

Metody antropologie II

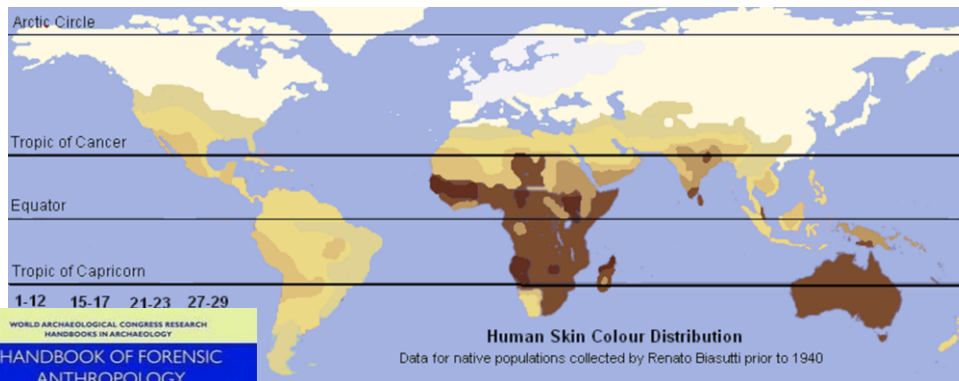
Odhad etnické příslušnosti

Základy

Moderní koncept – všichni jsou příslušníky jednoho polytypického druhu – *Homo sapiens*

Rasa jako jednotka neexistuje

Tradiční rasové znaky mají kontinuální fenotypovou variabilitu (klinální) a je nemožné stanovit ostré a jednoznačné genotypové nebo fenotypové hranice



Současný stav je navíc přechodný a bude se měnit – rozdíly se budou určitě výrazně stírat

“ancestry estimation is fraught with misunderstanding, misuse and controversy”

Sauer a Wankmiller 2009

“there are no races, only clines”

Livingstone a Dobzhansky 1962

Určení populační afinity (v angličtině se používají také termíny *ancestry*, *ethnicity*, *social race*, *bureaucratic race*, *biorace*) se přesto provádí (ve forenzním kontextu) a s **určitou mírou nejistoty** se také daří (Ousley et al. 2009)

“ancestry identification is never a question of inventing a more refined classification of humankind on the basis of selected biological characters, but is a justifiable scientific endeavour established upon a reality of clinal, noncordant and independent phenotypic features...which are geographically diffused so that a tally of trait frequencies can serve as powerful indicators of the gene pools of individuals we seek to identify in a forensic anthropological investigation.”

Kennedy 1995

Pro další akademickou argumentaci



Special Issue: Race Reconciled: How Biological Anthropologists View Human Variation

American journal of physical anthropology

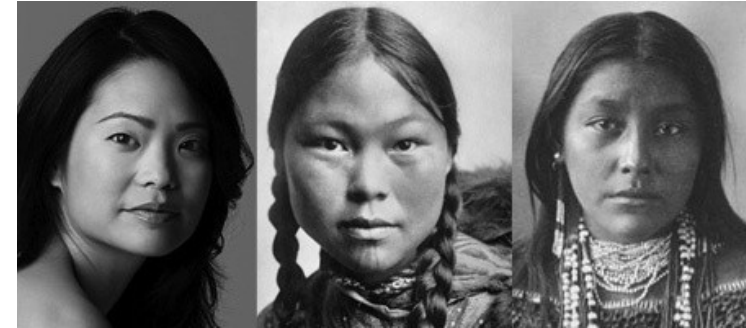
Volume 139, issue 1

Základy

Problémy:

Neexistence ras vede k nutnosti dělit populace na základě jiných měřítek – **geografické, sociální, jazykové** – které z biologického hlediska nemusí vůbec dávat smysl

→ v základu se používá rozdělení na evropský (kavkazoidi), africký (negoridi) a asijský (mongoloidi) původ, metody se ale podle místního kontextu výrazně liší



US kontext

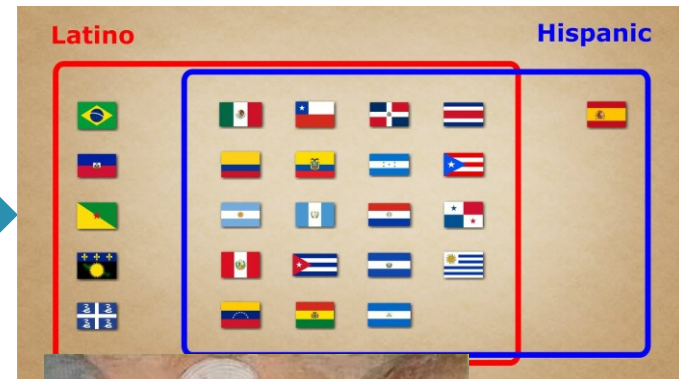
rozdělení Asiatů a původního obyvatelstva

vyčlenění přistěhovalců ze španělsky a portugalsky mluvících zemí – tzv. *latino/hispanic*

Další státy

často reagují na přítomnost osob s komplexním etnickým původem

Další problémy probereme v souvislosti s jednotlivými metodami



?

