

ANDRZEJ ZAMORSKI

## OCENA RZETELNOŚCI OPISU FIGUR DAKTYLOSKOPOWYCH

### WSTĘP

Szczególnym układem morfologicznym znajdującym się na dłoniach i stopach ludzkich są listewki skórne. Wykazują one w populacjach ludzkich wielkie bogactwo i różnorodność typów oraz ogromne zróżnicowanie indywidualne szczegółów.

O swoistości tych struktur decyduje wysoki stopień ich determinacji genetycznej, stosunkowo wczesne ukształtowanie i niezmiennosc w rozwoju ontogenetycznym oraz właściwości regeneracyjne.

Cechami dziedzicznymi są tu typy wzorów, ich kształty, liczba listewek tworzących figury, położenie trójpromieni, kierunek przebiegu strumieni listewek. Cechami niedziedzicznymi są drobne szczegóły przebiegu pojedynczych listewek, np: przerwy, wysepki, rozwidlenia [Gutekunst 1955, Marcinkiewicz D. 1973].

Pojawienie i kształtowanie się linii papilarnych związane jest z procesem embriogenezy. U płodu ludzkiego do trzeciego miesiąca opuszki na dłoniach i stopach są wypukłe i gładkie. Na początku czwartego miesiąca tempo ich wzrastania oraz napięcie skóry słabnie. Równocześnie z warstwy brodawkowej skóry właściwej wrastają w naskórek brodawki zawierające receptory czuciowe i naczynia włosowate. Zjawiska te powodują sfałdowanie się skóry, którego efektem są linie papilarne. Z końcem czwartego miesiąca są one u człowieka już całkowicie wykształcone [Pawlikowski 1967].

Rozwojem listewek skórnych w ontogenezie zajmowali się H. Cummins, K. Bonnie [Orczykowska-Świątkowska 1964], Abel, Verschuer, Schlaginhausen [Bocheńska 1964, Bychowska 1930]. Mimo wielu prac poświęconych morfogenezie listewek brodawkowych mechanizm ich tworzenia się nie jest w pełni poznany. A. Kollman, H. Klaatsch, J. Whipple, Schlaginhausen [Orczykowska-Świątkowska 1964] informują, że listewki dermatogliczne powstały jako rozwojowa modyfikacja pierwotnych figur występujących u niższych naczelnych. Przyczyną tych modyfikacji była charakterystyczna specjalizacja ludzkiej ręki, co u człowieka znajduje swój wyraz np. w różnicach bilateralnych.

Ze wzrostem wiedzy w dziedzinie dermatoglicyki zaistniała konieczność tworzenia coraz doskonalszych klasyfikacji figur palcowych. Problemem tym, po Galtonie, który stworzył klasyczny podział na pętle, łuki i wiry, zajmowali się różni badacze, szeroko rozbudowując system klasyfikacyjny w zależności od celów badawczych, dla których stanowić miał on podstawę. Galtonowski podział figur ulegał coraz

większym komplikacjom dzięki wyróżnianiu nowych typów wzorów oraz w związku z wyróżnianiem trzech kierunków figur opuszkowych. Tak więc system Galtona-Henry'ego uwzględnia już formy pośrednie między pętlą, łukiem i wirem oraz kierunek ulnarny lub radialny dla pętli. System Lestrangle-Bocheńskiej [Bocheńska 1964] wyróżnia dla wzorów, poza pętlami, trzy kierunki: ulnarny, symetryczny, radialny, a o dodatkową liczbę typów wzorów zwiększona jest ta klasyfikacja po uzupełnieniu przez Rogucką [1968]. Inny typ klasyfikacji i opisu listewek skórnycych na dłoniach zaprezentowali w 1970 roku D. Loesch i Penrose. Obejmuje on elementy topologicznie istotne, zwane też wzorami prawdziwymi, do których należą pętlice i trójpromienie [Loesch 1969, 1975, 1976].

Właściwości biologiczne układu listewek skórnycych stworzyły możliwości jego praktycznego wykorzystania w różnych dziedzinach. Ze względu na duże znaczenie diagnostyczne układ linii papilarnych wykorzystuje się w badaniach nad zróżnicowaniem regionalnym lub etnicznym człowieka [Marcinkiewicz 1972, Szukiewicz 1968a, 1968b] i rasowym: Bonnevie, Cummins, Dankmeir, Lestrangle [Rogucka 1968]. Ważną również dziedziną praktycznego zastosowania linii papilarnych są ekspertyzy genetyczne [Bocheńska 1964, Orczykowska-Świątkowska 1964, Loesch 1975, 1976]. Obraz daktyloskopowy dłoni ma też zastosowanie w diagnostyce przy ustalaniu typu zygotyczności bliźniąt oraz w antropologicznej metodzie dochodzenia ojcostwa i macierzyństwa [Rogucka 1969].

Stwierdzone w badaniach rodzinnych podobieństwa między rodzicami a dziećmi dostarczają informacji o częstościach realizowania się cech fenotypowo odmiennych [Bocheńska 1964, Orczykowska-Świątkowska 1964, Buchwald 1976, Loesch 1976]. Znajomość szczegółowych rozkładów częstości cech dermatoglicyficznych w populacji pozwala na wartościowanie w ekspertyzie cech zgodnych według zasady: im cecha rzadsza, tym większa wartość dowodowa.

Nie ulega wątpliwości, że badania daktyloskopowe, zarówno w aspekcie teoretycznym jak i praktycznym, reprezentują przydatny i poznawczo ważny kierunek antropologii morfologicznej. Szerokie zastosowanie dermatoglicyfiki wymaga uściślenia jej metod badawczych dla maksymalnego zobiektywizowania wyników. Odnosi się to szczególnie do charakterystyk opisowych, które ciągle jeszcze nie są doskonałe.

Celem przedstawionego opracowania jest ocena rzetelności opisu wszystkich podstawowych cech dermatoglicyficznych na dłoni, o charakterze niemetrycznym. Praca podzielona została na dwie części. Pierwsza z nich jest opracowaniem figur palcowych, druga (przygotowywana do druku), jako kontynuacja tego tematu, odnosi się do opisowych cech dermatoglicyficznych dłoni: miejsca zakończeń linii głównych D C B A, figur na tenarze, hypotenarze i w polach międzypalcowych oraz położenia trójpromienia osiowego.

#### MATERIAŁ I METODY

Materiał do niniejszego opracowania zebrano w 1981 roku wśród studentów UAM w Poznaniu. Odbitki wykonane były na gładkim białym papierze przy użyciu farby drukarskiej. Przebadano 36 osób nie stosując żadnych kryteriów doboru płci i jakości

typów wzorów dermatoglicficznych. Odbitki prawej i lewej ręki pobierano w taki sposób, aby otrzymać zestaw jej pięciu, będących kopiami, dermatografów. Ogółem uzyskano 36 kompletów zawierających po pięć kart z odbitkami obu rąk, co w sumie stanowiło 180 dermatografów. Następnie wszystkie karty w kompletach poznaczano systemem cyfr, po czym wymieszano je bardzo dokładnie i poddano analizie.

