

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XX, 19

SECTIO C

1965

Z Zakładu Antropologii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS
Kierownik: doc. dr Krystyna Modrzewska

Adam GAŚSIOROWSKI

Zmienność listewek skórnych stopy

Изменчивость кожных узоров на подошве стопы

The Variability of Sole Prints

WSTĘP

Celem niniejszej pracy jest analiza częstości występowania poszczególnych wzorów listewek skórnych na polach stopy ludzkiej. Zagadnienie to posiada obok dużego znaczenia czysto poznawczego również aspekty praktyczne, wiążące się z zastosowaniem dermatoglifiki w medycynie sądowej i kryminologii.

Jeśli chodzi o aspekt poznawczy zagadnienia, to antropologię interesuje w pierwszym rzędzie filogenetyczny rozwój listewek skórnych, następnie zaś ich morfologiczne zróżnicowanie, ewentualna współzależność pomiędzy tym zróżnicowaniem a poszczególnymi typami antropologicznymi, wreszcie sposób ich przekazywania z pokolenia rodzicielskiego na potomne.

Jeśli chodzi o znaczenie praktyczne naszych wiadomości o ukształtowaniu i zmienności listewek skórnych, zarówno na dłoni, jak i na stopie, to poznanie mechanizmu i toru ich dziedziczenia odegrać może doniosłą rolę w badaniach nad identyfikacją osobników, ustaleniem ojcostwa itp.

W przeciwieństwie do bardzo obszernego piśmiennictwa, poświęconego ukształtowaniu i zróżnicowaniu listewek skórnych dłoni, prac zajmujących się listewkami skórnymi stopy, zarówno w polskiej, jak i obcojęzycznej literaturze przedmiotu, jest stosunkowo niewiele. Z tego też względu praca niniejsza stanowić może przyczynek do dokładniejszego poznania tego zagadnienia, a nadto scharakteryzuje częstość występowania poszczególnych wzorów u mężczyzn i kobiet polskich.

BADANIA DOTYCHCZASOWE

Początki badań nad listewkami skórnymi sięgają jeszcze czasów starożytnych. Pojedyncze odciski palców pochodzą sprzed 2200 lat p.n.e., masowo zaś występują w okresie nowobabilońskim od r. 625 p.n.e. Obrazy stopy ludzkiej znajdujemy na kamieniach pokrywowych zachodnio-europejskich grobów megalitycznych i na rysunkach w grotach Górnego Egiptu.

Daktyloskopia w ścisłym tego słowa znaczeniu najwcześniej wprowadzona została w Chinach i Japonii, gdzie stosowano odciskanie opuszek palców umoczonych w tuszu. W ciągu wieków daktyloskopia rozwinęła się w Chinach jako oficjalna metoda identyfikacji.

W nowszych czasach zagadnieniem tym zajął się w r. 1747 Hintze. Wspomina on o liniach skórnym na rękach i stopach, nie zajmując się jednak ich bliższą klasyfikacją.

Na fizjologiczne znaczenie listewek skórnym zwrócił uwagę Alix w r. 1867. Wykonał on badania na stopach ludzi oraz małp i doszedł do wniosku, że listewki skórne biegną poprzecznie do kierunku chwytu, układ ich jest więc w znacznej mierze uwarunkowany procesami filogenetycznymi.

Za ojca daktyloskopii uważany jest powszechnie Galton (r. 1888). Początkowo zajmował się on sprawą odcisków palców tylko z punktu widzenia antropologii. Stwierdził jednak brak różnic rasowych w obrazie linii brodawkowych. Ponieważ nie wykrył on związku pomiędzy rozwojem umysłowym, rodzajem temperamentu czy uzdolnień a układem linii papilarnych, zajął się więc stroną praktyczną zagadnienia i dał trwałe podstawy dzisiejszej daktyloskopii.

Do podstawowych prac na polu daktyloskopii należy zaliczyć badania Wildera z r. 1904 nad odblaskami dłoni i stóp. Wykazał on filogenetyczne znaczenie układów listewek skórnym oraz opracował metody, które do dziś są powszechnie stosowane.

W r. 1905 Schlaginhaufen badał listewki skórne stóp Europejczyków, Murzynów z Afryki Zachodniej, Papuasów, Hindusów, Cejlończyków, a także znacznej liczby małp.

Z polskich badaczy pierwszy zajął się tym zagadnieniem Loth, który dokonał w r. 1909 badań na 214 odblaskach dłoni, 1120 odblaskach palców rąk i 136 odblaskach stóp Polaków. Badania nad zróżnicowaniem listewek skórnym na dłoniach i stopach oraz na członach palców w r. 1952 i 1955 prowadził Jasiński (6).

Listewki skórne na stopach człowieka wykazują wielką różnorodność typów oraz ogromne zróżnicowanie indywidualne szczegółów. Cechami dziedzicznymi są typy figur, ich kształty, liczba listewek tworzących figury czy sposób ich zagięcia, cechami zaś indywidualnymi są szczegóły przebiegu pojedynczych listewek.

Listewki skórne stanowią wyjątkowy układ cech morfologicznych, który stabilizuje się w czwartym miesiącu życia płodowego i od tego czasu nie ulega już przemianom, a w razie uszkodzenia nawet regeneruje się. Próby wnioskowania o mechanizmie dziedziczenia listewek skórnym mimo wielu prac uczonych nie dały żadnego rezultatu i obecnie zagadnienie to jest tylko w stadium hipotez.

Dermatoskopia jako odrębna gałąź morfologii zaczęła się rozwijać w pierwszej połowie XIX wieku. Jednym z pierwszych zagadnień, jakie wzbudziło zainteresowanie uczonych, było pochodzenie listewek skórnym i ich znaczenie biologiczne. Purkinje w r. 1823 po raz pierwszy opisał różne typy wzorów, jakie tworzą linie brodawkowe na opuszkach palców. Badał on i opisał listewki skórne nie tylko u człowieka, ale i u zwierząt oraz opisał zaobserwowane różnice.

Histologią i filogenezą listewek zajmował się w r. 1883 Kallmann i w r. 1887 Klaatsch, a następnie w r. 1904 i 1905 Whipple Schlaginhaufen. Stwierdzili oni, że na kończynach ssaków (torbaczy, owadożernych, drapieżnych i naczelnych) występują twory brodawkowe homologiczne z listewkami skórnymi człowieka. Badania wykazały, że listewki najbardziej podobne do ludzkich występują u naczelnych i torbaczy, a więc w grupie najbardziej spokrewnionej z człowiekiem, a także i w grupie najprymitywniejszych ssaków. Spośród torbaczy tylko te mają listewki skórne, u których kończyna jest organem chwytym. Na kończynach niższych ssaków znajduje się 11 wypukłych poduszeczek, na których występują epidermalne brodawki z otworkami gruczołów potowych. Brodawki te układają się w postać równoległych albo koncentrycznych linii, które są prototypem listewek skórnych.

Na stopach, podobnie zresztą jak na dłoniach ludzkich, wyodrębniają się wszystkie pola odpowiadające 11 pierwotnym poduszeczkom, jednak w rozwoju embrionalnym człowieka wszystkie te twory zaznaczają się wyraźnie.

Filogenetycznym rozwojem wzorów listewek skórnych zajmował się też Schlaginhaufen, który również stworzył hipotezę, że układ listewek jest związany ze stopniem uwypuklenia opuszek. U małpiatek opuszki są płaskie i dlatego są jedynie linie równoległe. Wraz ze wzrostem wypukłości podłużne linie ulegają redukcji, zaginają się i dają formę wyjściową dla powstawania wirów i pętli. Najbardziej uwypuklone opuszki występują u antropoidów i u człowieka. Według Schlaginhaufena najprymitywniejszym typem wzoru u człowieka jest pionowa wydłużona pętla i eliptyczny wir o bardzo dużej liczbie listewek.

Znaczenie funkcjonalne listewek skórnych zostało wyjaśnione przez Whipple'a w r. 1904, a następnie przez Kolossoffa i Paukula w r. 1909. Whipple wysuwa przypuszczenie, że listewki skórne mają znaczenie mechaniczne. Ich funkcja polega na zwiększeniu tarcia pomiędzy stykającymi się powierzchniami. W ten sposób listewki zapobiegają ślizganiu się podczas chodzenia i ułatwiają chwytanie. Funkcja mechaniczna listewek najlepiej spełniana jest wtedy, jeżeli ich kierunek jest prostopadły do siły powodującej poślizg albo do wypadkowej sił, jeżeli ich kierunki są zróżnicowane. Według Kolossoffa i Paukula listewki mają przede wszystkim znaczenie mechaniczne i czuciowe. Obecność listewek zwiększa dokładność odczuwania wrażeń dotykowych, gdyż wykluczają one wpływy zakłócające, które pochodzą z otaczających części skór.

Z eksperymentu dokonanego metodą Webera wynika, że znaczenie czuciowe listewek jest największe wtedy, gdy przebiegają one pod kątem prostym od ciśnienia działającego na przedmiot, który jest dotykany.