Základy

Nejlepším ukazatelem je lebka

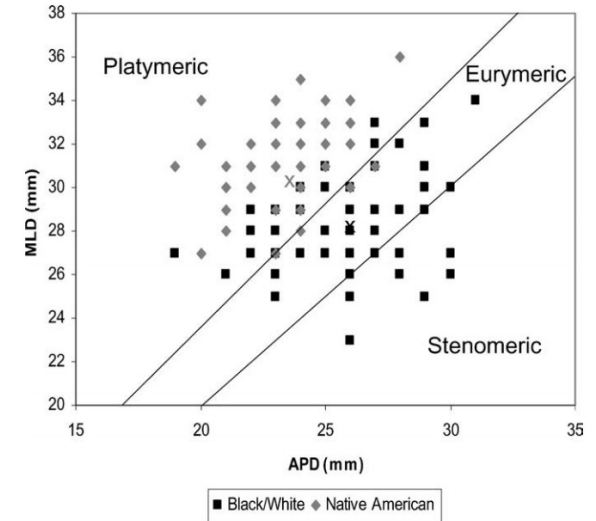
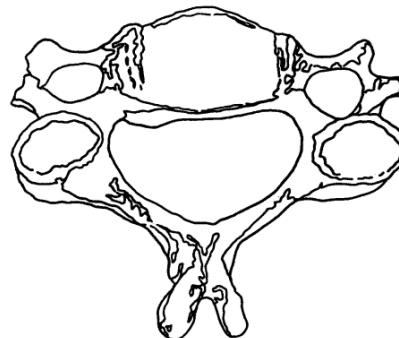
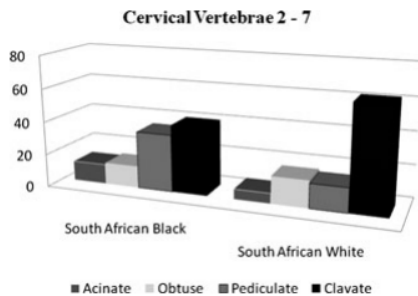
ale existují i metody na postkraniální skelet

pánev – metrické metody (Patriquin et al. 2002, İşcan a Cotton 1985)

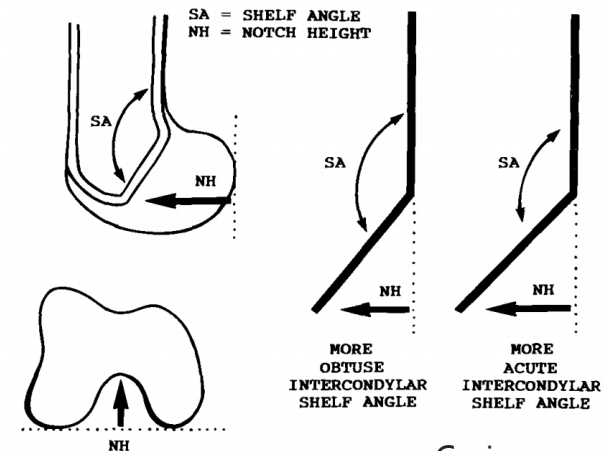
stehenní kost – zakřivení diafýzy, torze proximální části, platymerie (plochost v horní třetině těla, obsah povrchu mezi kondyly)

- velký překryv
- neobjasněná etiologie – strava, pohybové vzorce

obratle – relativně vyšší výskyt *spina bifida* v bělošské populaci (Asvat 2012; Duray et al. 1999)



Wescott 2005



Craig 1995

Základy

Odhad u nedospělých jedinců

studie narážejí na nedostatečné pokrytí dokumentovaným materiálem (Lewis 2007)

podle některých existují pozorovatelné rozdíly, obecně je ale určování pop. příslušnosti u nedospělých jedinců problematické stejně jako je tomu v případě pohlaví (Choi & Trotter 1970)

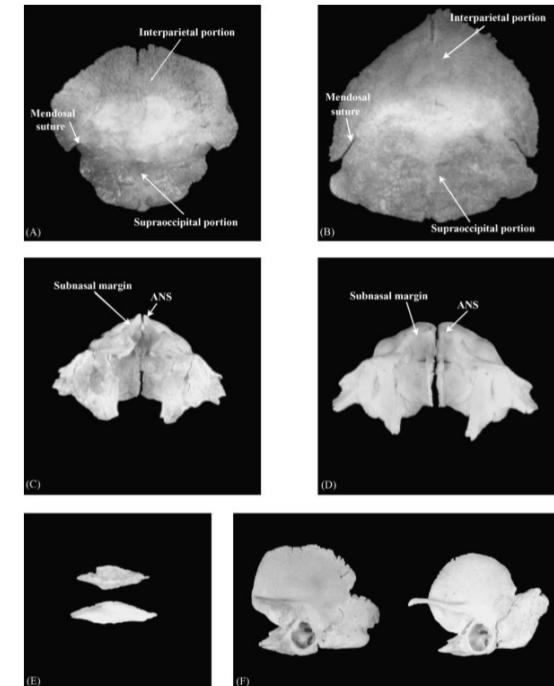
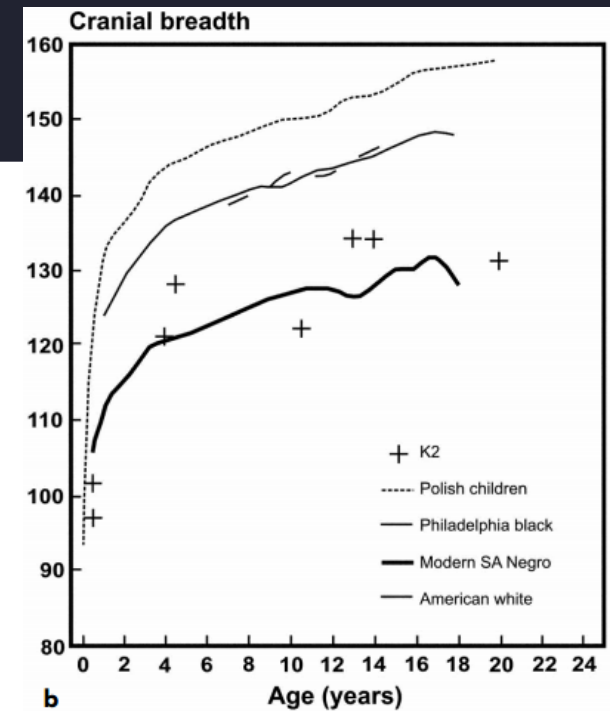
Steyn & Henenberg 1997 – mezi dětmi afrického a evropského původu jsou pozorovatelné rozdíly v šířce lebky od přibližně 5 let věku

