

## ФІЗКУЛЬТУРНА ОСВІТА

### ТЕОРІЯ НАВЧАННЯ РУХАМ: ДЕРМАТОГЛІФІЧНІ МАРКЕРИ В ПРОГНОЗІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

**Сергієнко Л.П.**

Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини ВНЗ  
Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»

В статті розглянуті матеріали експериментального дослідження щодо визначення асоціації між схильністю дітей до високого інтелектуального розвитку та дерматогліфікою пальців і долонь рук. Показані диференціальні відмінності цього зв'язку у дітей різної статі.

**Ключові слова:** генетичні маркери, дерматогліфіка, інтелектуальний розвиток.

**Постановка проблеми.** Суттєву роль у ефективному навчанні руховим діям людини відіграє інтелектуальний її розвиток. Високі інтелектуальні здібності особи дають можливість за своєю системою знань щодо рухової і спортивної діяльності, формуються передумови до ефективного аналізу в цілому рухової діяльності і окремих вправ. Високі інтелектуальні здібності особи дозволяють свідомо виконувати рухові завдання, розуміти їх значення, застосовувати індивідуально орієнтовані методи навчання [2, 6].

У дітей і підлітків, які починають навчатись руховим навичкам не завжди можна здійснити прогноз схильності до інтелектуального розвитку тільки беручи до уваги академічну успішність. Враховуючи те, що інтелектуальні здібності людини на 50–51% обумовлені в розвитку спадковими факторами [3], доцільним, на наш погляд, є знаходження генетичних маркерів, що дозволять прогнозувати особливості розвитку особи в онтогенезі. З цих позицій визначення взаємозв'язку між показниками дерматогліфіки (як генетичного маркера) і рівнем розвитку інтелектуальних здібностей хлопців і дівчат є актуальною темою.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ранню діагностику особливостей генетично контрольованих у розвитку психічних особливостей людини можливо при використанні генетичних маркерів. Властивості генетичних маркерів такі:

- вони мають значну генетичну детермінованість;
- повністю проявляються в подальших поколіннях та мають добру фенотипічну вираженість;
- успадковуються згідно з законами Менделя;

- на практиці мало залежать від факторів зовнішнього середовища;
- практично не змінюються упродовж життя людини.

Суть використання генетичних маркерів в прогнозі розвитку особи в тому, що фенотипічно визначений маркер ще в ранньому віці може надати інформацію про особливості розвитку іншої ознаки, яка фенотипічно проявляється в більш пізньому періоді онтогенезу. Одним із інформативних генетичних маркерів психічного розвитку людини вважають дерматогліфіку пальців і долонь рук. Даний маркер відносно просто визначається за відповідною методикою, а дерматогліфіка рук має широкий спектр порівнюваних ознак.

Відомі декілька робіт щодо визначення взаємозв'язку між інтелектуальними здібностями людини і особливостями їх дерматогліфіки рук. В лабораторії біологічного факультету Барселонського університету А. Rosa et al. [7] досліджували дерматогліфіку рук у дітей з інтелектуальним розладом. А дещо пізніше у І Московському медичному університеті ім. І.М. Сеченова було проведено дослідження по встановленню інтелектуального потенціалу студентів на основі дерматогліфічних маркерів [4].

Проте інформація з даної проблеми поки що фрагментарна. В Україні дослідження в даному напрямку не проводились.

Тому в роботі були поставлені наступні завдання:

1. Визначити взаємозв'язок між дерматогліфікою пальців рук та інтелектуальним розвитком хлопців і дівчат старших класів.
2. Знайти асоціативні зв'язки між дерматогліфікою долонь рук та інтелектуальним розвитком дітей старших класів.

**Методи дослідження.** Діагностика розумового розвитку учнів старших класів здійснювалась за методикою В.Ф. Вандерліка [5]. Дана методика дозволяє встановити загальний рівень інтелекту особистості. Одночасно вона дозволяє визначити особливості розвитку деяких компонентів структури інтелекту, які зумовлюють потенціал розвитку здібностей і інтуїтивне мислення, здатність до судження, абстрагування, синтезу, комбінаторне (просторово-візуальне) мислення та уяву, математичне (арифметичне) мислення.