Na dłoniach i stopach człowieka spotyka się tzw. trójramienniki. Trójramienniki są miejscami, w których strumienie listewek skórnych rozchodzą się w 3 kierunkach. Według Bychowskiej (r. 1930) obecność trójramienników podpalcowych u człowieka związana jest z czynnościami ruchowymi palców. W układzie listewek skórnych na stopach stwierdza się często brak trójramienników podpalcowych, które są charakterystyczne dla ludzkich dłoni. Na stopach występują często skomplikowane figury, których nie spotyka się na dłoniach.

Takie cechy jak: 1) częstość występowania wirów i innych skomplikowanych figur, 2) lokalizacja głównego trójramiennika, 3) brak trójramienników podpalcowych, występujące na stopach, charakteryzuje jednocześnie układ listewek na dłoniach małp. Na palcach stóp występują też znacznie częściej aniżeli na palcach rąk skomplikowane wiry pętlicowe, które są figurami prymitywnymi.

Bardzo ciekawe zagadnienie stanowi dziedziczenie listewek skórnych. Zostało udowodnione, że wystąpienie identycznych odbitek palców u 2 osobników jest niemożliwe, gdyż prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest niezwykle małe.

Zauważono następnie, że u osób spokrewnionych listewki skórne tworzą często bardzo podobne figury. Badając osoby spokrewnione i niespokrewnione stwierdzono, iż u tych pierwszych zgodność wzorów jest większa niż należałoby tego teoretycznie oczekiwać. Analiza ta wykazała, że typy figur listewkowych są cechami dziedzicznymi. Wyniki dotychczasowych badań wskazują, że dzieci mają liczbę listewek bardziej zbliżoną do średniej wartości rodziców aniżeli do każdego z rodziców oddzielnie. Z uzyskanych wartości współczynników, korelacji wysnuto wnioszek, że liczba listewek jest w dużym stopniu zdeterminowana dziedzicznie.

Geipel (3) w swoich badaniach nad liniami papilarnymi stóp Murzynów Madagaskaru, Afryki i Arabów Płn. Afryki zwrócił uwagę na różnice rasowe w częstotliwości występowania różnych figur na poszczególnych polach stopy.

W r. 1893 Féré badał wzory występujące na palcach nóg. Według niego na stopie jest ta sama liczba pętli co na dłoni, mniej wzorów wirowych, a więcej łukowych. Wiry są przeważnie na trzecim palcu stopy (na pierwszym i czwartym u ręki), większość wzorów łukowych na piątym palcu stopy (piątym u ręki).

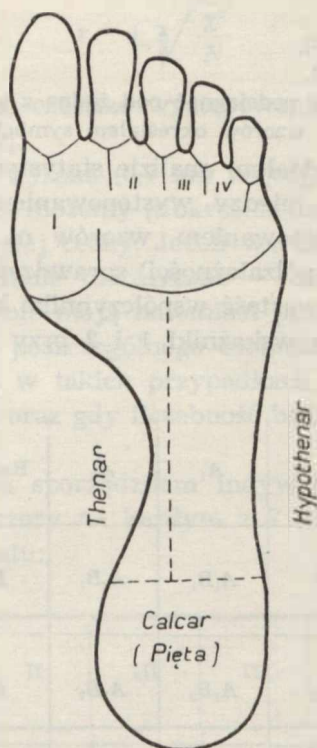
Rysunki papilarne stopy są filogenetycznie młode i mają bezpośrednią łączność z rozwojem i funkcją pięty. To, że na pięcie istnieją figury dotykowe, odkrył pierwszy Féré. Doszedł on jednak do przekonania, że dotyczą one osobników patologicznych i są formami degeneratywnymi. Jak bardzo rzadkie są te wzory, świadczy fakt, że Schlaginhaufen znalazł je tylko w 1 przypadku, Loth w 2% przypadków, Lasilla w 0,5%, a Wilder w swoich bardzo obszernych badaniach nigdy nie spotkał figur na pięcie.

Poza badaniem listewek i wzorów wielu badaczy zwróciło uwagę na bruzdy, którymi jednak w swojej pracy nie będą się zajmował.

MATERIAŁ I METODA

Materiał zebrany został w okresie od listopada 1963 r. do marca 1964 r. Badaniami objąłem 180 osób, w tym 66 kobiet i 114 mężczyzn. 27 par odbitek pochodzi ze zbiorów Katedry Antropologii Uniwersytetu im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, pozostałe odbitki pobrano od młodzieży akademickiej ośrodka lubelskiego.

Odbitki wykonałem na papierze maszynowym za pomocą specjalnego tuszu do daktyloskopii. Tusz rozprowadza się za pomocą wałka gumowego na płycie szklanej na grubość ok. 0,1 mm. W ten sposób wałek pokrywa się bardzo cienką warstwą tuszu i smaruje się nim stopę. Stopę badanego delikatnie i z góry stawia się na papierze i przyciska otrzymując ogólną odbitkę. Papier umieszczony jest na gąbce grubości 1 cm, położonej na podłożu. Gąbki używałem w celu uzyskania obrazu pieszczelowej części stopy, która przy odbijaniu na podłożu twardym nie daje obrazu. Często musiałem dokonywać odbitek częściowych w celu lepszego zobrazowania figur na części pieszczelowej i strzałkowej stopy oraz na pięcie.



Ryc. 1. Podział stopy na pola według G. Geipla
Division of the sole into areas after Geipel

Opracowując odbitki posługiwałem się metodą Geipla, którą można uważać za uproszczenie metody Cumminsa i Midlo (ryc. 1).

Pod uwagę brałem, zgodnie z Geiplem 7 pól na powierzchni podszwowej stopy. Jak widać na ryc. 1, pole I położone jest pod podstawą palucha, II — między drugim i trzecim palcem, III — między trzecim a czwartym palcem, IV — pod piątym palcem. Pole V stanowi część strzałkowa stopy (*Hypothenar* H.). Pole VI stanowi pięta (*Calcar*) i pole VII (*Thenar* — T) biegnie wzdłuż piszczelowego brzegu stopy.

Na polach tych rozróżniałem, wedle zasad ogólnie przyjętych w badaniach dermatoglicyficznym wzory:

1. Wir (W).
2. Pętla dalsza (L^d) — zwrócona ramionami w stronę palców.
3. Pętla bliższa (L^p) — zwrócona ramionami w kierunku pięty.
4. Pętla piszczelowa (L^l) — zwrócona ramionami w stronę piszczelowej części stopy.
5. Pętla strzałkowa (L^f) — zwrócona ramionami w stronę strzałkowej części stopy.
6. Łuk dalszy (A^d).

7. Łuk bliższy (A^P).
8. Łuk puszczelowy (A^t).
9. Łuk strzałkowy (A^f).
10. Wzór nie dający się podciągnąć pod żadną z klasyfikacji (V).
11. Brak jakichkolwiek wzorów określałem symbolem O .

Zebrany materiał poddałem analizie statystycznej; sprawdzałem mianowicie współzależność między występowaniem wzorów a płcią oraz zgodność między występowaniem wzorów na lewej i prawej stopie. Istotność powiązania (współzależności) sprawdzałem testem χ^2 , a za miarę siły związku przyjąłem wartość współczynnika korelacji (r), gdzie A i B są badanymi cechami, a wskaźniki 1 i 2 przy cechach A i B są kategoriami tych cech.

	A		
B	A ₁	A ₂	Razem
B ₁	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁	B ₁
B ₂	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂	B ₂
Razem	A ₁	A ₂	N

χ^2 obliczałem wg wzoru:

$$\frac{(A_1B_2 \cdot A_2B_1 - A_1B_1 \cdot A_2B_2)^2 \cdot N}{B_1 \cdot B_2 \cdot A_1 \cdot A_2}$$

$A_1 B_1$ — liczba przypadków mających kategorię 1 cechy A i cechy B

$A_2 B_1$ — liczba przypadków mających kategorię 2 cechy A i kategorię 1 cechy B

$A_1 B_2$ — liczba przypadków mających kategorię 1 cechy A i kategorię 2 cechy B

$A_2 B_2$ — liczba przypadków mających kategorię 2 cechy A i cechy B

N — ogólna liczba cech.

Liczba stopni swobody dla tego testu wynosi 1. Wartość graniczna testu χ^2 przy 5% ryzyku błędu wynosi 3,841. Wartość funkcji testowej χ^2 nie mniejsza od 3,841 świadczy o istotnym statystycznie powiązaniu badanych cech. Miarę siły związku badanych cech — współczynnik korelacji (r) — w przypadku czteropolowej tabeli obliczamy wg wzoru:

$$r = \pm \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$$

Znakiem + oznaczono częstsze występowanie danego wzoru u mężczyzn oraz na stopie lewej.