Weinberg et al. 2005

- studie perinatálních jedinců

evropského původu: relativně úzká *squama occipitalis*, prominující *spina nasalis anterior*, vyznačený spodní okraj *apertura piriformis*, prodloužený vomer a zaoblenější šupinu kosti spánkové

- správnost určení 67,5 % (do dvou kategorií)



Základy

Odhad u nedospělých jedinců

dentice

zaznamenány mezipopulační rozdíly ve velikosti dočasných i trvalých zubů (Harris et al. 2001; Lease & Sciulli 2005) – dentice jedinců afrického původu větší rozměry

+ kombinace s vizuálně hodnocenými znaky → 90.1%
and 92.6%

TABLE 3. Allocation rules based on three deciduous dental metrics and three or four deciduous dental morphological features¹

Coefficients	Allocation rules: regression equations				
	I	II	III	IV	V
Intercept	39.88 (6.76)	39.68 (6.49)	38.20 (6.41)	40.69 (7.21)	38.16 (6.74)
lcmd ²	2.43 (0.92)	2.45 (0.90)	2.62 (0.87)	2.77 (0.98)	2.53 (0.88)
lm1md	-1.39 (0.91)	-1.14 (0.86)	-0.94 (0.85)	-0.94 (0.89)	-1.01 (0.86)
lm2md	-4.02 (0.83)	-4.08 (0.82)	-4.31 (0.84)	-4.67 (0.91)	-4.20 (0.88)
ui2td ³	1.85 (1.03)	2.00 (1.01)			
ui2ss				0.97 (0.31)	
uctd ⁴	0.40 (0.30)		0.38 (0.29)		
um1cn ⁵	-1.41 (0.29)	-1.38 (0.29)	-1.36 (0.28)	-1.67 (0.34)	-1.34 (0.34)
um2c5 ⁶					1.89 (1.11)
lm2c6 ⁷	-0.63 (0.53)	-0.67 (0.51)	-0.66 (0.52)	-0.79 (0.60)	-0.60 (0.49)
lm2tc				0.06 (0.83)	
N (AA) ⁸	95.0	95.0	96.0	91.0	95.0
N (EA)	95.0	95.0	96.0	92.0	86.0
% correct (AA) ⁹	92.6	90.5	91.7	89.0	90.5
% correct (EA)	92.6	91.6	90.6	91.3	89.5
% correct ¹⁰	92.6	91.1	91.1	90.2	90.1

¹ Standard errors of parameter estimates are in parentheses.

² Mesiodistal diameters (md) of deciduous mandibular canine (lc), anterior (lm1), and posterior (lm2) premolars.

³ Deciduous maxillary lateral incisor (ui2) tuberculum dentale (td) and shovel shape (ss).

⁴ Deciduous maxillary canine (uc) tuberculum dentale (td).

⁵ Deciduous maxillary anterior premolar (um1) cusp number (cn).

⁶ Deciduous maxillary posterior premolar (um2) cusp 5 (c5).

⁷ Deciduous mandibular posterior premolar (lm2) cusp 6 (c6) and trigonid crest (tc).

⁸ N (AA) is number of African-Americans, and N (EA) is number of European-Americans.

⁹ % correct (AA) is number of African-Americans correctly allocated, and % correct (EA) is percentage of European-Americans correctly allocated.

¹⁰ % correct is total number correctly allocated.

Vizuální znaky

Dostupná je celá řada seznamů znaků typických pro různé populace, neexistuje však znak, který by se vyskytoval výhradně u jedné populace