Należy zaznaczyć, że dla zobiektywizowania wyników opracowanie dermatogramów rozłożono w czasie siedmiu miesięcy, eliminując w ten sposób możliwość sugerowania się wynikiem opisu karty, którą nazwiemy matrycową, w przypadku oznaczania kolejnej karty zawierającej odciski należące do tej samej osoby, od której pochodziła matryca. Można przyjąć, iż takie postępowanie gwarantowało efekt „pierwszego kontaktu” z każdym badanym dermatogramem.

Indywidualnego opisu wzorów palcowych dokonano stosując rozbudowaną klasyfikację Lestrangle-Bocheńskiej [Bocheńska 1964], uzupełnioną przez Rogucką [Rogucka 1968]. System ten, uwzględniając formy pośrednie między zasadniczymi wzorami, wyodrębnia typy i kierunki przedstawione na rysunku 1.

	A	T	L	L <sup>R</sup>	L <sup>M</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>W</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2E</sup>	WL <sup>2</sup>	Γ	L/Γ	W <sup>3</sup>
U													
S													
R													

Rys. 1. Typy i kierunki figur opuszkowych (wg Lestrangle i Bocheńskiej) ręki lewej

Kierunki: u – ulnarny, s – symetryczny, r – radialny. Typy: A – łuk, T – łuk namiotowy, L – pętla, L<sup>R</sup> – pętla rakiolkowa, L<sup>M</sup> – pętla muszlowa, W<sup>1</sup> – wir jednocentryczny, W<sup>W</sup> – wir wielospiralny, W<sup>2</sup> – wir dwucentryczny, W<sup>2E</sup> – wir dwucentryczny eliptyczny, WL<sup>2</sup> – pętla podwójna, Γ – pętla gamma, L/Γ – wzór złożony, W<sup>3</sup> – wir atypowy

Zakończenie pełnego opisu cech dermatoglicficznych dłoni upoważniało do ponownego zgrupowania kart w 36 kompletów. Uzyskane z opisu cech dermatoglicficznych dane poddano analizie rachunkowej.

Zgodność opisu wzorów palcowych wyznaczono według dwu kryteriów:

Kryterium I (K. I) – była zgodność opisu co do typu figury oraz określenia jej orientacji;

Kryterium II (K. II) – złagodzone, oddawało stopień zgodności opisu tylko z uwagi na typ figury.

Powtarzalność opisu figur na opuszkach palców obliczono w taki sposób, że w każdym komplecie określono dla wszystkich palców ilość wyników identycznych, zakładając arbitralnie, że wzorem prawdziwym (matrycą) w danym komplecie jest wzór, którego opis najczęściej się powtórzył. Stwarza to sytuację, w której dysponujemy jedną „matrycą” i jej czterema powtórzeniami, z których wszystkie, lub określona część, są identyczne z matrycą. Obliczenia zatem można wykonać wg

formuły:

$$p = \frac{n-1}{4}$$

gdzie:  $p$  – wartość zgodności opisu w komplecie,  $n$  – liczba identycznych oznaczeń danego wzoru w komplecie.

Tabela 1. Poszukiwane wartości  $n$  i  $p$  wzorów palcowych uzyskane w czterech przykładowych kompletach

Palec	Wynik opisu	Kryterium I		Kryterium II	
		$n$	$p$	$n$	$p$
1	$4 \times WL^{2s}$ $1 \times WL^{2u}$	4	0,75	5	1,0
2	$2 \times T^u$ $1 \times T^s$ $1 \times L^u$ $1 \times A^u$	2	0,25	3	0,50
3	$2 \times W^{1s}$ $2 \times W^{2E}$ $1 \times W^W$	2	0,25	2	0,25
4	$3 \times L^u$ $2 \times I^u$	3	0,50	3	0,50

W sytuacji, gdy na pięć opisów tego samego palca otrzymamy wariant zgodności 2 : 2 : 1, za prawdziwy uznajemy dowolnie wzór, należący do pierwszej lub drugiej pary. W opisany sposób dokonano oceny zgodności opisu figur opuszkowych ręki prawej (34 komplety) i ręki lewej (33 komplety) oddzielnie, a następnie dane połączono.

Wartością wyrażającą powtarzalność opisu listewek skórnych na palcach obu rąk jest średnia arytmetyczna otrzymana z podzielenia ogólnej sumy wartości powtórzeń opisu w kompletach  $p$  przez ogólną liczbę kompletów  $k$ .

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{k}$$

gdzie:  $\bar{p}$  – średnia wartość powtarzalności,  $p$  – wartość powtarzalności opisu wzoru w komplecie,  $k$  – liczba kompletów.

Średnią arytmetyczną zgodności opisu podstawowych typów wzorów (tab. 4) oraz dla każdego typu wzoru uwzględnionego w klasyfikacji Lestrangle-Bocheńskiej (tab. 3) uzyskano ze wzoru:

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{N}$$

gdzie:  $N$  – liczebność próby.

Błąd standardowy dla każdego wyniku obliczono ze wzoru:

$$E_p = \sqrt{\frac{\bar{p} \times \bar{q}}{n}}$$

gdzie:  $\bar{p}$  – średnia wartość powtarzalności,  $\bar{q} = 1 - \bar{p}$ ,  $n$  – ogólna liczba powtórzeń (przy czym:  $n = k \times 4$  lub  $n = N \times 4$  ze względu na cztery kopie dermatogramów pochodzące z jednego kompletu).

Rzetelność opisu figur daktyloskopowych na palcach w zebranym tu materiale, można też wyrazić za pomocą wariancji. W tym ujęciu nie robi się arbitralnego założenia (jak w metodzie pierwszej), że za prawdziwą uznaje się tę figurę, która w komplecie na danym palcu wystąpiła najczęściej. Metoda ta, jako badająca stopień rozbieżności opisu, daje się zastosować do nie selekcionowanych figur, jakie wystąpiły na kolejnych pięciu palcach obydwu rąk łącznie lub z podziałem na palce prawe i lewe.

Wartość wariancji obliczono w każdym komplecie dla każdego palca wg wzoru:

$$R = 1 - \frac{\sum_{i=1}^k (n_i^2 - n_i)}{k^2 - k}$$

gdzie:  $n$  – liczba wariantów identycznych,  $i$  – wskaźnik kolejnego typu wzoru w komplecie,  $k$  – pięć opisów tego samego palca. Dane w tabelach 6 i 7 są średnimi wartościami  $R$  ze wszystkich kompletów.