Тест передбачає реєстрацію відповідей на 50 питань. Результатом тестування є визначення загальної суми балів, одержаних за правильні відповіді. Якісна оцінка інтелекту особистості визначається за показниками таблиці 1.

Дерматогліфіка рук вивчалась за методикою Т.Д. Гладкової [1]. Визначали типи основних пальцевих візерунків (рис. 1). А саме, підраховували на 10 пальцях двох рук найпростіші узорі — дуги (А — англ. arch), петлі (L — англ. loop) та найбільш

складні — завитки (W — англ. whorl). До того ж в дерматогліфічному аналізі розрізняли два варіанти петльових узорів: радіальні петлі (R) — відкритим кінцем спрямовані у бік великого пальця та ульнарні петлі (U) — відкритим кінцем спрямовані у бік мізинця. При дерматогліфічному аналізі підраховували також кількість дельт (d — місце, де сходяться лінії малюнка пальця, утворюючи при зустрічі Y-образну фігуру) на двох руках (умовно позначають F-tr). Завитковий візерунок має дві дельти (трирадіуса), петлі — одну, дуги — не мають дельт. Підраховувались також кількісні показники гребінців (лінії малюнка пальців) на кожному пальці (умовно RC-I, RC-II і т.п.), сумарно на правій і лівій руці (відповідно RC-права та RC-ліва) та двох руках (TRC — тотальний гребневий рахунок).

Серед долонної дерматогліфіки визначали довжинні показники (у мм) між трирадіусами a і d (ad), a і b (ab), b і c (bc), c і d (cd), a і t (at), b і t (bt), c і t (ct), d і t (dt). Визначався також головний долонний кут (у град) — atd, а також вимірювались кути — dat, adt, atb, btc, ctd окремо на правій і лівій руці.

У дослідженнях брали участь школярі старших класів (середній вік становив 16,5 років) у кількості 100 осіб (по 50 хлопців і дівчат). У вибірці хлопців і дівчат досліджувались по 25 осіб з високим інтелектуальним розвитком (22,4–23,5 балів) і низьким інтелектуальним розвитком (8,4–8,5 балів).

Результати дослідження. Дерматогліфіка пальців рук. Співвідношення типів візерунків пальців у хлопців і дівчат з низьким і високим коефіцієнтом інтелекту (IQ) наведені в таблиці 2. Аналіз показав, що суттєвих відмінностей по найпростішим дуговим типам дерматогліфічних візерунків, як у хлопців, так і у дівчат з високим і низьким рівнем інтелекту нема. Проте у дітей обох статей з низьким рівнем інтелекту зустрічається більше петльових візерунків (L = 70% у хлопців і L = 63% у дівчат), ніж у дітей з високим інтелектуальним розвитком (L = 61% у хлопців і L = 61% у дівчат). У дітей з високим інтелектуальним розвитком дещо значніша виявляється кількість завиткових візерунків (W = 32% у хлопців і 29% у дівчат), ніж у дітей з низькими показниками інтелекту (W = 27% у хлопців і 28% у дівчат).

Підрахунок кількості завиткових візерунків у дітей з високим і низьким інтелектуальним розвитком показав деякі диференціальні відмінності у хлопців з вищим коефіцієнтом інтелекту у 60% зареєстровано три і більше завитків, а у 44% — чотири і більше завитків. Аналогічні результати у хлопців з нижчими показниками IQ були такі: три і більше завитка зустрічається у 32%, а чотири і більше завитка — у 24%. У дівчат дещо менші відмінності за даною дерматогліфічною ознакою: три і більше завитків у дівчат з високим інтелектуальним

Таблиця 1  
Якісна оцінка інтелекту за методикою В.Ф. Вандерліка

Кількість балів	Якісна характеристика інтелекту
27 і вище	Дуже високий інтелект
20–26	Високий інтелект
16–18	Вище середнього інтелект
11–15	Середній розвиток інтелекту
9–10	Нижче середнього інтелект
8 і нижче	Низький інтелект