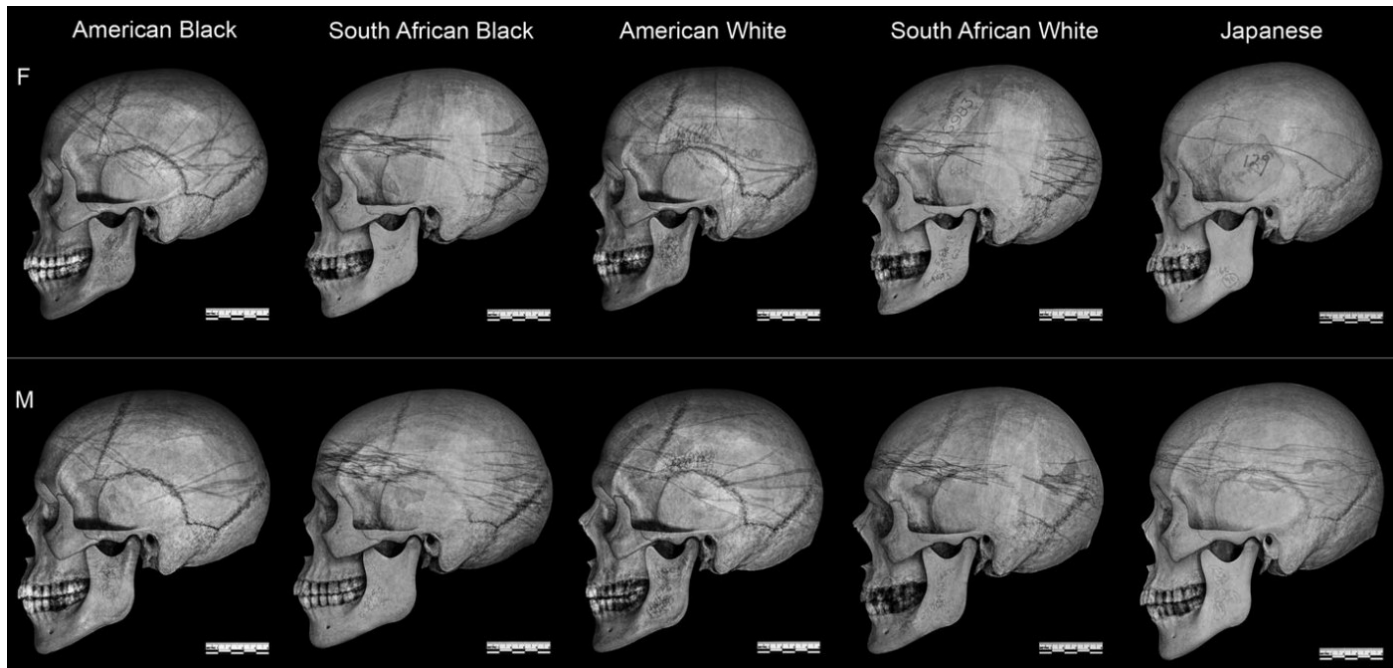
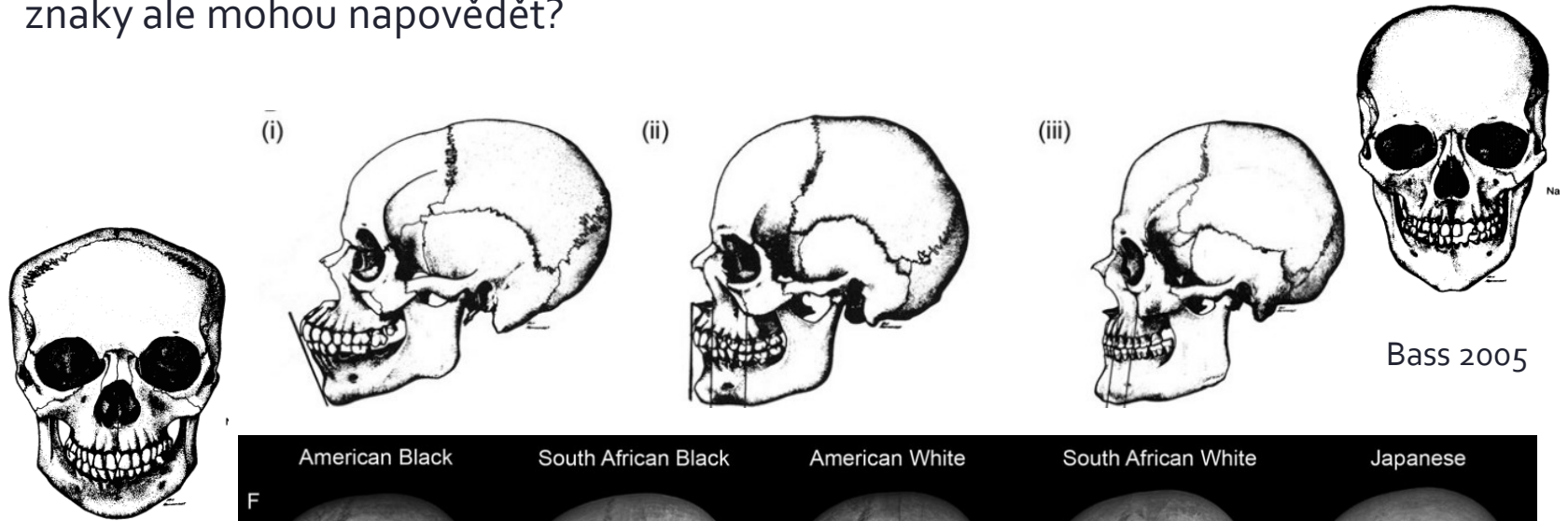
Table 18.7 Useful cranial traits for determining ancestry

	Native Americans	European-Americans	African-Americans
<i>Incisors</i>	shovel-shaped	blade-form	blade-form
<i>Zygomatics</i>	robust, flaring	small, retreating	
<i>Prognathism</i>	moderate	very limited	marked alveolar and facial
<i>Palate</i>	elliptic	parabolic	hyperbolic
<i>Cranial sutures</i>	complex	simple	simple
<i>Nasal spine</i>	medium, "tilted"	long, large	small
<i>Chin</i>	blunt, median	square, bilateral, projecting	blunt, median, retreating
<i>Ascending ramus</i>	wide, vertical		narrow, oblique
<i>Palatine suture</i>	straight	jagged	arched
<i>Zygomatic tubercle</i>	present		
<i>Incisor rotation</i>	present		
<i>Nasal profile</i>	concavo-convex	straight	
<i>Sagittal arch</i>	low, sloping		
<i>Wormian bones</i>	present		
<i>Nasals</i>	low, tented	highly arched, steeplelike	low, flat
<i>Nasal aperture</i>	medium		wide
<i>Zygomaxillary suture</i>	angled	curved	curved
<i>Dentition</i>		small, crowded	large molars
<i>Nasal sill</i>		very sharp	very dull or absent
<i>Nasion</i>		depressed	
<i>Cranial vault</i>		high	low
<i>Mandible</i>		cupping below incisors	
<i>Inion hook</i>		present	
<i>Postbregmatic depression</i>		present	

From Rhine (1990) and Gill (1995).

Vizuální znaky

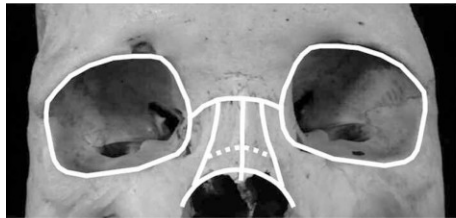
Spolehlivá metoda vycházející z rozdílů ve frekvencích znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?