Metodą pierwszą obliczone zostały wielkości błędu (wartości powtarzalności opisu), jaki popelnia się przy opisie wszystkich figur uwzględnionych w zastosowanej tu klasyfikacji wzorów palcowych [Bocheńska 1964], (tab. 3). Chcąc wielkości te porównać z wartościami powtarzalności opisu (stopniem rozbieżności opisu) obliczonymi metodą wariancji, ułożono szereg rozdzielnicy ze średnich wartości wariancji, uzyskanych dla każdego kompletu z dziesięciu palców obu rąk razem. Wyznaczając medianę otrzymano dwie części zawierające po 18 kompletów. Wyznaczono w nich liczebności wszystkich wzorów (wg Lestrangle-Bocheńskiej), a odnosząc je do całkowitej liczebności danej połówki obliczono ich procentowy udział (tab. 8 i 9).

## WYNIKI I OMÓWIENIE

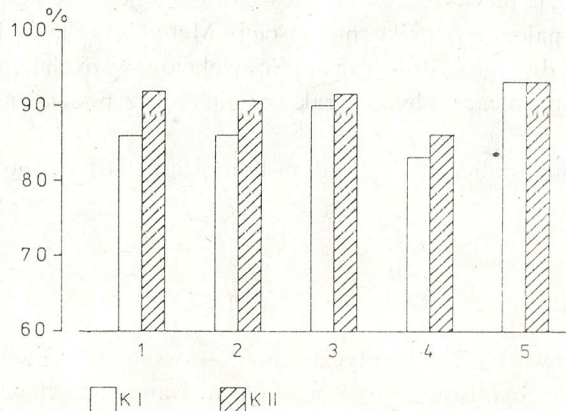
### RZETELNOŚĆ OPISU FIGUR DAKTYLOSKOPOWYCH NA KOLEJNYCH PALCACH

Wartości powtarzalności opisu cech opuszkowych uzyskane w kompletach stanowiły materiał wyjściowy do dalszych obliczeń. Same w sobie niosą bardzo powierzchowną informację, przeto omawianie każdej z nich byłoby zbyteczne.

Rozkład średnich arytmetycznych wartości powtarzalności opisu cech dla obydwu dłoni razem zawiera tabela 2. Z danych zawartych w powyższej tabeli wynikają dwa zasadnicze wnioski: 1) stuprocentowej powtarzalności nie uzyskano dla żadnego

Tabela 2. Wartości średnich arytmetycznych powtarzalności opisu cech dermatoglicficznych dla obydwu dłoni razem ( $k=67$ )

Wartości dla kryterium I i II	Palce				
	1	2	3	4	5
I $\bar{p}$	0,855	0,867	0,896	0,833	0,933
$E_p$	0,022	0,021	0,019	0,023	0,015
II $\bar{p}$	0,922	0,904	0,922	0,866	0,937
$E_p$	0,017	0,018	0,017	0,021	0,015



Rys. 2. Procentowe wartości powtarzalności opisu figur opuszkowych rąk (prawa + lewa) dla kryteriów I i II

z palców, 2) wartości błędu z uwagi na kryterium pierwsze są znacznie większe od wartości tego błędu dla złagodzonego kryterium drugiego. Znaczy to, że opis listewek skórnych na opuszkach palcowych obarczony jest błędem dowolności kwalifikowania ich tak z uwagi na typ wzoru, jak i jego orientację. Procentowy udział błędu dla kryterium I i II w globalnym błędzie ilustruje rysunek 2.

Z bardziej szczegółowej analizy danych tabeli 2 wynika, że największą powtarzalność opisu uzyskano dla palca piątego (kryt. I —  $\bar{p}=0,933$ ). Od tej wartości rzetelność opisu palców słabła w następującej kolejności: trzeci, drugi, pierwszy, aby na palcu czwartym uzyskać najmniejszą wartość (kryt. I —  $\bar{p}=0,833$ ). Tę samą kolejność wykazują wartości uzyskane dla kryt. II, z tym że są odpowiednio wyższe.

#### CHARAKTERYSTYKA RZETELNOŚCI OPISU TYPU WZORÓW PALCOWYCH WYRÓZNIONYCH W KLASYFIKACJI LESTRANGE-BOCHEŃSKIEJ

Omówione wyżej dane mają bardzo ogólnikowy charakter, gdyż zbiorcze wartości błędu oceny figur na palcach nie informują jeszcze o faktycznej przyczynie obarczenia wyników błędem subiektywnym. Niewatpliwie bardziej „etiologiczna” wymowę mają wyniki oceny powtarzalności opisu otrzymane dla każdej, uwzględnionej w kla-

syfikacji Lestrangle-Bocheńskiej figury na opuszkach palcowych. Wyniki te opracowano dla wszystkich wzorów, jakie wystąpiły na obydwu rękach razem (tab. 3).

W badaniach, w których posługiwano się klasyfikacjami opisowymi, figury na opuszkach palców charakteryzowano prawie zawsze za pomocą dwóch ich właściwości: 1) typ wzoru, 2) orientacja. W niniejszej pracy obie te właściwości uwzględnia kryterium I. Dlatego też przy interpretowaniu wyników główny nacisk położono na omówienie wartości otrzymanych dla tego właśnie kryterium. Wyniki uzyskane dla kryterium II wykorzystano przede wszystkim do wyeksponowania, na ile każda z tych cech niesie w sobie możliwość dowolnego jej interpretowania. Trzeba tu dodać,

Tabela 3. Średnie arytmetyczne wartości powtarzalności opisu dla wszystkich typów wzorów wg klasyfikacji Lestrangle-Bocheńskiej ( $n = N \times 4$ )

Typ wzoru	N	Kryterium I		Kryterium II	
		$\bar{p}$	$E_p$	$\bar{p}$	$E_p$
L	177	0,979	0,006	0,979	0,006
L <sup>R</sup>	14	0,875	0,044	0,875	0,044
L <sup>M</sup>	10	0,646	0,076	0,646	0,076
$\Gamma$	1	1,0	0,50	1,0	0,50
W <sup>1</sup>	27	0,783	0,040	0,838	0,036
W <sup>W</sup>	28	0,723	0,043	0,814	0,037
W <sup>2</sup>	20	0,649	0,054	0,736	0,050
W <sup>2E</sup>	10	0,786	0,065	0,840	0,058
WL <sup>2</sup>	16	0,730	0,051	0,913	0,035
W <sup>3</sup>	10	0,827	0,060	0,827	0,060
A	7	0,928	0,049	0,928	0,049
T	12	0,730	0,064	0,875	0,048

