

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
ŁUBLIN — POLONIA

VOL. IV, 9.

SECTIO C

28.VI.1949

Z Zakładu Antropologii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Jan Mydlarski

Tadeusz DZIERŻYKRAY ROGALSKI

Badania nad morfologią żuchwy ludzkiej
Studies on the morphology of the human mandible

*Profesorowi Dr. Janowi Mydlarskiemu
ofiaruję*

SPIS RZECZY — CONTENTS

	str.
1. Odległość między kątami żuchwy (<i>distantia bigoniaca</i>)	205
Biangular distance of the mandible	
2. Odległość między wyrostkami stawowymi żuchwy (<i>distantia bicondylica</i>)	207
Distance between the articular processes of the mandible.	
3. Wskaźnik szerokości żuchwy	210
Index of mandibular breadth.	
4. Różnice płciowe	219
Sex differences.	
5. Przyczyny zmienności wskaźnika szerokości żuchwy	220
The reasons of variability of the mandibular breadth index.	
6. Piśmiennictwo — Literature	228
7. SUMMARY	229

Żuchwa wyższych kręgowców jest jedyną ruchomą kością głowy. Należy do części trzewnej (*pars visceralis*) kośćca głowy, osłaniającej wstępny odcinek przewodu pokarmowego i oddechowego, zapewne filogenetycznie starszej od części kości, których zadaniem jest osłona przedniego odcinka centralnego układu nerwowego jakim jest mózgowie. U człowieka część trzewna ulega ciągle znaczniejszemu upośledzeniu na rzecz części mózgowej. Właśnie ze względu na ten regresywny charakter jak i na podkreśloną wyżej ruchomość, a tym samym dużą swobodę ewolucji. Żuchwa pod względem antropologicznym jak i anatomiczno-porównawczym stanowi bardzo ciekawy obiekt badań naukowych.



Celem niniejszej pracy jest zanalizowanie zagadnienia czy istnieją różnice w budowie żuchwy w zależności od odmiany ludzkiej. Posiada to znaczenie praktyczne, gdyż w materiałach kopalnych niejednokrotnie mamy do czynienia tylko z samymi żuchwami. — Po rozpatrzeniu szeregu cech zwróciłem specjalną uwagę na wskaźnik szerokości żuchwy oraz na morfologię jej gałęzi, które z tego punktu widzenia nie były dotąd rozpatrywane, a które dały pozytywny rezultat.

Wskaźnik szerokości żuchwy (*Breitenindex des Unterkiefers*, *Indice de largeur de la mandibule*), określa wzajemny stosunek odległości między kątami żuchwy, do odległości między jej wyrostkami stawowymi. Wyznaczają go dwa pomiary:

1) Odległość między kątami żuchwy — *distantia bigoniaca*, czyli najbardziej ku tyłowi, ku dołowi i na zewnątrz wysuniętymi krawędziami gałęzi żuchwy (*ramus mandibulae*).

2) Odległość między wyrostkami stawowymi żuchwy — *distantia birondylica*, czyli najbardziej na boki i na zewnątrz wysuniętymi brzegami wyrostków stawowych żuchwy (*processus articularis mandibulae*).

Obydwie odległości dają się zmierzyć małym cyrklem liniowym. Rozpatrując je jak i wskaźnik szerokości miałem do dyspozycji następujący materiał kostny, znajdujący się w zbiorach Zakładu Antropologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie: 24 żuchwy warszawskie (Nr inw. P. M. A. 1841), pochodzące ze starego cmentarza, który znajdował się niegdyś na miejscu ulic Al. Niepodległości — 6-go Sierpnia w Warszawie, 40 żuchw z Wieniawy pod Lublinem, z terenu starego cmentarza żydowskiego z XIX wieku, 71 żuchw murzyńskich z Ugandy, przywiezionych w 1939 r. przez prof. E. L o t h a, 2 żuchwy ze Szczecina, znalezione pod fundamentami kościoła św. Jana oraz 25 żuchw lubelskich ze zbiorów Zakładu Anatomii Prawidłowej Człowieka Uniw. M. C. S., udzielonych mi łaskawie przez prof. dr. M. S t e l m a s i a k a. Łącznie 162 żuchwy nadające się do powyższych pomiarów, czyli o nie uszkodzonych kątach i wyrostkach stawowych.

Omawianie samego wskaźnika, dającego wartości względne, poprzedzę rozpatrzeniem wymiarów bezwzględnych, tym bardziej, iż sam wskaźnik daje nam tylko stosunek rozwarcia łuku żuchwy na wysokości kątów do rozwarcia łuku na wysokości wyrostków stawowych, (czyli stosunek rozwarcia trzonu żuchwy do rozwarcia obu jej gałęzi). Wymiary bezwzględne pozwalają nam natomiast ocenić wielkość tego rozwarcia.

W zestawieniach własnych materiałów podaję stosując metodę statystyki matematycznej ilość spostrzeżeń — n , średnią arytmetyczną — A , kwadratowe odchylenie od średniej arytmetycznej czyli σ — jako miarę

dyspersji (rozsiewu), błąd prawdopodobny średniej arytmetycznej — E_A (ze wzoru $E_A = \sqrt{\frac{\sigma^2}{N-1}}$), skrajne wartości spotykane w badanej serii var. (varietas). Prócz tego rozpatrując różnicę między dwiema wartościami, wszędzie gdzie to było możliwe obliczyłem błąd prawdopodobny różnicy E_d (ze wzoru $E_d = \sqrt{E_{A1} + E_{A2}}$).

Prócz własnego materiału uwzględniłem także odpowiednie zestawienia z piśmiennictwa.

1. Odległość między kątami żuchwy (*distantia bigoniaca*)

Biangular distance of the mandible

Tabela I

distantia bigoniaca

material własny — the author's materials

Żuchwy warszawskie Warsaw mandibles	n=24	A=101,9	$E_A=1,28$	$\sigma=6,11$	var 93 — 118
Żuchwy szczecińskie Szczecin mandibles	n= 2	A=101,5	—	—	var 96—107
Żuchwy lubelskie (z Anatomicum) . Lublin mandibles (from the Anatomic.)	n=25	A=101,3	$E_A=1,28$	$\sigma=6,24$	var 89—117
Żuchwy lubelskie z Winiawy . . . Lublin mandibles (from Winiawa)	n=40	A= 94,4	$E_A=1,28$	$\sigma=7,98$	var 82 — 114
Żuchwy murzyńskie (z Ugandy) . . Negro mandibles (from Uganda)	n=71	A= 90,7	$E_A=0,90$	$\sigma=7,56$	var 72 — 105

Średnia wartość tego pomiaru (A), waha się na naszym materiale od 90,7 u żuchw murzyńskich do 101,9 u żuchw warszawskich. Najmniejsze liczby, czyli najmniejsze oddalenie od siebie kątów, wykazują żuchwy odmiany czarnej.

Materiał ten w porównaniu z pomiarami z odpowiedniego piśmiennictwa wygląda jak następuje:

Tabela II

distantia bigoniaca

Norwegowie i Lapończycy — (Winkelbreite des Unterkiefers)

Norwegians and Laplanders

	♂		♀	
Norwegowie (K. E. Schreiner)	n=218	A=104,2	n=197	A=95,5
Lapończycy (K. E. Schreiner)	n=153	A=103,9	n=128	A=95,3
Lapończycy (Herberz) . . .	n= 84	A=103,7	n= 48	A=96,8

Z tablicy tej wynikają małe różnice między odległością kątów (*distantia bigoniaca*) u Norwegów i Lapończyców. Zresztą obie te grupy etniczne wykazują dużo podobieństw, co potwierdza pogląd, iż na ogół pogardzani Lapończycy — ludność tubylcza z dużą domieszką rasy laponoidalnej, zostali w znacznej części wchłonięci przez pierwotnych kolonistów — Norwegów.

Widzimy natomiast wyraźne zróżnicowanie płciowe (wartości liczbowe znaczenie niższe u kobiet niż u mężczyzn). Dlatego też zestawienie dla obu płci daje zupełnie inne liczby niż przytoczone wyżej (tab. III).

Tabela III*distantia bigoniaca*

Norwegowie i Lapończycy (Winkelbreite des Unterkiefers).
Norwegians and Laplanders.

	$\sigma + \text{♀}$	
Norwegowie (K. E. Schreiner)	—	A = 96,3
Lapończycy (K. E. Schreiner)	n = 281	A = 99,9
Lapończycy (Herberz)	n = 132	A = 100,2

Rozpatrując dalej ten sam pomiar, zestawilem wyniki podane przez Martina i Rosińskiego, oraz opracowania dla form kopalnych człowieka (tab. IV, V, VI).

Tabela IV*distantia bigoniaca*

(R. Martin — Winkelbreite des Unterkiefers)

Australijczycy	A = 103
Melanezyjczycy	A = 96
Peruwiańczycy	A = 96
Murzyni	A = 93
Chińczycy	A = 101
Niemcy (Monachijczycy)	A = 102

Tabela V*distantia bigoniaca*

(B. Rosiński — zestawienie pomiarów gonion — gonion. — The comparison of data gonion — gonion.

Żuchwy z ziem polskich (Rosiński) . . .	n = 207	A = 93,63
Żuchwy dawnych Egipcjan (Oetteking) .	n = 126	A = 96,88
Żuchwy z Kamerunu (Drontschilow) .	n = 93	A = 98,40

Tabela VI
distantia bigoniaca
 Formy kopalne — Fossil forms.

Mauer (Martin)	—	110
Le Moustier (Martin)	—	88
Le Moustier (Rosiński)	—	86

Na podstawie tego zestawienia widzimy, że odległość między kątami żuchwy (*distantia bigoniaca*), podobnie jak i na naszym materiale, wykazuje najmniejsze wartości liczbowe u odmiany czarnej [93 żuchwy murzyńskie (Martin), 96 — Melanezyjczycy (Martin), 98,40 — żuchwy z Kamerunu (Drontschilow)], wyższe u odmiany żółtej [101 — Chińczycy (Martin)], i nieco większe u odmiany białej [99,4 — Lapończycy (Schreiner), 100,2 — Lapończycy (Herbert), 102 — Niemcy (Martin), 104,2 — Norwegowie (Schreiner)].

Za niskie wartości jak na odmianę białą wykazują moim zdaniem żuchwy z ziem polskich (Rosiński), co możnaby tłumaczyć nieco innym traktowaniem punktu *gonion* przez Rosińskiego. Również odmienne cyfry dają nam Australijczycy (Martin) i oczywiście materiał kopalny, do czego wróćę rozpatrując sam wskaźnik.

