

PRACE PRZYCZYNKOWE, DROBNE, DONIESIENIA

GERTRUDA CHRZANOWSKA, ANNA BĘBEN, ADAM KRECHOWIECKI

ANALIZA POMIARÓW PODNIEBIENIA ORAZ SZEROKOŚCI I DŁUGOŚCI GŁOWY

Z Zakładu Anatomii Prawidłowej Człowieka
Instytutu Biostruktury PAM w Szczecinie
Dyrektor: prof. dr A. Krechowiecki

Różnorodność czynników kształtujących w otaczającym nas świecie wywiera duży wpływ zarówno na filogenezę, jak i na ontogenezę. F a n g h ä n e l i T i m m [7] prowadzili badania na szczurach, którym amputowali przednie kończyny. Zmuszali tym zwierzęta do zmiany pozycji ciała z poziomej do pionowej. Po pewnym okresie czasu zaobserwowali proces brachycefalizacji z przesunięciem proporcji pomiędzy częścią mózgową a twarzową czaszki. Kierunek wzrostu zarówno części twarzowej jak i mózgowej był zgodny ze schematem rozrostu głowy człowieka, jaki przedstawia W e l c k e r. Ze schematu tego wynika, że długość i wysokość podniebienia powinna być zależna od długości czaszki. D e l a t t r e [5] w swoim artykule o kształtowaniu czaszki człowieka wyjaśnia kierunek obrotu czaszki w związku z przyjęciem pionowej postawy ciała. Ze schematów jakie podaje wynika, że długość podniebienia nie powinna zależeć od długości głowy. W dostępnej nam literaturze nie znaleźliśmy prac na temat korelacji pomiarów podniebienia i długości głowy. C z o r t k o w e r [4] i M a r t i n [14] podkreślają, że istnieje pewna zależność pomiędzy cechami szerokościowo-długościowymi głowy i twarzy. Badania nasze [11] dotyczące korelacji pomiarów podniebienia z szerokością i długością twarzy nie dały pozytywnych wyników. Nie udało się uchwycić istotnych zależności pomiędzy pomiarami podniebienia i twarzy. Postanowiliśmy na tym samym materiale przeanalizować zależność pomiędzy pomiarami podniebienia a szerokością i długością głowy.

MATERIAŁ

Przedmiotem badań jest grupa 194 mężczyzn w wieku 18 do 70 lat. Badanym osobnikom pobrano wyciski gipsowe szczęk metodą typową. Na uzyskanych modelach gipsowych szczęk wykonano pomiary podnie-

bienia: szerokość zewnętrzną w punktach *ekt-ekt* i wewnętrzną w punktach *end-end*, długość podniebienia (*pr-alv*) i wysokość podniebienia w płaszczyźnie pionowej pomiędzy pierwszym i drugim trzonowcem. Pomiar długości i szerokości głowy oraz obliczenia wskaźnika wykonano zgodnie z techniką R. Martina. Wskaźnik antropologiczny wysokości podniebienia wg wzoru:

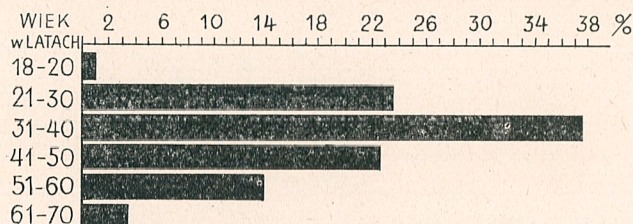
$$\frac{\text{wysok. podn.} \times 100}{\text{end-end}}$$

i wskaźnik szerokościowo-długościowy podniebienia wg wzoru:

$$\frac{\text{ekt-ekt} \times 100}{\text{pr.-alv}}$$

Obliczenia statystyczne wykonano wg Weber [17] i Cavalli-Sforza [3].

Średnia arytmetyczna wieku badanych wynosiła 39 lat. Procentowy rozkład wieku przedstawia rysunek 1. Średnie arytmetyczne poszczególne



Rys. 1. Procentowy rozkład wieku

gólnych pomiarów i wskaźników obliczono dla całego zbioru i dla grup wieku z przedziałem 10 lat w celu uchwycenia zmian zachodzących z wiekiem.