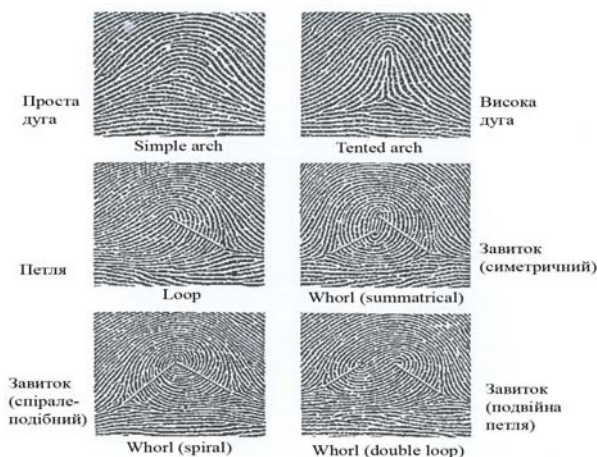


Рис. 1. Типи папілярних візерунків пальців рук

Таблиця 2

Співвідношення типів візерунків пальців у хлопців і дівчат з високим і низьким рівнем інтелекту, %

Рівень інтелекту	IQ	Стать	Типи візерунків пальців			
			A	R	U	W
Низький	8,4	X	7	34	36	27
Високий	23,6	X	8	34	27	32
Низький	8,5	Д	8	33	30	28
Високий	22,4	Д	8	30	31	29

Таблиця 3

Середні показники гребневого рахунку пальців рук у хлопців і дівчат з високим і низьким рівнем інтелекту, кількість

Рука	Пальцева дерматогліфіка	Інтелектуальний розвиток			
		Хлопці		Дівчата	
		Низький – 8,4 бали	Високий – 23,6 балів	Низький – 8,5 балів	Високий – 22,4 бали
Права	RC-I	17,6	17,2	15,8	14,7
	RC-II	10,8	11,2	11,4	9,9
	RC-III	11,7	10,5	8,6	11,1
	RC-IV	15,2	14,5	15,3	13,8
	RC-V	12,2	12,6	10,6	11,8
	RC-права	67,5	66,0	61,7	61,3
Ліва	RC-I	14,0	14,3	14,8	13,5
	RC-II	8,3	11,1	10,9	8,6
	RC-III	10,4	9,0	11,0	10,7
	RC-IV	14,6	14,7	14,5	15,0
	RC-V	11,1	13,7	12,5	11,0
	RC-ліва	58,4	62,8	63,7	58,8
TRC		125,9	128,8	125,4	120,1

розвитком зустрічається у 44%, такий же відсоток зареєстрований для даної вибірки і у дівчат, які мають чотири і більше завиткових папілярних візерунків. У вибірці дівчат з низьким інтелектуальним розвитком відповідні показники були 36 і 24%.

Відмітимо, що диференціальні відмінності по типах дерматогліфічних візерунків дещо більша у хлопців, ніж у дівчат. Наведене дає підставу стверджувати, що абсолютні показники завиткових візерунків у особи можуть бути інформативними критеріями схильності дітей до інтелектуального розвитку.

Показники гребневого рахунку на окремих пальцях кожної руки та сумарний показник двох рук наведено в таблиці 3. За показниками тотального гребневого підрахунку (TRC) суттєвих відмінностей та узгодженої тенденції між хлопцями і дівчатами з різним рівнем інтелектуального розвитку не спостерігається. Не відмічені нами будь-які тен-

денції щодо інших показників гребневого рахунку пальців рук.

Особливості локалізації дельт у хлопців і дівчат з різними показниками інтелектуального розвитку наведено в таблиці 4. У хлопців з високим інтелектуальним розвитком відмічено дещо більша сумарна кількість дельт (12,6) в порівнянні з хлопцями з нижчим коефіцієнтом інтелекту (11,4). У дівчат обох вибірок ці показники майже подібні.

