Przegląd Antropologiczny ■ tom 57, z. 1 - 2, s. 87 - 96, Poznań 1994

Wewnątrzrodzinne zróżnicowanie wzorów listewek skórnych w strefie podpalcowej stóp

Wiesław Buchwald

Abstract

INTRAFAMILIAL VARIABILITY OF DERMAL RIDGE PATTERNS IN SUBDIGITAL AREAS OF FEET was investigated on a sample of 700 families from northern Poland. Interdependence was measured (χ^2, φ), and frequencies of homo- and heterolateral similarities were calculated. Moreover, differences between parents and children in patterns of particular subdigital areas were investigated.

Wiesław Buchwald, 1994; *Polish Anthropological Review*, vol. 57, 1-2, Adam Mickiewicz University Press, Poznań 1994, pp. 87-96, tables 13. ISBN 83-232-0607-4, ISSN 0033-2003.

Wstęp

Dotychczasowe opracowania listewek skórnych na stopach dotyczyły przeważnie częstości występowania różnych form wzorów w strefie podpalcowej [ŁASIŃSKI 1950, GEIPEL 1958, JURAŠEK, POSPIŠILOVA-ZUZAKOVA 1962, GĄSIOROWSKI 1965, WOJTOWICZ-LEBIODA 1964, POSPIŠIL, POSPIŠILOWA 1965, WOJTOWICZ-LEBIODA 1967, POSPIŠIL 1971, BUCHWALD 1988]. Niewiele prac poświęcono dziedziczeniu cech dermatoglificznych stóp. SMITH [1964], ORCZYKOWSKA-ŚWIĄTKOWSKA [1972] i KURLEJ [1975] w tym aspekcie rozpatrywali cechy ilościowe, tj. liczby listewek między trójpromieniami i centrum wzoru na kłębie stopy, natomiast uwzorowaniem strefy podpalcowej zajmowali się WICHMANN [1956], GĄSIOROWSKI [1988], SZCZOTKOWA [1985], a ostatnio PISAREK [1992]. Występowanie niedziedzicznych modyfikacji (oscylacji fenotypowych) w parach bliźniąt monozygotycznych, wykazane z zastosowaniem topologicznej klasyfikacji wzorów [LOESCH, ŚWIĄTKOWSKA 1978] i tradycyjnej [PISAREK 1992], oraz niejednoznaczna interpretacja sposobu odziedziczalności dermatoglifów w obrębie rozpatrywanego podukładu [LOESCH 1975] powodują, że oceny ich wartości dowodowej (np. przy ustalaniu podobieństwa w ekspertyzach genetycznych) należałoby dokonywać na podstawie wyników badań rodzin. Badania takie dostarczają informacji, z jaką częstością fenotypowe kategorie cech dzieci występują przy odpowiednich kombinacjach kategorii rodziców, co umożliwia także określenie siły ich współzmienności.

Celem przedstawionej pracy jest analiza zgodności i różnic w morfologii

Zakład Antropologii
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń

listewek skórnych pięciu pól podpalcowych stóp między rodzicami i dziećmi, z zastosowaniem możliwie szerokiej klasyfikacji topologicznej wzorów, z jednoczesnym uwzględnieniem podobieństw heterolateralnych. Współzależności między wzorami listewek skórnych poszczególnych pól strefy podpalcowej stóp dzieci i ich rodziców zbadano za pomocą tablic asocjacji, na podstawie których obliczono wartości mierników współzależności.

Materiał i metody

Wykorzystany w pracy materiał stanowiły dermatogramy stóp rodzin pochodzących z 7 województw północnej Polski (tab. 1). Składał się on z 700 par rodziców i 1808 dzieci, w tym 854 synów i 954 córek. Liczba dzieci w badanych rodzinach wynosiła od 1 do 11, przeciętnie – 2,58. Najliczniejsze były rodziny z dwojgiem, a następnie z trojgiem i jednym dzieckiem, które stanowiły łącznie 80% materiału.

Tabela 1. Pochodzenie terytorialne materiału

Województwo	Liczba rodzin	Płeć dzieci		Liczba dzieci
		synowie	córki	
Bydgoskie	103	129	159	288
Elbląskie	138	148	164	312
Gdańskie	213	298	323	621
Koszalińskie	50	45	56	101
Słupskie	59	51	57	108
Toruńskie	83	129	118	247
Włocławskie	54	54	77	131
Razem	700	854	954	1808

W obrębie badanej grupy, tj. u rodziców i dzieci dokonano indywidualnych określeń wzorów w polach podpalcowych I - IV, natomiast na kłębiku dalszym (pole V), ze względu na usterki techniczne odbitek, dla większej jego części. Za WOJTOWICZ-LEBIODĄ [1964, 1967] wyróżniono następujące formy wzorów: brak wzoru (*O*), łuki: dystalny, proksymalny, tibialny i fibularny (A^d, A^p, A^t, A^f), wzory ze śladem pętli (V^d, V^p, V^t), pętle (D, P, L^t, F), kombinacje pętli z łukami (D/A^t, D/A^f), wiry (W), a ponadto – dla pola I – wzory przejściowe między pętlą i wirem (D/W) oraz wiry jedno- i dwucentryczne (W^1, W^2).