WYNIKI I DYSKUSJA

Pomiary dorosłej ludności polskiej z lat 1955 - 1956 opublikowane przez S. Górnego [8] wskazują, że średnia arytmetyczna wskaźnika szerokościowo-długościowego głowy dla mężczyzn zamieszkałych w mieście wynosi 84,2 jednostki i 80,77% wszystkich wskaźników mieści się w granicach 80 - 88 jednostek. W badanym materiale tylko 66,50% wszystkich wskaźników mieści się w tych granicach. Wśród pozostałych 5,67% to wskaźniki powyżej 88 a 27,83% poniżej 80 jednostek. Głowę długą stwierdzono u 5 (2,6%) osobników, średnio długą u 64 (33,0%), krótką u 82 (42,3%) badanych i bardzo krótką u 43 (22,1%) (tab. 1).

Najwyższą średnią arytmetyczną wieku (45,8 lat) stwierdzono u osobników o długich głowach. Jest to potwierdzeniem ogólnie przyjętego mniemania, że głowa wydłuża się z wiekiem. U średniogłowych średnia

wieku wynosiła 42,8 lat, a u pozostałych o krótkich i bardzo krótkich głowach odpowiednio 36,2 i 37,4 lata (tab. 2). W tabeli 3 uszeregowano średnie arytmetyczne pomiarów głowy i podniebienia z ich uzupełnie-

Tab. 1. Wskaźnik szerokościowo-długościowy głowy, wysokości podniebienia i szerokościowo-długościowy podniebienia dla poszczególnych typów głowy

Typ głowy wg Martina	n	Wskaź. szer. dług. głowy Index cephalicus		Wskaź. wysok. podn. Index palati h		Wskaź. szerok. dług. podnieb. Index palati f1	
		$\bar{x} \pm m/x/ \sigma$	min,max.	$\bar{x} \pm m/x/ \sigma$	min,max.	$\bar{x} \pm m/x/ \sigma$	min,max.
Długa x-75,9	5	73,4±0,2	0,5 72,8-74,0	38,2±3,8 36	26,3-48,6	112,7±4,2	9,5 96,3-120,8
Średnia 76,0-80,9	64	78,7±0,0	0,1 76,2-80,9	36,1±0,9 7,7	19,5-58,0	117,9±1,6	12,7 86,7-164,1
Krótką 81,0-85,4	82	82,0±0,0	0,7 81,0-85,4	35,4±0,7 6,7	21,0-54,5	119,5±1,4	12,9 89,8-101,0
B.krótką 85,5-xx	43	87,9±0,0	0,2 85,5-91,8	34,5±1,1 7,0	23,8-50,0	122,0±1,4	9,5 102,3-152,5

Tab. 2. Liczbowy i procentowy rozkład wieku dla poszczególnych typów głowy

Typ głowy	%	N	Wiek					
			lat	30 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	
			n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Długa	2,6	5	45,8	-	1 20,0	3 60,0	1 20,0	-
Średnia	33,0	64	42,8	10 (15,6)	19 (29,7)	22 (34,4)	10 (15,6)	3 (4,7)
Krótką	42,3	82	36,2	25 (30,5)	34 (41,5)	10 (12,2)	10 (12,2)	3 (3,6)
B.krótką	22,1	43	37,4	12 (28,0)	18 (41,8)	8 (18,6)	5 (11,6)	-
Razem:	100	194	37,0	47 (24,2)	72 (37,1)	43 (22,2)	26 (13,4)	6 (3,1)

niami statystycznymi. Średnia długość głowy wynosi 188,21 mm i jest dłuższa od średniej długości podanej przez G ó r n e g o [8] o 2 mm. Średnie długości głowy podane przez S a l l e r a [15] są o 2 mm dłuższe a B i e d e r m a n n a [2] aż o 7 mm. Ostatni [2] prowadził badania ciągle na tych samych osobnikach przez okres 5 lat i stwierdził, że u 15 - 16 letnich chłopców średnia długość głowy wynosi 187 mm i powiększa się w ciągu 5 lat średnio o 8,18 mm. W wieku lat 20 - 21 długość głowy wynosi już 195,2 mm.