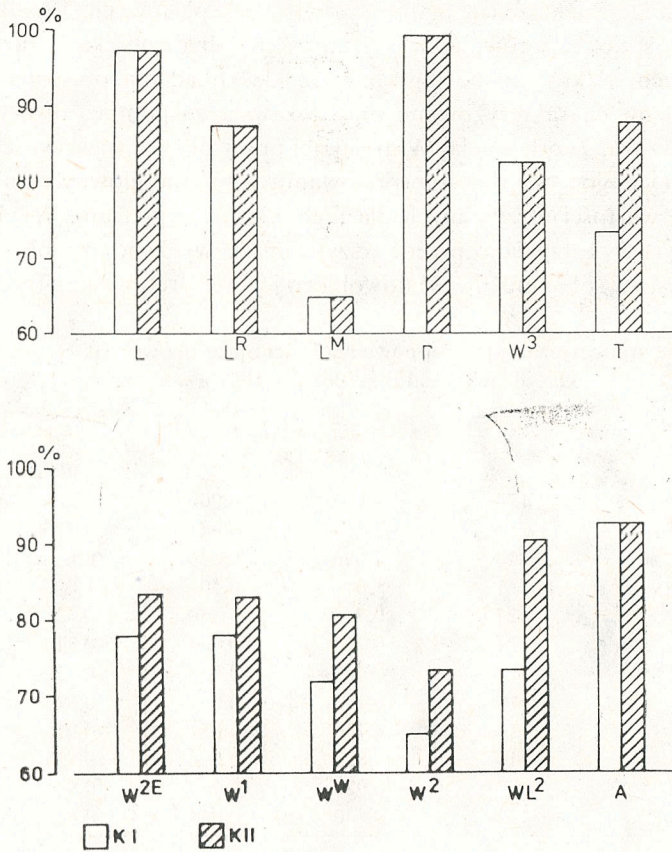
że wartości z tabeli 3 są średnimi arytmetycznymi otrzymanymi z wartości, jakie uzyskano dla każdego typu wzoru we wszystkich kompletach. Zaobserwowano, że największą powtarzalność opisu uzyskuje się dla pętli L i łuków A – powyżej 0,9. Wartość ta maleje dla pozostałych wzorów w następującej kolejności: pętla raketkowa L<sup>R</sup>, wir atypowy W<sup>3</sup>, wir dwucentryczny eliptyczny W<sup>2D</sup>, wir jednocentryczny W<sup>1</sup>, pętla podwójna WL<sup>2</sup>, łuk namiotowy T, wir wielospiralny W<sup>W</sup>, wir dwucentryczny W<sup>2</sup> aż do 0,646, jako najmniejszej, dla pętli muszlowej L<sup>M</sup>.

Wyniki opisu zawarte w tabeli 3, uzyskane dla obu kryteriów, umożliwiają rozstrzygnięcie dwóch kwestii:

1) dla których wzorów błąd wynika z subiektywnej oceny wzoru i jego kierunku, a dla których dowolnie interpretowany może być tylko typ figury, natomiast ocena orientacji jako pewna zachowuje wartość constans?

2) jaki jest udział każdego kryterium w błędzie globalnym dla tych wzorów, dla których opis rozważanych dwu właściwości nie jest stabilny?

Stwierdzono, że zarówno kryterium I, jak i kryterium II dają identyczne wartości błędu oceny w przypadku pętli L, pętli raketkowej L<sup>R</sup>, pętli muszlowej L<sup>M</sup>, pętli gamma  $\Gamma$ , wiru atypowego W<sup>3</sup> oraz łuku A. Znaczy to, że w przypadkach tych figur błąd oceny spowodowany jest tylko różną interpretacją typu wzoru. W odniesie-



Rys. 3. Wartości powtarzalności opisu, zgodnie z kryterium I i II, uzyskane dla wszystkich figur palcowych ujętych w klasyfikacji Lestrangle i Bocheńskiej (w %)

niu do wiru jednocentrycznego  $W^1$ , wiru wielospiralnego  $W^W$ , wiru dwucentrycznego eliptycznego  $W^{2E}$ , pętli podwójnej  $WL^2$  i łuku namiotowego T błąd wynika również po części z niejednoznacznej oceny orientacji wzoru. Zróżnicowanie wielkości błędów, jakie niesie każde kryterium w przypadku wymienionych typów wzorów, ilustruje rysunek 3.

#### RZETELNOŚĆ OPISU PODSTAWOWYCH TYPÓW WZORÓW

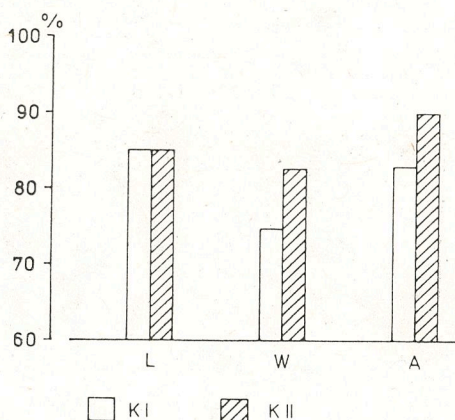
Rozbudowaną klasyfikację figur palcowych Lestrangle-Bocheńskiej można sprowadzić do najprostszego systemu wyróżniającego trzy podstawowe typy wzorów (pętla, łuk, wir), jeśli każda z tych kategorii łączyć będzie w sobie formy pośrednie. Dla tak otrzymanych typów wzorów (L, A, W) wyliczono, korzystając z danych zawartych w tabeli 3, średnie arytmetyczne powtarzalności ich opisu. Zestawienie tych wyników znajduje się w tabeli 4.



Tabela 4. Średnie arytmetyczne powtarzalności opisu pętli L, wirów W i łuków A

	L N=202		W N=111		A N=19	
	I	II	I	II	I	II
$\bar{p}$	0,854	0,854	0,750	0,828	0,829	0,902
$E_p$	0,013	0,013	0,021	0,018	0,043	0,034

Stwierdza się największą powtarzalność opisu pętli (0,854), najmniejszą wirów (0,750). Uwzględniając błąd standardowy, istotną różnicę wyników (kryt. I) uzyskano tylko pomiędzy pętlą i wirem, to znaczy, że niezależnie od wielkości próby wartość błędnego opisu pętli będzie mniejsza od wartości uzyskanej dla wirów. W zestawieniach pętle-łuki bądź łuki-wiry proporcje błędów mogą ulegać zmianie w zależności od wielkości próby.



Rys. 4. Powtarzalność opisu pętli, wirów i łuków otrzymana dla kryterium I i II (w %)

Z zestawienia wyników I i II kryterium wynika, że niezależnie od rodzaju pętli interpretacja ich kierunków nie przedstawia żadnych trudności. W odniesieniu do wirów i łuków ryzyko dowolnego interpretowania tak typu wzoru, jak i jego orientacji w pewnym zakresie istnieje. Proporcję błędów kryterium I i II w odniesieniu do globalnego błędu oceny prezentuje rysunek 4.

#### OCENA RZETELNOŚCI OPISU FIGUR PALCOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ASYMETRII

Z wielu doniesień różnych badaczy wiadomo o asymetrycznym zróżnicowaniu cech dermatoglicficznych. Można więc postawić pytanie: jak w świetle zasady mówiącej o większym stopniu komplikacji układu linii brodawkowych na prawej ręce przedstawiają się wyniki niniejszych badań?