Wewnątrzrodzinne zróżnicowanie analizowanych cech dermatoglificznych zbadano ustalając dla poszczególnych pól lewej i prawej stopy częstości występowania wyróżnionych wzorów u dzieci (łącznie dla synów i córek) oraz w różnych ich kombinacjach u rodziców. W tablicach asocjacji kombinacje te ułożono według rosnącego stopnia morfologicznej komplikacji wzorów, natomiast w rozkładach wzorów u dzieci w niektórych przypadkach ograniczono liczbę ich wariantów, łącząc we wspólne kategorie podobne układy listewek, np. wzory ze śladem pętli i pętle o takim samym kierunku.

Badania współzależności w rozpatrywanych cechach dermatoglificznych stóp u dzieci i ich rodziców przeprowadzono na podstawie 40- i 18-polowych tablic asocjacji, dla których wyliczono wartości testu χ^2 oraz współczynniki współzależności φ. Określone zostały także (w odsetkach) ogólne częstości podobieństw homo- i heterolateralnych oraz różnic w uwzorowaniu badanych pól strefy podpalcowej u dzieci, w porównaniu z ich rodzicami.

Wyniki

W tabelach 2 - 11 zostały przedstawione częstości wzorów występujących w polach I - V strefy podpalcowej u dzieci, w zależności od ich kombinacji u rodziców.

Tabela 2. Częstości wzorów w I polu lewej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	*O*		A^p		A^f		V^t		L^t		V^f		*F*		V^d		*D*		*D/W*		W^1		W^2		Liczba dzieci
		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh	
O & *O*	1	2				–			–			–			–			–			–			–			2
O & L^t	2	–				–			1			–			2		1	–			–			1			4
O & *D*	16	2				3			5			–			15			–			7			2			34
O & W^1	6	–				–			7			–			2		2	–			1			2			12
O & W^2	6	1				–			3			–			8		1	–			1			3			16
A^f & L^t	3	–				1			2			–			1			–			4			–			8
A^f & *F*	1	–				2			–			–			1			–			1		1	1			5
A^f & *D*	15	2		2		2			5			–			19			–			7			1			36
A^f & W^1	11	–				5			2			–			19		8	2			1			4			33
A^f & W^2	10	–				3			3			–			8		8	–			3			4			21
L^t & L^t	12	5		4		–			16			–			3		1	1			9		1	–			34
L^t & *D*	53	4		1		4			26			–			60			1			18		7	12			125
L^t & W^1	23	1				–			10			–			19		14	1			22			7			60
L^t & W^2	17	–				1			10			–			12		3	1			5		3	11			40
F & *D*	6	–				1			1			1			8			–			2			2			15
F & *D/W*	1	–				–			–			–			–			–			2		2	–			2
F & W^1	2	–				1			–			–			1			–			2			–			4
F & W^2	1	–				–			3			–			–			–			1		1	1			5
D & *D*	210	2				14			21			3			441			3			55		6	33		2	572
D & *D/W*	6	–				–			3		1	–			11			–			3		1	1			18
D & W^1	162	5				9		1	24		6	2			189			4			121			49		15	403
D & W^2	79	5				6		1	17		6	4			114			4			33		6	30			213
D/W & W^1	3	–				–			1			–			2		2	–			4			–			7
D/W & W^2	1	1				–			–			–			–			–			2			–			3
W^1 & W^1	24	1				–			9		4	–			12		6	1			28			8		2	59
W^1 & W^2	23	1				3		1	7		2	–			20		7	1			23			8			63
W^2 & W^2	6	–				–			1			–			3		1	1			3			6			14
Razem	700	32		7		55		3	177		19	10		–	970		54	20		–	358		28	186		19	1808

Tabela 3. Częstości wzorów w I polu prawej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	*O*		A^p		A^f		V^t		L^t		V^f		*F*		V^d		*D*		*D/W*		W^1		W^2		Liczba dzieci
		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh		n		Zh	
O & L^t	4	5				–			1			–			1			–			4			2			13
O & *D*	17	3				4		1	8		1	–			22			–			7			1			45
O & W^1	7	1				–			3			1			3			–			4			2		1	14
O & W^2	5	2				1		1	–			–			2			–			1			3			9
A^f & A^f	1	–				1			–			–			–			–			2			–			3
A^f & L^t	5	–				–			2			–			5		2	–			–			–			7
A^f & *D*	20	–				7			–			1			42			–			2		1	4			56
A^f & W^1	9	2				3			2			1			13		6	–			1			2			24
A^f & W^2	5	–				3			–			–			8		2	–			–			3			14
L^t & L^t	8	1				–			15			–			4		1	–			3		1	2			25
L^t & *F*	1	–				–			–			–			–			–			2			–			2
L^t & *D*	68	1		1		3			25			4			86			–			26		11	14		1	159
L^t & W^1	15	1				3			8			–			5		1	–			13			4			34
L^t & W^2	10	–				–			7			–			11		1	–			3		1	5			26
F & *D*	3	–				1			1			–			2			–			–			1			5
F & W^1	2	–				–			–			–			1		1	–			1			–			2
D & *D*	236	8				27		3	20			3			484			3			58		14	43		10	646
D & *D/W*	1	–				–			–			–			–			–			2		2	–			2
D & W^1	166	3				7			24		7	1			234			1			105			40		8	415
D & W^2	78	1				8		1	15		2	3		1	115			–			36		13	27			205
W^1 & W^1	15	1				–			5		1	–			15		7	–			16			2			39
W^1 & W^2	17	1				1			2		1	1			20		9	2			13			4			44
W^2 & W^2	7	–				1			2		1	1			7			–			4			4			19
Razem	700	30		1		70		6	140		13	16		1	1080		30	6		–	303		43	163		20	1808