W celu stwierdzenia jak się zmienia długość głowy z wiekiem, dokonano podziału na 5 grup wieku i obliczono średnią długość głowy dla każdej grupy. Chociaż materiał nie jest liczny, można zaobserwować, że długość głowy stopniowo się powiększa z wiekiem. Pomiędzy 30 a 70 rokiem życia średnia długość głowy powiększa się o 3,1 mm (tab. 4). Wy-

Tab. 3. Średnia arytmetyczna, błąd standardowy, odchylenie standardowe i współczynnik zmienności dla poszczególnych pomiarów

Cechy	$\bar{x} \pm m$	σ	V	min-max
G-op.	188,2 \pm 0,5	7,5	3,9	166-213
eu-eu	155,0 \pm 0,4	5,9	3,8	120-141
pr.- alw.	50,3 \pm 0,3	3,9	7,8	39-60
end- end	38,5 \pm 0,3	3,5	9,2	26-45
Wys. podnieb.	13,6 \pm 0,0	2,8	20,6	8-19

Tab. 4. Wartości średnich arytmetycznych pomiarów długości głowy i wskaźnika szerokościowo-długościowego głowy w poszczególnych grupach wieku

Grupa	Wiek	n	Dług. głowy w mm	Szer. głowy w mm	Wskaźn. głowy
I	18-30	47	188,2	157,0	85,4
II	31-40	72	186,8	154,8	82,9
III	41-50	43	189,8	152,9	81,1
IV	51-60	26	190,4	156,3	82,1
V	61-70	6	191,3	151,8	80,4

jątek stanowi tylko grupa II, w której średnia długość osiąga wartość 186,84 mm. Podobną wielkość uzyskał Hajniš [9] u Czechów, ale średnia wieku wynosiła 57,2 lata z rozpiętością od 18 do 60 lat.

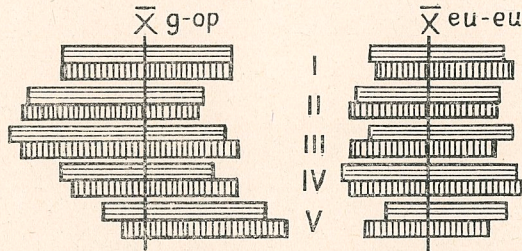
Amplituda wahań długości głowy jest wysoka. Wynosi ona 29 mm dla grup, I, IV i V, 31 mm dla grupy II i aż 38 mm dla grupy III. Średnia szerokość głowy badanych wynosi 155 mm. Jest ona niższa od średniej szerokości głowy mężczyzn polskich [8] o 2,4 mm. Biedermann [2] podaje 154,6 mm, Saller [15] 155,5 mm, a Hajniš [9] aż 159,7 mm.

Analiza w grupach wieku (tab. 4) wykazuje, że szerokość głowy maleje z wiekiem. W związku z tym obniża się również wskaźnik szerokościowo-długościowy głowy o 3 jednostki w okresie między 31 i 70 rokiem życia. Biedermann [2] stwierdził, że wskaźnik ten zmniejsza się już pomiędzy 16 i 21 rokiem życia o 1,9 jednostek, pomimo, że w tym okresie szerokość głowy ulega powiększeniu. Prawdopodobnie wzrost długości głowy jest mimo to o tyle większy, że wpływa na obniżenie wielkości wskaźnika szerokościowo-długościowego głowy.

Odchylenia wartości minimalnych i maksymalnych długości i szerokości głowy względem średniej arytmetycznej dla poszczególnych grup wieku i dla całego zbioru przedstawia rysunek 2.

Wysokość, szerokość i długość podniebienia, osiągają swe ostateczne wymiary u człowieka dorosłego już po ukończeniu wyrzynania zębów stałych. Wszyscy badani osiągnęli wiek ostatecznego ukształtowania. Wia-

domo jest jednak, że kostny szkielet twarzy człowieka zmienia się bez przerwy, aż do ostatnich dni życia.



Rys. 2. Odchylenia maksymalnych i minimalnych pomiarów długości (a) i szerokości (b) głowy od średniej arytmetycznej w grupach wieku (kreski poziome) i w całym zbiorze (kreski pionowe)

Badania zależności między wielkością podniebienia i twarzy są dosyć liczne [6, 10, 11, 16]. Niektórzy autorzy [4, 14] uważają, że występuje pewna zależność. Martin [14] uważa, że zależność tę można uszeregować dopiero w trzeciej kolejności korelacyjnej w stosunku do wysokości twarzy po oczodole i kostnym rusztowaniu nosa. Nasze badania [11] nie wykazały istotnych zależności pomiędzy wymiarami podniebienia a szerokością i wysokością twarzy. Jak zatem przedstawia się zależność pomiędzy pomiarami podniebienia i części mózgowej czaszki?