Przejdę teraz do omówienia drugiego pomiaru określającego rozwarcie żuchwy na szczycie jej gałęzi (*ramus mandibulae*).

2. Odległość między wyrostkami stawowymi żuchwy *(distantia bicondylica)*

Distance between the articular processes of the mandible

Tabela VII
distantia bicondylica
 Materiał własny — The author's materials.

Żuchwy warszawskie Warsaw mandibles	n = 24	A = 115,6	E _A = 1,42	σ = 6,81	var 101—131
Żuchwy szczecińskie Szczecin mandibles	n = 2	A = 116,5	—	—	var 115—118
Żuchwy lubelskie (z Anatomicum) . Lublin mandibles (from the Anatomic.)	n = 25	A = 120,1	E _A = 1,51	σ = 7,38	var 108—137
Żuchwy lubelskie (z Wieniawy) . Lublin mandibles (from Wieniawa)	n = 40	A = 116,2	E _A = 1,07	σ = 6,69	var 105—131
Żuchwy murzyńskie (z Ugandy) . Negro mandibles (from Uganda)	n = 71	A = 111,5	E _A = 0,95	σ = 7,92	var 83—128

Średnia wartość tego pomiaru (A) waha się na naszym materiale od 111,5 u żuchw murzyńskich do 120,1 u żuchw lubelskich (z *Anatomicum*), czyli podobnie jak w pomiarze poprzednim. Najmniejszą wartość liczbową, czyli najmniejsze oddalenie od siebie gałęzi żuchwy (*ramus mandibulae*), wykazują żuchwy odmiany czarnej, ale różnice są mniej wybitne niż w pomiarze *gonion-gonion*. Również i ten materiał zestawilem z pomiarami z literatury. Przedstawiony jest on w tab. VIII.

Tabela VIII*distantia bicondylica*

Norwegowie i Lapończycy — (Kondylenbreite des Unterkiefers)
Norwegians and Laplanders

	♂		♀	
Norwegowie (K. E. Schreiner)	n=231	A=120,6	n=206	A=113,3
Lapończycy (K. E. Schreiner)	n=129	A=121,2	n=114	A=114,8
Lapończycy (Herberz) . . .	—	A=120,4	—	A=116,2

Widzimy tu analogiczne podobieństwa jak w pomiarze poprzednim. To samo dotyczy różnic płciowych i średnich dla obu płci łącznie: tab. IX.

Tabela IX*distantia bicondylica*

Norwegowie i Lapończycy (Kondylenbreite des Unterkiefers)
Norwegians and Laplanders

	♂ + ♀
Norwegowie (K. E. Schreiner)	A = 117
Lapończycy (K. E. Schreiner)	A = 118,2
Lapończycy (Herberz) . . .	A = 118,2

Również przytaczam cyfry podane przez Martina i Rosińskiego, oraz dla materiałów kopalnych: tab. X, XI, XII.

Tabela X*distantia bicondylica*

R. Martin (Kondylenbreite des Unterkiefers)

Australijczycy	A = 122
Melanezyjczycy	A = 119
Peruwiańczycy	A = 118
Murzyni	A = 112
Chińczycy	A = 120
Niemcy (Monachijczycy)	A = 120

Tabela XI*distantia bicondylica*

(B. Rosiński — Zestawienie pomiarów *condylus — condylus lateralis*.
The comparison of data *condylus — condylus later.*

Żuchwy z ziem polskich (Rosiński) . .	n = 178	A = 117,33
Żuchwy dawnych Egipcjan (Oetteking) .	n = 126	A = 123,70
Żuchwy z Kamerunu (Drontschilow) .	n = 91	A = 116,96

Tabela XII*distantia bicondylica*

Formy kopalne — Fossil forms.

Mauer (Martin)	— 131
Le Moustier (Martin)	— 118
Le Moustier (Rosiński)	— 118

Zestawienie powyższe, podobnie jak i zestawienie pomiaru poprzedniego wykazuje, iż odległość między wyrostkami stawowymi żuchwy (*distantia bicondylica*), osiąga najmniejsze wartości liczbowe u odmiany czarnej [112 — murzyni (Martin), 116 — żuchwy z Kamerunu (Drontschilow), 119 — Melanezyjczycy (Martin)], wyższe u odmiany żółtej [118 — Peruwianczycy (Martin), 120 — Chińczycy (Martin)] i utrzymujące się mniej więcej w tych samych granicach u odmiany białej [117 — Norwegowie (Schreiner), 117,33 — żuchwy z ziem polskich (Rosiński), 118,2 — Lapończycy (Schreiner i Herberz), 120 — Niemcy (Martin)], wyłączając na razie materiał kopalny i Australijczyków. Świadczy to o tym, że żuchwy odmiany czarnej posiadają mniej zaznaczone rozwarcie łuku żuchwy od żuchw odmiany żółtej, a te ostatnie od żuchw odmiany białej, albo że żuchwy odmiany czarnej są po prostu mniejsze od żuchw żółtych i białych, (co możnaby stwierdzić porównując również ich długości).

Cyfry te jak i przytoczone poprzednio, jako wymiary bezwzględne nie ilustrują nam jednak w pełni wzajemnego stosunku tych dwóch odległości do siebie, świadcząc tylko o wielkości rozwarcia łuku żuchwy.

Właściwe pojęcie o ustosunkowaniu się tych wymiarów może nam dać dopiero wskaźnik szerokości żuchwy:

$$\frac{\textit{distantia bigoniaca} \times 100}{\textit{distantia bicondylica}}$$

Im wskaźnik ten będzie większy, tym mniejsza będzie różnica między rozwarciem żuchwy na wysokości kątów i rozwarciem na wysokości wyrostków stawowych. W miarę jego zmniejszania różnica ta będzie się zwiększać.

Przedstawia się on na naszym materiale jak następuje:

3. Wskaźnik szerokości żuchwy Index of mandibular breadth

Tabela XIII

Wskaźnik szerokości — Index of mandibular breadth.

Materiał własny — The author's materials.

Żuchwy warszawskie Warsaw mandibles	n = 24	A = 88,1	E _A = 1,06	σ = 5,09	var 79,4—97,3
Żuchwy szczecińskie Szczecin mandibles	n = 2	A = 87,1	—	—	var 83,5—90,7
Żuchwy lubelskie (z Anatomicum) . Lublin mandibles (from the Anatomic.)	n = 25	A = 84,5	E _A = 0,99	σ = 4,86	var 75,2—95,8
Żuchwy lubelskie (z Wieniawy) . . Lublin mandibles (from Wieniawa)	n = 40	A = 81,9	E _A = 0,84	σ = 5,26	var 73,2—93,5
Żuchwy murzyńskie (z Ugandy) . . Negro Mandibles (from Uganda) . .	n = 71	A = 81,3	E _A = 0,62	σ = 5,16	var 67,5—92,3

Wskaźnik ten wykazuje najmniejsze wartości liczbowe u odmiany czarnej, u żuchw z Ugandy = 81,3, podwyższając się aż do 88,1 u żuchw warszawskich. — Jest to dowodem, że żuchwy odmiany czarnej wykazują większą różnicę między oddaleniem od siebie kątów a oddaleniem wyrostków stawowych żuchwy, czyli że jest w danym wypadku duża różnica między pomiarem *distantia bigoniaca*, a *distantia bicondylica*, (z tym, że *distantia bigoniaca* jest mniejsza od *distantia bicondylica*). U odmiany białej wskaźnik jest większy, czyli pomiar *distantia bigoniaca* zbliża się do *distantia bicondylica*, również będąc mniejszym od niego.

Należy zaznaczyć, że w moim materiale żuchwy wszystkich serii reprezentują obie płci mniej więcej w równej ilości, przytoczone więc różnice nie są spowodowane przewagą jednej płci w danej serii.

Bardzo ciekawym jest fakt zbliżenia wartości liczbowej wskaźnika żuchw lubelskich z Wieniawy (wyn. 81,9), do wskaźnika żuchw murzyńskich z Ugandy (wyn. 81,3). Różnica wynosi tu 0,6, a ponieważ błąd prawdopodobny tej różnicy E_d = 1,044 świadczy to, że różnica ta nie jest istotna i żuchwy te mają prawie identyczny wskaźnik szerokości.

Podobna zbieżność materiałów wieniawskich z Ugandą wystąpiła przy opracowaniu tych samych kości przez W. Stęślicką - Mydlar-

ska pod względem wzoru dryopitecoidalnego na molarach żuchwy i profilu bródki.

Na podstawie tych trzech faktów trudno wyciągać jakieś dalej idące wnioski, ale można stwierdzić, że prawdopodobnie w serii lubelskiej z Wieniawy i serii murzyńskiej z Ugandy istnieje jakiś wspólny składnik rasowy (być może orientalny).

Celem wykazania, iż żuchwy przedstawiają wyraźne różnice zależne od odmiany, podobnie jak w wymiarach bezwzględnych sięgnę do odnośnego piśmiennictwa (tab. XIV—XVII).

Tabela XIV

Wskaźnik szerokości żuchwy — Index of mandibular breadth
K. E. Schreiner — Norwegowie (Breitenindex des Unterkiefers) — Norwegians

♂				♀		
Oslo . . .	n = 82	A = 86,6	var 75,4—105,3	n = 93	A = 83,8	var 73,4—96,3
Heidal . .	n = 16	A = 86,5	var 80,0—92,1	n = 15	A = 85,6	var 77,1—103,1
Drammen .	n = 10	A = 87,2	var 87,3—96,7	n = 11	A = 84,2	var 77,1—92,5
Jaeren . .	n = 10	A = 86,1	var 80,7—98,1	n = 12	A = 81,9	var 74,0—87,7
Sogn . . .	n = 35	A = 86,6	var 79,8—100,0	n = 26	A = 83,8	var 76,6—92,6
Ogólnie	n = 189	A = 86,5	var 73,6—105,3	n = 183	A = 84,2	var 73,4—103,1

U Norwegów wahania średniej wskaźnika są nieznaczne i wynoszą u mężczyzn od 86,5 (Heidal) do 87,2 (Drammen), a u kobiet od 81,9 (Jaeren) do 85,6 (Heidal).

Podobne wartości wykazują materiały lapońskie, co w świetle poprzednich rozważań nie powinno wydawać się dziwne.