Tabela 4. Częstości wzorów w II polu lewej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	*C*		*A*^{f}		*A*^{t}		*V*^{p}		*P*		V^d *D*		*D/A*^{f}		*D/A*^{t}		*W*		Liczba dzieci
		n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	
O & *O*	167	300		25	4	15	1	8		54	6	32	4	4		–		5		443
O & *A*^{f}	67	66		32		11	2	5		39	10	10	1	2		2		4		171
O & *A*^{t}	26	42		2		8		–		19	3	1		–		–		1		73
O & *V*^{p}	15	26		7	4	1		3		7	4	1		–		1		–		46
O & *P*	140	166		25		12	1	10	1	103		11	1	2		–		19	3	348
O & *D*	40	63		2		4		–		16	5	11		1		–		8		105
O & *D/A*^{f}	13	17		3		1		1		6	2	3		–		1		–		32
O & *D/A*^{t}	2	1		1		–		–		–		1		–		–		1		4
O & *W*	36	39		7		1	1	1		17	9	6	1	2		1		6		80
A^f & *A*^{f}	3	3		2		–		–		3	3	–		–		–		–		8
A^f & *A*^{t}	7	2		2		1		1		2		1		4		–		–		13
A^f & *V*^{p}	5	3		3		–		–		9	4	–		1		–		1		17
A^f & *P*	31	21	4	16		3	2	4		39		2		–		–		1		86
A^f & *D*	8	4	2	4		–		–		8		–		1		–		2		19
A^f & *D/A*^{f}	2	1		2		–		–		–		–		3		–		–		6
A^f & *D/A*^{t}	1	2	2	–		–		–		–		1		–		–		–		3
A^f & *W*	11	7	3	1		4	1	–		13	8	2	1	–		–		3		30
A^t & *A*^{t}	4	3		1		3		–		2		1		–		–		–		10
A^t & *V*^{p}	2	1		1		–		1		–		–		–		–		–		3
A^t & *P*	8	6	2	1		1		1		12		–		–		–		2		23
A^t & *D*	2	–		–		–		1		2		1		1		–		1		6
A^t & *D/A*^{f}	1	–		–		2		–		1		–		–		–		–		3
A^t & *W*	4	2		–		1		2		5	1	–		–		–		–		10
V^p & *P*	7	2		3		2		2		4		–		–		–		4	2	17
V^p & *D*	1	2	2	–		–		–		–		–		–		–		–		2
V^p & *D/A*^{f}	1	1		–		–		–		2		–		–		–		–		3
V^p & *D/A*^{t}	1	–		–		–		–		2		–		–		–		1		3
V^p & *W*	2	1		–		–		1		2	2	–		–		–		2		6
P & *P*	44	28	12	10		8	3	2		53		6		–		–		8		115
P & *D*	20	29	21	2		2	1	1		18		1		1		–		7		61
P & *D/A*^{f}	2	1	1	–		–		–		2		–		1		–		–		4
P & *W*	12	6		3		3	1	–		7		–		1		–		4		24
D & *D*	3	2		–		–		–		1		3		–		–		–		6
D & *D/A*^{f}	4	3		1		–		–		2	2	2		–		–		–		8
D & *W*	4	4	1	1		–		–		2	1	3		–		–		3		13
D/A^f & *D/A*^{f}	1	–		1		–		–		1		–		–		–		–		2
W & *W*	3	1		–		–		–		1	1	1		1		–		1		5
Razem	700	855	50	158	8	83	13	44	1	454	61	100	8	25	–	5	–	84	5	1808