Tabela 5 zawiera porównawcze zestawienie wartości powtarzalności opisu figur palcowych oddzielnie prawej i lewej ręki. Wartości błędów oceny według kryterium I na wszystkich pięciu palcach prawej ręki są większe od takich samych, odnoszących się do dermatoglicfów palców ręki lewej. Największa różnica wystąpiła na palcu drugim. Wielkość błędu opisu drugiego palca prawego była o 10% wyższa od tego błędu na homologicznym palcu lewej ręki. Również duża różnica wystąpiła na czwar-

Tabela 5. Wartości powtarzalności opisu figur palcowych oddzielnie prawej i lewej ręki, przy zastosowaniu dwu kryteriów

Wartości $p$ i $E_p$ dla prawej i lewej ręki			Palce				
			1	2	3	4	5
I	$\bar{p}$	P	0,838	0,816	0,890	0,794	0,934
		L	0,871	0,917	0,909	0,871	0,932
	$E_p$	P	0,032	0,033	0,027	0,035	0,022
		L	0,029	0,024	0,025	0,029	0,022
II	$\bar{p}$	P	0,941	0,875	0,904	0,846	0,941
		L	0,902	0,932	0,939	0,886	0,932
	$E_p$	P	0,022	0,029	0,025	0,031	0,020
		L	0,026	0,022	0,021	0,028	0,022



Rys. 5. Porównanie wartości powtarzalności opisu figur z kolejnych pięciu homologicznych palców ręki prawej i lewej

tym palcu (8%). Różnice te znacznie przekraczają wartości podwójnego błędu standardowego. Palce: pierwszy, trzeci i piąty wykazywały pod tym względem różnice, lecz w zdecydowanie mniejszym stopniu. Graficznie przedstawiono to na rysunku 5.

Różnice w stopniu zgodności opisów tych cech, lecz dla złagodzonego kryterium II są mniejsze, a w przypadku palców pierwszego i piątego wartości te są nawet większe dla palców prawej ręki. Omówienie przyczyn tego faktu zamieszczono w dyskusji.

#### WARIANCYJNA METODA ANALIZY OPISU DAKTYLOSKOPOWEGO

Poniżej przedstawione wartości (tabela 6 i 7) można by umieścić bezpośrednio obok wyników analizy tych samych aspektów, uzyskanych pierwszą metodą (tabela 2 i 5). Dla większej jednak odróżnialności tych dwóch metod przedstawiono wyniki oraz ich omówienie oddzielnie.

Stwierdzono, że badanie rzetelności opisu figur brodawkowych na palcach obydwu rąk razem (tabela 6) metodą pierwszą i metodą wariancji daje bardzo zbliżone

wyniki. Ustalając kolejność palców, na których uzyskuje się największą powtarzalność opisu (tabela 2) i najmniejszą wariancję (tabela 6), stwierdza się, że jest ona identyczna (dla obu kryteriów), a więc nie zależy od zastosowanej metody. Podobnie porównanie analogicznych wyników tabel 5 i 7, odnoszących się do rzetelności opisu w przypadku asymetrii, pozwala stwierdzić całkowitą zbieżność wyników obu metod.

Tabela 6. Średnie wartości wariancji  $\bar{R}$  opisu figur palcowych łącznie prawej i lewej ręki

		Palce				
		1	2	3	4	5
$\bar{R}$	kryt. I	0,20	0,18	0,15	0,23	0,08
	kryt. II	0,12	0,15	0,12	0,20	0,08

Tabela 7. Średnie wartości wariancji  $\bar{R}$  opisu figur palcowych oddzielnie prawej i lewej ręki

			Palce				
			1	2	3	4	5
$\bar{R}$	kryt. I	P	0,22	0,24	0,15	0,28	0,09
		L	0,18	0,12	0,15	0,17	0,07
	kryt. II	P	0,10	0,18	0,13	0,22	0,08
		L	0,14	0,10	0,10	0,17	0,07

Dzieląc szereg rozdzielczy wartości wariancji  $R$  wyliczonych dla wszystkich (36) kompletów na połowę wyliczono częstość poszczególnych typów wzorów palcowych (w %) dla kompletów o wartościach  $R$  powyżej i poniżej mediany. Obliczenia te uwzględniały odrębnie częstości typów wzorów i ich kierunków (tabela 8) oraz częstości samych tylko rodzajów figur (tabela 9).

Tabela 8. Częstości typów figur i ich kierunków (kryt. I) w całkowitej próbie,  $N=825$  – powyżej mediany oraz  $N=850$  – poniżej mediany (w %)

Typ wzoru	Zakres wartości wariancji od 0,0 do 0,14 $N=825$			Zakres wartości wariancji od 0,15 do 0,55 $N=850$		
	Kierunek wzoru			Kierunek wzoru		
	u	s	r	u	s	r
A	1,5	1,7	1,0	0,6		
T	1,3	1,5	0,6	2,0	1,1	1,1
L	66,8		3,9	35,8		1,2
$L^R$	4,8		1,2	1,8		
$L^M$	0,6			4,2		
$W^1$	0,6	1,2	1,2	5,5	3,5	3,3
$W^W$	0,6	0,8	0,2	4,2	6,0	3,8
$W^2$		1,5		2,2	4,8	2,8
$W^{2E}$	0,7	1,0		0,7	4,1	0,1
$WL^2$	0,4	2,7	0,6	1,9	3,4	0,9
$\Gamma$						0,6
$L/\Gamma$		0,5	0,6	0,5		
$W^3$	0,7		1,6	3,8		0,1
Razem	78,0	10,9	10,9	63,2	22,9	13,9

Tabela 9. Częstości wzorów w próbach powyżej i poniżej mediany — kryt. II (w %)

Zakres wartości wariacji	Typ wzoru												
	A	T	L	L <sup>R</sup>	L <sup>M</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>W</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2E</sup>	WL <sup>2</sup>	Γ	L/Γ	W <sup>3</sup>
0 ≤ R ≤ 0,08 N = 800	3,1	3,3	69,1	3,8	0,9	5,0	2,5	2,0	1,9	5,0		1,1	2,4
0,1 ≤ R ≤ 0,38 N = 875	1,7	4,2	40,0	4,0	3,0	8,8	14,6	9,1	4,7	4,9	0,6	0,5	3,7

Obliczeń tych dokonano celem porównania ich z wartościami powtarzalności opisu figur palcowych uwzględnionych w klasyfikacji Lestrangle-Bocheńskiej (tabela 3). Wzory o największej powtarzalności — pętla, łuk (tabela 3) — zgodnie z oczekiwaniem prawie dwukrotnie częściej lokalizują się w górnej części szeregu rozdzielczego (tabela 8 i 9), podczas gdy np. pętlę muszlową, wir dwucentryczny bądź wir wielospiralny, jako wzory o małym stopniu identyfikowalności, znajdujemy w dolnej części szeregu rozdzielczego, w liczbie wielokrotnie przewyższającej ich częstość realizowania się w grupie o wartościach R leżących powyżej mediany.