Tabela XV

Wskaźnik szerokości żuchwy — Index of mandibular breadth
K. E. Schreiner — Lapończycy (Breitenindex des Unterkiefers) — Laplanders

♂				♀		
Kautokeino	n = 14	A = 85,2	var 79,7—94,1	n = 15	A = 82,2	var 74,6—88,2
Karasjok .	n = 7	A = 86,8	var 83—89,8	n = 5	A = 84,7	var 76,1—93,2
Angsnes . .	n = 30	A = 87	var 75,6—99,1	n = 24	A = 84,2	var 76,1—93,4
Kistrand . .	n = 36	A = 87,7	var 81,1—97,5	n = 27	A = 84	var 77,8—90,1
Neiden . . .	n = 25	A = 82,4	var 76,6—93,6	n = 28	A = 81,5	var 75—93,1
Pasvik . . .	n = 9	A = 86,2	var 80,3—96,3	n = 9	A = 80,5	var 76,9—89,4
różne znal.	n = 6	—	var 73,6—100,9	n = 3	—	var 79,8—85,7
Wszystkie	n = 127	A = 85,9	var 73,6—100,9	n = 111	A = 82,9	var 74,6—93,4

U Lapończyków ta sama średnia wskaźnika waha się u mężczyzn od 82,4 (Neiden) do 87,7 (Kistrand), a u kobiet od 80,5 (Pasvik) do 84,7 (Karasjok). Wynika z tego, iż wahania średnich są większe niż u Norwegów.

Ogólne zestawienie wskaźnika szerokości dla obu płci łącznie daje zupełnie zbliżone wartości dla Norwegów i Lapończyków.

Norwegowie (K. E. Schreiner) $A = 84,4$

Lapończycy (K. E. Schreiner) $A = 84,5$

Lapończycy (Herberz) . . . $A = 84,9$

Porównując omawiany wskaźnik obliczony przez Schreiner'a dla Norwegów i Lapończyków i przez Herberza dla Lapończyków, widzimy, iż jest on jednak w szczegółowym zestawieniu (tab. XIV i XV) wyższy u Norwegów, a jego wartość liczbową waha się w granicach tych samych cyfr co dla naszego materiału należącego do odmiany białej.

U Lapończyków jest on nieco niższy, co jest spowodowane moim zdaniem większą domieszką rasy laponoidalnej, która u Lapończyków norweskich może dochodzić nawet do 60% (Czekanowski), zaś żółta odmiana wykazuje niższy wskaźnik szerokości żuchwy niż biała. Wprawdzie przeciętna dla Lapończyków 84,5 (Schreiner) i 84,9 (Herberz) jest większa od przeciętnej dla Norwegów, wynoszącej 84,4 (Schreiner), ale rozpatrując to według płci widzimy, iż Norwegowie dają nam jednak wyższe wartości.

Norwegowie (Schreiner) ♂ $A = 86,5$ ♀ $A = 84,2$

Lapończycy (Schreiner) ♂ $A = 85,9$ ♀ $A = 82,9$

Wartość podawanej przez Schreiner'a ogólnej średniej, niższa u Norwegów niż u Lapończyków, wynika zapewne z uwzględnienia nieco innego materiału przy zestawieniu ogólnych cyfr dla obu płci łącznie, które podaje on w innej pracy niż szczegółowe zestawienie¹⁾. Zresztą właściwe wnioski odnośnie różnic między tymi dwiema grupami możnaby wyciągnąć wówczas, gdybyśmy znali błąd prawdopodobny różnicy (E_d), którego nie mogłem obliczyć, gdyż zarówno Schreiner jak

¹⁾ Ogólne średnie są podane w pracy „Zur Osteologie der Lappen“ cz. I, str. 124, wydanej w 1935 r., zaś materiały do tabeli XIV, zestawiającej wskaźnik szerokości żuchwy dla Norwegów zaczerpnięte zostały z pracy „Crania Norwegica“, cz. I, z 1939 r., str. 114—115, gdzie autor dysponuje większą ilością dokładniej opracowanego materiału.

i Herberz nie podają błędów średnich arytmetycznych (E_A) przy ogólnych zestawieniach dla całości materiału.

Dalsze zestawienia wskaźnika szerokości żuchwy wykazują podobne zbieżności, zależne od odmiany.

Tabela XVI

Wskaźnik szerokości żuchwy — Index of mandibular breadth

R. Martin — (Breitenindex des Unterkiefers)

Australijczycy	A=84,4
Melanezyjczycy	A=81,3
Peruwiańczycy	A=81,3
Murzyni	A=83,1
Chińczycy	A=83,7
Niemcy (Monachijczycy)	A=85,0

Zestawienie Martina (wyłączając jak poprzednio Australijczyków), daje najwyższe wartości liczbowe dla odmiany białej (85,0 — Niemcy), niższe dla żółtej i czarnej. Różnice między odmianą żółtą i czarną pozostają w granicach tych samych wahań: (Melanezyjczycy i Peruwiańczycy — 81,3, Chińczycy — 83,7, Murzyni — 83,1).

Ciekawie przedstawia się porównanie moich pomiarów z zestawionymi przeze mnie materiałami I b r a h i m a G e b a r y (Uniwersytet Bejrut).

Materiały te ze względu na swą ilość i różnorodność posiadają doniosłe znaczenie w omawianiu rozpatrywanego wskaźnika.

Ogólnie daje się zauważyć to samo zjawisko co w poprzednio omówionych seriach. Wskaźnik szerokości żuchwy wykazuje najmniejsze liczby u odmiany czarnej: waha on się od 80,3 (czarni z Fr. Afryki Zachodniej) do 82,4 (czarni z Madagaskaru) i wynosi dla wszystkich czarnych Gebary 81,3. Jest to wartość identyczna z otrzymaną przeze mnie dla Murzynów z Ugandy, która wynosi też 81,3! — Wskaźnik dla odmiany żółtej waha się u Gebary w bardzo szerokich granicach od 80,7 (Peruwiańczycy i Boliwijczycy), do 86,1 (mieszkańcy Syberii). Najwyższą wartość liczbową, wypadającą zupełnie z całości materiału ma wskaźnik Eskimosów, u których wynosi on 91,4. — Wskaźnik dla wszystkich amerykańskich przedstawicieli odmiany żółtej u Gebary wynosi 81,8 (Indianie Amerykańscy) i 83,5 dla wszystkich żółtych z Azji i Oceanii.

Wreszcie wskaźnik dla odmiany białej waha się od 83,5 (Rumuni), do 85,6 (biali z Półn. Afryki). Jego przeciętne wartości wynoszące 83,9 i 84,2 są niższe niż dla moich białych.

Tabela XVII

Wskaźnik szerokości zuchwy — index of mandibular breadth
I. Gebara — Różne materiały (Indice de largeur de la mandibule)
Miscellaneous materials

Odmiana biała — Biali z Europy:			
Francja	n=20	A = 84,8	var 94,3 — 73,8
Italia	n=20	A = 83,6	var 90,5 — 77,3
Rumunia	n=20	A = 83,5	var 89,8 — 75,2
R a z e m		A = 83,9	
Biali z Afryki:			
Egipt	n=20	A = 84,6	var 95 — 74,4
Północna Afryka	n=20	A = 85,6	var 102 — 76,7
Guanches (Canaries)	n=20	A = 83,5	var 91,9 — 72,1
W s z y s c y b i a l i		A = 84,2	
Odmiana czarna — Czarni z Afryki:			
A. O. F. (Senegal)	n=20	A = 82	var 89,6 — 72,6
A. E. F.	n=20	A = 80,3	var 91,8 — 73
Madagaskar	n=20	A = 82,4	var 90,7 — 72,6
Czarni z Oceanii:			
Nowa Kaledonia	n=20	A = 80,7	var 92 — 73,6
W s z y s c y c z a r n i		A = 81,3	
Odmiana żółta — Żółci z Azji i Oceanii:			
Syberia	n=20	A = 86,1	var 100 — 76,6
Chiny	n=40	A = 82,4	var 92,6 — 74,5
Japonia	n=20	A = 84	var 92,7 — 78,3
Indochiny	n=20	A = 81,7	var 99 — 71,4
Filipiny	n=20	A = 82,5	var 91,9 — 73
Mikronezja	n=20	A = 84,8	var 96,5 — 73,9
W s z y s c y ż ó ł c i		A = 83,5	
Żółci z Ameryki:			
Eskimosi	n=14	A = 91,4	var 99,5 — 81
Indianie z Centrum	n=20	A = 82,7	var 88 — 75,2
Indianie z Patagonii	n=20	A = 83,2	var 91,8 — 76,5
Indianie z Peru	n=20	A = 80,7	var 96,2 — 73,9
Indianie z Boliwii	n=20	A = 80,7	var 91,3 — 72,5
W s z y s c y I n d i a n i e a m e r y k a ŋ s c y		A = 81,8	

Na zakończenie podam jeszcze zestawienie wskaźnika szerokości żuchwy u form kopalnych człowieka wg Gebary i Martina:

Tabela XVIII

Wskaźnik szerokości żuchwy — Index of mandibular breadth

I. Gebara — Człowiek Neandertalski (Indice de largeur de la mandibule)
Neanderthal man

La Ferrassie	75,5
La Chapelle-aux-Saints	79,1
La Quina	65,5
Taboun I	72,9
Taboun II	67,4
	74

Tabela XIX

Wskaźnik szerokości żuchwy — Index of mandibular breadth

R. Martin — Materiały kopalne (Breitenindex des Unterkiefers) — Fossil forms

Mauer	84,0
Le Moustier	74,6

Najmniejszą wartość wykazuje wskaźnik żuchwy z La Quina, wynoszący 65,5, co zresztą nie ma specjalnego znaczenia, gdyż jest to żuchwa dziecka. Największą wartość ma żuchwa z La Chapelle-aux-Saints, wynosi ona 79,1. Liczby te znajdują się poniżej przytoczonych dla wszystkich żyjących współcześnie odmian ludzkich. Natomiast wskaźnik 84,0 żuchwy z Mauer znajduje się w granicach człowieka współczesnego i to w obrębie odmiany białej, lub żółtej. Fakt ten może mieć duże znaczenie dla określenia przynależności dość tajemniczego znaleziska z Mauer.

Dla lepszej ilustracji zmienności omawianego wskaźnika, (z wyłączeniem materiałów kopalnych, jako nie mających znaczenie przy rozpatrywaniu współcześnie żyjących odmian), przed wyciągnięciem ostatecznych wniosków, podam ogólnie jego zestawienie, opracowane na podstawie całości przytoczonego wyżej materiału.

