , довжини ad і ct , гребневий рахунок ab , bc , cd , $a-rad$.

Розвиток психомоторних здібностей вивчався за такими показниками: здібністю до просторової орієнтації (оцінювались результати виконання тесту стрибки з надбавками в коридорі від 25 до 75 % максимального стрибка, диференціювання стрибків з поворотами вправо і вліво на 180° , відтворення лінійного простору 20 м в бігу, точністю відтворення ліній довжиною від 1 до 10 см), здібністю до диференціювання відрізків часу (оцінювалось відтворення часу в 2, 3, 4, 5 с, диференціювання часу від 0 до 2, 5 і 10 с), здібністю до диференціювання силових параметрів рухів (оцінювалось відтворення зусиль на кистьовому динамометрі $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ і $\frac{2}{3}$ від максимуму правою і лівою рукою, поріг диференціювання зусиль правою і лівою руками в межах 0–10 кг, точність метання тенісного м'яча або гранати на віддалі 50, 75 і 90 % від максимуму, поріг диференціювання зусиль в металевих руках, що виконувались в коридорі з інтенсивністю 50–100 %), здібністю до відтворення заданої швидкості (оцінювалось відтворення швидкості на дистанції 30 м з інтенсивністю 80 і 90 % від максимальної), здібністю до відтворення заданого ритму (визначалась різниця пробігання дистанції 60 м з максимальною швидкістю і тією ж дистанцією з розкладеними гімнастичними обручами). У досліджуваних оцінювалось виконання 48 психомоторних показників за 9-бальною сигмовидною шкалою.

Антропометричні вимірювання руки відбувались відповідно до методики, запропонованої Л. П. Сергієнко [8]. На правій і лівій руках 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 проекції відповідних точок вказівного та безім'яного пальців).

В експериментальному дослідженні психомоторики взяло участь 200 хлопців у віці 11–14 років (по 50 осіб у кожному віці). В кожній віковій групі визначалось 30 % (по 15 хлопців) осіб, які мають кращий (умовно група А) і гірший (умовно група Б) розвиток психомоторних здібностей. А потім порівнювалась дерматогліфіка двох вибірок, що склали по 60 осіб з кращим і гіршим розвитком психомоторики. Відмінності двох груп дітей були такі: кращі мали $\bar{X} \pm S = 373,9 \pm 18,1$ балів, а гірші – $288,9 \pm 19,6$ балів. Різниця розвитку психомоторних здібностей у двох досліджуваних вибірках хлопців була суттєвою ($t = 24,64$ при $p < 0,001$).

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

Результати дослідження та їх обговорення. *Перспективні шляхи в дослідженнях генетичних маркерів рухової обдарованості людини.* Зроблено стислу узагальнюючу характеристику найбільш перспективних шляхів дослідження генетичних маркерів рухової (спортивної) обдарованості людини.

1. Вивчення серологічних маркерів індивідуального розвитку морфологічних ознак і рухових здібностей людини. Практично не вивченою є проблема визначення асоціативних зв'язків груп крові та маси тіла, кількості жирової тканини, конституції тіла людини і т. п. Інтегрованим показником рухової обдарованості людини є спортивний результат. Поки мало проведено досліджень щодо визначення серологічних маркерів високої схильності спортивної обдарованості спортсменів певної групи чи виду спорту. Не диференційовано генетичні маркери розвитку спортивної обдарованості відносно статі.

2. Визначення дерматогліфічних маркерів індивідуального розвитку людини. У цьому напрямку зроблено найбільшу кількість досліджень, які потребують свого узагальнення. Проте доцільним є розширення бази використовуваних дерматогліфів. Зовсім не досліджувались асоціативні зв'язки дерматогліфіки ніг та спортивної обдарованості. Цікавими можуть бути дослідження визначення дерматогліфічних маркерів схильності людини до занять певним видом спорту. В цьому напрямі накопичені деякі дані відносно дерматогліфіки пальців, проте дерматогліфіка долоні мало досліджувалась.

3. Вивчення іридологічних маркерів спортивної обдарованості людини. В цьому напрямі відома лише одна серйозна дисертаційна робота, виконана І. В. Маляренко [3]. Тому тут достатньо широке поле для наукової діяльності.