Jeżeli wartość r jest wysoka (0,7 lub więcej) i istotna, to na podstawie wartości jednej cechy możemy (z określonym prawdopodobieństwem) przewidzieć wartość drugiej cechy. Jeżeli wartość r jest niska (np. 0,2), ale istotna, to ma znaczenie teoretyczne — mówi o związkach, które dotyczą całej populacji, nie mają natomiast praktycznie większego znaczenia w odniesieniu do poszczególnego osobnika tej populacji.

Istotność sprawdzono w takich przypadkach, gdy obserwowane różnice były większe od 3% oraz gdy liczebność badanych kategorii nie była mniejsza od 6.

Dla każdego osobnika sporządziłem indywidualną kartę spostrzeżeniową uwzględniającą wzory na każdym z 7 pól prawej i lewej stopy wg następującego schematu:

Pole \ Stopa	I	II	III	IV	H	P	T
prawa							
lewa							

Zestawienia te były podstawą do dalszej analizy zebranych materiałów.

W badanym materiale na poszczególnych polach stopy występowało 11 różnych wzorów oraz 6 różnych kombinacji wzorów podstawowych, zarówno na stopach mężczyzn, jak i kobiet (tab. 1). Każda z 289 powstałych kostek (17 kombinacji wzorów na stopie lewej razy 17 kombinacji wzorów na stopie prawej) została podzielona na 16 części. Schemat notowania wyników w poszczególnej kostce był następujący:

I	II	III	IV
H	P	T	
I	II	III	IV
H	P	T	

Tab. 1. Współzależność występowania poszczególnych wzorów na poszczególnych polach stóp u mężczyzn i kobiet między lewą a prawą stopą
 Correlation of the occurrence of particular patterns, in particular areas of male and female soles, with the right and left soles

Prawa Lewa	W	L ^d	L ^p	L ^t	L ^f	A ^d	A ^p	A ^t	A ^f	O	V	L ^t V	L ^p L ^d	L ^d V	L ^t L ^t	L ^t L ^f	L ^p L ^t	Prawa Lewa
W	25 11 9 7			1						1								W
L ^d	5 1	55 1 38 8 33 2 20 5	1	1				2 2	5 1 1	1	1	1 2		2				L ^d
L ^p		1 3 2 1	10 2 7 2					2	2	5				5 1 1				L ^p
L ^t	4 1	3		4 6 4 4 4	2					2	3							L ^t
L ^f										1								L ^f
A ^d																		A ^d
A ^p																		A ^p
A ^t			1					1 15		3	1					1		A ^t
A ^f								3 2	3									A ^f
O	1 1 1	5 8 9 3 5 5	3 1 3 2 1	8 3	1		2	2 7	1 6 2 6 0 9 1 1 1 1 0 4 1 3 2 0 3 6 2 7 5 6 4	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	O
V										2 1	1 2	2						V
L ^t V																		L ^t V
L ^p L ^d			1 2 1 1	1 1 1 1									4					L ^p L ^d
L ^d V																		L ^d V
L ^t L ^t								1										L ^t L ^t
L ^t L ^f																		L ^t L ^f
L ^p L ^t																		L ^p L ^t
Lewa Prawa	W	L ^d	L ^p	L ^t	L ^f	A ^d	A ^p	A ^t	A ^f	O	V	L ^t V	L ^p L ^d	L ^d V	L ^t L ^t	L ^t L ^f	L ^p L ^t	Lewa Prawa

Legenda .

I	II	III	IV
H	P	T	
I	II	III	IV
H	P	T	

mężczyźni

kobiety

I II III IV H P T - poszczególne pola stopy
 (opisano na ryc. 1)

ANALIZA MATERIAŁU

Na podstawie tab. 1 można stwierdzić występowanie 2 zasadniczych zgrupowań cech dermatoskopowych stopy, przy czym pierwsze z nich jest w sposób zdecydowany częstsze od drugiego:

1) ułożenie się wyników na przekątnej, czyli występowanie tych samych wzorów na stopie lewej i prawej;

2) występowanie na jednej stopie wzoru O , a na drugiej wzoru L^a lub L^p .

Pozostałe kombinacje spotykano raczej sporadycznie, co przemawia za zgodnością w występowaniu wzorów między lewą i prawą stopą.

Zestawienie osób mających na obu stopach wzory zgodne, podobne oraz niezgodne podano w tab. 2. Identyczne wzory na obu stopach zaznaczone symbolem z — zgodne. W przypadku gdy na danym polu obu

Tab. 2. Podobieństwo lewej i prawej stopy pod względem wzorów — liczba stóp zgodnych (z), podobnych (p) i niezgodnych (n)

Patterns-similarity between the right and left sole — number of uniform soles (z), similar soles (p), different soles (n)

Pole Areas	♂			♀			Razem — Total		
	z	p	n	z	p	n	z	p	n
I	86	6	22	53	—	13	139	6	35
II	83	2	29	47	4	15	130	6	44
III	82	9	23	45	5	16	127	14	39
IV	88	0	26	49	2	15	137	2	41
H	99	0	15	62	0	4	161	0	19
P	112	0	2	65	0	1	177	0	3
T	111	0	3	65	0	1	176	0	4
I, II, III, IV	40	—	74	26	—	40	66	—	114
H, P, T	96	—	18	59	—	7	155	—	25
Wszystkie pola zgodne All uniform areas	33	—	81	26	—	40	59	—	121

stóp stwierdziłem obecność pętli (lub łuku), ale na jednej stopie pętla (lub łuk) miała inny kierunek, określałem takie stopy jako p — podobne w odniesieniu do występowania wzoru. Za n — niezgodne uważałem takie przypadki, w których na określonym polu lewej stopy stwierdziłem inne wzory niż na tym samym polu prawej stopy. Wyniki dotyczące zgodności występowania wzorów na obu stopach z danych zawartych w tab. 1 zestawiono w tab. 2 oddzielnie dla 114 mężczyzn i 66 kobiet

oraz łącznie dla 180 osób. W tab. 2 podano ponadto (na podstawie materiału wyjściowego) liczbę osób mających na obu stopach te same wzory (zgodne) oraz mających różne wzory (niezgodne) na:

- wszystkich 4 polach przedniej części stopy (I, II, III, IV),
- wszystkich 3 polach tylnej części stopy (*H*, *P*, *T*),
- wszystkich polach całej stopy.

Liczbę osób, u których stwierdzono zgodność wzorów na obu stopach i uwzględniono poszczególne pola stopy, dwu wydzielonych części stopy oraz posiadających zgodne wzory na całej stopie wyrażono w procentach w stosunku do ogółu wszystkich badanych (114 mężczyzn 66 kobiet — razem 180 osób), a wyniki zestawiono w tab. 3.

Tab. 3. Procent stóp zgodnych u mężczyzn i kobiet z uwzględnieniem poszczególnych pól stopy
Number of uniform soles in men and women with regard to particular areas (in %)

Pole Area	Razem Total	♂	♀	♂ - ♀ Różnica Difference	χ^2	<i>r</i>	<i>p</i>
I	77,2	75,4	80,3	- 4,9	0,562	+ 0,056	0,45
II	72,2	72,8	71,2	+ 1,6	0,053	- 0,017	0,82
III	70,0	71,9	66,7	+ 5,6	0,283	- 0,040	0,60
IV	76,1	77,2	74,2	+ 3,0	0,200	- 0,033	0,65
<i>H</i>	89,4	86,8	93,9	- 7,1	2,230	+ 0,111	0,13
<i>P</i>	98,3	98,2	98,5	- 0,3			
<i>T</i>	97,8	97,4	98,5	- 1,1			
I, II, III, IV	36,7	35,1	39,4	- 4,3	0,334	+ 0,043	0,55
<i>H</i> , <i>P</i> , <i>T</i>	86,1	84,2	89,4	- 5,2	0,939	+ 0,072	0,33
Wszystkie Total	32,8	28,9	39,4	- 10,5	2,070	+ 0,107	0,15

W badanym materiale zaobserwowano, że zgodność wzorów między stopą prawą i lewą u mężczyzn była na poszczególnych polach większa lub mniejsza niż u kobiet. Istotność różnic sprawdziłem za pomocą testu χ^2 wg tabeli czteropolowej. Jednak wielkość otrzymanych w ten sposób wartości funkcji testowych (tab. 3) wskazuje na przypadkowy charakter tych różnic. Przeprowadzone badania pozwalają na podanie zgodności występowania wzorów między lewą i prawą stopą wszystkich badanych osób bez względu na płeć. U 180 osób zgodność wzorów na lewej i prawej stopie wynosiła: 77,2% na polu I, 72,2% na polu II, 70,0% na polu III, 76,1% na polu IV, 89,4% na strzałkowej części stopy (*H*), 98,3% na pięcie, 97,8% na piszczelowej części stopy (*P*), 36,7% na pierwszych 4 polach (I, II, III, IV) przedniej części stopy, rozpatrywanych

łącznie, — 86,1% na 3 łącznie rozpatrywanych polach (H, P, T) tylnej części stopy, 32,8% na (całej stopie) wszystkich polach stopy.

