

HENRYK RYSIEWSKI

NOWA METODA RELATYWNEGO POMIARU MATERIAŁU ANTROPOLOGICZNEGO

Z Działu Antropologii Katedry Archeologii Pradziejowej
i Wczesnośredniowiecznej Uniwersytetu Warszawskiego.
Kierownik: doc. dr hab. Andrzej Wierciński

Wprowadzone przez A. Retziusa wskaźniki ilorazowe (oznaczone dalej W_i), były pierwszą próbą relatywnego pomiaru w kranjologii. Opierając się na tych wskaźnikach, dążono do takiej klasyfikacji badanych zbiorów, aby uzyskane grupy charakteryzowały się jak największą jednorodnością. W praktyce badawczej realizacja tego zamiaru sprowadza się do szukania obiektów najbardziej do siebie podobnych. W granicznych przypadkach są to obiekty mające odpowiednio równe dane z pomiaru kolejnych odcinków, a zatem i W_i , oraz mające wyłącznie odpowiednio równe W_i .

Uwzględnienie w analizie kranjologicznej danych z pomiaru odcinków: długości czaszki (*g-op*) i szerokości (*eu-eu*), spowodowało wyróżnienie wskaźnika szerokościowo-długościowego czaszki. Dodanie do analizy trzeciego pomiaru, np. wysokości (*ba-b*), zwiększa liczbę możliwych do wyliczenia wskaźników do trzech. Zatem liczba wskaźników jaka w sposób względnie wyczerpujący opisuje obiekt wynosi $(m^2 - m)/2$, gdzie m jest liczbą cech uwzględnionych w badaniu. Uwzględnienie danych z pomiaru pięciu zaledwie odcinków wymaga więc już 10 wskaźników. Dążenie z jednej strony do szczegółowej charakterystyki morfologicznej, z drugiej wynikające z liczby wskaźników trudności praktyczne, doprowadziły do wyróżnienia tzw. wskaźników diagnostycznych ze względu na różne cele. Drugą możliwością stanowi badanie całego kompletu W_i zgodnie z podanym wzorem, zwłaszcza, że obecny stan techniki obliczeniowej pozwala na analizowanie znacznie większej liczby danych niż miało to miejsce dotychczas. W takim przypadku dyskutować można jedynie nad doбором cech, z których wskaźniki te mają być utworzone.

Krytyczny stosunek do wskaźników ilorazowych wynika jednak nie tylko ze zróżnicowania ocen ich wagi diagnostycznej, lecz także z faktu, że nie stanowią one pełnych charakterystyk badanych obiektów. Antropolodzy posługując się wskaźnikami ilorazowymi, dzielą badany przed-

miot tak, jakby nie stanowił on jednej całości, będącej wypadkową olbrzymiej liczby zależności. Każdy ze wskaźników opisując część tej struktury, ujmuje ją jako całość oderwaną od reszty układu. Wynika to z istoty W_i , które to uzależnione są zaledwie od dwóch składników. Wprawdzie zmiana jednego z nich wywołuje zmianę wartości danego wskaźnika, jednakże nie zaznacza się w innych, o ile nie jest ich składową. Zmiana jednego z m pomiarów, przy wyczerpaniu wszystkich możliwych kombinacji wskaźników, zaznacza się w $m-1$ tych wskaźników, podczas gdy reszta z nich zachowuje się niezmiennie.

W praktyce badawczej elementy układu, jakim jest organizm, opisywane są m. in. przez dane z pomiaru poszczególnych odcinków, mające charakter liczb rzeczywistych o ograniczonym przedziale. Wskaźniki tworzone z tych danych powinny oddawać wewnętrzne powiązania układu, a zatem być ich funkcją. Należałoby więc dążyć do relatywizacji poszczególnych danych z pomiarów w stosunku do parametru zbioru danych opisujących system. Celem takiego podejścia, jak wynika z krytycznego ustosunkowania się do W_i , jest uzależnienie wartości liczbowych użytych do opisu przedmiotu zorganizowanego, od własności tego zbioru jako całości oraz od własności poszczególnych jego elementów strukturalnych. Za parametr zbioru danych z różnych pomiarów, mierzących różne właściwości danego systemu, przyjęć można średnią arytmetyczną z pomiarów cech danego osobnika

$$\bar{x}_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m P_{ji}$$

gdzie P_{ji} — pomiar i -tej cechy j -tego osobnika, m — liczba cech. Każdy bezwzględny pomiar opisujący obiekt, wyrażony w odsetkach właściwej obiektowi średniej arytmetycznej, daje proponowane tu wskaźniki oznaczone dalej jako W_r , będące wielkościami pomiarowymi obiektu zrelatywizowanymi na średnią z sumy pomiarów.