Opis pętli podwójnej wykazuje stosunkowo dużą powtarzalność (0,913), gdy uwzględnia się tylko typ wzoru. Określanie dodatkowo orientacji tego wzoru zaniża zdecydowanie rzetelność opisu (0,730). Znajduje to również potwierdzenie w wynikach tabel 8 i 9. W tabeli 8, gdzie uwzględniono typ i orientację wzoru, większy jest procentowy udział pętli podwójnej w grupie poniżej mediany. W tabeli nr 9, gdzie uwzględniono tylko typ wzoru, relacja procentowa jest odwrotna.

#### DYSKUSJA WYNIKÓW

Zróznicowany charakter wydolności umysłowej ludzi, w aspekcie biologicznym i psychologicznym, jest rzeczą naturalną. Fakt ten jest źródłem różnorodności fonetycznych lub graficznych interpretacji tych samych zdarzeń czy wycinków rzeczywistości. Dodatkowym elementem poszerzającym spektrum opisu tego samego obiektu jest częsta u człowieka trudność w znalezieniu i optymalnym zastosowaniu środka wyrazu dla wszystkiego, co rejestrują jego zmysły. Trzecim ważnym czynnikiem powodującym odmiennosc widzenia są ludzkie emocje. Widzenie emocjonalne to widzenie nieobiektywne. Pomijając celową nierzetelność w interpretowaniu zjawisk należy, w tym ujęciu, zachować dużą tolerancję dla tych ludzkich „klamstw”, które pochopnie oceniane jako nieetyczne znajdują swe uzasadnienie w kategoriach doświadczenia psychologicznego człowieka. Jednak ta zasada zrozumienia i tolerancji, tak potrzebna w życiu społecznym ludzi, dewaluuje się w praktyce naukowej. Jest to zrozumiałe — obiektywizm naukowy to obraz rzeczywistości opisywanej jednoznacznie.

Badania daktyloskopowe poszerzają wiedzę o człowieku, tak w odniesieniu do gatunku, jak i do każdego indywiduum. Wyniki tych prac, obok walorów poznawczych, mają też zastosowanie praktyczne, np. w kryminalistyce czy w antropologicznej metodzie dochodzenia ojcostwa [Rogucka 1969]. W badaniach naukowych

cech dermatoglificznych dążyć należy do maksymalnego zobiektywizowania wyników.

Niemetryczne, a zatem opisowe metody badań dermatoglificznych budzić mogą niejednokrotnie wątpliwości co do identycznego ich rozumienia i stosowania przez różnych badaczy.

Inni autorzy badając rzetelność opisu daktyloskopowego opierali się na wyniku kilku ekspertów opracowujących ten sam materiał [Orczykowska-Świątkowska 1980] bądź (dla określenia zakończenia linii A) stosowali miarę kątową jako bardziej dokładną [Lebioda 1980]. W przedstawionej tu pracy podjęto ten sam problem ujmując go zgodnie z wyżej opisanymi zasadami.

Wyniki otrzymane w niniejszej pracy pozwalają stwierdzić, iż wątpliwości co do jednoznaczności klasyfikacji cech dermatoglificznych, przy zastosowaniu metod opisowych, były słuszne. W żadnym z ujęć problemu nie uzyskano stuprocentowej powtarzalności opisu.

Dokładniejsze omówienie wyników otrzymanych dla figur na opuszkach palców (tabela 2), czy zamieszczonych w tabeli 4 wartości powtarzalności opisu dla podstawowych typów wzorów (L, W, A), wymaga, w pierwszej kolejności, analizy przyczyn niepełnej powtarzalności opisu poszczególnych rodzajów wzorów palcowych. Zasadniczą przyczyną są duże podobieństwa pomiędzy poszczególnymi formami wzorów, dające możliwość subiektywnego zakwalifikowania ich do dwu czy kilku różnych typów wzorów, niekoniecznie nawet należących do tej samej kategorii wzorów podstawowych (L, W, A). Na przykład prosta pętla L może być utożsamiana z pętlą muszlową, ale też i z niezdecydowanymi formami łuku namiotowego  $T^r$  lub  $T^u$ . Określenie przyczyn nieidentyczności opisu dla pozostałych figur przedstawia się następująco: pętla raketkowa  $L^R$  może wykazywać podobieństwo z pętlą L i wirami atypowymi  $W^3$ , a ten z kolei z innymi formami wirów; wir jednocentryczny  $W^1$  daje się czasem utożsamiać z wirami atypowymi  $W^3$  i wirami dwucentrycznymi eliptycznym  $W^{2E}$ ; wir dwucentryczny  $W^2$  z wirami wielospiralnymi  $W^W$ , wreszcie wir dwucentryczny eliptyczny  $W^{2E}$  wykazuje pośredniość z wirami jednocentrycznym  $W^1$  i dwucentrycznym  $W^2$ .

Oczywiście zakres subiektywnej oceny, jaką tu przedstawiono, mógłby wyglądać inaczej w przypadku, gdyby badanie wykonała inna osoba czy osoby. Również wartości powtarzalności opisu mogłyby się nieco różnić. Niemniej wartości z tabeli 3 (kryterium II) uznać można za dobry wskaźnik możliwych rozbieżności ujęć tej samej figury. Również z zestawienia 3 wynika, iż definicje typów pętli L, łuku A i pętli podwójnej  $WL^2$  są stosunkowo jednoznaczne. Definicje pozostałych typów wzorów są mniej ścisłe, stąd niższy stopień rzetelności ich opisu. O pętli L, łuku A, a nawet pętli podwójnej  $WL^2$  można powiedzieć, że są bardziej oczywistymi formami uwzorowania, nie mającymi prawie wariantów pośrednich. Jest to niewątpliwa przyczyna większej, w stosunku do pozostałych figur, powtarzalności ich opisu. Pełniejszą jednak wartość przedstawiają wyniki z tabeli 3 odnoszące się do kryterium I, bowiem charakterystyka figur palcowych jest najczęściej opisem ich dwu cech: typu figury i jej kierunku. Tabela 10 zawiera proporcje błędów oceny wzoru i jego kierunku w całkowitym błędzie rzetelności opisu figury.

Tabela 10. Udział błędów oceny typu wzoru i jego orientacji w całkowitym błędzie opisu figur palcowych (w%)

Wzór	Błąd całkowity	Błąd oceny typu wzoru	Błąd oceny kierunku
$W^2$	31,1	26,4	4,7
$W^W$	27,7	18,6	9,1
T	27,0	12,5	14,7
$WL^2$	27,0	8,7	18,3
$W^1$	21,7	16,2	5,5
$W^{2E}$	21,4	16,0	5,4

Nieścisłości w ocenie orientacji wzoru znacznie zaniżają powtarzalność opisu w kilku przypadkach. Dla pętli podwójnej  $WL^2$  wystąpiło to najwyraźniej. O tej figurze można powiedzieć, że z uwagi na typ wzoru jest jedną z najpewniejszych w ocenie (0,913, tab. 3), lecz błąd powodowany niejednoznacznością określenia kierunku jest dla pętli podwójnej największy – 18,3%. Dla pozostałych figur błędna ocena kierunku ma dużo mniejsze znaczenie – całkowity błąd spowodowany jest przede wszystkim nieidentycznością oznaczenia typu figury.