Liczbę spotykanych wzorów oraz ich kombinacji na każdym z 7 pól stopy lewej i prawej u mężczyzn oraz kobiet zestawiono w tab. 4. Ponieważ na tym samym polu występowały w niektórych przypadkach po 2 wzory jednocześnie, obliczono zatem liczbę spotykanych wzorów, która jest równa lub większa od liczby zbadanych pól.

Analizując wyniki z tab. 5 i 6 można stwierdzić, że częstość występowania danego wzoru była inna na stopie lewej aniżeli na prawej. Różnice w badanym materiale sięgały nawet do 13,4% w przypadku występowania wiru na polu I stóp kobiet.

Tab. 8. Sprawdzenie istotności różnic między lewą i prawą stopą w częstości występowania poszczególnych wzorów na poszczególnych polach w %/‰
Significant differences between the frequencies of occurrence of particular patterns in particular areas of left and right soles (in ‰)

Pole Area	Wzór Pattern	Płeć Sex	Częstość wzoru Frequency of pattern %%		l—p %%	χ^2	r	p
			l	p				
I	W	♂ + ♀	30,4	24,2	+ 6,2	1,764	+ 0,069	0,18
I	L ^d	♂	56,1	59,1	— 3,0	0,210	— 0,030	0,65
I	L ^d	♂ + ♀	54,1	59,9	— 5,8	1,223	— 0,057	0,27
I	L ^t	♂	9,6	5,2	+ 4,4	1,636	+ 0,084	0,20
I	W	♀	31,3	17,9	+ 13,4	3,257	+ 0,155	0,07
I	L ^d	♀	50,7	61,2	— 10,5	1,484	— 0,105	0,22
II	L ^d	♀	10,1	13,2	— 3,1	0,317	— 0,047	0,57
II	L ^p	♂	25,1	20,0	+ 5,1	0,895	+ 0,062	0,35
II	L ^p	♀	26,0	19,1	+ 6,9	0,950	+ 0,083	0,33
II	L ^p	♂ + ♀	25,5	19,7	+ 5,8	1,807	+ 0,070	0,18
III	W	♀	4,4	7,4	— 3,0	0,531	— 0,062	0,47
IV	L ^d	♂	9,6	15,7	— 6,1	1,865	— 0,028	0,17
IV	L ^d	♂ + ♀	11,0	15,8	— 4,8	1,797	— 0,070	0,18
IV	O	♂	67,5	55,7	— 11,8	3,422	— 0,122	0,06
IV	O	♂ + ♀	66,8	58,4	+ 8,4	2,731	+ 0,086	0,10
H	L ^t	♂	8,7	12,3	— 3,6	0,784	— 0,058	0,37
H	L ^t	♀	6,1	10,6	— 4,5	0,893	— 0,082	0,34
H	L ^t	♂ + ♀	7,7	11,5	— 3,8	1,507	— 0,064	0,22
H	O	♂	88,6	82,5	+ 6,1	1,807	+ 0,088	0,18
H	O	♀	90,9	87,9	+ 3,0	0,320	+ 0,048	0,57
H	O	♂ + ♀	89,5	84,6	+ 4,9	1,923	+ 0,072	0,16

Na podstawie danych z tab. 5 i 7 widać, że częstość występowania określonego wzoru na tym samym polu stopy lewej, prawej czy stóp łącznie była inna u mężczyzn niż u kobiet. Różnice te dochodziły do 18,2% w przypadku pętli dalszej na polu III stopy lewej. W przypadkach gdy różnice te były nie mniejsze od 3% i pozwalała na to liczebność materiału sprawdziłem ich istotność testem χ^2 (tab. 8). W żadnym wypadku nie stwierdzono istotnych różnic w częstości występowania wzorów między lewą i prawą stopą.

Różnice w częstości występowania wzorów i sprawdzenie istotności różnic między mężczyznami a kobietami podano w tab. 9. Wartość funkcji testowej χ^2 wskazuje na istotnie różną częstość wielu wzorów w zależności od płci.

Na polu III wir występował w istotny sposób częściej u kobiet niż u mężczyzn. W badanym materiale na stopie lewej wir stanowił 4,4%

Tab. 9. Porównanie częstości występowania wzorów u mężczyzn i kobiet
A comparison of frequencies of patterns in men and women

Pole Area	Wzór Pattern	Stopa Sole	Częstość wzoru Frequency of pattern		Różnica Differ- ence $\delta - \text{♀}$	χ^2	r	p
			δ	♀				
I	L^d	l	56,1	50,7	+ 5,4	0,495	+ 0,051	0,48
I	A^f	l	2,6	6,0	- 3,4	1,265	- 0,083	0,26
I	W	p	27,8	17,9	+ 9,9	2,771	+ 0,101	0,10
I	L^t	p	5,2	9,0	- 3,8	0,960	- 0,072	0,32
II	L^d	l	6,1	10,1	- 4,0	1,010	- 0,073	0,31
II	L^d	p	7,0	13,2	- 6,2	1,999	- 0,011	0,16
III	W	l	0,8	4,4	- 3,6	2,734	- 0,120	0,10
III	W	p	1,7	7,4	- 5,7	3,915	- 0,144	0,05
III	W	l + p	1,2	5,9	- 4,7	6,642	- 0,132	0,01
III	L^d	l	62,3	44,1	+ 18,2	5,849	+ 0,175	0,02
III	L^d	p	60,0	42,6	+ 17,4	5,257	+ 0,167	0,02
III	L^d	l + p	61,2	43,4	+ 17,8	11,104	+ 0,171	0,001
III	O	p	27,5	39,7	- 12,2	2,976	- 0,126	0,08
III	O	l	26,2	41,2	15,0	4,502	- 0,154	0,03
III	O	l + p	26,9	40,4	- 13,5	7,412	- 0,140	0,01
IV	L^d	l	9,6	13,4	- 3,8	0,615	- 0,057	0,43
IV	O	p	55,7	63,2	- 7,5	1,012	- 0,074	0,31
IV	A^t	l	18,4	7,5	+ 11,9	4,112	+ 0,151	0,04
IV	A^t	p	20,0	7,4	+ 13,5	5,854	+ 0,179	0,02
IV	A^t	l + p	19,7	7,4	+ 12,3	9,925	+ 0,165	0,002
H	O	p	82,5	87,9	- 5,4	0,939	- 0,071	0,33

wszystkich wzorów u kobiet wobec 0,8% u mężczyzn, a na stopie prawej odpowiednio — 7,4% wobec 1,7%. Współczynnik korelacji był tego samego rzędu na stopie lewej i prawej. Łącznie na polu III stopy lewej i prawej wir występował w 5,9% u kobiet i 1,2% u mężczyzn.

Współczynnik korelacji między występowaniem tego wzoru a płcią wyniósł 0,132 i mimo że był stosunkowo niewielki, świadczy o wysoce znamiennej ($P = 0,01$) różnicy w częstości występowania tego wzoru od płci badanych osób.

Dość duże różnice uzależnione od płci zauważyłem także na polu III w występowaniu pętli dalszej (L^d) — u mężczyzn L^d spotykano w procentach dużo większym niż u kobiet. W badanym materiale obserwowałem L^d na stopie lewej u 62,3% mężczyzn i 44,1% kobiet, a na stopie prawej u 60,0% mężczyzn i 42,6% kobiet. Współczynnik korelacji był tego samego rzędu na stopie lewej i prawej. Łącznie na stopie lewej i prawej pętla dalsza występowała u 43,4% kobiet i u 61,2% mężczyzn. Współczynnik korelacji między występowaniem tego wzoru a płcią wyniósł $+0,171$ ($P = 0,001$).

Pole III bez wzoru stanowiło 26,2% wzorów obserwowanych u mężczyzn i 40,4% u kobiet, na stopie prawej w 27,5% u mężczyzn i 39,7% u kobiet. Współczynnik korelacji na stopie lewej i prawej różnił się nieznacznie. Łącznie na polu III stopy lewej i prawej brak wzoru, traktowany w niniejszej pracy jako jeden z rodzajów wzorów i oznaczony symbolem O , stanowił 26,9% wszystkich obserwowanych wzorów u mężczyzn i 40,4% u kobiet. Współczynnik korelacji między występowaniem pól wolnych od wzorów a płcią wyniósł — 0,140. Mimo że wartość r jest stosunkowo nieduża, to jednak jej nieprzypadkowość ($P = 0,01$) wskazuje na istotne zróżnicowanie częstości występowania pól bez wzoru w populacji mężczyzn i kobiet.