**Ogólne zestawienie średnich wskaźnika szerokości żuchwy
(na podstawie całości materiału)**

Odmiana biała — White variety

Żuchwy warszawskie (T. Dzierżykray-Rogalski)	n = 24	A = 88,1
Żuchwy szczecińskie (T. Dzierżykray-Rogalski)	n = 2	A = 87,1
Norwegowie — mężczyźni (K. E. Schreiner)	n = 189	A = 86,5
Lapończycy — mężczyźni (K. E. Schreiner)	n = 127	A = 85,9
Biali z Płn. Afryki (I. Gebara)	n = 20	A = 85,6
Niemcy — Monachijczycy (R. Martin)	—	A = 85,0
Lapończycy (Herberz)	—	A = 84,9
Francuzi (I. Gebara)	n = 20	A = 84,8
Biali z Afryki — Egipt (I. Gebara)	n = 20	A = 84,6
Żuchwy lubelskie z Anatomie. (T. Dzierżykray-Rogalski)	n = 25	A = 84,5
Norwegowie — kobiety (K. E. Schreiner)	n = 183	A = 84,2
Włosi (I. Gebara)	n = 20	A = 83,6
Rumuni (I. Gebara)	n = 20	A = 83,5
Biali z Afryki — Guanches (I. Gebara)	n = 20	A = 83,5
Lapończycy — kobiety (K. E. Schreiner)	n = 111	A = 82,9
Żuchwy lubelskie z Wieniawy (T. Dzierżykray-Rogalski)	n = 40	A = 81,9
Ogólnie dla odmiany białej	n = 781	A = 84,94
	$E_A = 0,052$	$\sigma = 1,45$
		var 81,9 — 88,1

Odmiana żółta — Yellow variety

Eskimosi (I. Gebara)	n = 14	A = 91,4
Żółci z Syberii (I. Gebara)	n = 20	A = 86,1
Żółci z Mikronezji (I. Gebara)	n = 20	A = 84,8
Japończycy (I. Gebara)	n = 20	A = 84
Chińczycy (R. Martin)	—	A = 83,7
Indianie ameryk. z Patagonii (I. Gebara)	n = 20	A = 83,2
Indianie ameryk. z Peru (I. Gebara)	n = 20	A = 82,7
Filipińczycy (I. Gebara)	n = 20	A = 82,5
Chińczycy (I. Gebara)	n = 40	A = 82,4
Indochińczycy (I. Gebara)	n = 20	A = 81,7
Peruwiańczycy (R. Martin)	—	A = 81,3
Indianie ameryk. z Peru (I. Gebara)	n = 20	A = 80,7
Indianie z Boliwii (I. Gebara)	n = 20	A = 80,7
Ogólnie dla odmiany żółtej	n = 200	A = 82,5
	$E_A = 0,095$	$\sigma = 1,34$
		var 80,7 — 84,8

(Z obliczeń średniej średnich wyłączyłem Eskimosów i żółtych z Syberii, pewnie też w znacznej części spokrewnionych z Eskimosami, jako wypadających z całości materiału).

Odmiana czarna — Black variety

Australijczycy (R. Martin)	—	A = 84,4
Murzyni (R. Martin)	—	A = 83,1
Czarni z Madagaskaru (I. Gebara)	n = 20	A = 82,4
Czarni z A. O. F. — Senegal (I. Gebara)	n = 20	A = 82
Żuchwy murzyńskie z Ugandy (T. Dzierżykray-Rogalski)	n = 71	A = 81,3
Melanezyjczycy (R. Martin)	—	A = 81,3
Czarni (H. Schulz)	n = 38	A = 81,1
Czarni z Oceanii — Nowa Kaledonia (I. Gebara)	n = 20	A = 80,7
Czarni z A. E. F. (I. Gebara)	n = 20	A = 80,3
Ogólnie dla odmiany czarnej	n = 189	A = 81,5
		E = 0,047 σ = 0,65
		var 80,3 — 83,1

(Z obliczeń średniej dla odmiany czarnej wyłączyłem Australijczyków, jako wypadających z całości materiału. Zresztą Martin nie podaje źródła, ani nawet ilości spostrzeżeń (n)).

Razem zestawione wyniki układają się obok siebie w zależności od pokrewieństwa materiału, co świadczy o wyraźnej wartości taksonomicznej badanej cechy.

Ogólnie średnie średnich wskaźnika szerokości żuchwy ludzkiej przedstawiają się jak następuje (tab. XX).

Tabela XX

Wskaźnik szerokości żuchwy — Index of mandibular breadth.

Zestawienie średnich wskaźnika szerokości żuchwy dla poszczególnych współcześnie żyjących odmian ludzkich.

A comparison of the means of the mandibular breadth indices for contemporary human varieties.

Odmiana biała (varietas leucoderma) White variety	n = 781	A = 84,9	E _A = 0,052	σ = 1,45	var 81,9 — 88,1
Odmiana żółta (varietas xantoderma) Yellow variety	n = 200	A = 82,5	E _A = 0,095	σ = 1,34	var 80,7 — 84,8
Odmiana czarna (varietas melanoderma) Black variety	n = 189	A = 81,5	E _A = 0,047	σ = 0,65	var 80,3 — 83,1

Oczywiście iż na wielkości liczbowe tych cyfr wpłynęły średnie serii o największej ilości spostrzeżeń, ale jest to zrozumiałe.

Ogólny wynik zgodny jest ze spostrzeżeniami moimi, jak i wynikami podanymi w piśmiennictwie. Różnice między średnimi dla poszczególnych odmian są następujące:

między średnią wsk. szer. odm. białej i żółtej — 2,44

między średnią wsk. szer. odm. białej i czarnej — 3,44

między średnią wsk. szer. odm. żółtej i czarnej — 1,00

Chcąc sprawdzić czy są to różnice istotne, obliczyłem błąd prawdopodobny poszczególnych różnic (E_d), który wynosi dla odmiany białej i żółtej $E_d = 0,108$. Gdyby podwójna wartość tego błędu wahała się w granicach różnicy byłaby ona nie istotna, ale różnica ta jest dziesięciokrotnie większa od podwójnej wartości błędu, co świadczy o jej znaczeniu. Podobnie błąd prawdopodobny różnicy między odmianą białą i czarną $E_d = 0,070$. Jego podwójna wartość jest 25 razy mniejsza od różnicy. Wreszcie błąd prawdopodobny różnicy między odmianą żółtą i czarną $E_d = 0,106$. Jego podwójna wartość jest ok. 5 razy mniejsza od różnicy.

Możemy więc stwierdzić, że obliczone na podstawie całości materiału średnie wskaźnika szerokości żuchwy wykazują istotne różnice w zależności od odmiany.

Największy wskaźnik posiada odmiana biała, pośredni żółta, najmniejszy czarna. Jeszcze raz muszę podkreślić, iż znaczy to, że odmiana biała wykazuje najmniejsze różnice między *distantia bigoniaca* i *bicondylica*, czyli, że ma ona najbardziej na zewnątrz wysunięte kąty żuchwy (goniony), jak zresztą o tym świadczy największy wymiar *distantia bigoniaca*. Natomiast największe różnice między *distantia bigoniaca* i *bicondylica* wykazuje odmiana czarna, czyli że ma ona najmniej wysunięte na zewnątrz kąty żuchwy (lub najbardziej wysunięte na boki wyrostki stawowe). Pozycję pośrednią zajmuje odmiana żółta.

Z obliczeń ogólnej średniej wyłączyłem Eskimosów, zajmujących wyjątkową pozycję, na co zresztą zwraca również uwagę Ibrahim Gebara. Eskimosi jak i „żółci z Syberii“, posiadają wskaźnik przekraczający nawet wartości dla odmiany białej, czyli że mają prawdopodobnie najbardziej wystające goniony, co zresztą zgodne jest z ogólną morfologią twarzy Eskimosów.

Jeśli chodzi o odmianę czarną podobnie odosobnione miejsce zajmują Australijczycy, co również nie powinno wydawać się dziwnym ze względu na wyjątkowy charakter tej grupy.

Skrajną pozycję w obrębie odmiany białej zajmują żuchwy lubelskie z Wieniawy. Przyczynę tego można tłumaczyć domieszką pewnych odrębnych składników rasowych, co ze względu na biologiczną i społeczną izolację tej grupy w okresie z którego pochodzi, mogło się rzeczywiście uwydatnić. Istotnie wskaźnik żuchw weniawskich zbliża się do wartości

typowych dla materiałów z Ugandy, co może jest wywołane domieszką rasy orientalnej wśród materiałów wieniawskich. Byłoby to potwierdzeniem hipotezy J. C z e k a n o w s k i e g o, który uważa rasę orientalną za formę przejściową między odmianną białą i czarną. Na podstawie tego faktu wydaje się rzeczą bardzo prawdopodobną, że wskaźnik szerokości żuchwy może mieć znaczenie taksonomiczne również przy określaniu rasowym. Niestety nie mogłem zagadnienia tego rozwiązać, gdyż miałem materiał składający się z oddzielnych żuchw. — Wartość wskaźnika może mieć niezwykle doniosłe znaczenie przy rozpatrywaniu materiałów kopalnych, składających się z samych tylko żuchw.

4. Różnice płciowe Sex differences

Jako odrębne zagadnienie chciałbym omówić jeszcze różnice płciowe, zachodzące między wskaźnikiem szerokości żuchw ludzkich.

Niestety na własnym materiale nie mogłem uwzględnić szczegółowo tych różnic, choć każda z serii reprezentowała obie płci mniej więcej w równych ilościach, dlatego muszę oprzeć się na omawianych już wyżej wynikach Schreiner'a, dotyczących badań nad Norwegami i Lapończykami, który jedynie te różnice w swoich materiałach zaznaczył.

Tabela XXI

Różnice płciowe wskaźnika szerokości żuchwy ludzkiej
Sex differences of the breadth index of the human mandibles

	♂		♀	
Norwegowie (K. E. Schreiner) . . . Norwegians	n = 189	A = 86,5	n = 183	A = 84,2
Lapończycy (K. E. Schreiner) . . . Lapländers	n = 127	A = 85,9	n = 111	A = 82,9

Na podstawie powyższej tablicy widzimy wyraźne różnice zachodzące w wartości wskaźnika szerokości u mężczyzn i kobiet, a mianowicie kobiety mają wskaźnik znacznie mniejszy od mężczyzn, czyli że zachodzi u nich większa różnica między pomiarem *dist. bigoniaca* i *bicondylica*.

Niestety nie mogłem obliczyć błędu prawdopodobnego różnicy ze względu na brak σ w cytowanym ogólnym zestawieniu.