$$W_r = \frac{P_{ji}}{\bar{x}_j} \cdot 100$$

Zaproponowane wskaźniki wytrącają komponentę wielkości obiektu, skoro średnia arytmetyczna z liczb otrzymanych w wyniku pomiaru różnych jego właściwości wielkość tę wyraża, są bardziej ekonomiczne aniżeli W_i , ponieważ liczba ich jest równa liczbie wziętych w opisie danych z pomiaru, ponadto przedmiotami identycznymi strukturalnie ze względu na W_r są takie i tylko takie, które są identyczne ze względu na $(m^2 - m)/2$ wskaźników ilorazowych. O ile właściwości te przemawiają za proponowanymi wskaźnikami relatywnymi, o tyle inne mogą świadczyć na ich niekorzyść, a mianowicie ich obliczenia wymagają indywidualnych, bezwzględnych danych z pomiarów (lub ich średnie dla populacji) rzadko zamieszczanych w piśmiennictwie; porównywalne są tylko takie

W_r , które zostały wyznaczone z takich samych pomiarów, oraz niemożliwe jest przechodzenie z W_i do W_r , chociaż można obliczyć W_i z W_r .

W celu przedstawienia metody w praktyce, opracowano serię czaszek pochodzących z cmentarzyska wczesnośredniowiecznego ze Złotej Pińczowskiej pow. Pińczów. Materiały te zostały pomierzone i oznaczone pod względem wieku, płci i przynależności typologicznej przez Wiercińskiego*. W analizie uwzględniono dane z pomiarów następujących odcinków: największej długości, szerokości i wysokości części mózgowej czaszki, wysokości twarzy górnej, wysokości nosa, szerokości jarzmowej, szerokości i wysokości oczodołu, oraz szerokości otworu gruszkowatego. Uwzględniono dane z pomiarów tych odcinków, na podstawie których oblicza się wskaźniki ilorazowe służące do określania przynależności typologicznej czaszek. Należy jednak zaznaczyć, że określenia typologiczne wykonano uwzględniając, poza wskaźnikami, wiele innych cech kramioskopijnych, czego nie mogłem uwzględnić w mojej pracy. Wzięcie do analizy danych z pomiaru 9 odcinków, ograniczyło moją serię do 35 czaszek obojga płci w wieku dojrzałym (19 męskich i 16 żeńskich). Opracowując materiał zamierzałem ustosunkować się do kilku problemów, które nie wynikają z definicji W_r : dymorfizmu płciowego W_r na tle różnic płciowych w danych z pomiarów bezwzględnych, oznaczonych dalej przez P i wskaźników ilorazowych W_t ; stopnia zgodności trzech rodzajów opisu tych samych danych z modelem typologicznym morfologiczno-porównawczym; związków strukturalnych czaszki na tle związków stwierdzanych przy pomocy bezwzględnych danych pomiarowych wymienionych wyżej odcinków. Trzeba zaznaczyć, że odmienny charakter tych związków wynika dość wyraźnie z definicji W_r .

W celu rozstrzygnięcia pierwszego zagadnienia obliczyłem średnie arytmetyczne dla kolejnych pomiarów, oddzielnie dla czaszek męskich i żeńskich, oraz istotność różnic między tymi średnimi szacując ją testem t -Studenta [3]. Analogicznie postąpiłem z W_i i W_r . Następnie obliczyłem odchylenia standardowe kolejnych cech i wartości testu F -Fishera na istotność różnic między odpowiednimi odchyleniami standardowymi czaszek męskich i żeńskich. Okazało się, że omawiane serie różniły się istotnie pod względem 4 cech (tabela 1: *g-op*, *ba-b*, *zy-zy*, oraz *mf-ek*). Uzyskane wyniki nie odbiegają od wyników otrzymanych na innych materiałach, potwierdzając znany fakt, że czaszki kobiece w wymiarach liniowych, wykazują mniejsze wartości niż czaszki męskie [5]. Wartości testu t -Studenta dla średnich arytmetycznych pomiarów *g-op*, *ba-b* i *zy-zy* są istotne jeszcze na poziomie 0,01. Istotne statystycznie różnice w rozkładzie, zaznaczyły się w wysokości oczodołu. Czaszki kobiece ze względu na tę cechę charakteryzują się większym zróżnicowa-

* Doc. drowi hab. Andrzejowi Wiercińskiemu za ich udostępnienie oraz za kierowanie pracą gorąco dziękuję.