4. Дослідження хромосомних маркерів індивідуального розвитку людини. За такими дослідженнями, на наш погляд, майбутнє. А практика спорту вищих досягнень інтенсивно буде використовувати хромосомні маркери при селекції спортсменів. Започаткований напрям у Санкт-Петербурзі школою професора В. А. Рогозкіна.

5. Вивчення морфологічних маркерів будови рук. Суть і перспективи досліджень обговорюються нижче. В цьому напрямі по суті виконані лише перші роботи.

Дерматогліфічні маркери розвитку психомоторних здібностей. Результати вивчення типів пальцевих узорів у досліджуваних осіб наведено в табл. 1. Відзначимо, що прояв різних типів пальцевих узорів характерний для людей української популяції: найменше зустрічається тип *A* та *R*. Серед інших двох типів існують деякі відмінності. У хлопців із кращим розвитком психомоторних здібностей частіше зустрічається складний тип дерматогліфічного узору (*W*), а у тих, хто має гірший розвиток, – частіше фенотипічно спостерігається простіший тип узору (*U*).

Таблиця 1

Розподіл основних дерматогліфічних типів пальцевих узорів у хлопців із високим і низьким розвитком психомоторних здібностей

Група досліджуваних	Типи узорів пальців рук							
	A		U		R		W	
	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
<i>Права рука</i>								
A	17	6	141	47	18	6	124	41
B	11	4	166	55	17	6	106	35
<i>Ліва рука</i>								
A	18	6	179	60	11	4	92	31
B	16	5	194	65	14	5	76	25
<i>Обидві руки</i>								
A	35	6	320	53	29	5	216	36
B	27	5	360	60	31	5	182	30

Розподіл дерматогліфічних дельт і гребінців у хлопців з різним проявом психомоторних здібностей наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Пальцева дерматогліфіка у хлопців з високим і низьким розвитком психомоторних здібностей

Показник дерматогліфіки пальців рук		Група досліджуваних				t	p
		із високим розвитком психомоторних здібностей (n = 60)		із низьким розвитком психомоторних здібностей (n = 60)			
		\bar{X}	$\pm S$	\bar{X}	$\pm S$		
Гребінці правої руки	Пальці						
	I	18,55	3,18	17,05	2,36	2,94	<0,01
	II	10,88	2,86	12,22	2,94	2,53	<0,05
	III	12,27	2,96	12,10	2,97	0,31	>0,05
	IV	16,12	2,82	15,05	2,97	2,06	<0,05
	V	12,85	3,27	13,32	2,96	0,82	>0,05
	Сума	71,67	3,98	69,02	4,12	3,58	<0,001
Гребінці лівої руки	I	19,15	2,21	18,05	2,86	2,34	<0,05
	II	10,78	2,74	11,33	3,54	0,95	>0,05
	III	13,33	2,78	11,05	2,60	4,56	<0,001
	IV	14,83	3,18	15,27	3,76	0,69	>0,05
	V	12,57	2,96	12,90	2,94	0,61	>0,05
		Сума	70,67	4,02	69,30	3,96	1,85
Сумарний гребневий рахунок (TRC)		140,78	6,82	138,32	6,23	2,05	<0,05
Кількість дельт (Ft)							
Права рука		6,78	2,09	6,58	1,62	0,59	>0,05
Ліва рука		6,07	2,07	6,00	1,54	0,21	>0,05
Сума		12,93	3,85	12,58	2,94	0,56	>0,05

Аналізуючи дані з дерматогліфічних гребінців, бачимо узгодженість показників першого пальця правої і лівої руки (суттєво більше гребінців у хлопців із значнішим розвитком психомоторних здібностей). Сумарно на цих пальцях у хлопців із кращим психомоторним розвитком зустрічається 37,7 гребінців, а у гірших – 35,1 гребінців. Відмінність – 2–3 гребінця. Вищі показники тотального гребневого розвитку, за нашими даними, маркують високу схильність хлопців до розвитку психомоторних здібностей.

Відмінності у дерматогліфічних дельтах у дітей із високим і низьким фенотипічним проявом психомоторних здібностей не спостерігаються (p>0,05).