Badając częstość występowania wzorów na polu IV stwierdziłem dość duże różnice w zależności od płci w występowaniu łuku piszczelowego (A_1). Na stopie lewej stanowiło 18,4% wszystkich wzorów spotykanych na polu IV u mężczyzn, a tylko 7,5% wzorów na tym polu u kobiet. Na stopie prawej — 20,9% u mężczyzn i tylko 7,4% u kobiet. Łącznie na polu IV stopy lewej i prawej A^t stanowił 7,4% wszystkich wzorów u kobiet i 19,7% u mężczyzn. Współczynnik korelacji między występowaniem wzoru A^t na polu IV a płcią wyniósł $+0,165$ ($P = 0,002$).

Zasadnicze typy wzorów, a mianowicie — wiry (W), pętłe (L), łuki (A), wzory nieokreślone (V) i pola bez wzoru (O) występujące na poszczególnych polach stóp mężczyzn i kobiet podano w procentach w tab. 10. Różnice w częstości występowania danego wzoru na określonym polu między stopami mężczyzn a kobiet nie mniejsze od 3,0 zestawiono w tab. 11 podając w niej wartość funkcji testowej χ^2 , sprawdzającej

Tab. 10. Główne typy wzorów występujące na poszczególnych polach stóp mężczyzn i kobiet w ‰/‰

Main types of patterns in particular areas of male and female soles (in ‰)

Pole Area	I		II		III		IV		H		P		T	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
W	28,8	24,6	0,4	0,7	1,2	5,9	—	—	—	—	—	—	—	—
L	65,6	65,7	29,1	34,3	71,1	53,7	14,8	22,2	11,4	9,1	—	0,8	—	—
A	4,4	6,7	6,5	—	—	—	19,7	7,4	2,6	1,5	—	—	—	—
O	1,3	3,0	63,9	65,0	26,9	40,4	61,6	64,4	85,6	89,4	98,2	98,4	96,9	97,7
V	—	—	—	—	0,8	—	3,9	5,9	0,4	—	1,8	0,8	3,1	2,3
Razem Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

istotność tych różnic, oraz wartość współczynnika korelacji, określającego siłę związku między częstością występowania danego wzoru a płcią.

Tab. 11. Porównanie częstości występowania pętli (L) i łuków (A) bez względu na kierunek u mężczyzn i kobiet w ‰/‰

A comparison of frequencies of loops (L) and arches (A), irrespective of the direction, in men and women (in ‰)

Pole Area	Wzór Pattern	Częstość wzoru Frequency of pattern		Różnica Difference ♂ - ♀	χ^2	r	p
		♂	♀				
II	L	29,1	34,3	- 5,2	1,074	- 0,053	0,30
II	A	6,5	—	+ 6,5	9,316	+ 0,159	0,002
III	L	71,1	53,7	+ 17,4	11,556	+ 0,174	0,001
IV	L	14,8	22,2	- 7,4	3,188	- 0,093	0,07
IV	A=A ^t	19,7	7,4	+ 12,3	9,925	+ 0,165	0,002

Rozpatrując łącznie pętle i łuki niezależnie od ich kierunku (tab. 10 i 11) na podstawie analizy statystycznej stwierdza się, że:

1. Na polu II wzór A (łuk) spotykany jest w wysoce znamiennej sposób częściej u mężczyzn aniżeli u kobiet. W badanym materiale stanowił on 6,5% wszystkich wzorów na tym polu u mężczyzn, a u badanych kobiet wzór ten w ogóle nie występował.

Tab. 12. Zestawienie istotnych różnic częstości występowania wzorów w zależności od płci

Significant differences in the frequencies of patterns with regard to sex

Pole Area	Wzór Pattern	Stopa Sole	Częstość wzoru Frequency of pattern		Różnica Diff- erence $\delta - \eta$	χ^2	r	p
			δ	η				
II	A	1 + p	6,5	—	+ 6,5	9,316	+ 0,159	0,002
III	W	l	0,8	4,4	- 3,6	2,734	- 0,120	0,10
III	W	p	1,7	7,4	- 5,7	3,915	- 0,144	0,05
III	W	1 + p	1,2	5,9	- 4,7	6,642	- 0,132	0,01
III	L^d	l	62,3	44,1	+ 18,2	5,849	+ 0,175	0,02
III	L^d	p	60,0	42,6	+ 17,4	5,257	+ 0,167	0,02
III	L^d	1 + p	61,2	43,4	+ 17,8	11,104	+ 0,171	0,001
III	L	1 + p	71,1	53,7	+ 17,4	11,556	+ 0,174	0,001
III	O	p	27,5	39,7	- 12,2	2,976	- 0,126	0,08
III	O	l	28,2	41,2	- 15,0	4,502	- 0,154	0,03
III	O	1 + p	26,9	40,4	- 13,5	7,412	- 0,140	0,01
IV	L	1 + p	14,8	22,2	- 7,4	3,188	- 0,093	0,07
IV	A^t	l	18,4	7,5	+ 11,9	4,120	+ 0,15	0,04
IV	A^t	p	20,9	7,4	+ 13,5	5,854	+ 0,179	0,02
IV	A^t	1 + p	19,7	7,4	+ 12,3	9,925	+ 0,165	0,002

2. Pętla (L) na polu III stanowiła 71,1% wszystkich wzorów u mężczyzn i 53,7% wzorów u kobiet. Wśród pętli spotykano najczęściej pętle dalsze, których częstość występowania była omówiona wcześniej.

3. Na polu IV dość duże i statystycznie niemal znamienne ($P = 0,7$) różnice zaobserwowałem w występowaniu pętli, która stanowiła 14,8% wszystkich wzorów u mężczyzn i 22,2% u kobiet.

4. Ponieważ na polu IV w badanym materiale spotykano tylko łuki piszczelowe, zatem wnioski dotyczące częstości występowania łuków w zależności od płci pokrywają się z wnioskami, które zostały omówione wcześniej.

DYSKUSJA NAD WYNIKAMI

Ponieważ interesuje nas zagadnienie, czy częstość występowania danego wzoru jest podobna na stopie lewej i prawej oraz to, czy określone wzory występują tak samo często u mężczyzn i kobiet — wyniki analizy zebranego materiału opisano wg następującego schematu: dla każdego pola w punkcie A podano częstość występowania wzorów, w punkcie B omówiono wyniki dotyczące zgodności między lewą i prawą stopą, a w punkcie C wyniki dotyczące różnic w częstości występowania wzorów u mężczyzn i kobiet.

Pole I

A. W badanym materiale spotkałem na polu I następujące wzory, kolejność wg częstości ich występowania: L^d — 57,1%, W — 27,3%, L_t — 7,7%, A_t — 4,7%, O — 1,9%, L_f — 0,6%, L_p — 0,3%, A_p — 0,3%, A^t — 0,3%. W tym na 3 stopach wystąpiły 2 wzory jednocześnie: $L^p \cdot L^d$, $L^t \cdot A^t$, $L^t \cdot A^t$.

B. Częstość występowania wzoru na stopie lewej nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania danych wzorów na stopie prawej. Zgodność między lewą i prawą stopą stwierdziłem w 77,2%.

C. Częstość występowania danego wzoru u mężczyzn nie różniła się od częstości występowania tego wzoru u kobiet.

Pole II

A. W badanym materiale spotkałem na polu II następujące wzory, kolejność według częstości ich występowania: O — 64,4%, L_p — 22,6%, L^d — 8,4%, A^t — 2,5%, A^t — 1,6%, W — 0,5%. W tym na 7 stopach wystąpiły te same wzory jednocześnie — $L^p \cdot L^d$.

B. Częstość występowania danych wzorów na stopie lewej nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania tych wzorów na stopie prawej. Zgodność stwierdziłem w 72,2%.

C. Łącznie A (łuk) występował w 4,1%, z tym że spotkałem go tylko u mężczyzn, u których stanowił 6,5% wszystkich wzorów.

Pole III

A. W danym materiale spotkałem na polu III następujące wzory, kolejność według częstości ich występowania: L_d — 54,7%, O — 31,8%, L^p — 10,1%, W — 2,9%, V — 0,5%. W tym na 18 stopach wystąpiły 2 wzory jednocześnie — $L^p \cdot L^d$.

B. Częstość występowania wzorów na stopie lewej nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania tych wzorów na stopie prawej. Zgodność stwierdziłem w 70,0%.

C. Wir (W) stanowił łącznie 2,9%, z tym że częstość występowania tego wzoru była istotnie różna u mężczyzn (1,2%) i kobiet (5,9%). Pętla dalsza (L^d) występowała w istotny sposób częściej u mężczyzn (61,2%) aniżeli u kobiet (43,4% wszystkich wzorów). Łącznie pętla stanowiły 64,8% różniąc się w istotny sposób częstością występowania u mężczyzn (71,1%) i kobiet (53,7%). Pola bez wzoru stanowiły w istotny sposób wyższy procent występujących wzorów u kobiet (40,7%) aniżeli u mężczyzn (26,9%).

Pole IV

A. W badanym materiale spotkałem na polu IV następujące wzory, kolejność według częstości ich występowania: O — 62,6%, A_t — 15,1%, L^d — 13,5%, V — 4,7%, L^t — 3,0%, L^p — 1,1%. W tym na 4 stopach wystąpiły 2 wzory jednocześnie $L^d \cdot V$, $L^d \cdot V$, $L^d \cdot V$, $L^p \cdot L^t$.