Tabela 1. Średnie arytmetyczne \bar{x} , odchylenia standardowe s , wartości testu t -Studenta i F -Fishera dla różnic płciowych, bezwzględnych wartości cech czaszek męskich i kobiecych

Cecha	Mężczyźni		Kobiety		t	F
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
g-op	183,21	7,56	177,60	5,25	2,427*	2,073
ba-b	135,84	5,26	131,06	4,58	2,758*	1,319
eu-eu	140,10	5,53	138,00	4,32	1,200	1,638
n-pr	67,95	4,02	64,81	4,68	0,735	1,353
n-ns	50,32	2,73	48,19	3,37	2,006	1,524
zy-zy	134,26	5,96	126,75	5,04	3,868*	1,398
mf-ek	41,16	1,61	50,00	1,15	2,386*	1,960
wysokość oczodołu	32,00	1,25	31,75	2,29	0,397	3,356*
szerokość otworu gruszkowatego	24,42	2,32	24,06	2,43	0,434	1,097

* Różnica istotna na poziomie $\alpha=0,05$

niem aniżeli męskie. Zupełny brak istotnych statystycznych różnic płciowych wystąpił w średnich arytmetycznych uwzględnionych wskaźników ilorazowych (tabela 2). Natomiast test F ujawnił istotnie większe u kobiet rozszewry wskaźników nosowego i oczodołowego. Ogólnie biorąc, czaszki kobiece charakteryzują się nieco bardziej zaokrąglonym kształtem głowy w *norma verticalis* i słabiej wysklepioną częścią mózgową czaszki, krótszą twarzą, szerszym nosem i wyższymi oczodołami. Różnice te jednak dla zbadanego materiału nie są istotne przy przyjętym poziomie istotności $P=0,05$. Trzeba podkreślić mało informatywny charakter wskaźników ilorazowych, które wskazując, np., że czaszki kobiece są bardziej zaokrąglone, nie mówią która z komponent wskaźnika jest odpowiedzialna za to zjawisko.

W zaproponowanych wskaźnikach W_r , zróżnicowanie płciowe zaznaczyło się jedynie w szerokości jarzmowej (tabela 3). Czaszki kobiece charakteryzują się wyraźnie mniejszym udziałem szerokości jarzmowej ani-

Tabela 2. Średnie arytmetyczne \bar{x} , odchylenia standardowe s , wartości testu t -Studenta i F -Fishera dla różnic wskaźników ilorazowych czaszek męskich i kobiecych

Wskaźniki	Mężczyźni		Kobiety		t	F
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
szerokościowo – długościowy	76,64	4,96	77,79	3,73	0,742	1,771
wysokościowo – długościowy	74,22	2,97	73,86	3,64	0,749	1,504
wysokościowo – szerokościowy	97,65	4,74	95,04	4,02	1,687	1,391
górnnotwarzowy Kollmanna	53,83	5,06	51,18	3,58	1,708	1,992
nosowy	48,63	4,74	50,28	7,09	0,796	2,236*
oczodołowy	77,79	2,43	79,38	5,11	1,164	4,411*

* Różnica istotna na poziomie $\alpha=0,05$

Tabela 3. Średnie arytmetyczne \bar{x} , odchylenia standardowe s , wartości testu t -Studenta, F -Fishera różnic wielkości pomiarowych zrelatywizowanych na średnią z danych pomiarowych cech, czaszek męskich i kobiecych

Wskaźniki	Mężczyźni		Kobiety		t	F
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
g-op	203,58	6,67	204,36	4,82	0,388	1,915
ba-b	150,99	3,15	150,81	5,16	0,123	2,683*
eu-eu	155,85	5,89	158,82	5,82	1,451	1,024
n-pr	75,53	3,44	74,52	4,45	0,735	1,673
n-ns	55,95	1,54	55,34	3,14	0,617	1,528
zy-zy	149,29	4,66	145,81	4,48	2,176*	1,082
mf-ek	45,79	1,82	46,01	1,20	0,402	2,300
wysokość oczodołu	35,59	1,16	36,51	2,22	1,525	3,663*
szerokość otworu gruszkowatego	27,14	2,31	27,70	2,94	0,613	1,620