Результати дослідження долонної дерматогліфіки у двох груп хлопців наведено в табл. 3.

Долонна дерматогліфіка у хлопців із високим і низьким розвитком психомоторних здібностей

Показник дерматогліфіки долонь рук	Група досліджуваних				t	p	
	із високим розвитком психомоторних здібностей (n = 60)		із низьким розвитком психомоторних здібностей (n = 60)				
	\bar{X}	$\pm S$	\bar{X}	$\pm S$			
Права рука	<i>Кут, град.</i>						
	<i>atd</i>	42,18	1,25	38,58	1,27	2,02	<0,05
	<i>dat</i>	57,53	1,25	60,82	1,75	1,53	>0,05
	<i>adt</i>	82,28	1,40	79,12	0,78	1,97	<0,05
	<i>atb</i>	15,03	0,72	15,68	0,69	0,65	>0,05
	<i>btc</i>	9,95	0,45	11,72	1,23	1,35	>0,05
	<i>ctd</i>	15,20	0,65	12,67	0,76	2,53	<0,05
	<i>Довжина, мм</i>						
	<i>ad</i>	53,10	1,27	50,38	0,68	1,89	>0,05
	<i>ct</i>	81,08	0,51	77,95	0,89	3,05	<0,01
	<i>Гребневий рахунок, кількість</i>						
	<i>ab</i>	35,98	0,80	37,10	0,98	0,89	>0,05
	<i>bc</i>	25,50	0,92	22,95	0,69	2,22	<0,05
	<i>cd</i>	33,45	0,84	33,65	0,42	0,21	>0,05
<i>a-rad</i>	17,38	0,88	17,62	1,16	0,16	>0,05	
Ліва рука	<i>Кут, град.</i>						
	<i>atd</i>	42,78	1,65	36,72	1,37	2,83	<0,05
	<i>dat</i>	57,40	1,27	61,72	1,14	2,53	<0,05
	<i>adt</i>	81,82	2,02	78,88	1,35	1,21	>0,05
	<i>atb</i>	15,20	0,76	16,30	0,59	1,14	>0,05
	<i>btc</i>	10,05	0,81	9,65	0,65	0,39	>0,05
	<i>ctd</i>	16,77	1,21	13,67	0,93	2,03	<0,05
	<i>Довжина, мм</i>						
	<i>ad</i>	53,55	0,83	53,82	0,68	0,25	>0,05
	<i>ct</i>	80,82	1,03	78,15	0,76	2,09	<0,05
	<i>Гребневий рахунок, кількість</i>						
	<i>ab</i>	37,20	1,26	37,83	0,78	0,43	>0,05
	<i>bc</i>	25,73	1,10	23,68	0,33	1,79	>0,05
	<i>cd</i>	32,57	0,56	30,78	0,57	2,24	<0,05
<i>a-rad</i>	16,98	1,78	17,30	1,92	0,12	>0,05	

Розглядаючи результати, бачимо суттєві відмінності у хлопців із високим і низьким проявом психомоторних здібностей по основному долонному дерматогліфічному куту *atd* на правій і лівій руках ($t = 2,02-2,83$ при $p < 0,05$). У осіб з високим розвитком психомоторних здібностей він більший на $4-6^\circ$. Суттєво більший на обох долонях кут *ctd* (на $2-3^\circ$) у хлопців, які мають високий розвиток психомоторних здібностей.

Серед інших дерматогліфічних долонних ознак суттєва різниця у двох обстежених груп спостерігається по долонній дерматогліфічній довжині *ct*. Вона більша приблизно на 3 мм у хлопців з високим розвитком психомоторних здібностей. Тобто ці діти мають довшу долоню порівняно з дітьми, що мають низький рівень розвитку досліджуваних здібностей.