Zastosowanie rozszerzonej klasyfikacji badanych cech dermatoglificznych powoduje dużą różnorodność zarówno kombinacji rodzicielskich, jak i form wzorów spotykanych u dzieci, co znacznie utrudnia bardziej szczegółowy ich opis. Największe zróżnicowanie pod względem liczby kombinacji wzorów u rodziców wykazuje pole II obu stóp, w dalszej kolejności pola I - IV, przy czym dla pól I i III jest ich nieco więcej na stopie lewej, natomiast dla pól IV i V – na stopie prawej. Zgodnie z oczekiwaniami, najliczniej reprezentowane są kombinacje wzorów typowych dla poszczególnych pól i najczęściej spotykanych w materiałach populacyjnych. Ich kolejność jest na ogół zgodna dla lewej i prawej stopy, nieco większe rozbieżności obserwuje się w polach II i V. W polach I są to kombinacje pętli dystalnych (*D*), wirów jedno- i dwucentrycznych (W^1 i W^2) oraz pętli tibialnych (L^t), w polach II natomiast – pól bez wzorów (*O*), pętli proksymalnych (*P*) i łuków, częściej o kierunku fibularnym (A^f) aniżeli tibialnym (A^t). Pętle dystalne

Tabela 5. Częstości wzorów w II polu prawej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	*O*		*A*^{f}		*A*^{t}		*V*^{p}		*P*		V^d *D*		*D*/*A*^{f}		*D*/*A*^{t}		*W*		Liczba dzieci
		n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	
O & *O*	167	313		11	1	23	2	3		67	10	17	2	1		2		7		444
O & *A*^{f}	29	35		8		4		–		21	2	6	1	2	1	2		1		79
O & *A*^{t}	54	76		5	3	23		4	1	28	15	4		3		2		2		147
O & *V*^{p}	14	15		2	2	3		3		8	2	–		–		–		–		31
O & *P*	161	168		15	6	35	1	7	1	119		15	5	1		1		13	2	374
O & *D*	43	69		–		3		2		17	4	12		1		–		9	1	113
O & *D*/*A*^{f}	2	3		–		–		–		2		–		–		–		–		5
O & *D*/*A*^{t}	4	9		–		1		–		2		1		–		–		–		13
O & *W*	27	27		3		5	1	2		26	11	8		1		–		5		77
A^f & *A*^{f}	1	1		–		–		–		–		–		–		–		–		1
A^f & *A*^{t}	8	5	1	3		7		1		5		1		–		–		–		22
A^f & *V*^{p}	1	–		1		–		1		2		–		–		–		–		4
A^f & *P*	21	17	6	7		5		2		26		–		2		–		4		63
A^f & *D*	10	10	7	4		2		–		7		2		–		1		3		29
A^f & *D*/*A*^{t}	1	–		1		–		–		–		–		–		–		1		2
A^f & *W*	1	–		1		1		–		1	1	–		–		–		–		3
A^t & *A*^{t}	14	6	3	1	1	16		1		10	8	3		–		–		1		38
A^t & *V*^{p}	2	2		–		1		1		2		–		–		–		–		6
A^t & *P*	24	15	2	4	1	7		1		19		1		–		–		1		48
A^t & *D*	5	1		–		3		–		9	7	1		–		–		3		17
A^t & *D*/*A*^{f}	1	2		–		–		–		–		–		–		–		–		2
A^t & *W*	10	6		2	1	3		1		7		1		–		1		2		23
V^p & *V*^{p}	1	1		–		–		–		–		1		–		–		1		3
V^p & *P*	12	12	5	4		5		2		6		–		–		–		1	1	30
V^p & *D*	2	4		–		–		–		1		–		–		–		1	1	6
V^p & *D*/*A*^{t}	1	–		–		2		–		–		–		–		–		–		2
V^p & *W*	2	3	3	–		–		–		3	3	2		–		–		–		8
P & *P*	38	22	8	2		15	3	3	1	49		1		1		–		11	1	104
P & *D*	16	18	13	4	2	1		–		11		4		–		–		5		43
P & *D*/*A*^{f}	2	2	1	–		–		–		3		–		–		–		–		5
P & *W*	17	12	6	1		3		–		13		4	1	–		–		7		40
D & *D*	5	6	2	–		2		–		2		6		–		–		2	1	18
D & *D*/*A*^{f}	1	–		–		–		–		–		–		–		–		3		3
D & *W*	2	3	3	–		–		–		–		1		–		–		–		4
W & *W*	1	1		–		–		–		–		–		–		–		–		1
Razem	700	864	60	79	17	170	7	34	3	466	63	91	9	12	1	9	–	83	7	1808

(*D*), pola bez wzorów (*O*) oraz wiry (*W*), rzadziej pętle proksymalne (*P*), to wzory tworzące najliczniejsze kombinacje rodzicielskie w polach III. Listewki skórne w obrębie IV pola strefy podpalcowej przebiegają najczęściej równolegle do siebie nie tworząc wzorów, dlatego też kombinacją dominującą u rodziców jest kombinacja *O* & *O*, mniej liczne są natomiast kombinacje tych układów z różnymi formami wzorów, przede wszystkim z pętlami dystalnymi (*D*). Na kłębikach dalszych (pole V) przeważają kombinacje pętli tibialnych (L^t), wzorów śladowych (V^t) i pól bez wzorów (*O*), a ich liczebności różnią się na obu stopach. Kombinacje *O* & *O* i *O* & L^t są częstsze na prawej, pozostałe natomiast – na stopie lewej.