* Różnica istotna na poziomie $\alpha=0,05$

żeli czaszki męskie. Różnica ta wydaje się mieć sens strukturalny. Wskazuje ona na bardziej infantylny charakter czaszek kobiecych, co potwierdzają wartości W_r , obliczone na podstawie danych z pomiaru tych samych cech na czaszkach dziecięcych obojga płci ($N=17$) w wieku od 7 do 8 lat i wziętych z pracy N. S. Sysała [6]. Czaszki kobiece, wykazujące w bezwzględnych wymiarach części mózgowej znacznie mniejsze wartości aniżeli czaszki męskie, opisane zaproponowaną metodą wykazują wartości większe lub równe. A więc w czaszkach kobiecych przy dość dużej mózgowości występuje stosunkowo mała część twarzowa. Jeżeli chodzi o rozsiewy cech, to istotne różnice zaznaczyły się w cesze $ba-b$ i w wysokości oczodołu. Czaszki kobiece w danych z relatywnego pomiaru obu tych cech, są bardziej zróżnicowane niż męskie.

Znacznie trudniej ustosunkować się do drugiego zagadnienia, czyli określenia stopnia zgodności trzech rodzajów opisu tych samych danych z ustaleniami typologicznymi. W celu ujęcia tego problemu, wykreślono 6 symetrycznych diagramów Czekanowskiego, oddzielnie dla czaszek kobiecych i męskich, wyznaczonych z najmniejszych sum różnic odpowiednio: pomiarów bezwzględnych, wskaźników ilorazowych i wskaźników proponowanych. Za najlepszy sposób opisu z punktu widzenia zgodności z określeniami typologicznymi, można uznać taki, na podstawie którego da się ułożyć diagram najlepiej grupujący osobników zaliczonych do tego samego typu rasowego. Jak już wspomniano, przynależność typologiczną oznaczono z uwzględnieniem cech kranioskopijnych.

Analiza diagramów wykazała, że w oznaczaniu typów rasowych zawały przede wszystkim cechy kranioskopijne i żaden z zastosowanych sposobów opisu nie dał wyników jednoznacznie za nim przemawiających. Pozostaje jeszcze ocena wzajemnego przystawania do siebie macierzy

odległości dla serii kobiecej i męskiej, scharakteryzowanych pomiarami bezwzględными, wskaźnikami ilorazowymi i wskaźnikami proponowanymi. Zagadnienie to najłatwiej zbadać przyjmując jako miarę współczynników korelacji (r) i alienacji (k) w odpowiednich parach porównań. Zestawiono je w tabeli 4. Okazało się, że macierze wyznaczone ze wskaźników ilorazowych bardziej nawiązują do macierzy wyznaczonych z proponowanych wskaźników W_r niż do macierzy z pomiarów bezwzględ-

Tabela 4. Współczynniki korelacji i alienacji między odpowiednimi macierzami różnic w pomiarach bezwzględnych (P), wskaźnikach ilorazowych (W_i) i wskaźnikach proponowanych (W_r)

Mężczyźni			Kobiety			
P	W_i	W_r	Cechy	P	W_i	W_r
	0,52	0,57	P		0,70	0,90
0,85		0,65	W_i	0,71		0,76
0,82	0,76		W_r	0,44	0,66	

nych. Macierz odległości obliczona na podstawie W_r , w przypadku czaszek męskich, bardziej nawiązuje do macierzy z W_i , niemniej odpowiednia macierz dla czaszek żeńskich wykazuje silniejszy związek z macierzą dla pomiarów bezwzględnych. Na uwagę zasługują współczynniki alienacji, wskazujące na istotny na poziomie 0,05 brak zależności między tymi macierzami.

Kończąc omawianie tego zagadnienia można stwierdzić, że uzyskane wyniki pozwalają na zastosowanie wskaźników W_r do analizy typologicznej w takim samym stopniu, jak pomiarów bezwzględnych i wskaźników ilorazowych. Wydaje się, że po przejściu na inny typ skal, taki, w którym wszystkie cechy uzyskająby szansę jednakowej wartości diagnostycznej, rezultaty byłyby znacznie lepsze i, być może, przewyższałyby pod tym względem wyniki uzyskane na podstawie tradycyjnych wskaźników ilorazowych.