Узагальнюючи наведені результати, можна стверджувати наявність комплексу дерматогліфічних ознак пальців і долонь рук, які можна вважати генетичними маркерами високої схильності до розвитку психомоторних здібностей у чоловіків. До них можна віднести за пальцевою дерматогліфікою наявність складних типів узорів (W), більший (на 2-3 гребінці) сумарний гребневий рахунок на перших пальцях двох рук, більший тотальний гребневий рахунок (TRC) порівняно з дітьми загальної популяції. По долонній дерматогліфіці – це більший (на $4-6^\circ$) основний долонний кут *atd* і більший

кут ctd (на $2-3^\circ$), більша (до 3 мм) дерматогліфічна довжина ct . Імовірність вдалого прогнозу збільшується, чим більше зазначених дерматогліфічних ознак знайдено у індивіда.

Порівнюючи наведені результати з раніше одержаними даними [7] із дерматогліфічних маркерів високого розвитку координаційних здібностей (психофізіологічні основи управління проявом даних здібностей багато в чому подібні) відмітимо закономірності, які збігаються. Так, високий розвиток координаційних здібностей асоціюється зі значнішою довжиною між долонними трирадіусами a і d та c і t . Складнокоординаційна діяльність, на думку Т. Ф. Абрамової [1], асоціюється зі складними типами пальцевих узорів, найбільш насиченими за кількістю завитків (W).

Практична реалізація наведених даних можлива при генетичному прогнозі психомоторної обдарованості людини в системі спортивного відбору. Прогноз високої схильності до розвитку психомоторних здібностей дозволить рекомендувати дітям заняття видами спорту зі складною координаційною і психомоторною структурою; в командних видах спорту орієнтувати спортсменів на роль виконуючих змагальну діяльність з більш складною координованістю; при спортивній селекції спортсменів вважати більш перспективним тих, хто має більшу кількість інформативних дерматогліфічних ознак.

Морфологічна будова руки як генетичний маркер спортивної обдарованості людини. Порівняння особливостей морфологічної будови руки у дівчат і хлопців, що не займаються спортом, показало певну відмінність антропометричних розмірів. Усі вони були значніші у хлопців, ніж у дівчат. Проте відмінність розмірів другого і четвертого пальців була значніша у дівчат ($\bar{X} \pm m = 0,236 \pm 0,032$ см), ніж у хлопців ($\bar{X} \pm m = 0,180 \pm 0,035$ см). Популяційне співвідношення другого та четвертого пальців у дівчат і хлопців наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Співвідношення другого і четвертого пальців у дівчат і хлопців, що не займаються спортом

Вік, роки	Дівчата							Хлопці						
	n	співвідношення пальців						n	співвідношення пальців					
		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

Аналізуючи дані, відзначимо, що абсолютної тенденції більшого співвідношення довжини другого пальця стосовно до четвертого у жінок не спостерігається. Лише у 58 % жінок спостерігається чітка статеві 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.

У чоловіків звичної популяції співвідношення пальців має більш чітку диференціацію. За чоловічим фенотипічним проявом (більша довжина четвертого пальця відносно 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 табл. 5. 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 ($\bar{X} \pm m = 0,130 \pm 0,060$ см), ніж у жінок, що не займаються спортом ($\bar{X} \pm m = 0,236 \pm 0,032$ см). Морфологічне співвідношення двох пальців у кваліфікованих спортсменок близьке до подібного співвідношення, що знайдено у чоловіків звичної популяції.

Таблиця 5

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

№ з/п	Найменування морфологічних розмірів руки	Статистичні величини							t	p
		не займаються спортом			майстри спорту					
		\bar{X}	$\pm S$	$\pm m$	\bar{X}	$\pm S$	$\pm m$			
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	

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 довгими 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.

Узагальнюючи дані, 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. Знайдено комплекс дерматогліфічних маркерів, який асоціюється з високим проявом психомоторних здібностей у чоловіків.
2. Генетичними маркерами схильності до високого розвитку психомоторних здібностей у чоловіків можна вважати такі дерматогліфічні ознаки: тип пальцевого узору, тотальний гребеневий рахунок пальців, основний долонний кут *atd* і кут *ctd*, дерматогліфічну довжину *ct*.
3. Визначено загальнопопуляційні особливості морфологічної будови руки у жінок і чоловіків.
4. Зроблено порівняння морфологічної будови руки у жінок звичної популяції і кваліфікованих спортсменок.
5. Показано, що морфологія руки може бути генетичним маркером для визначення схильності жінок до спортивної обдарованості.
6. Знайдено закономірності будови морфології руки у жінок-спортсменок, що займаються різними видами спорту.
7. Зроблено рекомендації щодо використання одержаних результатів у системі спортивного відбору.