W obrębie badanych pól widoczna jest także duża różnorodność wzorów u potomstwa. W najliczniej reprezentowanych kombinacjach rodzicielskich u dzieci realizują się wszystkie lub prawie wszystkie z wyróżnionych kategorii. Także u nich przeważają pospolite formy wzorów (pola: I – $D > W^1 > W^2 > L^t$, II – $O > P > A^{f,t}$, III – $D > O > W$, IV – $O > D$, V – stopa lewa – $L^t > V^t > O$, prawa – $L^t > O > V^t$), będące

Tabela 6. Częstości wzorów w III polu lewej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	*O*		*V*^{d}		*D*		*V*^{p}	*P*	*D/A*^{l}		*D/A*^{t}		*W*		Liczba dzieci
		n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	
O & *O*	78	113		11	2	50	21	12		–		–		6	1	192
O & *V*^{d}	17	25		3		13	6	1		–		–		2		44
O & *D*	190	181		33	2	245		17	2	–		–		30	5	506
O & *P*	33	42		3		16	7	14		–		–		9	1	84
O & *D/A*^{l}	1	1		–		–		1		–		–		–		2
O & *D/A*^{t}	1	–		–		–		3		–		–		–		3
O & *W*	46	44		2		46	17	15	2	2		–		14		123
V^d & *V*^{d}	2	–		–		4	2	–		–		–		1		5
V^d & *D*	34	26	10	10		34		1		–		–		11	3	82
V^d & *P*	5	2		–		9	6	–		–		–		1		12
V^d & *D/A*^{l}	1	–		–		–		–		–		–		1		1
V^d & *W*	9	9	5	4		9	5	1		–		–		2		25
D & *D*	144	67	13	9		243		13	1	2		–		21	1	355
D & *P*	41	40	7	4	1	48		7		–		–		16	4	115
D & *D/A*^{t}	2	–		–		5		–		–		–		1	1	6
D & *W*	73	27	5	7		103		15	3	–		1		45		198
P & *P*	1	1	1	–		–		1		–		–		–		2
P & *D/A*^{t}	1	1		–		1	1	–		–		–		–		2
P & *W*	9	4	3	1		8	2	6		–		–		6		25
W & *W*	12	3		2		8	1	–		–		–		13		26
Razem	700	586	44	89	5	842	68	107	8	4	–	1	–	179	16	1808

Tabela 7. Częstości wzorów w III polu prawej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	*O*		*V*^{d}		*D*		*V*^{p}	*P*	*D/A*^{l}		*D/A*^{t}		*W*		Liczba dzieci
		n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	
O & *O*	60	82		10	2	51	10	10	4	–		–		9		162
O & *V*^{d}	9	14		3		7	6	–		–		–		–		24
O & *D*	202	192		30	6	247		23	2	2		2		43	7	539
O & *P*	18	17		2		13	5	6		–		–		6	3	44
O & *D/A*^{l}	1	1		–		–		1		–		–		–		2
O & *W*	42	33		2		42	10	16	2	–		1		20		114
V^d & *V*^{d}	1	1	1	1		–		–		–		–		–		2
V^d & *D*	28	15	9	9		28		4	1	1		–		7		64
V^d & *P*	2	4		1		4	1	–		–		–		1		10
V^d & *W*	3	–		1		6		–		–		–		2		9
D & *D*	190	100	31	15	2	314		19		–		–		41	10	489
D & *P*	38	24	9	3		42		6		–		–		13		88
D & *D/A*^{l}	3	1		1		2		–		–		–		2	1	6
D & *D/A*^{t}	2	–		–		5		–		–		–		–		5
D & *W*	75	20	5	4		101		11		1		2		49		188
P & *P*	3	4	2	1		1		1		–		–		–		7
P & *W*	6	3		–		4	2	4		–		–		7		18
D/A^t & *W*	1	–		–		–		–		–		–		2		2
W & *W*	16	4		1		14	7	2	1	–		–		14		35
Razem	700	515	57	84	10	881	41	103	10	4	–	5	–	216	21	1808

wyrazem fenotypowych podobieństw do obojga lub jednego z rodziców bądź też występujące jako formy odmienne.

Fenotypowa różnorodność cech dermatoglificznych, w tym także wzorów listewek skórnych w strefie podpalcowej stóp jest powodem, że w badaniach nad dziedziczeniem, zwłaszcza przy ustalaniu stopnia determinacji genetycznej, zachodzi konieczność ograniczenia liczby