Дерматогліфіка долонь рук. Довжинні показники дерматогліфіки долонь рук у хлопців і дівчат з різним рівнем інтелектуального розвитку відповідно наведені в таблицях 5 і 6. Аналізуючи таблиці визначимо чітку тенденцію, що спостерігається у хлопців. З високим інтелектуальним розвитком хлопці мають практично всі значніші дерматогліфічні показники правої і лівої руки, ніж хлопці з низьким інтелектуальним розвитком. Суттєві відмінності знайдені для обох рук дерматогліфіч-

Таблиця 4

Локалізація папілярних дельт на пальцях рук у хлопців і дівчат з високим і низьким рівнем інтелекту, кількість

Рука	Пальцева дерматогліфіка	Інтелектуальний розвиток			
		Хлопці		Дівчата	
		Низький – 8,4 бали	Високий – 23,6 балів	Низький – 8,5 балів	Високий – 22,4 бали
Права	Ft-I	1,3	1,5	1,3	1,4
	Ft-II	1,1	1,2	1,4	1,2
	Ft-III	1,1	1,3	0,8	1,1
	Ft-IV	1,3	1,5	1,4	1,4
	Ft-V	1,0	1,1	1,1	1,0
	Ft-права	5,8	6,6	6,0	6,1
Ліва	Ft-I	1,3	1,4	1,4	1,4
	Ft-II	1,0	1,2	1,2	1,0
	Ft-III	1,0	1,0	1,1	1,2
	Ft-IV	1,3	1,3	1,4	1,4
	Ft-V	1,0	1,1	1,2	1,0
	Ft-ліва	5,6	6,0	6,3	6,0
F-tr		11,4	12,6	12,3	12,1

Таблиця 5

Довжинні дерматогліфічні показники долонь рук у хлопців з високим і низьким інтелектуальним розвитком, мм

Рука	Долонна дерматогліфіка	Інтелектуальний розвиток					
		Низький – 8,4 бали		Високий – 23,6 балів		t	p
		$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	$\pm S$		
Права	ad	52,2	2,70	55,5	4,50	3,2	<0,05
	ab	22,5	7,30	23,3	0,91	0,5	>0,05
	bc	14,9	4,13	15,2	5,12	0,3	>0,05
	cd	20,2	3,43	21,7	5,38	1,43	>0,05
	at	79,8	7,00	84,9	9,50	2,13	<0,05
	bt	81,0	8,80	85,4	8,70	1,76	>0,05
	ct	76,3	8,20	81,8	9,60	2,39	<0,05
	dt	68,6	8,50	73,4	8,60	2,40	<0,05
Ліва	ad	51,8	4,50	55,0	4,50	2,46	<0,05
	ab	22,8	3,02	23,6	0,91	1,33	>0,05
	bc	13,5	4,54	15,2	5,12	1,24	>0,05
	cd	20,4	3,01	21,4	5,38	0,81	>0,05
	at	81,0	6,23	82,7	7,40	0,89	>0,05
	bt	83,3	7,25	84,0	9,80	0,29	>0,05
	ct	78,2	8,10	83,4	10,70	0,60	>0,05
	dt	72,1	6,20	72,2	11,38	0,04	>0,05

Таблиця 6

Довжинні дерматогліфічні показники долонь рук у дівчат з високим і низьким інтелектуальним розвитком, мм

Рука	Долонна дерматогліфіка	Інтелектуальний розвиток					
		Низький – 8,5 балів		Високий – 22,4 бали		t	p
		$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	$\pm S$		
Права	ad	48,8	4,60	50,2	3,30	0,60	>0,05
	ab	21,0	4,40	22,6	2,81	1,45	>0,05
	bc	13,9	3,20	13,0	2,40	1,13	>0,05
	cd	20,8	2,10	19,5	3,50	1,63	>0,05
	at	78,1	0,90	76,6	11,40	0,94	>0,05
	bt	79,6	6,90	77,7	18,60	1,98	>0,05
	ct	75,6	7,30	72,8	7,92	1,30	>0,05
	dt	68,4	7,00	65,1	11,05	1,40	>0,05
Ліва	ad	47,2	11,03	47,7	16,30	0,13	>0,05
	ab	21,1	1,90	22,4	5,71	0,93	>0,05
	bc	14,2	4,00	13,5	3,44	0,60	>0,05
	cd	19,6	2,83	19,3	4,80	0,24	>0,05
	at	76,9	6,71	76,5	7,90	0,19	>0,05
	bt	78,3	7,40	79,2	4,92	0,51	>0,05
	ct	74,9	8,54	74,9	8,21	0	>0,05
	dt	66,6	7,00	67,3	10,30	0,28	>0,05