B. Częstość występowania wzorów na stopie lewej nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania tych wzorów na stopie prawej. Zgodność między lewą i prawą stopą stwierdziłem w 76,1%.

C. Pętla na polu IV stanowiła łącznie 17,6%, z tym że częstość występowania tego wzoru była różna u mężczyzn (14,8%) i kobiet (22,2% wszystkich wzorów). Łuk, który na polu IV miał tylko kierunek t — piszczelowy był znacznie częściej spotykany u mężczyzn (19,7%) aniżeli u kobiet, u których stanowił tylko 7,4% wzorów na tym polu. Łącznie łuk piszczelowy stanowił 15,1% wzorów.

H — strzałkowa część stopy

A. W badanym materiale spotkałem na części strzałkowej stopy następujące wzory, kolejność wg częstości ich występowania: O — 87,0%, L^t — 9,7%, A^p — 1,7%, L^p — 0,8%, A^d — 0,6%, V — 0,3%. W tym na 1 stopie wystąpiły 2 wzory jednocześnie $L^t \cdot L^t$.

B. Częstość występowania wzorów na stopie lewej nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania tych wzorów na stopie prawej. Zgodność stwierdziłem w 89,4%.

C. Częstość występowania wzorów u mężczyzn nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania wzorów u kobiet.

P — pięta

A. W badanym materiale pięta nie posiadała wzoru w 98,3%, wzory nie podlegające żadnej z klasyfikacji (V) stanowiły 1,4%, a tylko w 1 przypadku (0,3%) zaobserwowałem pętlę piszczelową (L^t), która wystąpiła łącznie z wzorem (V).

B. Częstość występowania wzorów na stopie lewej nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania tych wzorów na stopie prawej. Zgodność stwierdziłem w 98,3%.

C. Częstość występowania wzorów u mężczyzn nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania wzorów u kobiet.

T — piszczelowa część stopy

A. Brak wzorów (O) obserwowałem w 350 przypadkach, co stanowi 97,2%, a występowanie wzorów tylko w 10 przypadkach, czyli na 2,8% obserwowanych pól, z tym że nie można było ich sklasyfikować (V).

B. Częstość występowania wzorów na stopie lewej nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania tych wzorów na stopie prawej. Zgodność stwierdziłem w 97,8%.

C. Częstość występowania wzorów u mężczyzn nie różniła się w sposób istotny od częstości występowania wzorów u kobiet.

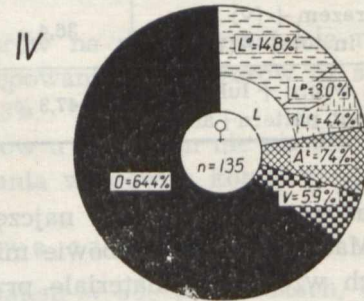
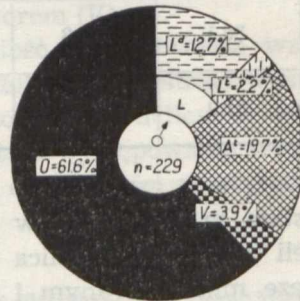
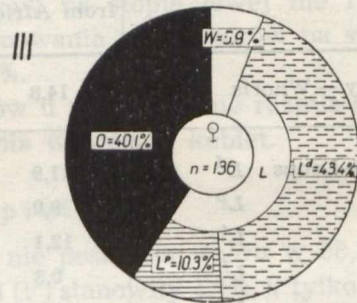
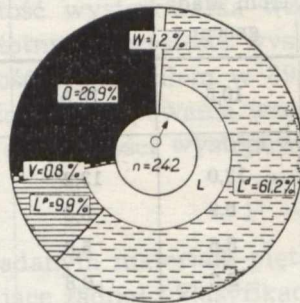
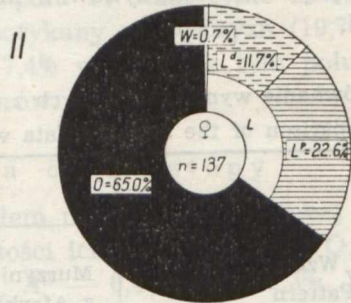
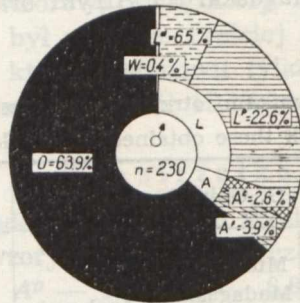
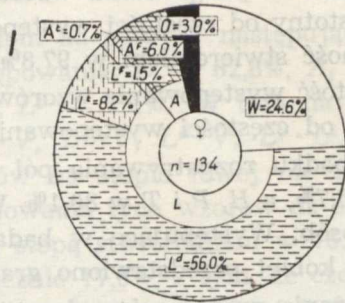
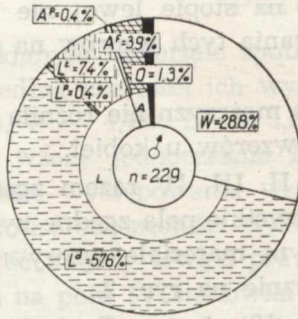
W przypadku rozpatrywania pól I, II, III, IV razem zgodność wystąpiła w 36,7%, a H, P i T w 80,1%. Wszystkie pola zgodne były u 32,8% badanych osób. Występujące w badanym materiale wzory na stopach mężczyzn i kobiet przedstawiono graficznie na ryc. 2.

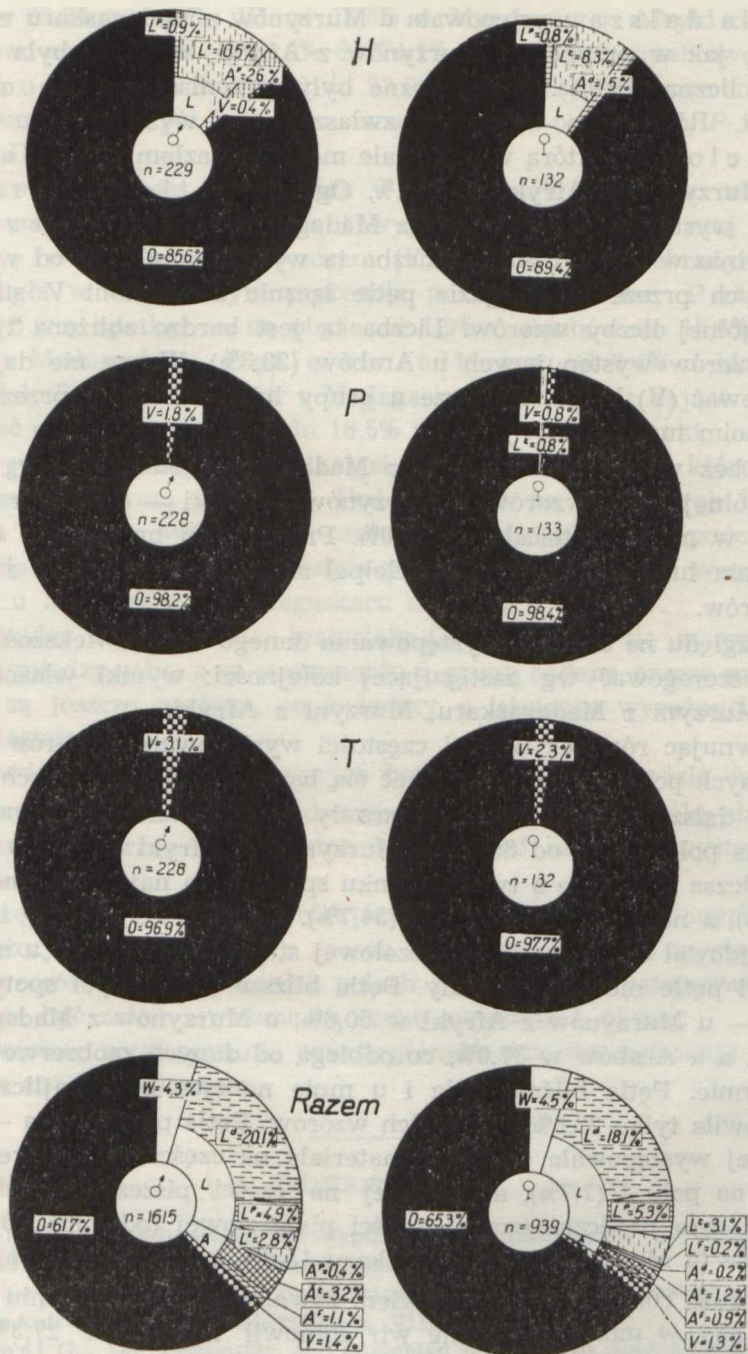
Spostrzeżenia swoje porównałem (tab. 13) z pracą Geipla (3), który badał linie papilarne Murzynów z Madagaskaru i Afryki oraz Arabów Płn. Afryki.