Średnia arytmetyczna wysokości podniebienia wynosi 13,61 mm. Współczynnik zmienności 20,57%. Rysunek 4 przedstawia procentowy rozkład pomiarów wysokości podniebienia. Wykazuje on, że najczęściej występuje podniebienie o wysokości 10 - 17 mm. Najmniejsza wysokość wynosi 8 mm, największa 19 mm. Nie napotkano zatem skrajnie niskiego podniebienia charakterystycznego dla szczek bezzębnych, jakie używała Małejevska [12, 13]. Przyjmując wg Martina [14], że u noworodków podniebienie jest płaskie i z czasem zaczyna się wysklepiać, należałoby te bardzo wysokie podniebienia (26 mm) u bezzębnych [12, 13] traktować jako często indywidualne, półpatologiczne zjawisko wywołane ssaniem smoczka lub palca, albo utrudnionym oddychaniem wskutek wczesnego przerostu migdałka gardłowego czy skrzywionej przegrody nosa. Bauer [1] uzyskał pomiary wysokości podniebienia od 9,5 do 15,5 mm a Taylor [16] 4 do 20 mm ze średnią arytmetyczną 13,6 mm.

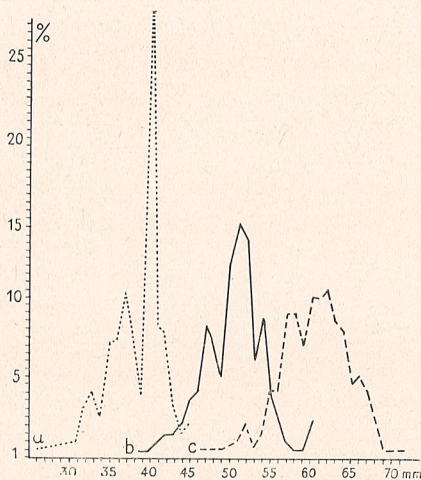
Analiza pomiaru wysokości podniebienia wskazuje, że jest on słabo związany z długością głowy (współczynnik korelacji 0,39), jak również z szerokością głowy ($r=0,23$). Natomiast pomiędzy wysokością podniebienia a szerokością $r=0,006$ i długością podniebienia $r=0,07$ nie ma za-

leżności, gdyż wartość współczynnika korelacji w obu przypadkach zbliża się do zera.

Rycina 5a przedstawia proste regresji dla pomiaru długości, a rycina 5b dla pomiaru szerokości czaszki w odniesieniu do wysokości, szerokości i długości podniebienia.



Rys. 3 Procentowy rozkład wysokości podniebienia



Rys. 4. Krzywe procentowego rozkładu szerokości wewnętrznej (a), zewnętrznej (b) i długości (c) podniebienia

Po dokonaniu podziału wg wielkości wskaźnika wysokości podniebienia stwierdzono: u 26 osobników podniebienie niskie, u 125 średnio wysokie i u 43 wysokie. Najniższy wskaźnik wysokości wynosi 19,5, a najwyższy 58,0 jednostek, natomiast średnia dla całego zbioru 35,6 jednostek. W dalszym ciągu zostało sporządzone zestawienie (tab. 6) obejmujące częstość występowania typów antropologicznych podniebienia w zależności od typu głowy. Materiał jest stosunkowo mały, dlatego trudno wyciągnąć z tego zestawienia daleko idące wnioski. Można jednak zauważyć, że bez względu na typ głowy najczęściej występuje podniebienie średnio wysokie i krótkie. Najwyższą średnią wskaźnika wysokości podniebienia wykazują głowy długie (38,2), najniższą głowy bardzo krótkie (34,3) (tab. 1). Chociaż obie te wartości mieszczą się w przedziale 28 - 39,9, czyli średnio wysokiego podniebienia, to malejący wskaźnik wykazuje, że im dłuższa głowa tym wyższe podniebienie.

Średnia arytmetyczna zewnętrznej szerokości podniebienia (ekt-ekt) wynosi 60,3 mm przy amplitudzie wahań 46 - 71 mm. Rysunek 4 przedstawia procentowy rozkład powyższych pomiarów. Po podziale na grupy wieku stwierdza się stopniowe obniżanie tej średniej z wiekiem (tab. 7) z wyjątkiem grupy V bardzo nielicznej.