Література

1. Абрамова Т. Ф. Пальцевая дерматоглифика и физические способности: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук: 03.00.14.– М., 2003.– 51 с.
2. Гладкова Т. Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека.– М.: Наука, 1966.– 149 с.
3. Маляренко И. В. Иридодиагностика развития двигательных способностей человека: Автореф. дисс. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.02.– К., 2001.– 20 с.
4. Никитюк Б. А. Генетические маркеры и проблемы конституции // Генетические маркеры в антропогенетике и медицине: Тез. 4-го Всесоюз. симпоз. (28–30 июня 1988 г.).– Хмельницкий, 1983.– С. 4–19.
5. Сергиенко Л. П. Генетические маркеры механизмов управления равновесием человека // Актуальные проблемы физ. культуры: Материалы регион. научн.-практ. конф.– Ростов н/Д, 1995.– С. 3–8.
6. Сергієнко Л. П. Дерматогліфічні маркери аеробної продуктивності людини // Концепція підготовки спеціалістів фіз. культури в Україні: Матеріали 2-ї Всеукр. наук.-практ. конф.– К.; Луцьк: РВВ "Вежа" Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 1996.– С. 475–478.
7. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики.– К.: Вища шк., 2004.– 631 с.
8. Сергиенко Л. П. Морфология руки как генетический маркер диагностики развития способности человека // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки.– 2005.– № 8.– С. 58–62.
9. Fernandes J. F., Dantas E. H., da Silva F. H. M., dos Anjos M. A. B. Dermatoglyphic and morpho-functional marks of the Brazilian volleyball team athletes // Wychowanie fizyczne i sport.– Yot. 43 (Supplement No. 1). Proceedings of the 3-rd. International scientific congress MODERN OLYMPIC SPORT.– Poland, Warszawa, 1999.– P. 81–82.
10. Manning J. T. The ratio of the 2-nd to 4-th digit length and performance in skiing // J. Sports. Med and Phys. Fitness.– 2002.– Vol. 42.– No. 4.– P. 446–450.
11. Serhiyenko L. Prognosis of sportsmen's motor behavior according to genetic markers // Sport Kinetics' 97. Theories of Human Motor Performance and their Reflection in Practice.– Germany, Magdeburg, 1997.– P. 177–178.
12. Serhiyenko L. Genetic peculiarities of the development of sportsmen's flexibility // Proceedings book of the 2-nd International scientific conference "Kinesiology for the 21-st century".– Croatia (22–26.09.1999).– Zagreb: Faculty of Physical Education University of Zagreb, 1999.– P. 370–372.

13. Serhiyenko L. Genetic Markers in the Prediction of the Development of Sportsmen's Speed Abilities // Proceedings of the 4-th Annual Congress of the European College of Sport Science: SPORT SCIENCE' 99 in Europe (Rome: 14–17 July 1999).– Rome: University institute of Motor Sciences, 1999.– P. 755.

Анотації

У статті визначено перспективні шляхи в дослідженнях генетичних маркерів, що використовуються для діагностики рухової обдарованості людини. Наведено експериментальні дані щодо визначення дерматогліфічних маркерів розвитку психомоторних здібностей і використання морфологічної будови руки в діагностиці спортивної обдарованості людини.

Ключові слова: здібності, психомоторика, дерматогліфіка, морфологія руки.

В статье определены перспективные направления в исследованиях генетических маркеров, которые используются для диагностики двигательной одаренности человека. Приведены экспериментальные данные в отношении определения дерматоглифических маркеров развития психомоторных способностей и использования морфологического строения руки для диагностики спортивной одаренности человека.

Ключевые слова: способности, психомоторика, дерматоглифика, морфология руки.

The article deals with the perspective direction in the research of genetic markers which are used for diagnostics of human motor endowments. Dermatoglyphic markers of the development of psychomotor abilities, morphological building of hands for diagnostics of human sports endowments are revealed in the experiment.

Key words: abilities, psychomotorics, dermatoglyphics, morphology of hands.