Tab. 13. Porównanie wyników własnych z wynikami otrzymanymi przez G. Geipla
A comparison of the author's data with those obtained by G. Geipel

Wzór Pattern	G. Geipel			A. Gąsiorowski
	Murzyni z Afryki Negroes from Africa	Murzyni z Madagaskaru— Negroes from Madagascar	Arabowie Arabs	Polacy Poles
Wiry — Whorls	14,8	10,5	10,3	4,4
Pętle — Loops L^d	11,9	13,0	13,2	19,3
L^p	9,0	6,9	6,3	5,1
L^t	12,1	8,6	5,6	2,9
L^f	0,3	2,2	0,8	0,1
V	3,1	5,4	2,4	1,4
Pętle razem + (V) Loops in total + (V)	36,4	36,1	28,3	28,7
Pola bez wzoru + łuki Areas without pattern + arches	47,3	51,9	61,6	66,8

Jak widać z tab. 13 wiry najczęstsze są u Murzynów z Afryki. Murzyni z Madagaskaru i Arabowie mieli ich mniej. Różnica w występowaniu tych wzorów w materiale przeze mnie zebranych i materiale Geipla jest bardzo duża. W badaniach moich wiry występują w dużo mniejszym procencie.





Ryc. 2. Rodzaje wzorów i częstość ich występowania
 Type of patterns and frequency of their occurrence

Pętla dalsza występowała u Murzynów z Madagaskaru w 13,0%, a nawet, jak w przypadku Murzynów z Afryki, w 11,9% była u mnie bardziej liczna (19,9%). Mniej liczne były natomiast pętle o innym kierunku. Różnice są widoczne, zwłaszcza w występowaniu pętli puszczelowej, którą w materiale moim znalazłem w 2,9%, a w wypadku Murzynów z Afryki aż 12,1%. Ogółem pętle wzięte razem ze wzorami wystąpiły u Murzynów z Madagaskaru i Murzynów z Afryki odpowiednio w 36,1% i 36,4%. Liczba ta wyraźnie odbiega od wyników uzyskanych przeze mnie, gdzie pętle łącznie z wzorami V stanowiły 28,7% ogólnej liczby wzorów. Liczba ta jest bardzo zbliżona tylko do liczby wzorów występujących u Arabów (28,3%). Wzory nie dające się klasyfikować (V) były liczniejsze u grupy ludzi badanych przez Geipla niż w moim materiale.

Polą bez wzoru u Murzynów z Madagaskaru stanowiły wg Geipla 52,9% ogólnej liczby wzorów, u Murzynów z Afryki — 47,3%, Arabów — 61,6%, a w moim materiale — 63,0%. Procent ten był jeszcze większy po dodaniu łuków (66,8%), które Geipel sklasyfikował łącznie z polami bez wzorów.

Ze względu na częstość występowania danego wzoru większość z nich można uszeregować wg następującej kolejności: wyniki własne, Arabowie, Murzyni z Madagaskaru, Murzyni z Afryki.

Porównując również wyniki częstości występowania wzorów na poszczególnych polach można doszukać się bardzo dużych istotnych różnic.

Pętla dalsza najczęściej występowała w materiale zebranych przez Geipla na polu III — od 39,0% u Murzynów z Afryki do 48,3% u Arabów, podczas gdy pętla o tym kierunku spotykałem najczęściej na polu I (w 57,1%), a następnie na polu III (54,7%). Geipel dość znaczny ich procent znajdował też na części puszczelowej stopy, podczas gdy u mnie na tej części pętla nie występowała. Pętla bliższa (L^p) Geipel spotykał na polu II — u Murzynów z Afryki w 50,6%, u Murzynów z Madagaskaru w 26,6%, a u Arabów w 37,0%, co odbiega od danych zaobserwowanych przeze mnie. Pętla bliższa była i u mnie na tym polu najliczniejsza, ale stanowiła tylko 22,6% wszystkich wzorów. Pętla puszczelowa — która najliczniej występowała w moim materiale na części strzałkowej stopy (9,7%) i na polu I (7,7%), a brak jej na części puszczelowej stopy — u Geipla była najliczniejsza na części puszczelowej (od 9,6% do 13,0%) i na pięcie (u Murzynów z Madagaskaru 15,6%, u Arabów 11,6%).

Dość duże różnice zaobserwowałem również w występowaniu wirów. Podczas gdy w moim materiale wir stanowił na polu I 27,3% ogółu wzorów, a na polu III tylko 2,9%, to w materiale zebranych przez Geipla było wręcz odwrotnie. Na polu I wiry stanowiły 0,4%, a na polu III od 13,0% do 32,3%. Pola wolne od wzoru Geipel spotykał na polu I od

51,9% do 62,3%, na polu III od 16,5% u Murzynów z Afryki do 83,3% u Arabów, na polu IV od 68,9% do 74,1% i na części strzałkowej stopy od 35,3% u Murzynów z Afryki do 92,6% u Arabów. W moim materiale największy procent pól bez wzoru znajdował się na polu *H*, *P* i *T* oraz na polu II.

Ciekawa rzecz, że pięta, która w moim materiale była całkowicie pozbawiona wzorów, bo tylko w 1 wypadku znalazłem na niej pętlę piszczelową łącznie z wzorem (*V*), w materiale zebranym przez Geipla była w dość dużym procencie pokryta wzorami. Pętlę piszczelową spotkał on na pięcie od 1,9% u Arabów do 15,6% u Murzynów z Madagaskaru, pętlę strzałkową od 2,4% u Murzynów z Afryki do 3,9% u Murzynów z Madagaskaru, wzory nie dające się sklasyfikować od 1,9% u Arabów do 16,5% u Murzynów z Afryki.

W wypadku Murzynów spotkał się on także z wirami, które są już bardzo rzadką formą na pięcie. Podobnie jak na pięcie brak było też w moim materiale wzorów na części piszczelowej stopy, podczas gdy w materiale zebranym przez Geipla pole to wolne było od wzoru tylko od 3,0% u Murzynów z Madagaskaru do 5,6% u Arabów.

Jak widać z zestawienia, materiały Geipla różnią się w sposób zasadniczy między sobą, a w porównaniu z grupą badaną przeze mnie różnice te są jeszcze większe, co świadczy o istnieniu wyraźnych różnic antropologicznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że:

1. Częstość występowania danego wzoru na poszczególnych polach stopy lewej nie różni się w istotny sposób od częstości występowania na stopie prawej.
2. Częstość występowania niektórych wzorów na określonych polach stóp mężczyzn jest w istotny sposób różna od częstości występowania tychże wzorów na odpowiednich polach stóp kobiet. Występowanie wzorów może być zatem uważane za cechę związaną z płcią.
3. Częstość występowania poszczególnych wzorów wykazuje związek z typem antropologicznym.

PIŚMIENICTWO

1. Abel W.: Die Erbanlagen der Papillarmuster. Erbbiologie und Erbpathologie Körperlicher Zustände und Funktionen, Berlin 1940.
2. Bocheńska Z.: Dziedziczenie listewek skórných na palcach człowieka. Zakł. Antropologii PAN, Miscellanea, VIII, Wrocław 1964.
3. Geipel G.: Die Tastleisten der Fusssohlen von Negern Madagaskars, Afrikas und Arabern Nordafrikas. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, t. 49, z. 2, Stuttgart 1958.
4. Godycki M.: Zarys antropometrii. Warszawa 1956.

5. Jurazek B., Pospíšilová-Zuzáková V.: Príspevok k poznaniu dermatoglyfov planty moravskej populacie. *Anthropologia*, t. VIII, fasc. III—V, Bratislava 1962.
6. Łasiński W.: Układ listewek skórnych na dłoniach Polaków. *Przegląd Antropologiczny*, t. XVIII, Poznań 1952.
7. Malá L.: Analýsa palmarních a plantárních dermatoglyfii u Československu. *Anthropologia*, t. VI, fasc. I—V, Bratislava 1961.
8. Malá L.: Něktěre úkoly Československe dermatoglyfiku. *Anthropologia*, t. VI, fasc. I—V, Bratislava 1961.
9. Midlo Ch., Cummins H.: *Finger Prints of Palms and Soles*. Philadelphia 1943.
10. Malá L.: Nálezy dermatoglyfických zvlášnosti na chodidle ělowěka. *Anthropologia*, supl. V, t. VIII, fasc. III—V, Bratislava 1962.
11. Orczykowska-Świątkowska Z.: Badania nad zmiennością i dziedziczeniem listewek skórnych. *Zakł. Antropologii PAN, Miscellanea*, VIII, Wrocław 1964.
12. Olivier G.: *Pratique Anthropologique*. Paris 1960.
13. Pospíšil M. F.: Korelace mezi dermatoglyfu na prstech rukou a nohou. *Anthropologia*, t. VI fasc. I—V, Bratislava 1961.
14. Pospíšil M. F.: Dermatoglyfika Hlučičanů. *Anthropologia*, t. VIII, fasc. III—V, Bratislava 1962.
15. Pospíšilová-Zuzáková V.: Prve vyvojove stadia papilarných zakladov na prstoch nôh. *Anthropologia*, t. VIII, fasc. III—V, Bratislava 1962.
16. Sabatini A.: Su di un nuovo metodo di presa delle impronte palmari e plantari. *Rivista di Antropologia*, t. XXVIII, Roma 1928/29.
17. Sabatini A.: Le figure ed ansa della regione plantare del calcagno. *Rivista di Antropologia*, t. XXVIII, Roma 1928/29.
18. Schade H.: *Vaterschaftsbegutachtung*. Stuttgart 1954.
19. Wilanowska M. T.: Bruzdy dłoni i stopy człowieka i ich rozwój, zmienność z wiekiem i w porównaniu z bruzdami u naczelnych. *Przegląd Antropologiczny*, t. XXIV, z. 2, Wrocław 1958.