Таблиця 7

Кутові дерматогліфічні показники долонь рук у хлопців з високим і низьким інтелектуальним розвитком, град

Рука	Долонна дерматогліфіка	Інтелектуальний розвиток					
		Низький – 8,4 бали		Високий – 23,6 балів		t	p
		$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	$\pm S$		
Права	atd	42,1	9,71	41,1	7,40	0,42	>0,05
	dat	58,3	2,10	59,3	7,10	0,23	>0,05
	adt	81,3	9,14	80,2	8,81	0,44	>0,05
	atb	15,9	2,72	16,2	3,95	0,33	>0,05
	btc	10,6	2,34	9,8	5,23	0,66	>0,05
	ctd	14,5	3,23	15,2	2,11	0,88	>0,05
Ліва	atd	39,2	3,90	42,4	7,40	1,03	>0,05
	dat	59,4	4,70	58,2	10,70	0,52	>0,05
	adt	81,8	4,10	80,9	6,60	0,51	>0,05
	atb	15,6	2,30	16,3	3,05	0,93	>0,05
	btc	9,3	3,09	10,1	2,07	1,57	>0,05
	ctd	15,3	1,60	16,0	1,90	1,40	>0,05

Кутові дерматогліфічні показники долонь рук у дівчат з високим і низьким інтелектуальним розвитком, град

Рука	Долонна дерматогліфіка	Інтелектуальний розвиток					
		Низький – 8,5 балів		Високий – 22,4 бали		t	p
		$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	$\pm S$		
Права	atd	40,8	1,91	41,0	8,39	0,12	>0,05
	dat	56,5	0,20	57,8	21,80	0,21	>0,05
	adt	81,1	7,04	79,3	4,80	0,63	>0,05
	atb	16,6	3,65	17,2	2,62	0,67	>0,05
	btc	9,70	4,06	9,40	2,90	0,30	>0,05
	ctd	14,60	4,84	14,80	2,04	0,18	>0,05
Ліва	atd	40,8	16,50	40,8	12,80	0	>0,05
	dat	58,3	7,91	59,8	4,68	0,80	>0,05
	adt	81,7	14,10	80,8	3,60	1,13	>0,05
	atb	15,9	3,84	16,2	5,46	0,22	>0,05
	btc	11,2	3,38	9,7	4,06	1,79	>0,05
	ctd	14,4	2,10	14,8	1,33	0,83	>0,05

ної довжини ad. Останні суттєві відмінності між двома вибірками хлопців зафіксовані тільки для правої руки — це дерматогліфічні довжинні показники at, ct і dt. За нашими даними можна вважати, що у хлопців схильних до високого розвитку інтелектуальних здібностей значніші за довжиною і шириною долоні рук. Дещо більше виражена ця тенденція для правої, ніж лівої руки. У двох вибірках дівчат суттєвих відмінностей довжинних долонних дерматогліфічних показників не спостерігається.

Кутові показники дерматогліфіки долонь рук у хлопців і дівчат з різним рівнем інтелектуального розвитку відповідно наведено в таблицях 7 і 8. Порівнюючи дані двох таблиць, відмітимо що суттєвих відмінностей між двома порівнюваними вибірками хлопців і дівчат щодо куткових показників долонної дерматогліфіки нема.

**Обговорення результатів дослідження.** Узагальнюючи наведені результати можна вважати, що дерматогліфіка пальців і долонь рук має асоціативні зв'язки з показниками інтелектуального розвитку людини. Дерматогліфічні відмінності між людьми з різним інтелектуальним розвитком значніші у хлопців, ніж у дівчат.

Наші дані дають підставу вважати, що дерматогліфічними маркерами високої схильності до розвитку інтелектуальних здібностей у хлопців є значна кількість завиткових узорів (3–4 і більше) на десяти пальцях рук. А незначна схильність до інтелектуального розвитку асоціюється з більш простими папілярними візерунками пальців. Ана-

логічна тенденція спостерігається і у дівчат, проте диференціальні відмінності тут менше виражені.

У хлопців з високою схильністю до інтелектуального розвитку кількість дерматогліфічних дельт як правило більша, ніж у хлопців, що такої схильності не мають. У дівчат такої тенденції не спостерігається.