W. Stęślicka - Mydlarska omawiając różnice płciowe występujące w profilu żuchwy, oraz rzeźbie trzonowców u człowieka stwierdza na podstawie większego podobieństwa rzeźby trzonowców

żuchw kobiecych do miocenских małp człekokształtnych, iż są one bardziej prymitywne. Stosując podobne kryterium określenia prymitywny, na podstawie porównania wskaźników żuchw męskich i kobiecych z żuchwami kopalnymi człowieka neandertalskiego muszą stwierdzić, że żuchwy kobiece wykazują większe nawiązanie do Neandertalczyka, czyli że są bardziej prymitywne od męskich, co jest zgodne z wynikami badań Stęślickiej i innych autorów.

5. Przyczyny zmienności wskaźnika szerokości żuchwy The reasons of variability of the mandibular breadth index

Na podstawie przytoczonego materiału cyfrowego, stwierdziłem stałe i wyraźnie występujące u poszczególnych odmian ludzkich różnice wskaźnika szerokości żuchwy. Jest rzeczą oczywistą, że różnice te muszą być wynikiem pewnych odrębności morfologicznych, które będę starał się wykazać.

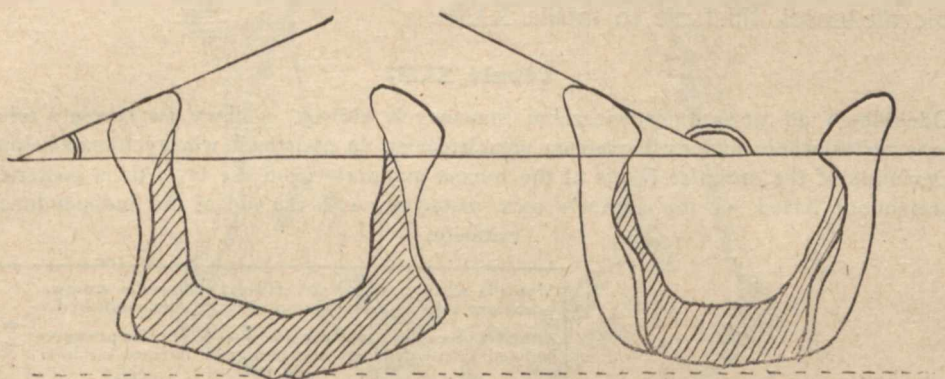
Wiadomym jest, iż łuk żębodołowy u człowieka współczesnego ulega wyraźnej redukcji, wskutek czego zdaniem L. Bolka wykształca się bródka. Znaczący to, że innym zmianom ulega dolna krawędź trzonu żuchwy, czyli jej podstawa (*basis*), a inaczej przekształca się górna krawędź czyli wyrostek żębodołowy (*processus alveolaris*). Dolna krawędź pozostaje jakby w tyle, gdy górna kurczy się ku środkowi. Zjawisko to może doprowadzić według E. Lothera do całkowitego uwstecznienia żębodołów u człowieka. W szybkości uwsteczniania łuku żębodołowego i tworzenia się bródki występują duże różnice w zależności od odmiany. W. Stęślicka - Mydlarska stwierdziła, iż bródkę dodatnią czyli wysuniętą do przodu wykazuje 79% żuchw serii europejskich, a tylko 10% żuchw serii afrykańskiej. Bródka dodatnia zaś związana jest z uwstecznieniem łuku żębodołowego.

Badając na swych materiałach szerokość łuku żębodołowego, stwierdziłem, iż u żuchw afrykańskich szerokość ta mierzona na zewnątrz drugiego zęba trzonowego wynosi 61,80, a u żuchw warszawskich tylko 59,50, mimo iż rozwarcie całego łuku żuchwy jest mniejsze u żuchw murzyńskich niż u europejskich (patrz zestawienie porównawcze pomiarów *distantia bigoniaca* i *bicondylica*). Różnica wynosi tu 2,30, zaś błąd prawdopodobny tej różnicy $E_d = 0,81$. Widzimy więc, iż jest to różnica istotna, a nie wynikała tylko z przypadkowości badanego materiału, gdyż jest ona większa od podwójnej wartości błędu.

Przy bliższej analizie dostępnego mi materiału kostnego, stwierdziłem również szereg innych szczegółów.

Ciekawie bardzo przedstawia się ukształtowanie wyrostków stawowych żuchwy. -- Już Martin zwrócił uwagę, iż u czarnych pochylenie osi długich powierzchni stawowych główek żuchwy (czyli wyrostków stawowych) do wewnątrz zdarza się w 44%, gdy u Europejczyków tylko w 27%.

Stwierdziłem, iż powierzchnie stawowe tych wyrostków w rzucie z tyłu w pewnej części przypadków układają się poziomo, jednak u odmiany białej przeważa pochylenie ich osi długich na zewnątrz, a u odmiany czarnej do wewnątrz, jak to ilustruje rysunek 1. Różnica wynosi tu ponad 90°.



Rys. 1. Odchylenie od poziomu powierzchni stawowych główek żuchwy u odmiany białej (po lewej) i czarnej (po prawej)

Fig. 1. Deviation of the articular facets of the human mandible from the level left in the white and right in the black varieties

Badając tę cechę na części moich materiałów, uzyskałem następujące wyniki liczbowe.

Tabela XXII

Odchylenie od poziomu powierzchni stawowych główek żuchwy (w rzucie z tyłu) mat. wł
Deviation of the articular facets of the human mandible from the level (in a posterior projection) based on the author's own materials

	Wyrostki stawowe pochylone na boki Articular processes inclined sideways 	Wyrostki stawowe ustawione poziomo Articular processes set horizontally 	Wyrostki stawowe pochylone do środka Articular processes inclined inwards 
Żuchwy warszawskie . . . n=21 Warsaw mandibles	10 47,6 %	9 42,8 %	2 9,5 %
Żuchwy lubel. z Wieniawy n=49 Lublin mandibles from Wieniawa	26 53,1 %	10 20,3 %	13 26,5 %
Żuchwy murzyńsk. z Ugandy n=61 Negro mandibles from Uganda	10 16,4 %	9 14,8 %	42 68,9 %

Widać z tego, że żuchwy odmiany białej wykazują pochylenie powierzchni stawowych główek żuchwy na boki (47,6%), lub co najwyżej ustawienie poziome (42,8%). Natomiast wyrostki stawowe odmiany czarnej są zdecydowanie pochylone do środka (68,9%). Żuchwy lubelskie z Wieniawy wykazują nieco inne stosunki. Widzimy tu znaczną ilość wyrostków stawowych pochylonych do środka (26,5%); gdy żuchwy warszawskie mają ich bardzo niewiele (9,5%). Mogłoby się wydawać to jeszcze jednym dowodem pokrewieństwa materiałów wieniawskich z Ugandą.

Chcąc to zagadnienie bliżej zbadać, zastosowałem metodę kryterium niezależności. Ilustruje to tabela XXIII.

Tabela XXIII

Odchylenie od poziomu powierzchni stawowych główek żuchwy (w rzucie z tyłu) przy zastosowaniu metody kryterium niezależności, na podstawie własnych materiałów. Deviation of the articular facets of the human mandible from the level (in a posterior projection) based on the author's own materials, with the aid of the independence criterion

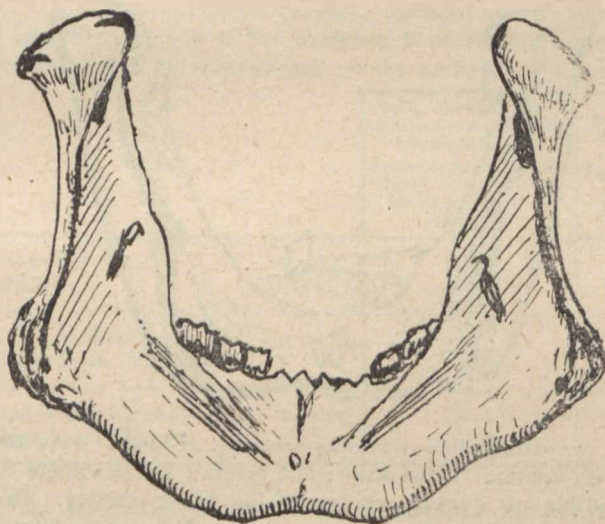
	Wyrostki stawowe pochylone na boki Articular processes inclined sideways 	Wyrostki stawowe ustawione poziomo Articular processes set horizontally 	Wyrostki stawowe pochylone do środka Articular processes inclined inwards 	Σ
Żuchwy warszawskie . n=21 Warsaw mandibles	+ 10 (7,4)	+ 9 (4,5)	— 2 (9,1)	21
Żuchwy lubel. z Wieniawy n=49 Lublin mandibles from Wieniawa	+ 26 (17,2)	— 10 (10,5)	— 13 (21,3)	49
Żuchwy murzyn. z Ugandy n=61 Negro mandibles from Uganda	— 10 (21,4)	— 9 (13,0)	+ 42 (26,5)	61
Σ	46	28	57	131

Zakładamy, iż między badaną cechą czyli pochyleniem powierzchni stawowych wyrostków (główek), a pochodzeniem materiału, czyli żuchwami warszawskimi, wieniawskimi i z Ugandy nie ma żadnego związku. Przy takim założeniu za pomocą wzoru prawdopodobieństwa złożonego obliczyłem liczby teoretyczne, które uzyskałbym przy braku związku między badaną cechą a pochodzeniem materiału kostnego. Porównując je z otrzymanymi liczbami rzeczywistymi, widzimy o ile odbiegają one od wartości oczekiwanych, przy czym nadwyżkę nad liczbami teoretycznie oczekiwanymi oznaczyłem znakiem +, a niedobór znakiem —.

Wynika z tego, iż jeśli chodzi o żuchwy warszawskie, to wyrostki stawowe o główkach pochylonych na boki występują częściej niż to

wypływałoby przy założeniu braku związku między tą cechą o pochodzeniu materiału. To samo dotyczy wyrostków poziomych, a wyrostki pochylone do środka występują rzadziej niż należałoby oczekiwać teoretycznie. Czyli, że cecha: wyrostki stawowe pochylone na boki i poziome jest charakterystyczna dla żuchw warszawskich (odmiana biała).

W żuchwach lubelskich, wbrew wynikom uzyskanym poprzednio z obliczeń procentowych, widzimy stosunki analogiczne do wyst. w żuchwach warszawskich. A więc wyrostki stawowe pochylone na boki występują częściej, poziome tak jak wynika z rachunku prawdopodobień-



Rys. 2. Żuchwa przedstawiciela odmiany białej. Główki wyrostków stawowych pochylone na boki. Tylne krawędzie gałęzi i kąty odchylone na boki.