W charakterystyce figur opartych na pętli prostej ( $L^R$ ,  $L^M$ , L,  $\Gamma$ ) oraz dla wiru atypowego  $W^3$  i łuku prostego A błędnie określony może być tylko typ figury. Drugą grupę stanowią wzory o większym stopniu komplikacji, a więc wszystkie typy wirów oraz, jako wyjątek, łuk namiotowy, dla których błędny może być opis zarówno typu wzoru, jak i jego kierunku. Dla obu tych grup wyliczono, korzystając z danych tabeli 3, średnie arytmetyczne powtarzalności ich opisu. Dla pierwszej grupy (figury mało skomplikowane) wartość ta jest znacznie większa (0,876) niż dla grupy drugiej – 0,734.

W rozdziale „wyniki i omówienie” stwierdzono, że zbieżność wyników tabeli 3 i tabeli 8 i 9 ma raczej charakter ogólny. W szczegółach jednak nie zawsze ona występuje. Z tabeli 3 wynika np., że dla pętli raketkowej  $L^R$  uzyskuje się relatywnie wysoką rzetelność opisu (0,875) oraz że błąd oceny tego wzoru nie jest zależny od kierunku, który jest zawsze jednoznaczny. Zatem zarówno w tabeli 8, jak i 9 pętla raketkowa powinna zdecydowanie częściej występować w grupach powyżej mediany. O ile realizuje się to w tabeli 8, o tyle w tabeli 9 frekwencja tego wzoru w górnej części szeregu rozdzielczego jest nawet trochę mniejsza niż w dolnej. Jest to zrozumiałe – wartości tabeli 3 wyliczane były dla „czystych figur”, w tabeli 8, 9 uzyskane wartości procentowe dla każdej figury uzależnione były od stopnia komplikacji pozostałych wzorów w danym komplecie, które dla danej figury jej częstość i położenie w szeregu rozdzielczym mogły ściągać w dół lub też zawyżać. Niemniej ogólna tendencja, jak powiedziano, została zachowana.

Jak już wspomniano w rozdziale drugim, porównanie wartości powtarzalności opisu figur palcowych ręki prawej i lewej w tej pracy nie służy zasadniczo analizie asymetrii dermatoglifów rąk, niemniej można i w tej kwestii wyciągnąć pewne wnioski. Hipoteza Bonnevie [Orczykowska-Świątkowska 1964] mówi, że wiry są charakterystyczne dla wypukłych i lepiej rozwiniętych opuszek, a takie właśnie występują na ręce prawej. Dodać należy, że najczęściej wiry pojawiały się na czwartym

i pierwszym palcu, co tłumaczy się tym, iż w rozwoju embrionalnym człowieka opuszki tych palców są bardziej wypukłe niż pozostałe. Uzupełnieniem hipotezy Bonnevie są sugestie Schläginghaufena [Orczykowska-Świątkowska 1964], który podaje, że zamknięte systemy listewek (wiry) zwiększają dokładność odczuwania wrażeń dotykowych. Tak więc większa liczba wirów na prawej ręce nabiera znaczenia funkcjonalnego. Powyższe hipotezy zostały potwierdzone obserwacjami Roguckiej [1968] i Bocheńskiej [1964].

W niniejszej pracy asymetrię częstości wzorów ręki prawej i lewej, jako prawidłowość wielokrotnie sprawdzoną, potraktowano jako kryterium weryfikacyjne dla otrzymanych wyników.

Wykazano (tabela 3), że powtarzalność opisu wzorów bardziej skomplikowanych (wirowych) jest mniejsza od takiej samej wartości dla wzorów mniej skomplikowanych. Jeśli więc na prawej ręce występuje więcej wzorów wirowych niż na lewej, wówczas wartość opisu ogólnie dla ręki prawej powinna być mniejsza niż dla ręki lewej. W istocie, dla kryterium I prawej ręki otrzymano 0,854 ( $E_p=0,014$ ), dla palców ręki lewej 0,900 ( $E_p=0,011$ ). Podobny jest rezultat porównania wyników uzyskanych dla palców od 1 do 5 — prawych z analogicznymi palcami lewej ręki (tabela 5, kryt. I). Z kolei większa częstość występowania wzorów wirowych na palcu czwartym i pierwszym ma swe odbicie w wartości uzyskiwanej dla tych palców w stosunku do pozostałych (tabela 5). Wartości te są najmniejsze dla palca czwartego (tabela 5, kryt. I, II). Dla palca pierwszego uzyskano drugi co do wielkości błąd opisu 16,2% (tabela 5, kryterium I). Natomiast wartość tego błędu dla palca pierwszego uzyskana dla kryterium II jest znacznie mniejsza od wartości tego błędu uzyskanych dla pozostałych palców. Spowodowane jest to stosunkowo dużym udziałem pętli podwójnej  $WL^2$ , dla której określanie orientacji jest w znacznym stopniu problematyczne, co jest przyczyną zawyżania całkowitego błędu oceny figur na palcu pierwszym. Efekt ten potęguje też wir wielospiralny  $W^W$ , przy którym także jest duży błąd oceny orientacji, a który to wzór też wystąpił na tym palcu w znacznej ilości.

Ustosunkowując się do zaproponowanych metod, można powiedzieć, że pierwsza z nich, zakładająca arbitralnie prawdziwość figury, która (w danej cesze) wystąpiła w komplecie najczęściej — umożliwia bardziej wszechstronną analizę rachunkową (badanie różnych aspektów), jest jednak mniej dokładna. Metoda wariancji nie nadaje się na przykład do obliczania stopnia rzetelności każdej z figur, natomiast przy wyznaczaniu średniej powtarzalności opisu figur na palcach (tabela 6 i 7) jest dokładniejsza od pierwszej, bowiem uzyskana wartość wariancji dla danego palca w komplecie pięciu powtórzeń wyraża całkowity stopień rozbieżności opisu danej figury w tym komplecie, czego nie ujmowała pierwsza metoda.

#### PODSUMOWANIE

Przeprowadzona w tej pracy ocena rzetelności (stopnia rozbieżności) opisu figur palcowych oparta na klasyfikacji Lestrang-Bocheńskiej pozwala stwierdzić, że dla żadnej z badanych cech nie uzyskano całkowitej powtarzalności opisu. Dla figur

palcowych osiąga się poziomy identyczności opisów w zakresie od 0,979 (dla pętli) do 0,646 (dla pętli muszlowej). Generalnie, wartość powtarzalności opisu listewek palcowych można ująć następująco: im bardziej skomplikowany wzór, tym bardziej jego opis nie jest jednoznaczny. Stwierdzenie tak znacznego stopnia niejednoznaczności opisu wskazuje na konieczność postępowania bądź w kierunku zasadniczej modyfikacji systemu klasyfikacyjnego wzorów dermatoglicznych, bądź też wprowadzenia znormalizowanego dla każdej cechy opisowej błędu, który należałoby wytrącić po opracowaniu obszerniejszego materiału. Jest to potrzeba nagląca, ponieważ wiele aspektów różnych prac, w których opierano się na wynikach opisu cech daktyloskopowych, dalej będzie w różnym zakresie obarczonych błędem subiektywnej oceny.