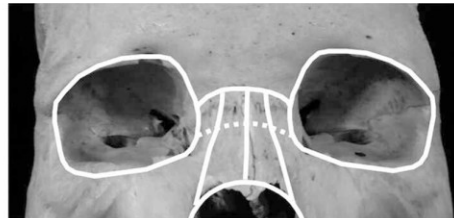
Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

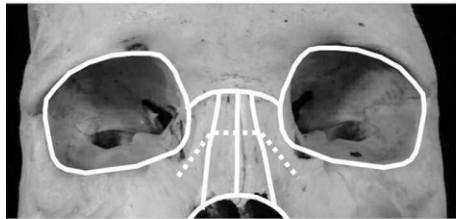
Kontura kostí nosních



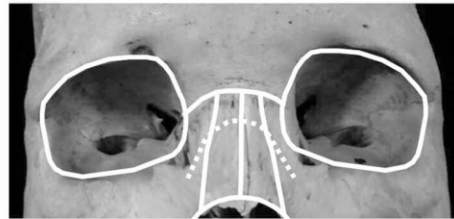
1-Low



2-oval



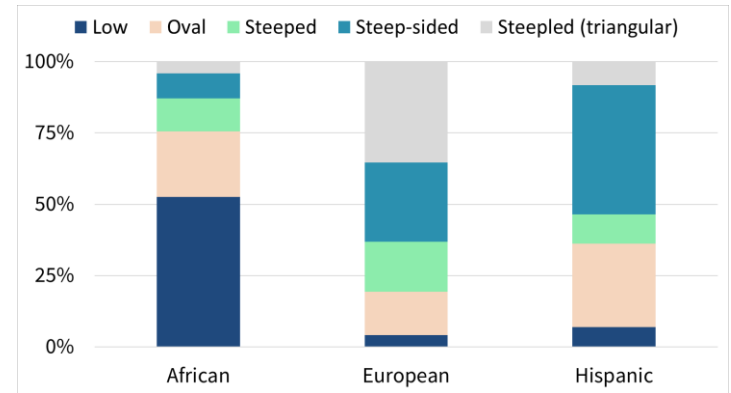
3-Steep



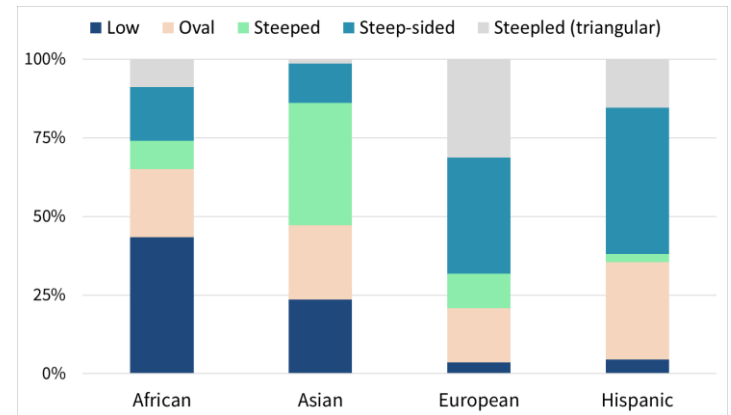
4-Steep-sided



5-Triangular, steepled



Hefner 2015

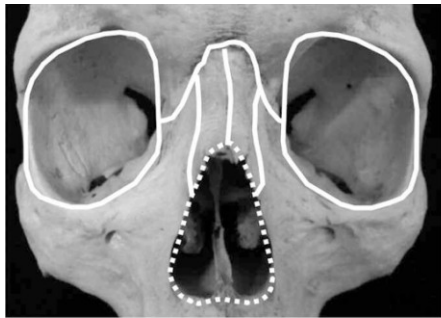


Hefner 2016

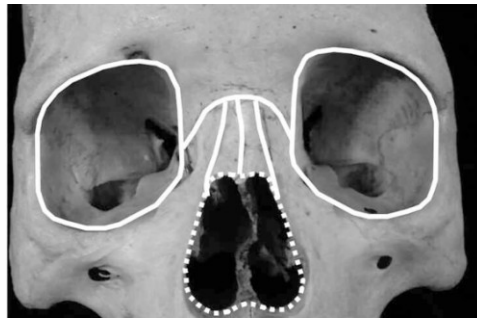
Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