Tabela 8. Częstości wzorów w IV polu lewej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	O		A^f		A^t		V^d		D		V^p	L^t	P, L^t		W		Liczba dzieci
		n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	
O & O	474	1057		3		2		27	1	100	26	11		17	3	–	3	1217
O & A^f	5	12		1		–		–		–		–		4		–		17
O & A^t	2	2		–		–		–		2	2	–		–		–		4
O & V^d	20	40		1		–		1	1	3		–		–		–		45
O & D	139	249		–		–		21	2	81		1		5	1	3	1	360
O & V^p	11	21		–		–		–		2	1	3		1		–		27
O & P	23	42		2	1	1	1	1		9	4	3		6		1		65
O & W	5	11		–		–		–		3	2	–		1		–		15
V^d & D	5	14	3	–		–		–		1		–		–		–		15
V^d & P	1	3		–		–		–		–		–		–		–		3
D & D	6	9		–		–		2		8		–		–		1		20
D & V^p	3	3		–		–		–		–		2		1		–		6
D & P	4	3	1	–		–		–		5		–		1		1		10
D & W	1	–		–		–		–		–		–		–		1		1
P & W	1	3		–		–		–		–		–		–		–		3
Razem	700	1469	4	7	1	3	1	52	4	214	35	20	–	36	4	7	–	1808

Tabela 9. Częstości wzorów w IV polu prawej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	O		A^f		A^t		V^d		D		V^p		P	L^t	W		Liczba dzieci
		n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	n	Zh	
O & O	398	854		–		1		20		115	9	11		17		1		1019
O & A^f	9	13		1		–		–		2		3		2	2	–		21
O & A^t	3	6		–		1		–		3	1	–		–		1		11
O & V^d	25	49		1		1		3		6	1	–		1		–		61
O & D	190	329		–		1		24	4	126		3		7	1	4		494
O & V^p	9	29		1		–		–		3		–		2		–		21
O & P	16	27		1		–		–		6	1	1		7		1		45
O & W	7	10		–		–		1		5	2	–		1		–		17
A^f & W	1	–		–		1		–		1		–		1		1		4
V^f & V^d	1	1	1	–		–		–		2	2	–		–		–		3
V^d & D	8	19	10	–		–		–		4		–		2		–		25
V^d & V^p	2	4		–		–		–		1		–		–		–		5
V^d & P	2	3		–		–		–		2		–		–		–		5
D^2 & D	18	17	11	–		–		3		25		–		1		–		46
D & V^p	4	4	3	–		–		1		2		1		–		3		11
D & P	6	12	10	–		–		–		–		1		4		–		17
P & P	1	2		–		–		–		–		–		1		–		3
Razem	700	1367	35	4	–	5	–	52	4	303	16	20	–	46	3	11	–	1808

ich wariantów. Zgodnie z tym dla pól I - III wyróżniono 4, natomiast dla IV i V pola – 3 kategorie. Były one podstawą do badania współzależności pomiędzy rodzicami i dziećmi, to jest częstości realizowania się u potomstwa wyróżnionych kategorii wzorów w różnych ich kombinacjach u rodziców. Dokonano tego sporządzając tablice asocjacyjne. Zdecydowana większość nadwyżek wystąpiła w polach oznaczonych takim samym symbolem u dzieci i rodziców, u tych ostatnich zarówno w kombinacjach jedno- jak i różnoimiennych. Największe niedobory wy-

Tabela 10. Częstości wzorów w V polu lewej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	O		A^p		V^t		L^t		F		W		Liczba dzieci
		n	Zh	N	Zh	N	Zh	N	Zh	n	Zh	N	Zh	
O & O	25	41		–		9	2	4	1	–		–		54
O & V^t	73	37		–		76		52	24	–		–		165
O & L^t	106	68		1		53	14	110		–		–		232
O & W	1	1		–		2		–		–		–		3
A^p & V^t	2	–		–		3		1	1	–		–		4
A^p & L^t	5	1	1	–		1		9		–		–		11
V^t & V^t	42	11	7	1		64		30	16	–		–		106
V^t & L^t	115	26	16	2		118		150		–		1		297
L^t & L^t	115	25	12	–		55	8	217		1		–		298
Razem	484	210	36	4	–	381	24	573	42	1	–	1	–	1170

Tabela 11. Częstości wzorów w V polu prawej stopy u dzieci w różnych ich kombinacjach u rodziców (Zh – zgodność heterolateralna)

Kombinacje wzorów u rodziców	Liczba rodzin	O		A^p		V^t		L^t		F		W		Liczba dzieci
		n	Zh	N	Zh	N	Zh	N	Zh	n	Zh	N	Zh	
O & O	63	93		3		17	5	29	22	–		–		142
O & V^t	62	56		–		44		47	20	–		–		147
O & L^t	147	134		2		50	26	167		1		1		355
O & F	1	2		–		–		–		–		–		2
O & W	1	1		–		–		1		–		–		2
A^p & V^t	3	1		–		2		4	4	–		–		7
A^p & L^t	6	2	2	2		2	1	8		–		–		14
V^t & V^t	17	7		–		22		15	2	–		–		44
V^t & L^t	76	30	9	1		69		91		–		1		192
V^t & F	1	–		1		–		1	1	–		–		2
L^t & L^t	91	29		3		29	18	182		1		1		245
L^t & W	1	–		–		1	1	1		–		–		2
Razem	469	355	11	12	–	236	51	546	49	2	–	3	–	1154

stąpiły natomiast w kategoriach skrajnie odmiennych.