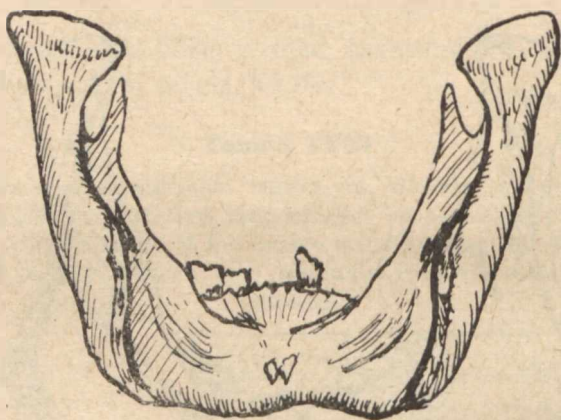
Fig. 2. Mandible of a representative of the white variety. The mandibular heads with the articular processes directed sideways. Posterior borders of the ramus also deviated sideways

stwa (10—10,5), a pochylone do środka rzadziej niż należałoby oczekiwać teoretycznie, czyli że charakterystyka ich pod względem danej cechy zbliża je do żuchw warszawskich

Natomiast zupełnie inaczej zachowują się żuchwy z Ugandy. Wyrostki stawowe pochylone na boki zdarzają się tam rzadziej, jak również i poziome, a pochylone do środka dwa razy częściej niż należałoby oczekiwać przy założeniu braku związku. Czyli, że wyrostki pochylone do środka są charakterystyczne dla żuchw z Ugandy (odmiana czarna).

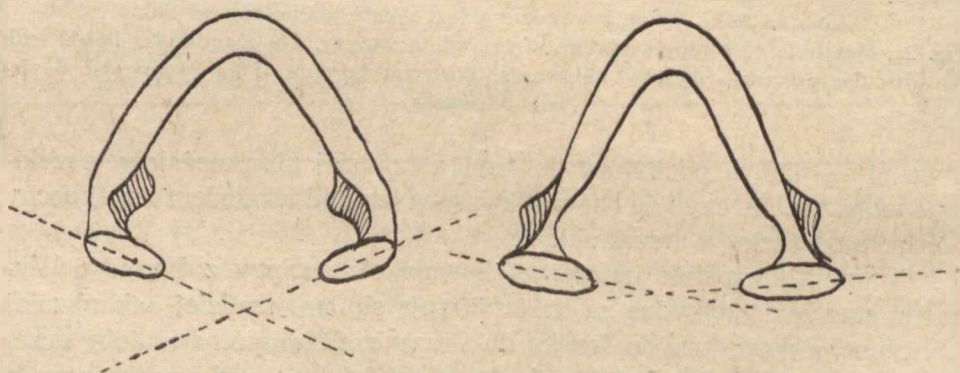
Drugim charakterystycznym szczegółem, na który nie zwrócono dotąd uwagi w odnośnym piśmiennictwie jest ukształtowanie tylnej krawędzi gałęzi żuchwy (*ramus mandibulae*). U żuchw odmiany białej biegnie

ona raczej pionowo i jest odchylona w rzucie z tyłu na boki, a jej najniższy odcinek (należący właściwie już do trzonu (*corpus mandibulae*), czyli ką, wyraźnie odgięty na zewnątrz. U żuchw odmiany czarnej (w danym przypadku z Ugandy), stosunki wyglądają zupełnie inaczej. Tylne krawędź biegnie falisto i jest wyraźnie zawinięta do środka, a nieraz tylko sam kąt wychodzi nieco na boki, ale rzadko w tym stopniu co u odmiany białej. Stosunki te ilustrują załączone rysunki 2 i 3 i fotografie na tablicach I—VI poza tekstem (Tabl. VI—XI).



Rys. 3. Żuchwa przedstawiciela odmiany czarnej. Główki wyrostków stawowych pochylone do środka. Tylne krawędzie gałęzi i kąt zawinięte do środka.

Fig. 3. The mandible of a representative of the black variety. The heads of the processes directed inwards. Posterior rami and the angle bent inwards.



Rys. 4. Odmienny kierunek osi długich powierzchni stawowych główki żuchwy i różne umiejscowienie kątów żuchwy (*angulus mandib.*) u odmiany białej (po prawej stronie) i u odmiany czarnej (po lewej).

Fig. 4. Different direction of the major axes of the articular facets of the mandibular heads, and different positions of the mandibular angles: right in the white and left in the black varieties.

W rezultacie zupełnie odrębnie układa się wyrostek stawowy. U odmiany białej i czarnej posiada on inną oś i inne nachylenie, w tym wypadku w rzucie z góry. Osi długie powierzchni stawowych główki u odmiany białej dążą do linii prostej, czyli że kąt ich jest bardziej rozwarty niż u odmiany czarnej (patrz rysunek 4), co wiąże się z odwinięciem lub zawinięciem do środka tylnych krawędzi gałęzi.

Stosunki te starałem się również ująć cyfrowo co ilustruje tab. XXIV.

Tabela XXIV

Odwinięcie na zewnątrz i zawinięcie do środka tylnych krawędzi gałęzi żuchwy u odmiany białej i czarnej. Materiał własny
Sideward and inward deflection of the posterior borders of the mandibular ramus in white and black varieties (based on the author's own materials)

	Tylna krawędź gałęzi odwinięta na zewnątrz lub nie odwinięta Posterior border of the ramus deflected side- wards or not at all deflected	Tylna krawędź gałęzi zawinięta do środka Posterior border of the ramus deflected inwards
Żuchwy warszawskie n = 21 Warsaw mandibles	19 90,5 %	2 9,5 %
Żuchwy lubelskie z Wieniawy . . . n = 52 Lublin mandibles from Wieniawa	28 53,8 %	24 46,1 %
Żuchwy murzyńskie z Ugandy . . . n = 66 Negro mandibles from Uganda	8 12,1 %	58 87,9 %

Z tablicy tej widzimy, iż ogromna większość żuchw odmiany białej z serii warszawskiej (90,5%) wykazuje odchylenie tylnych krawędzi gałęzi na zewnątrz, gdy odwrotnie żuchwy z Ugandy wykazują w znacznej większości (87,9%) zawinięcie tylnej krawędzi do środka. Żuchwy z Wieniawy zajmują jak wynika z tego zestawienia, stanowisko pośrednie, co podobnie jak w przykładzie odchylenia od poziomu powierzchni stawowych główek można stwierdzić dopiero przy zastosowaniu metody kryterium niezależności.

Wbrew wynikom uzyskanym przy procentowym obliczeniu częstości występowania danej cechy (odwinięcia lub zawinięcia tylnej krawędzi gałęzi), przy założeniu, iż między badaną cechą, a pochodzeniem materiału żuchwowego nie ma żadnego związku, przy pomocy wzoru prawdopodobieństwa złożonego obliczyłem liczby teoretyczne. Porównując je z liczbami rzeczywistymi widzimy o ile odbiegają one od wartości oczekiwanych, przy czym podobnie jak poprzednio nadwyżkę nad liczbami teoretycznymi oznaczyłem znakiem +, a niedobór —.

Wynika z tego, iż w żuchwach warszawskich krawędź gałęzi odwinięta lub nie odwinięta występują częściej niż to miałyby miejsce

Tabela XXV

Odwiniecie na zewnątrz i zawinięcie do środka tylnych krawędzi gałęzi żuchwy
u odm. białej i czarnej, przy zastos. metody kryterium niezależności
materiał własny

Sideward and inward deflection of the posterior borders of the mandibular ramus
in white and black varieties based on the author's own materials, with the aid of the
independence criterion

	Tylna krawędź gałęzi odwinie- ta na zewnątrz lub nie odwinie- ta Posterior border of the ramus deflected sideways or not at all deflected	Tylna krawędź gałęzi zawinięta do środka Posterior border of the ramus deflected inwards	Σ
Żuchwy warszawskie n = 21 Warsaw mandibles	+ 19 (8,3)	— 2 (12,7)	21
Żuchwy lubelskie z Wieniawy n=52 Lublin mandibles from Wieniawa	+ 28 (20,5)	— 24 (31,4)	52
Żuchwy murzyńskie z Ugandy n=66 Negro mandibles from Uganda	— 8 (26,1)	+ 58 (39,9)	66
Σ	55	84	139

przy założeniu braku związku między tą cechą a pochodzeniem materiału. Krawędź zawinięta do środka występuje natomiast rzadziej. Żuchwy z Wieniawy wykazują te same stosunki, wbrew pozornemu ich stanowisku pośredniemu, wynikającemu z obliczeń procentowych.

Zupełnie inaczej zachowują się żuchwy murzyńskie z Ugandy. Tylna krawędź odwinie-ta na zewnątrz zdarza się tam niepomrotnie rzadziej niż należałoby oczekiwać przy założeniu braku związku, zaś krawędź za-winięta do środka żuchwy, niepomrotnie częściej, (zresztą zgodnie z obli-czeniami procentowymi w tym wypadku). Ta cecha jako zupełnie nie znana i dotąd nie zauważona, ze względu na prawidłowość jej występo-wania może mieć znaczenie przy dalszych badaniach nad żuchwą.

Niestety nie mając do dyspozycji żuchw odmiany żółtej nie mogłem stwierdzić morfologicznych stosunków zachodzących u tej odmiany. Są-dząc z rozważań teoretycznych (cyfrowych), należałoby przypuszczać, iż zajmują one stanowisko pośrednie między odmianą białą i czarną.

Wydaje mi się, iż na podstawie niniejszej pracy można stwierdzić, iż żuchwa ludzka wykazuje wyraźne różnice w zależności od odmiany (a prawdopodobnie i od rasy). Podkreślone przeze mnie szczegóły mor-fologiczne mogą mieć poważne znaczenie dla wyodrębnienia cech takso-

nomicznych, charakterystycznych dla poszczególnych odmian człowieka. Różnice te mogą mieć również duże znaczenie praktyczne w medycynie, a mianowicie dla anatomo-patologa. Ponieważ są to różnice znaczne, stwierdzenie, iż wypływają one tylko z przynależności do tej czy innej odmiany ludzkiej może uwolnić nas od mylnej diagnozy anatomo-patologicznej, jak to choćby miało miejsce ze szczątkami człowieka neandertalskiego z Neandertal, kiedy to Virchow uznał odrębności morfologiczne czaszki, wynikające z przynależności do innego gatunku ludzkiego za zmiany anatomo- patologiczne.