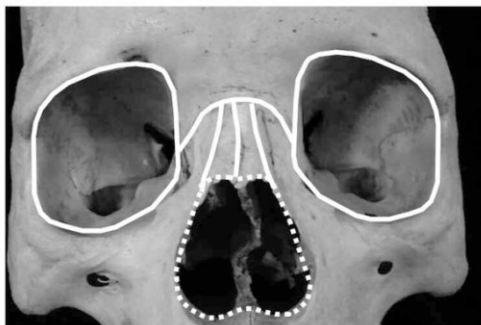
Šířka *apertura piriformis*



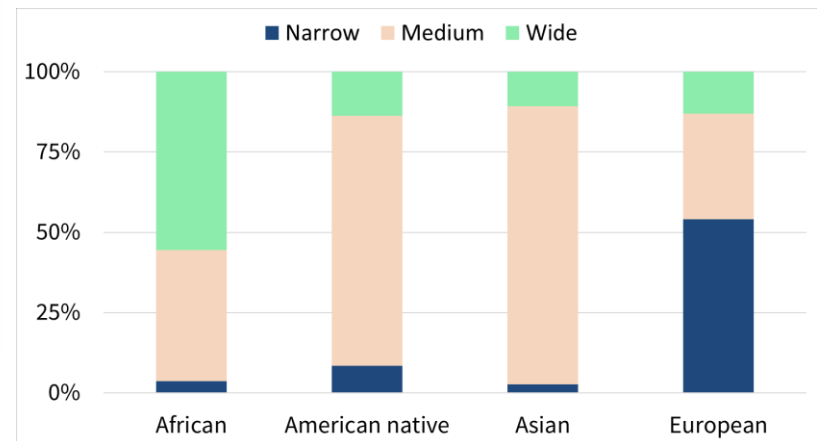
1-Narrow



2-Medium



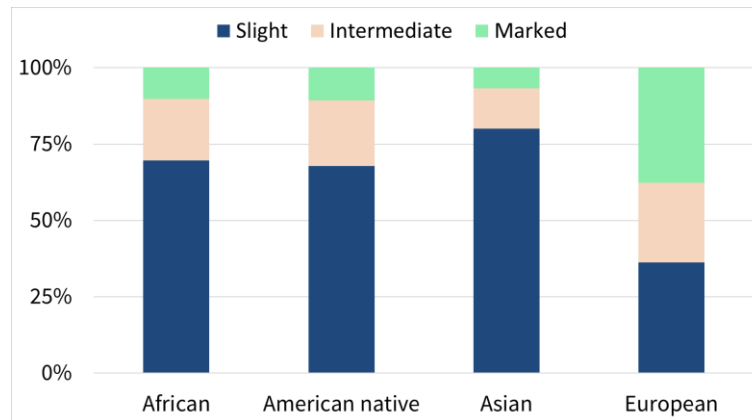
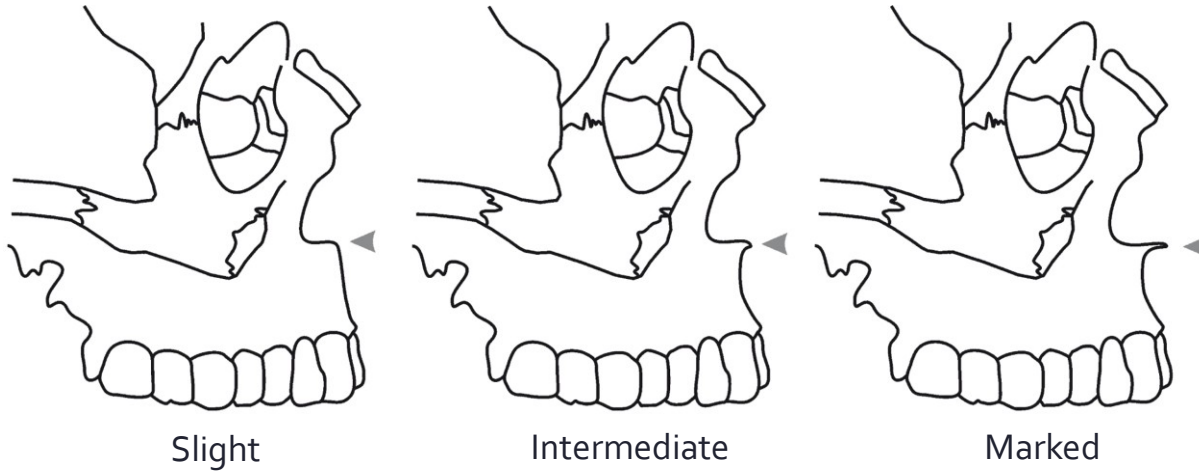
3-Wide



Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

Spina nasalis anterior

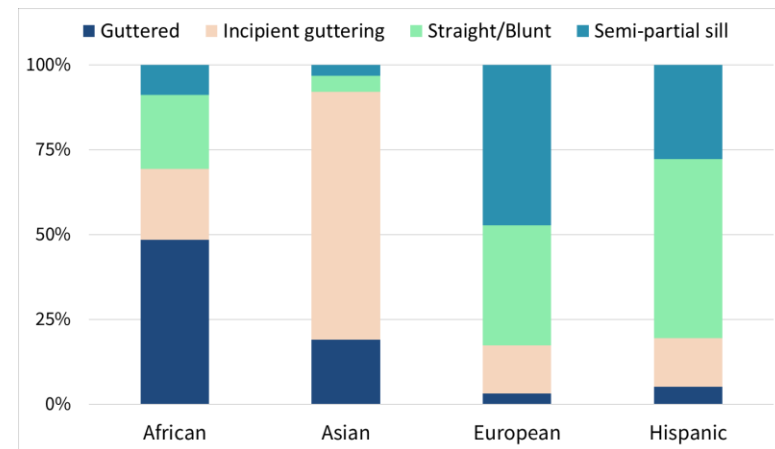
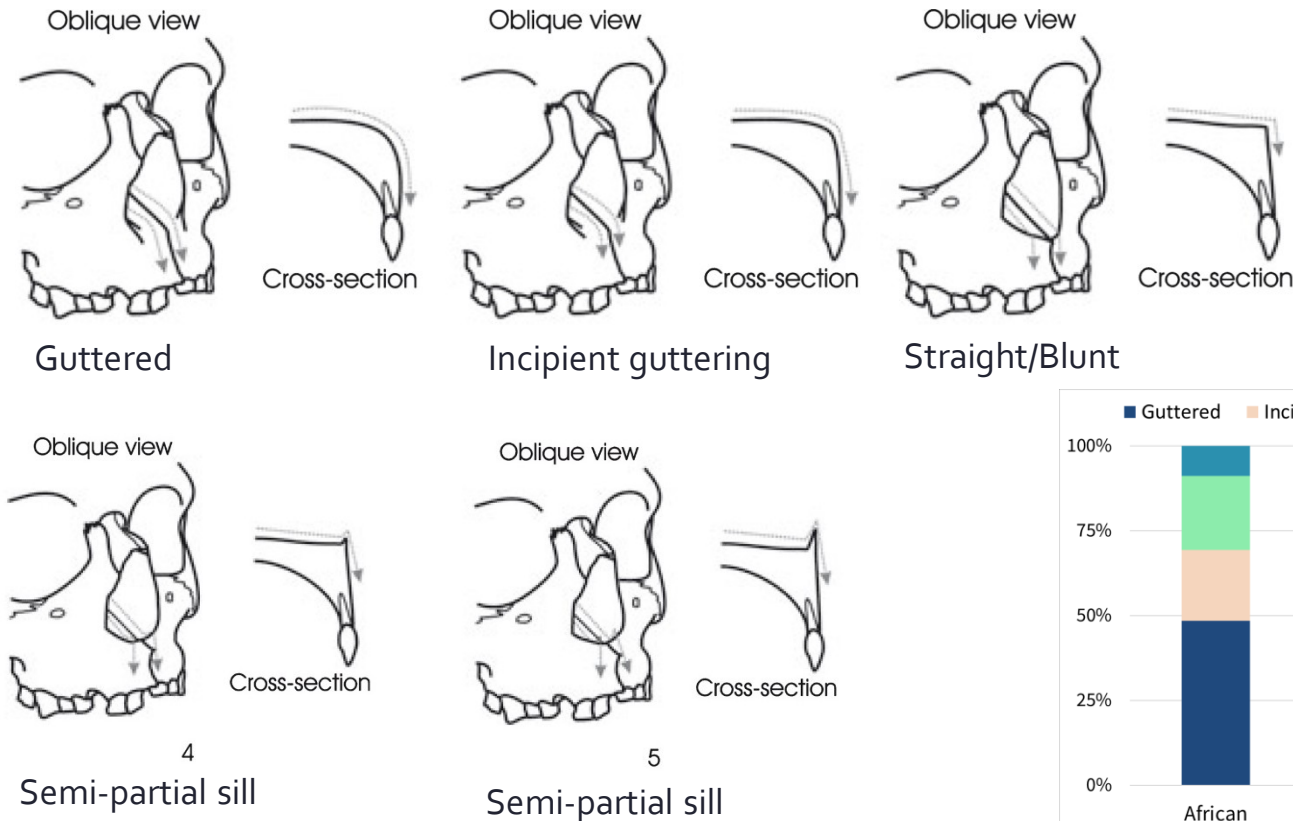