Podział wzorów na kategorie, a także wartości testu χ^2 oraz współczynników ϕ przedstawia tabela 12. Uzyskane wartości testu χ^2 wielokrotnie przekraczają wymagane wartości krytyczne, świadcząc o istotnej zależności pomiędzy rodzicami i dziećmi w uwzorowaniu strefy podpalcowej stóp. Ustalona na ich podstawie kolejność pól jest następująca: dla stopy lewej – I > III > V > > II > IV, prawej – I > II > III > V > IV. Różnice między stronami ciała polegają na tym, że na stopie lewej wyższe wartości testu χ^2 dotyczą: I, III i V, natomiast dla prawej – II i IV pola. Podobną kolejność, z tą różnicą, że miejsce pierwsze zajmuje pole V, można otrzymać szeregując pola według malejących współczynników φ. Skrajne wartości tych ostatnich wynoszą od 0,207 do 0,352, odpowiednio dla IV i V pola lewej stopy. Podobne wyniki dla par: matka & córka, matka & syn, ojciec & córka i ojciec & syn uzyskał PISAREK [1992].

Dziedziczny charakter badanych cech dermatoglificznych ilustrują także, ustalone na podstawie danych z tabel 2 - 11, częstości podobieństw i odmienności pomiędzy rodzicami i dziećmi w uwzorowaniu poszczególnych pól lewej i prawej stopy (tab. 13). Odsetki homolateralnych zgodności (Z) wahają się od 60,2 do 85,4 (II i IV pole lewej stopy). Najwyższe ich wartości dotyczą pól IV, V, następnie III i I (lewa), I i III (prawa), najniższe natomiast – pola II. Częstość zgodności

Tabela 12. Wartości testu χ^2 i współczynników φ dla poszczególnych pól lewej i prawej stopy

Pole	Kat.	Wzory	Stopa lewa			Stopa prawa			df	χ^2 kryt.	
			N	χ^2	φ	N	χ^2	φ		0,05	0,01
I	1	O, A^p, A^f	1808	390,7	0,268	1808	315,9	0,241	27		
	2	V^t, L^t, V^f, F									
	3	V^d, D									
	4	D/W, W^1, W^2									
II	1	O	1808	270,4	0,223	1808	307,4	0,238	27	40,113	46,963
	2	A^f, A^t, V^p									
	3	P									
	4	V^d, D, W, D/A^f, D/A^t									
III	1	O, V^d	1808	335,6	0,249	1808	282,2	0,228	27		
	2	D									
	3	V^p, P									
	4	D/A^f, D/A^t, W									
IV	1	O, A^f, A^t	1808	154,7	0,207	1808	168,1	0,216	10		
	2	V^d, D									
	3	V^p, P, L^t, W									
V	1	O, A^p	1170	290,0	0,352	1154	245,8	0,326	10	18,307	23,209
	2	V^t									
	3	L^t, F, W									

heterolateralnych (Zh) wynoszą od 2,7% (pole IV lewej) do 9,6% (pole V prawej stopy), a kolejność pól jest zgodna na obu stopach (V > II > III > I > IV). Wymienione wyżej częstości podobieństw określają jednocześnie zakresy odsetek w trzeciej kategorii, tj. odmiennych w porównaniu z rodzicami typów wzorów u dzieci (X). Skrajne ich wartości dla stopy lewej wynoszą od 11,9 (pole IV) do 31,7 (pole II), dla stopy prawej – od 14,6 (pole V) do 30,3 (pole II). W poszczególnych polach obu stóp formy te występują z podobnymi częstościami, ale ich kolejność jest bardziej zróżnicowana – lewa: II > I > III > V > IV, prawa: II > III > > I > IV > V.

Tabela 13. Podobieństwa i różnice (w %%) między rodzicami i dziećmi w uwzorowaniu poszczególnych pól lewej i prawej stopy

Lewa			Stopa	Prawa		
Z	Zh	X	Pole	Z	Zh	X
66,7	7,2	26,1	I	70,1	6,5	23,4
60,2	8,1	31,7	II	60,5	9,2	30,3
66,9	7,8	25,3	III	66,6	7,7	25,7
85,4	2,7	11,9	IV	81,9	3,2	14,9
76,4	8,7	14,9	V	75,8	9,6	14,6

Z – homolateralna zgodność wzorów,
Zh – zgodność heterolateralna,
X – odmienne typy wzorów.