По долонній дерматогліфіці суттєві відмінності спостерігаються тільки у хлопців. Найбільш інформативними маркерами є дерматогліфічна довжина ad на правій і лівій руці. Вона значніша у хлопців, схильних до високого розвитку інтелектуальних здібностей, ніж у хлопців, що такої схильності не мають. До комплексу маркерів, на наш погляд, можна включати також дерматогліфічні довжини at, ct і dt правої руки (всі показники значніші у хлопців, схильних до високого розвитку інтелектуальних здібностей).

Одержані нами дані підтверджують результати попередніх досліджень. Так в Італії А. Rosa et al. (2001) при дослідженні 62 дітей з інтелектуальними розладами і 75 здорових дітей знайшов суттєві дерматогліфічні відмінності у двох вибірках. Діти з інтелектуальними розладами мають більш спрощений тип візерунків пальців: у них більше дуг і радіальних петель у порівнянні із здоровими дітьми.

В іншому дослідженні, що провів Ю.А. Фадеєв (2007), порівнювались студенти, які бажають займатись науковою роботою та мотивовані на високу академічну успішність з тими студентами, хто такого бажання не має. Визначено, що студенти, які

мають високу академічну успішність і займаються науковою роботою мають дельтовий індекс від 16 і вище (це підтверджує наявність у них значної кількості завиткових візерунків). Менше завитків спостерігається у студентів контрольної групи.

#### Висновки

1. Знайдені дерматогліфічні маркери схильності дітей до високого розвитку інтелектуальних здібностей.
2. Дерматогліфічні маркери пальців і долонь рук у інтелектуально здібних і менш здібних дітей мають більші дерматогліфічні відмінності (а звідси більшу прогностичну значимість) у хлопців, ніж у дівчат.
3. Визначені закономірності доцільно використовувати в генетичному прогнозі потенційних можливостей до рухового навчання дітей та молоді.

#### Список літератури

1. *Гладкова Т.Д.* Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека / Т.Д. Гладкова. — М.: Наука, 1996. — 149 с.
2. *Максименко А.М.* Теория и методика физической культуры: Учебник / А.М. Максименко. — М.: Физическая культура, 2005. — 544 с.
3. *Сергієнко Л.П.* Спортивна генетика: Підручник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту / Л.П. Сергієнко. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2009. — 944 с.
4. *Фадеев Ю.А.* Психофизиологические черты студентов-исследователей / Ю.А. Фадеев // Вестник новых медицинских технологий. — 2007. — Т. XIV, № 1. — С. 204–206.
5. *Фурман А.* Психодіагностика розумових здібностей школярів / А. Фурман, Г. Гура // Рідна школа. — 1996. — № 8. — С. 19–21.
6. *Худолій О.М.* Загальні основи теорії і методики фізичного виховання: Навчальний посібник / О.М. Худолій. — Харків: «ОБС», 2007. — 406 с.
7. *Rosa A., Gutiérrez B., Guerra A., Arias B., Fananbás L.* Dermatoglyphics and abnormal palmar flexion creases as markers of early prenatal stress in children with idiopathic intellectual disability // Journal of Intellectual Disability Research. — 2001. — Vol. 45, N 5. — P. 416–423.

Надійшла до редакції 15.08.2010 р.

**Сергієнко Л.П.** Теория обучения движениям: дерматоглифические маркеры в прогнозе интеллектуального развития.

В статье рассмотрены материалы экспериментального исследования, задачей которого ставилось определение ассоциативных связей между склонностью детей к высокому интеллектуальному развитию и дерматоглифией пальцев и ладоней рук. Показаны дифференциальные отличия этой связи у детей разного пола.

**Ключевые слова:** генетические маркеры, дерматоглифика, интеллектуальное развитие.

**Serhiyenko L.P.** Theory of teaching of movements: dermatoglyphic markers in the prognosis of the intellectual development of an individual.

The article deals with the materials of the experimental investigation the task of which is to define the associative links between the inclination of children to the high intellectual development and fingers and palms dermatoglyphic. The differences of such links in children of a female and a male sex are shown in it.

**Key words:** genetic markers, dermatoglyphic, intellectual development.