Wnioski ostateczne przedstawiają się jak następuje:

1. Wskaźnik szerokości żuchwy (czyli stosunek pomiaru *distantia bigoniaca* do pomiaru *distantia bicondylica*), wykazuje wyraźne różnice w zależności od odmiany, a prawdopodobnie i od rasy.
 2. W obrębie poszczególnych odmian wskaźnik szerokości żuchwy wykazuje wyraźne różnice płciowe.
 3. Wskaźnik szerokości żuchwy może posiadać szczególną wartość taksonomiczną jeśli chodzi o określanie materiałów, z których zachowały się tylko same żuchwy, (np. szczątki kopalne).
 4. Łuk części podstawnej żuchwy (*pars basilaris*), wykazuje największą rozwartość u odmiany białej, pośrednią u żółtej, najmniejszą u czarnej.
 5. Tylina krawędź gałęzi żuchwy (*ramus mandibulae*) wykazuje zupełnie różną morfologię u odmiany białej, u której jest odgięta na zewnątrz i u odmiany czarnej, u której jest zawinięta ku środkowi.
 6. W osi i położeniu wyrostka stawowego żuchwy istnieją zasadnicze różnice w zależności od odmiany ludzkiej.
 7. Omawiane odrębności morfologiczne żuchwy mogą mieć praktyczne znaczenie z punktu widzenia anatomii patologicznej.
-

PIŚMIENNICTWO — LITERATURE

1. Boule M. — Les hommes fossiles. Paris 1923.
 2. Braus H. — Anatomie des Menschen. Berlin 1934.
 3. Czekanowski J. — Człowiek w czasie i przestrzeni. Warszawa 1938.
 4. Dzierżykray-Rogalski T. — Szczątki kostne z grobu kultury amfor kulistych w Stoku w powiecie puławskim. Annales UMCS. Lublin 1947.
 5. Dzierżykray-Rogalski T. — W sprawie zgrubienia kości czołowej. (Zespół Morgagniego). P. T. Lek. Warszawa 1949.
 6. Frassetto F. — Les formes normales du crane humain. Paris 1929.
 7. Gebara I. — Sur quelques indices de longueur et de largeur des mandibules humaines. Paris 1947.
 8. Loth E. — Beiträge zur Anthropologie der Negerweichteile (Muskelsystem). Stuttgart 1912.
 9. Loth E. — Badania antropologiczne nad mięśniami murzynów. Warszawa 1913.
 10. Loth E. — Człowiek przyszłości. Warszawa 1937.
 11. Loth E. — Człowiek przeszłości. Lwów—Warszawa 1939.
 12. Martin R. — Lehrbuch der Anthropologie. Jena 1928.
 13. Mydlarski J. — Rasa (Człowiek jego rasy i życie). Warszawa 1939.
 14. Mydlarski J. — Mechanizm ewolucji w odniesieniu do filogenezy człowieka. (Annales UMCS) Lublin 1947.
 15. Mydlarski J. — Z dziejów odkryć człowieka kopalnego. Warszawa 1948.
 16. Poplewski R. — Anatomia ssaków. Warszawa 1948.
 17. Rosiński B. — Badania antropologiczne nad żuchwami ziem polskich. Warszawa 1916.
 18. Schreiner K. E. — Zur Osteologie der Lappen. Oslo 1935.
 19. Schreiner K. E. — Crania Norvegica. Oslo 1939.
 20. Schultz H. — Ein Beitrag zur Rassenmorphologie des Unterkiefers.
 21. Stęślicka W. — Uzębienie naczelných. Annales UMCS. Lublin 1947.
 22. Stęślicka W. — Wzór dryopitekoidalny na molarach żuchwy człowieka. Annales UMCS. Lublin 1948.
 23. Stęślicka W. — Różnice płciowe występujące w profilu żuchwy oraz w rzeźbie trzonowców u człowieka. Lublin 1948.
 24. Szabuniewicz B. — Fizjologia aparatu ruchowego człowieka. Kraków 1947.
 25. Warabiow W. P. — Anatomia człowieka. Moskwa 1932.
 26. Weinert H. — Ursprung der Menschheit. Stuttgart 1932.
-

SUMMARY

Studies on the morphology of the human mandible.

The mandible in higher vertebrates is the only mobile part of the skull. It belongs to the visceral part of the head skeleton, shielding the initial portion of the alimentary and the respiratory tracts, which is probably philogenetically older than the part shielding the anterior segment of the central nervous system (*encephalon*). In a man this visceral part of the head skeleton is subject to constant regression in favour of the cerebral part. Because of the regressive character of the mandible, and above all because of the forementioned mobility there ensues a great freedom for evolution. The mandible from the anthropological and anatomico-comparative aspects presents a very interesting object for scientific research.

This paper is aimed to analyse whether the changes of the mandibular structure within the human varieties are detectable. Up to now there has been an opinion held in anthropology that no serious changes can be shown in the variation of the mandible. The problem may have a practical aspect, since in majority of fossil materials the mandible is often the only well preserved item, while the rest of the skeleton does not supply sufficient taxonomic information. Having analysed various features of the mandible, my attention has been drawn to the data obtained from the measurements of the mandibular breadth index, and the morphology of its ramus, which finally gave a positive answer to my question.

When examining that problem the following material from the Institute of Anthropology was at my disposal: 24 Warsaw mandibles taken from an old cemetery in Warsaw, 40 mandibles from Wieniawa near Lublin — from the premises of the former Jewish XIX cemetery, 71 negro mandibles brought from Uganda by prof. E. Loth, 2 mandibles from Szczecin, and 25 from the collection of the Institute of Descriptive Anatomy. All together there were 162 mandibles available for my work. The data concerning mandibular breadth index have been taken from works of K. E. Schreiner, Ibrahim Gebara, B. Rosiński, R. Martin, and others.

The mandibular breadth index determines the ratio of the distance between the mandibular angles, i. e. *distancia bigoniaca*, to the maximal

distance between the articular condyles, i. e. *distantia bicondylica*, and is expressed by the formula:

$$\frac{\textit{distantia bigoniaca} \times 100}{\textit{distantia bicondylica}}$$

A discussion of the index-which gives relative values-is preceded by the analysis of absolute measurements. On the basis of my own materials and the comparative studies taken from the literature. I come to the conclusion that some differences in variation become evident even from the absolute measurements. Both *distantia bigoniaca* and *distantia bicondylica* attain the smallest values in the black variety, an intermediate value in the yellow, and the greatest value in the white variety.

Still more striking differences appear in relative measurements, i. e. in the mandibular breadth index. It is worth noting that the mandibles of Wieniawa series show quite clearly a deviation towards the negro series from Uganda. Referring to a similarity in appearance of these series of mandibles, especially with respect to the morphology of molars, as well as to the shape of the profile of the chin, one is inclined to suppose that there is some racial component present, probably of oriental origin, common to both series. Besides, this observation is in a full conformity with findings of J. Czekanowski with regard to the origin of the Oriental race. Thus, similarly as in absolute measurements, the average of the mand. br. ind. for the white variety is found to be $A = 84,9$ ($n = 781$), for the yellow v. $A = 82,5$ ($n = 200$) and for the black $A = 81,5$ ($n = 189$). (See Table XX).

The differences are significant and exceed many times the standard errors of differences for the average values.

As a separate problem, the variability of the breadth index within the fossil forms of Man has been considered. The obtained data gave the mandibular breadth index in the Neanderthaler very close to the one of the contemporary black variety, whereas the index of the Mauer mandible gave the index close to the white variety. The latter fact may be of some significance with reference to the determination of this rather mysterious finding at Mauer.

Further, the breadth index has been analysed with regard to sex differences. It has been shown quite clearly that female mandibles have a much lower index than the male ones, owing to their closeness to the fossil forms, a fact which confirmed my conclusion that the female mandibles are more primitive.

As far as morphological differences are concerned, there have been quite distinct discrepancies observed with regard to the position of the

articular facets on the articular processes: in the white variety (back projection) a sideward inclination is present, while in the black there is a distinct inward inclination (Fig. 1).

Another interesting detail to which no attention in the respective literature has been paid yet, is the shape of the posterior border of the mandibular ramus. In the mandibles of the white variety its course is rather perpendicular with a sideward deviation, and its lower-most portion, belonging actually to the *corpus mandibulae* (i. e. the mandibular angle) is distinctly bent to its lateral side. In the mandibles of the black variety the relations are quite different. Here, the posterior border has an undulant appearance, being quite distinctly crooked inwards; sometimes only the very angle may be slightly protruding sideways, but seldom to the same degree as in the white variety (c. f. Fig. 2, 3). Consequently, the axes of the articular process assume in this case a different course and a different inclination (elevation). The long axes of the articular facets of the heads in the white variety tend to become straight, that is, their angle is more obtuse than in the black variety which is connected with the outward or inward deflection of the posterior rami of the mandible.

In the material presented herein the quantitative relations have been computed with the aid of the criterion of independence (the formula of compound probability). Table XXIII, XXV.

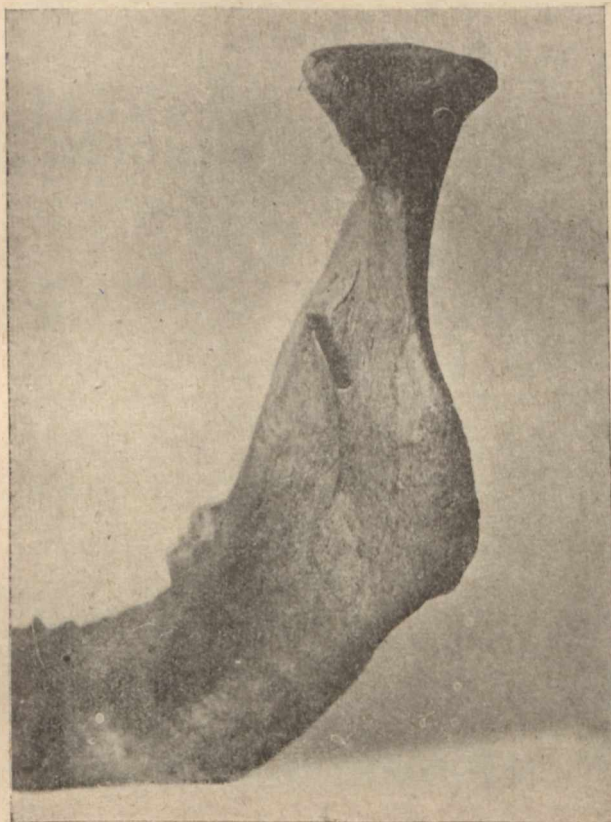
As the mandibles of the yellow variety have been not available to me, the morphological relations existing in that group could not be analysed. From the theoretical considerations based on the mandibular breadth index (I. Gehara) it is to be expected that they will occupy the position between the white and the black varieties.