РЕЗЮМЕ

Цель работы — проанализировать частоту появления разных типов кожных узоров на поверхностях подошвы стопы человека. Исследовано 180 человек, в том числе 66 женщин и 114 мужчин. Применяя метод Гейпля, автор принимал во внимание 7 полей на поверхности подошвы (рис. 1). На этих полях автор выделил по общепринятым правилам в дерматоглифических исследованиях следующие узоры:

1. Спираль (W)
2. Дистальная петля (L^d)
3. Проксимальная петля (L^p)
4. Большеберцовая петля (L^t)
5. Малоберцовая петля (L^f)
6. Дистальная дуга (A^d)

7. Проксимальная дуга (AP)
8. Большеберцовая дуга (A^t)
9. Малоберцовая дуга (A^f)
10. Узор, не подлежащий никакой классификации (V)
11. Отсутствие каких-либо узоров (O)

Собранный материал был подвергнут статистическому анализу. Проверена была зависимость между наличием узоров и полом, а также сходство между узорами на левой и правой подошве. Сущность взаимосвязи была проверена при помощи теста χ^2 , а мерой силы связи принято величину коэффициента корреляции (r).

На основании этого метода автор приходит к заключению, что:

1) частота появления данного узора на отдельных полях левой подошвы не отличается существенным образом от частоты на правой подошве;

2) частота появления некоторых узоров на определенных полях подошв мужчин есть существенным образом разная от частоты появления таких же узоров на соответственных полях подошв женщин. Наличие узоров может быть таким образом признано за признак связанный с полом;

3) частота появления отдельных узоров обнаруживает связь с антропологическим типом.

SUMMARY

The aim of the paper was to analyse frequencies of particular patterns of sole prints. The prints of 180 persons were examined including those of 66 women and 114 men. According to Geipel's rules the author distinguished seven configurational areas on the sole surface. Using standard dermatoglyphics the author took into consideration the following prints in those areas:

1. Whorl (W)
2. Distal loop (L^d)
3. Proximal loop (L^p)
4. Tibial loop (L^t)
5. Fibular loop (L^f)
6. Distal arch (A^d)
7. Proximal arch (A^p)
8. Tibial arch (A^t)
9. Fibular arch (A^f)
10. A pattern which was difficult to classify
11. The absence of any patterns.

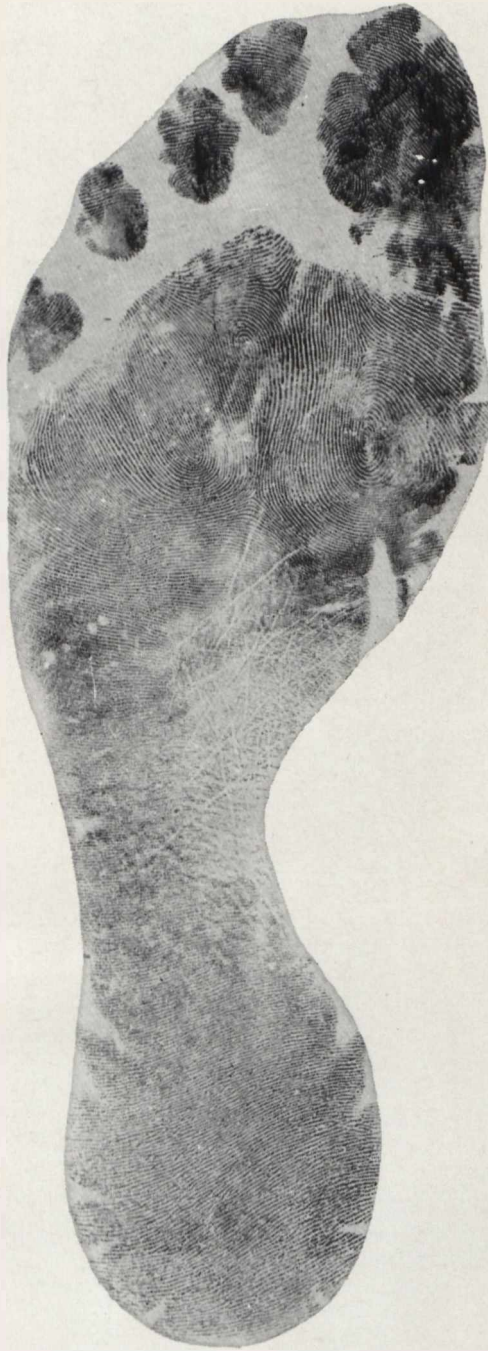
Data obtained were statistically analysed. The author correlated the frequency of patterns with sex, and he checked the degree of coincidence of patterns of the left sole with those of the right one.

The degree of interdependence was checked by the Student's test χ^2 . The value of correlation coefficient (r) was calculated. On the strength of this method the following conclusions were reached by the author:

A. The frequency of a given sole pattern in particular areas of the left sole is not significantly different from that in the right one.

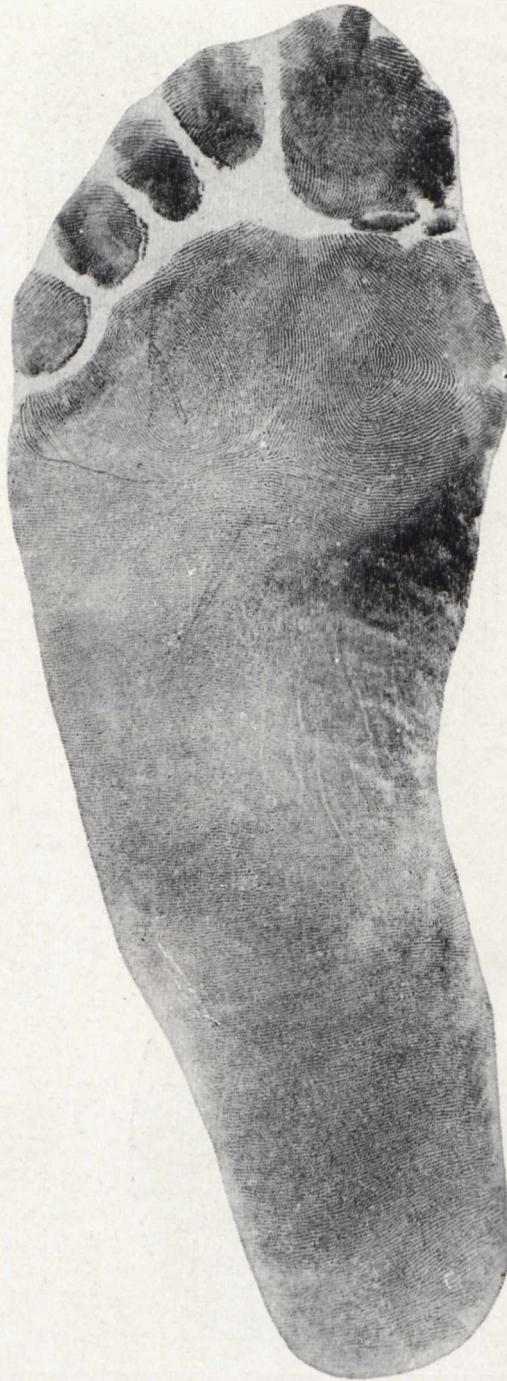
B. The frequency of some patterns in the given areas of male sole is significantly different from the frequency of those patterns in the corresponding areas of female soles. The occurrence of patterns may be assumed to be sex-linked.

C. The frequency of particular patterns is connected with specific anthropological types as shown in Table 13.



Pole	I	II	III	IV	H	P	T
Wzór	W	L	L ^d	V	O	O	O

Przykład oznaczania poszczególnych wzorów na stopie
 An example of tracing particular patterns on the sole surface



Pole	I	II	III	IV	H	P	T
Wzór	L ^d	L ^p	W	O	O	O	O



Pole	I	II	III	IV	H	P	T
Wzór	L ^d	W	L ^d	L ^d	O	L ^t	O