Srednia arytmetyczna wewnętrznej szerokości podniebienia (end-end) jest przeciętnie o 20 mm niższa i wynosi kolejno dla poszczególnych grup wieku: I — 39,1; II — 38,3; III — 38,4; IV — 37,0; V — 40,5; a dla ca-

Tab. 5. Wartości współczynnika korelacji r , pomiędzy poszczególnymi pomiarami głowy i podniebienia

Cecha	Wysokość podnieb.	Długość podnieb.	Szerok. podnieb.
Długość głowy	0,39	0,13	0,13
Szerokość głowy	0,23	0,17	0,07
Wysokość podniebienia	-	0,07	0,006
Długość podniebienia	0,07	-	0,02
Szerokość podniebienia	0,006	0,02	-

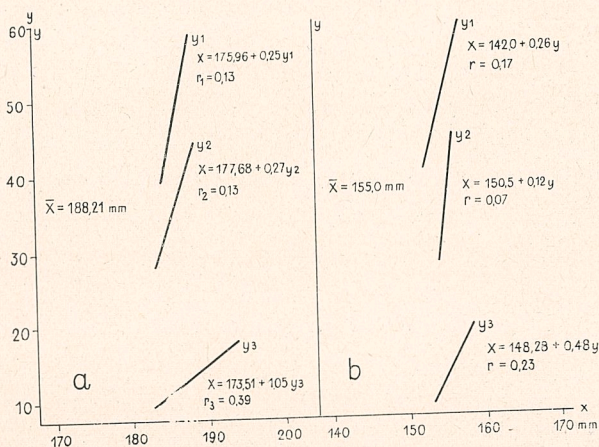
Tab. 6. Częstość występowania typów antropologicznych podniebienia w zależności od typu głowy

Typ głowy	Typ podnieb.					
	niekie	średnie wys.	wysokie	długie	średnie dług.	krótkie
Wzrost	1	2	2	1	1	3
średnia	7	40	17	14	8	42
krótka	8	61	13	14	7	61
S.krótkim	10	22	11	5	4	34

łego zbioru 38,7 mm. Procentowy rozkład pomiarów wewnętrznej szerokości podniebienia przedstawia krzywa na rycinie 4.

Analiza pomiarów szerokości podniebienia wykazuje, że ich wartość zależy w pewnym stopniu od długości głowy, gdyż współczynnik korelacji $r=0,13$ (tab. 5).

Pomiary długości podniebienia mieszczą się w granicach od 39 do 60 mm, a średnia dla całego zbioru wynosi 50,3 mm. Procentowy rozkład



Rys. 5.a. Proste regresji długości y_1 , szerokości y_2 , wysokości y_3 , podniebienia w stosunku do długości głowy. b. Proste regresji długości y_1 i wysokości podniebienia y_3 w stosunku do szerokości głowy

tych pomiarów ilustruje rycina 4. Po dokonaniu podziału na grupy wieku (tab. 7) zauważa się stopniowy wzrost długości podniebienia z wiekiem. Wyjątek stanowi grupa V. Jest ona jednak statystycznie niepewna z powodu małej liczebności.

Tab. 7. Zestawienie średniej arytmetycznej poszczególnych pomiarów i wskaźników podniebienia w grupach wieku

Grupa	Wiek w latach	N	Wysokość podnieb.	Szerokość wewn./end	Szerokość zewn./ekt	Długość podnieb.	Wskaźnik wysok. podnieb.	Wskaźnik szer.-dł. podnieb.
I	18-30	47	14,5	39,1	61,1	49,6	37,4	123,0
II	31-40	72	13,5	38,3	60,6	50,4	35,2	120,5
III	41-50	43	13,4	38,4	60,1	51,0	35,2	121,5
IV	51-60	26	12,8	37,0	57,2	52,0	35,1	110,3
V	61-70	6	11,5	40,5	61,5	50,6	30,4	122,2

Długość podniebienia wykazuje pewną, choć nie dużą korelację z długością głowy $r=0,13$ i szerokością głowy $r=0,17$, (ryc. 4a i 4b). Nie stwierdza się natomiast zależności pomiędzy długością podniebienia i szerokością oraz wysokością podniebienia. Odpowiednie współczynniki korelacji 0,02 i 0,07 są zbliżone do zera (tab. 5).