It appears, that on the basis of these investigations we are in a position to state that the human mandible shows quite distinct differences depending upon variety, and probably also upon the race. Some morphological details stressed by me in the earlier parts of this paper may have some significance for determining and selecting the taxonomic features characteristic for the individual human varieties. These differences may also find their application in medicine, e. g. for the anatomo-pathologist. Because of the fact that these differences are so considerable, the finding that they are due solely to the variation between varieties may do away with such erroneous anatomo-pathological diagnoses as took place in case of Neanderthal man, when Virchow pronounced the morphological peculiarities of the skull characteristic for that human species — as anatomo-pathological changes.

Thus, the final issues may be expressed as follows:

- 1) The mandibular breadth index (or the ratio of *dist. big.* to *dist. bic.*) points to distinct differences standing in close relationship to the varietal and probably to the racial differences.
- 2) Within a single species the mandibular breadth index shows quite distinct sex differentiation.
- 3) The mandibular breadth index may be of great importance and help, when determining the features of materials in which only mandibles have remained (eg. fossil remains).
- 4) The arch of the basal part (*pars basilaris*) shows greatest obtuseness in the white variety, intermediate — in the yellow, and least in the black.
- 5) The posterior border of the mandibular ramus shows completely different morphology in the white variety, where it is bent inwards.
- 6) In the direction of the axis and the location of the articular process of the mandible there exists some substantial difference depending upon human variety.
- 7) The diversities discussed herein may find their practical application in the field of pathological anatomy.





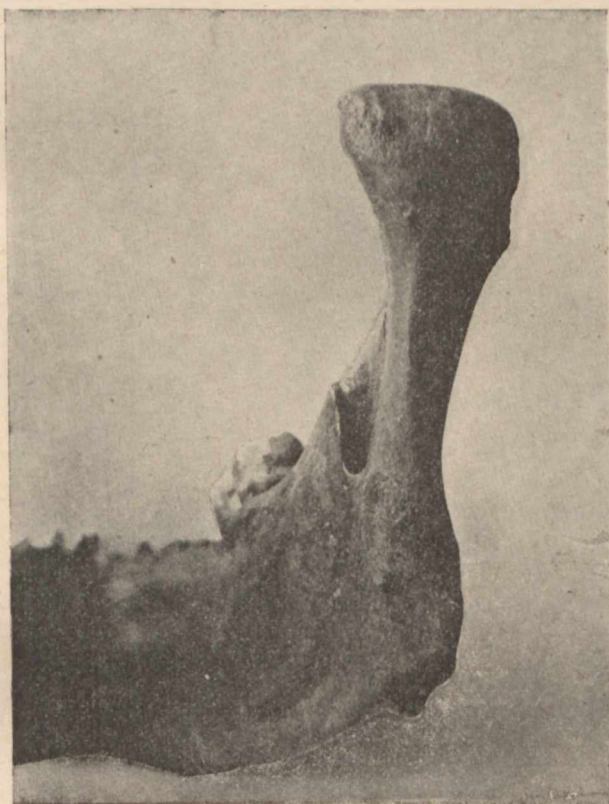
Tablica I. Żuchwa przedstawiciela odmiany białej (seria warszawska). Powierzchnia stawowa główki pochylona lekko na bok. Tylne krawędź gałęzi i kąt (*angulus mandibulae*) odgięte silnie na zewnątrz.

Table I. The mandible of a representative of the white variety (Warsaw series). Articular facet of the head slightly inclined sideways. Posterior border of the *ramus mandibularis* and *angulus mandibulae* considerably bent sideways.



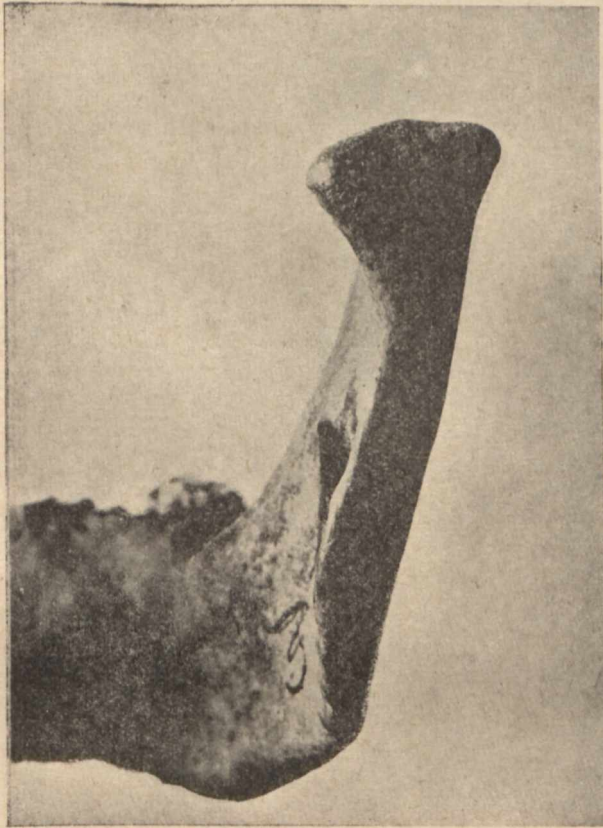
Tablica II. Żuchwa przedstawiciela odmiany białej (seria warszawska). Powierzchnia stawowa główki pochylona wyraźnie na bok. Tylna krawędź gałęzi pionowa, odgięta wraz z kątem (*angulus mandibulae*) na zewnątrz.

Table II. The mandible of a representative of the white variety (Warsaw series). Articular facet of the head distinctly inclined sideways. Posterior border of the ramus — perpendicular, and bent together with the angle laterally.



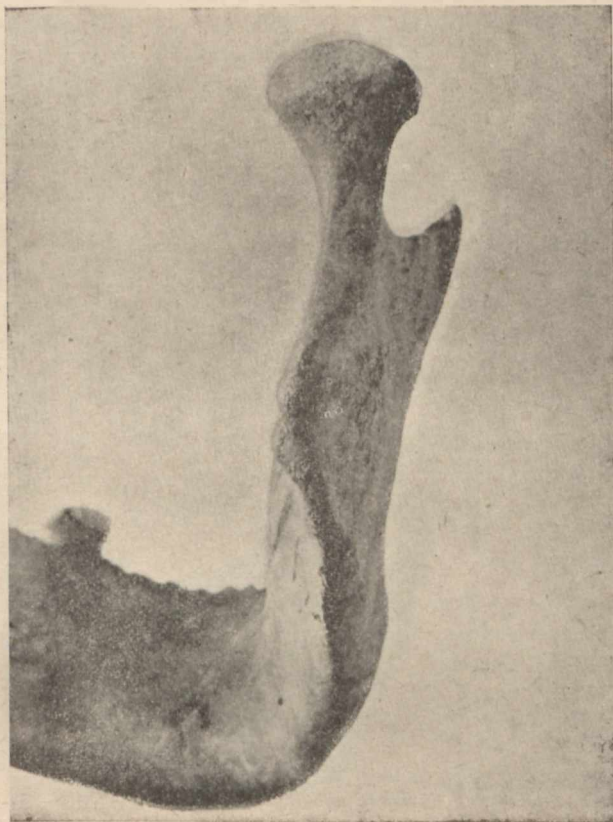
Tablica III. Żuchwa przedstawiciela odmiany białej (seria warszawska). Powierzchnia stawowa główki ustawiona bardziej poziomo. Tylna krawędź gałęzi zgrubiała, o przebiegu pionowym, ułożona zewnętrznie. Kąt odgięty na zewnątrz.

Table III. The mandible of a representative of the white variety (Warsaw series). Articular facet of the head set more horizontally. The posterior border of the mandibular ramus thick, situated laterally, with a vertical course. The angle deviated towards the lateral side.



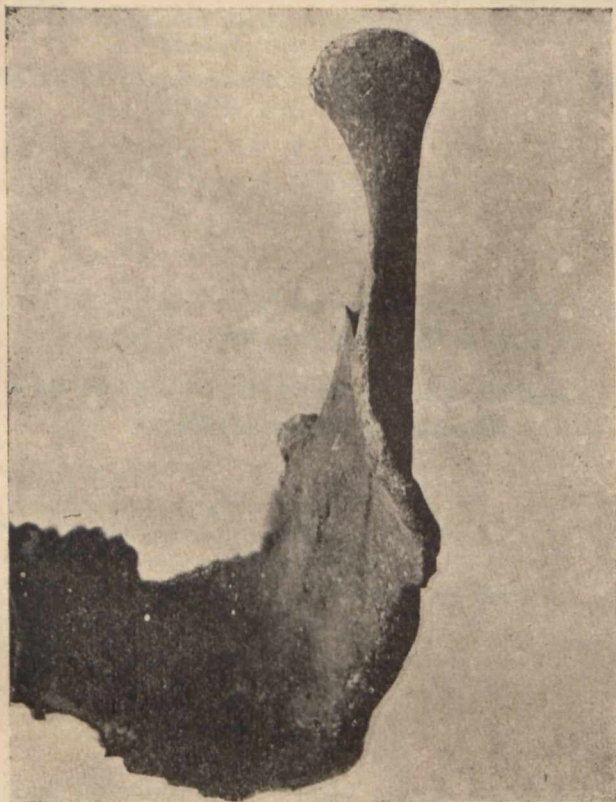
Tablica IV. Żuchwa przedstawiciela odmiany czarnej (seria z Ugandy). Powierzchnia stawowa główki pochylona do środka. Tylna krawędź gałęzi zagięta silnie do środka. Kąt żuchwy (*angulus mandibulae*) zagięty do środka.

Table IV. The mandible of a representative of the black variety (Uganda series). Articular facet of the head inclined inwards. Posterior border of the mandibular ramus with the angle bent inwards.



Tablica V. Żuchwa przedstawiciela odmiany czarnej (seria z Ugandy). Powierzchnia stawowa główki pochylona do środka. Tylna krawędź gałęzi wraz z kątem żuchwy (*angulus mandibulae*) zagięte wyraźnie do środka.

Table V. The mandible of a representative of the black variety (Uganda series). Articular facet of the head inclined inwards. The posterior border of the mandibular ramus with the mandibular angle bent distinctly inwards.



Tablica VI. Żuchwa przedstawiciela odmiany czarnej (seria z Ugandy). Główka pochylona do środka. Tylna krawędź falista, zagięta silnie do środka, kąt żuchwy (*angulus mandibulae*) odgięty na zewnątrz.

Table VI. The mandible of a representative of the black variety (Uganda series). The head turned inwards. The posterior border of the ramus wavy, strongly bent inwards, mandibular angle deviated laterally.