Tabela 5. Macierz współczynników korelacji między bezwzględnymi danymi pomiarowymi kolejnych cech czaszek mężczyzn i kobiet

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
g-op	1,000	0,478	-0,203	0,660	0,514	0,346	0,449	0,374	0,178
ba-b	0,478	1,000	0,376	0,375	0,269	0,605	0,442	0,224	0,120
eu-eu	-0,203	0,376	1,000	-0,011	0,002	0,484	-0,085	0,050	-0,073
n-pr	0,660	0,375	-0,011	1,000	0,884	0,410	0,285	0,362	-0,084
n-ns	0,514	0,269	0,002	0,884	1,000	0,349	0,234	0,541	0,081
zy-zy	0,346	0,605	0,484	0,410	0,349	1,000	0,296	0,172	0,315
mf-ek	0,449	0,442	-0,085	0,285	0,234	0,296	1,000	0,446	0,159
wysokość									
oczodołu	0,374	0,224	0,050	0,362	0,541	0,172	0,446	1,000	-0,040
szerokość otworu									
gruszkowatego	0,178	0,120	-0,073	-0,084	0,081	0,315	0,159	-0,040	1,000

Tabela 6. Macierz współczynników korelacji między wielkościami pomiarowymi cech zrelatywizowanymi na średnią z sumy pomiarów, czaszek mężczyzn i kobiet

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>g-op</i>	1,000	-0,238	-0,379	0,140	-0,009	-0,528	0,129	0,043	-0,016
<i>ba-b</i>	-0,238	1,000	0,174	-0,332	-0,447	0,002	0,110	-0,205	-0,089
<i>eu-eu</i>	-0,379	0,174	1,000	-0,529	-0,350	0,108	-0,128	-0,120	-0,113
<i>n-pr</i>	0,140	-0,332	-0,529	1,000	0,751	-0,196	-0,229	0,029	-0,387
<i>n-ns</i>	-0,009	-0,447	-0,350	0,751	1,000	-0,221	-0,220	0,387	-0,302
<i>zy-zy</i>	-0,528	0,002	0,108	-0,196	-0,221	1,000	-0,270	-0,386	0,140
<i>mf-ek</i>	0,129	0,110	-0,128	-0,229	-0,220	-0,270	1,000	0,285	0,224
wysokość oczodołu	0,043	-0,205	-0,120	0,029	0,387	-0,386	0,285	1,000	-0,090
szerokość otworu gruszkowatego	-0,016	-0,089	-0,113	-0,387	-0,302	0,140	0,224	-0,090	1,000

W celu przedstawienia trzeciego z postawionych na wstępie problemów obliczyłem współczynniki korelacji r wg momentu iloczynowego Pearsona dla czaszek męskich i żeńskich łącznie, między kolejnymi pomiarami bezwzględными i zrelatywizowanymi W_r . Odpowiednie wyniki zawarte są dla danych bezwzględnych w tabeli 5, dla W_r w tabeli 6. Dla badanej próby współczynnik korelacji r istotny na poziomie 0,05 wynosi 0,331. Dane z tabeli 5 wskazują, że wszystkie istotne statystycznie współczynniki korelacji posiadają znak dodatni. Podobne wyniki na seriach kranjologicznych uzyskał A. de Froe [2] i G. Kriesel [4]. Nie odbiegają one również od wyników uzyskanych podczas badania współzależności między kolejnymi pomiarami głowy w spokrewnionych grupach kaszubskich [1].

Odmienne wyniki uzyskano obliczając współzależność pomiędzy kolejnymi W_r . Macierz współczynników korelacji (Tabela 6), zawiera 10 istotnych statystycznie współczynników korelacji, z których tylko 2 są dodatnie. Odmienne charakter tych współczynników wynika z faktu wytrącenia komponenty wielkości. Pomiar *g-op* wykazał istotną statystycznie i ujemną współzależność z pomiarem *eu-eu* i *zy-zy*. Udział pomiarów *n-pr* i *n-ns*, maleje wraz ze wzrostem udziału relatywnej szerokości czaszki i wysokości. Wraz ze wzrostem udziału pomiaru *n-pr* wzrasta również udział *n-ns* i maleje zrelatywizowana szerokość otworu gruszkowatego. Wydaje się, że analogiczna zależność powinna wystąpić w przypadku wzrastania udziału *n-ns*, który ponadto wykazuje dodatnią korelację z wysokością oczodołu. Ostatni z tych pomiarów wykazał także ujemną zależność z szerokością jarzmową, co wskazuje, że wraz z jej względnym przyrostem, relatywna wysokość oczodołu maleje. Uogólniając wyniki badań można stwierdzić, że wzrostowi części mózgowej czaszki towarzyszy zmniejszanie się części twarzowej. Dzieje się to w różny sposób i o ile wysokość części twarzowej maleje wraz ze wzrostem szerokości i wysokości czaszki, o tyle szerokość jej, mierzona relatywnym *zy-zy*, zwiększa się wraz ze wzrostem udziału największej długości czaszki. Analogiczna zależność, jaka występuje między długością a szerokością