Wskaźnik szerokościowo-długościowy podniebienia waha się od 86,6 do 164,10 a jego średnia arytmetyczna dla całego zbioru wynosi 120,0 jednostek. W kolejnych grupach wieku średnia wynosi 123,0; 120,5; 121,5; 110,3; 122,2 (tab. 7). Zatem zgodnie z podziałem *Martina* wszystkie grupy z wyjątkiem IV wykazują szczęki krótkie. Ogólnie stwierdzono 34 osobników długoszczękowych, 20 o średnio długich i 140 o krótkich szczękach. Podobny rozkład podaje *Malejewska* [12, 13], która spotyka najczęściej szczęki krótkie, a najrzadziej średnio długie. Godnym podkreślenia jest fakt, że badania tej autorki były prowadzone również u ludności Szczecina.

WNIOSKI KOŃCOWE

1. Pomiedzy długością głowy i wysokością podniebienia istnieje zależność rzędu ($r=0,39$).
2. Szerokość głowy wykazuje dodatnią korelację z wysokością podniebienia ($r=0,23$).
3. Pomiedzy pomiarami szerokości, długości i wysokości podniebienia nie ma zależności.

PIŚMIENNICTWO

1. Bauer M.: *Beiträge zur anthropologischen Untersuchung des harten Gaumens*. Dissert. doktorska. Zurich 1904. * 2. Biederman E.: Bull. Schweiz. Ges. Anthrop. Ethn. 30, 1920, 6-7. * 3. Cavalli-Sforza L.: *Biometrie*. G. Fischer Jena 1969. * 4. Czortkower S.: Pol. Stom. i Przgl. Dent. 1938. * 5. Delattre M. A.: *La Formation du crane humain*. Centr. Nat. de la Recherche Scient., Paryż 1958, 37-57. * 6. Delattre M. A.: R. Fenart. Extr. Bull. Soc. d'Anthrop., VII, 1956, 182-200. * 7. Fanghänel J., D. Timm.: *Tierexperimentelle Untersuchungen zur Adaptation des Skelettsystems*. Gem. Kongr. Binz, 1974. * 8. Górny S.: Mat. i Prace Antrop., Wrocław, 1972, 84. * 9. Hajniš K.: Przegład Antrop., Poznań, XXVII, 1961, 3-21. * 10. Kadanoff D., St. Mutafov., J. Jordanov. Morpf. Jb. 114, 1969, 169-176. * 11. Krechowicki A., G. Chrzanowska, H. Bęben.: *Analiza pomiarów podniebienia i twarzy z uwzględnieniem typów somatycznych*. (W druku.) * 12. Malejewska D. Czas. Stom., 1966, 19, 223-227. * 13. Malejewska D. Czas. Stom., 1966, 19, 1371-1379. * 14. Martin R.: *Lehrbuch der Anthropologie*, Wyd. III, t. II, Stuttgart 1959. * 15. Saller K. cyt. E. Biederman [2] * 16. Taylor R.: Acta Anat. Supl. 43 do 49, 1962. * 17. Weber E.: *Grunde der biologischen Statistik*. Jena 1964.

ANALYSE DES MESURES ANTHROPOMÉTRIQUES DU PALAIS ET DE LA LONGUEUR ET DE LA LARGEUR DU CRÂNE

par G. CHRZANOWSKA, A. BĘBEN, A. KRECHOWIECKI

Les recherches concerne un groupe de 194 hommes agé de 18 à 70 ans. Les mesures du palais ont été fait sur les moulages, les mesures de la tête directement. On a calculé la correlation des mesures du palais avec les mesures de la tête. Dans les conclusions les auteurs ont constaté: 1. la correlation entre la longueur de la tête et l'hauteur du palais existe en degré $r=0,39$; 2. La largeur de la tête a une correlation positive avec l'hauteur du palais ($r=0,23$); 3. Il n'y a pas aucune correlation entre les mesures du palais.

ANALYSIS OF PALATE, AS WELL AS HEAD BREADTH AND LENGTH MEASUREMENTS

by G. CHRZANOWSKA, A. BĘBEN, A. KRECHOWIECKI

A group of 194 males aged 18 to 70 was tested. Palate measurements were made on castings, head measurements directly. The head measurements were correlated with the palate measurements.

The authors find between the length of the head and the height of the palate a dependance $r=0,39$; 2. The head breadth dispays positive correlation with the palate height ($r=0,23$); 3. Between the palate measurements no interdependance is found.