Podsumowanie wyników

Uzyskane w pracy rezultaty potwierdzają dziedziczny charakter badanych cech dermatoglificznych, rodzicielskie formy wzorów realizują się u większości dzieci (ogólnie od 68,3% do 89,1%). Podobnie jak w innych podukładach, także i w strefie podpalcowej stóp u potomstwa spotyka się, zróżnicowane pod względem częstości, odmienne formy wzorów (od 11,9% do 31,7%). Mogą one mieć postać wyraźniejszych morfologicznie odrębności, na przykład zamkniętych układów listewek (pętli, wirów) w kombinacjach pól bez wzorów oraz łuków u obojga rodziców, ale

również odwrotnie, mogą upodabniać się do form rodzicielskich jako niepełna ich realizacja (np. nawiązujące do pętli proksymalnej łuki, zwłaszcza w dystalnej części pola II), a także występować jako formy pośrednie (wzory ze śladem pętli o określonej orientacji w kombinacjach pól bez wzorów z pętlami). Uzyskane rezultaty dotyczące wewnątrzrodzinnego zróżnicowania rozpatrywanych cech dermatoglificznych stóp mogą być wykorzystane do analizy wartości dowodowej dermatoglifów w ekspertyzach antropologicznych, a także przy opracowaniu metod mających na celu obiektywizację tych badań.

Piśmiennictwo

BUCHWALD W., 1988, *Listewki skórne strefy podpalcowej stóp u ludności Polski północnej*, Przegl. Antrop., 54, 107 - 111

GĄSIOROWSKI A., 1965, *Zmienność listewek skórnych stopy*, Ann. Univ. M. Curie-Skłodowskiej, Biologia C, 20, 269 - 297

GĄSIOROWSKI A., 1988, *Identification, symmetry and hereditability of dermatoglyphs on human sole*, UMCS, Lublin

GEIPEL G., 1958, *Die Tastleisten der Fußochlen von Negern Madagaskars, Afrikas und Arabern Nordafrikas*, Z. Morph. Anthrop., 49, 2, 232 - 239

JURAŠEK B., V. POSPIŠILOVA-ZUZAKOVA, 1962, *Prispevok k poznaniu dermatoglyfov planty moravskiej populacie*, Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen., 7, 3 - 5, 191 - 199

KURLEJ W., 1975, *Zróżnicowanie i dziedziczenie liczby listewek skórnych między centrum wzoru na tenarze stopy a trójramiennikiem usytuowanym w kierunku przyśrodkowego brzegu stopy*, Mat. i Prace Antrop., 90, 19-23

LOESCH D., 1975, *Badania właściwości genetycznych układów linii papilarnych dłoni i stóp*, Przegl. Antrop., 41, 25 - 45

LOESCH D., ŚWIĄTKOWSKA Z., 1978, *Dermatoglyphic total patterns on palms, finger-tips and soles in twins*, Ann. Hum. Biol., 5, 409 - 419

ŁASIŃSKI W., 1950, *Układ listewek skórnych na stopach Polaków*, Folia Morph., 1/9, 417 - 457

ORCZYKOWSKA-ŚWIĄTKOWSKA Z., 1972, *Zróżnicowanie i dziedziczenie liczby listewek na stopach*, Mat. i Prace Antrop., 83, 291 - 308

PISAREK A., 1992, *Dziedziczenie dermatoglifów w polach podpalcowych stóp*, Acta Univ. Wratislav., 1353, Prace Zool., 24, 59 - 92

POSPIŠIL M. F., 1971, *Die Dermatoglyphik der Slovakei III Dermatoglyphen der Sohle und Zehen*, Acta Fac. Rer. Nat., 17, 129 - 169

POSPIŠIL M. F., V. POSPIŠILOVA, 1965, *Dermatoglyfy planty a prstov noh obyvatelov Horehronia*, Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen., 10, 1, 149 - 172

SMITH G. F., 1964., *Quantitative genetics of the patterns of the hallucal area of the sole*, Ann. Hum. Genet., 28, 181 - 185

SZCZOTKOWA Z., 1985, *Antropologia w dochodzeniu ojcostwa*, Warszawa–Wrocław

WICHMANN D., 1956, *Zur Genetik des Hautleistensystems der FuBsohlen*, Z. Morph. Anthrop., 47, 3, 331 - 381

WOJTOWICZ-LEBIODA H., 1964, *Zróżnicowanie wzorów listewek skórnych w strefie podpalcowej stopy*, Mat. i Prace Antrop., 70, 163 - 176

WOJTOWICZ-LEBIODA H., 1967, *Dalsze badania nad zróżnicowaniem wzorów listewek skórnych w strefie podpalcowej stopy*, Mat. i Prace Antrop., 74, 155 - 172

Summary

The study is based upon investigations of 700 pairs of parents and their 1808 children (854 sons and 954 daughters) from northern Poland. The children were divided according to the combination of subdigital area ridge patterns of their parents' feet, and the frequency of occurrence of different ridge patterns was calculated in each group (Tables 2-11). Homolateral similarities to one or both parents were indicated by bold print, heterolateral similarities were printed in italics, while lack of similarities was signalized by normal print. Interdependencies between the analysed dermatoglyphic traits of parents' and children's feet were studied by χ^2 test and φ indices (Table 12). The percentage of homolateral (Z) and heterolateral (Zh) similarity as well as of dissimilar pattern types (X) were calculated for the five subdigital areas of children's feet, in comparison with their parents' feet (Table 13).The results of χ^2 test, φ indices and pattern similarity percentages indicate that there exists a statistically significant relationship between parents and children as regards the ridge pattern of subdigital areas of their feet.