czaszki, powinna wystąpić między wysokościami i szerokościami pomiarami twarzy, co wydaje się uzasadniać współczynnik korelacji pomiędzy zrelatywizowaną szerokością jarzmową i wysokością oczodołu, a także ujemne chociaż nieistotne statystycznie współczynniki między wspomnianą już szerokością jarzmową, a n -pr i n -ns. Uchwyczone relacje pomiędzy elementami czaszki, których odwzorowaniem są dane z pomiaru kolejnych odcinków, powinny znaleźć potwierdzenie we współczynnikach korelacji obliczonych na danych z materiału rozwojowego, tak dla ontogenezy, gdzie współzależności te będą znacznie silniejsze, jak i dla filogenezy, oczywiście po uprzednim opisanu tych danych proponowanymi wskaźnikami.

Przedstawiona metoda otwiera, moim zdaniem, nowe możliwości badawcze. Ostatecznym argumentem przemawiającym za nią lub przeciw niej będą wyniki, jakie przy jej zastosowaniu zostaną uzyskane. Wydaje się, że przedstawiony sposób relatywizacji danych może mieć zastosowanie w najróżniejszych poszukiwaniach antropologicznych, a uzyskane wyniki pozwalają sądzić, że będzie on przydatny dla sformułowania wniosków bliskich rzeczywistości biologicznej.

PISMIENNICTWO

1. Charzewski J., Roczniki Naukowe AWF w Warszawie, 1969, t. 11, s. 289 - 332. *
2. Froe A., *Meetbare variabelen van den menschelijken schedel en hun onderlinge correlaties in verband met leeftijd en geslacht*. Amsterdam, 1938. *
3. Guilford J. P., *Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice*, Warszawa, 1960. *
4. Kriesel G., *Przegl. Antrop.*, 1972, t. 38, s. 97 - 102. *
5. Stęślicka W., *Mat. i Prace Antropol.*, 1958, nr 45, s. 5 - 44. *
6. Sysak N. S., *Trudy Inst. Etnografii*, 1960, t. 50, *Antropologiczieskij Sbornik*, nr 2, s. 29 - 47.

LA NOUVELLE MÉTHODE DES MÉSURES RELATIVES SUR LES MATÉRIAUX ANTHROPOLOGIQUES

par HENRYK RYSIEWSKI

L'auteur dans cet article soumet à la critique des indices anthropologiques établies de deux caractères par pourcentage (W_i). Le changement d'une mesure quelconque, d'entre m mesures du crâne, change aussi W_i dans $m-1$ cas. La description complète du crâne exige $(m^2-m)/2$ des indices (P). Comme paramètre caractérisant totalement un crâne on a pris la moyenne arithmétique des mesures absolutes de tous les caractères (P).

Chaque mesure particulière, exprimée en pourcents de la moyenne du crâne, fait un indice relatif (W_r).

Ensuite l'auteur présente comme exemple de la nature d'indice W_r les résultats d'élaboration sur une série des crânes de Złota Pińczowska (dist. Pińczów).

A NEW METHOD OF RELATIVE MEASURES AS APPLIED TO
ANTHROPOLOGICAL MATERIAL

by HENRYK RYSIEWSKI

In this paper anthropological quotient indices were subjected to criticism. If in a set of m measurements (P) one undergoes change, $m-1$ quotient indices calculated on the basis of m measurements will be changed (when total number of these indices is 0,5 (m^2-m)). In the new method as the parameter of given set of data for each individual the mean value of all its measurements is taken. The proposed indices (W_r) are the percentage values of particular measurement when above parameter is equal 100. Values of relative indices (W_r) are not influenced by size of the individual. Moreover calculation of W_r requires less effort than W_i . The author has illustrated how W_r works in comparison with W_i and crude measurements (P) on the basis of skull series from Złota Pińczowska, district Pińczów.