Hefner
2009

Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

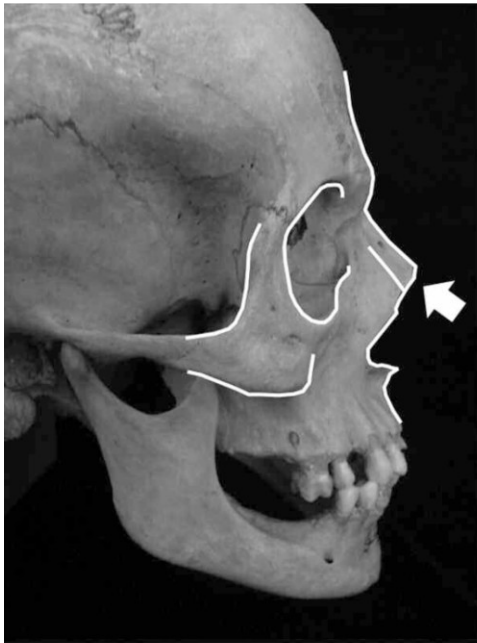
Dolní okraj *apertura piriformis*



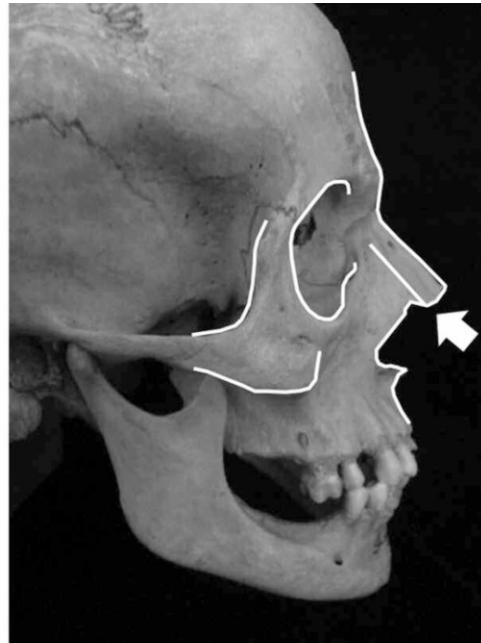
Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