Pamiętać należy również, że wyliczony w niniejszej pracy błąd oceny może ulegać zmianie, gdy badania wykonywane są przez wielu różnych badaczy.

#### PIŚMIENNICTWO

- Bocheńska Z., 1964, *Dziedziczenie listewek skórnych na palcach człowieka*, Mat. Prace Antr., 65, s. 123 - 172.
- Buchwald W., 1976, *Charakterystyka i dziedziczenie cech dermatoglicznych rąk u ludności Polski północnej*, Maszynopis pracy doktorskiej, UMK Toruń.
- Bychowska M., 1930, *O przebiegu listewek skórnych na dłoniach Naczelnych*, Folia Morphol., 2, s. 69 - 121.
- Gutekunst W., 1955, *Podstawowe założenia daktyloskopii*, Przegl. Antrop., 21, s. 1296 - 1313.
- Lebioda H., E. Rogucka, 1980, *Variability and heritability of main line A of the dermal palmar ridges terminations*, Studies in Physical Antrop., 6, s. 99 - 104.
- Loesch D., 1969, *Metody i niektóre dane dotyczące wyników analizy cech jakościowych dermatoglifów dłoni i opuszek palców w polskiej populacji*, Polski Tyg. Lek., 28/29.
- Loesch D., 1969, *W sprawie nomenklatury i metod badania dermatoglifów*, Folia Morphol., 28, s. 97 - 100.
- Loesch D., 1975, *Badania właściwości genetycznych układu linii dłoni i stóp*, Przegl. Antrop., 41, s. 25 - 45.
- Loesch D., 1976, *Typologiczna klasyfikacja — zastosowanie w badaniach nad odziedziczalnością dermatoglifów*, Mat. Prace Antr. 91, s. 47.
- Marcinkiewicz D., S. Marcinkiewicz, G. Gajewski, A. Wilk, 1973, *Układ linii papilarnych na dłoniach w populacji polskiej*, Przegl. Antrop., 39, s. 61 - 69
- Marcinkiewicz S., 1969, *Dermatoglify na opuszkach palców u Cyganów polskich*, Przegl. Antrop., 35, s. 347 - 353
- Marcinkiewicz S., 1972, *Badania nad dermatoglifami palców rąk Cyganów polskich*, Mat. Prace Antrop., 83, s. 309 - 333
- Orczykowska-Świątkowska Z., 1964, *Badania nad zmiennością i dziedziczeniem listewek skórnych*, Mat. Prace Antrop., 65, s. 91 - 122
- Orczykowska-Świątkowska Z., E. Rogucka, 1980, *Reliability of determinations of selected dermatoglyphic traits of the palms*, Studies in Physical Antrop., 6, s. 89 - 104
- Pawlikowski T., 1967, *Podręcznik histologii*. Warszawa.
- Rogucka E., 1968, *Zróżnicowanie listewek skórnych na opuszkach palców rąk w populacji polskiej*, Mat. Prace Antr., 76, s. 91 - 122



- Rogucka E., 1969, *Zastosowanie układu listewek w antropologicznej metodzie dochodzenia ojcostwa*, Mat. Prace Antr., 77, s. 251 - 262
- Šzukiewicz H., 1968, *Układ listewek skórných u Kazachów*, Przegł. Antrop. 34, s. 253 - 266
- Šzukiewicz H., 1968, *Układ listewek skórných u Uzbeków*, Przegł. Antrop., 34, s. 97 - 108.

Zakład Antropologii UAM  
ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

## EVALUATION OF RELIABILITY OF DESCRIPTION OF DERMATOGLYPHIC PATTERNS

by ANDRZEJ ZAMORSKI

Numerous papers dealing with dermatoglyphics and yielding not quite uniform results allow one to raise a question: to what extent descriptive classifications of dermatoglyphic patterns are objective, what is their reliability?

The aim of the present paper is to evaluate reliability of finger prints description and classification with use of the Lestrangle-Bocheńska method [Bocheńska 1964] as modified by Rogucka [1968] — see fig. 1. Finger prints were collected five times from 36 students of A. Mickiewicz University in Poznań. In this way the author obtained 180 dermatogrammes grouped into 36 units representing copies of the same hand each. After appropriate coding of material all 180 dermatogrammes were randomly mixed and evaluated by the above mentioned method as if each of them was a print of a unique set of fingers. After classification 36 units were restored on grounds of coding and their descriptions submitted to statistical analysis.

Two methods of statistical evaluation were applied. Uniformity of description of repeated prints of the same finger was measured in two ways in both methods. The first way (K I) was to estimate uniformity of pattern and direction description, the second way (K II) was concerned only with uniformity of pattern description. Comparison of these two ways allows to conclude upon reliability of direction classification (table 10).

With the first method reliability was estimated from the formula 1. In each of the 36 units for each finger a number of identical descriptions (pattern and its direction) —  $n$  — was established. It has been arbitrarily assumed that the actual pattern is most frequently described for a given finger. In this way for each finger in each unit a matrix pattern was established and identity of its four replicates evaluated. Appropriate examples are shown in table 1. As a measure of replicability of description of all fingers of all hands, taking into account asymmetry as well (table 5, figure 5), is taken an arithmetic mean  $\bar{p}$  of a number of identical replicates ( $p$ ) — see formula 2 where:  $k$  — number of units. From the formula 3 an arithmetic mean  $\bar{p}$  of identity of basic patterns classification was calculated (table 4, figure 4) as well as of all types of patterns established by Lestrangle-Bocheńska method (table 3, figure 3). In this formula  $N$  denotes sample size.

The second method — variational — does not require an arbitrary assumption on a „true” pattern to be made. Values of variance ( $R$ ) express a degree of discrepancy between five replicates of the same finger in its description. Formula 5 was used for appropriate calculations (in this formula:  $n$  — number of identical variants,  $i$  — index of a pattern type described in a unit,  $k$  — number of the same finger replicates). Data presented in tables 6 and 7 are averaged values of  $R$  for all units.

The analysis of data allows to conclude that for all characters replicability of results is incomplete. Generally, reliability of pattern description decreases with pattern complexity. The found inaccuracy of dermatoglyphic description points toward necessity either to introduce major changes into systems of pattern classification or to consider values of reliability during elaboration of dermatoglyphic materials. It is of great importance since many of the hitherto obtained results due to a varying degree are influenced by subjective judgement.