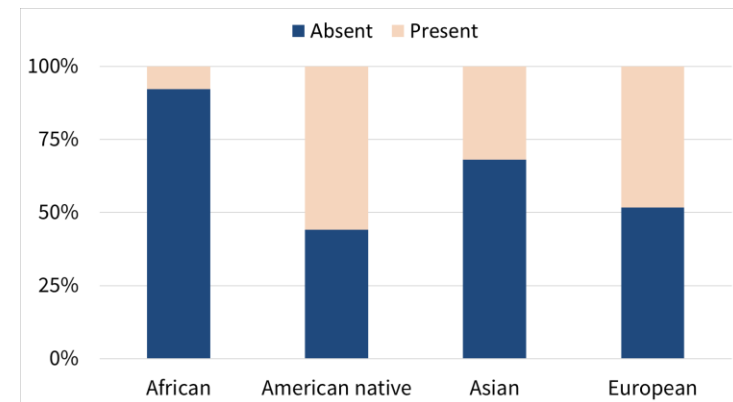
Přerůstání nosních kostí



0-Absent



1-Present

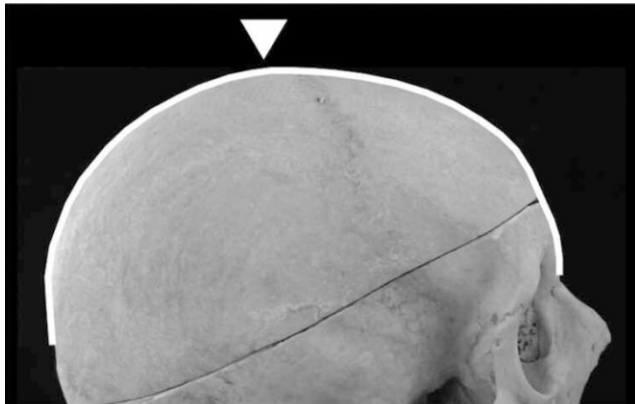


Heffner 2009

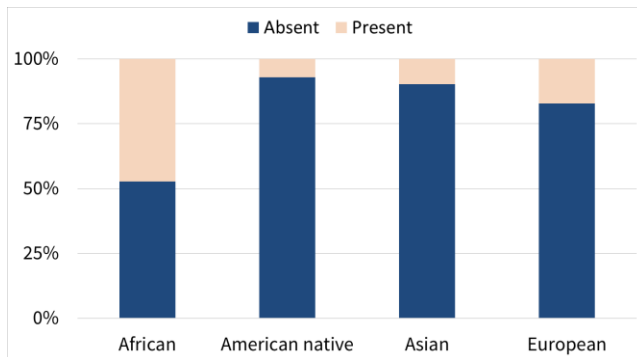
Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

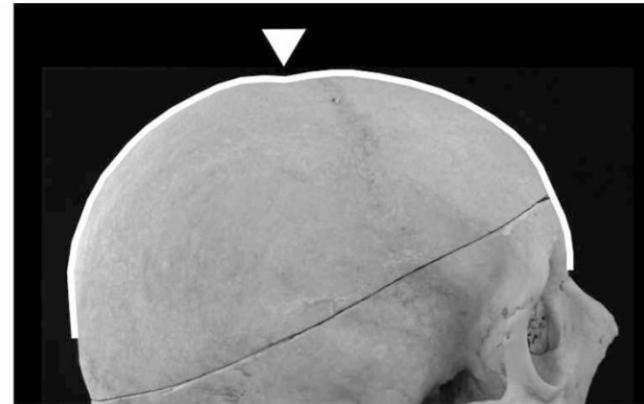
Postbregmatická deprese



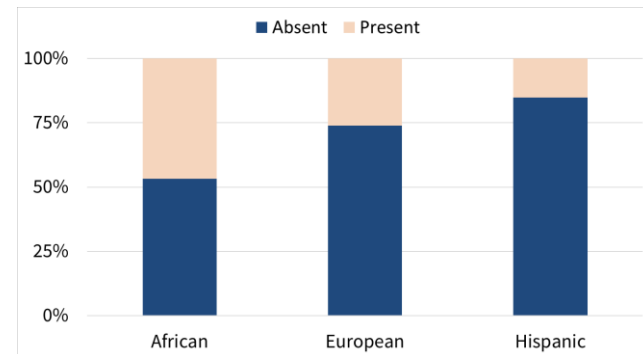
0-Absent



Heffner 2009



1-Present

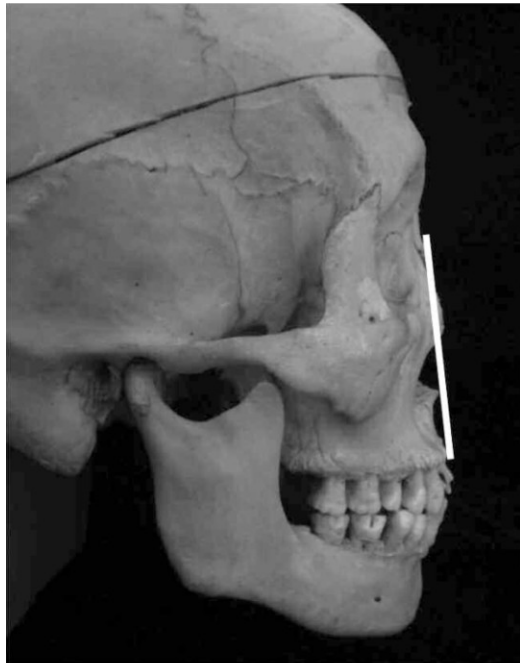


Heffner 2015

Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

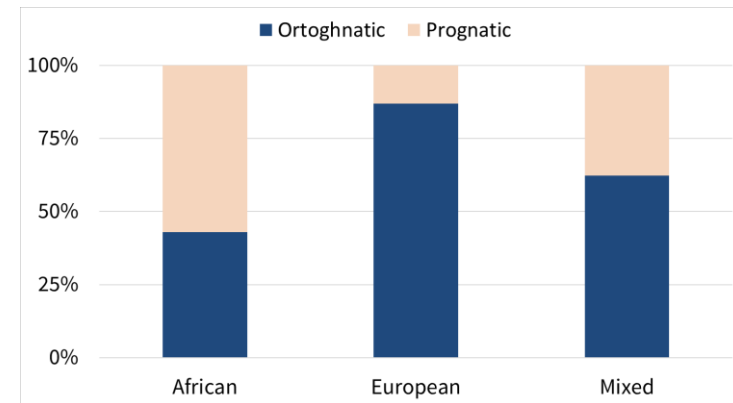
Prognatismus



1-Orthognathic



2-Prognathic

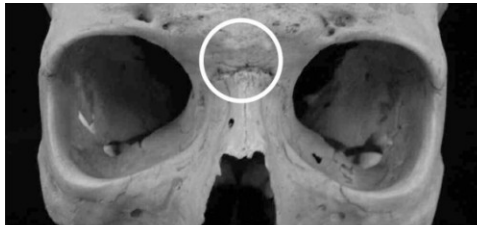


L Abbé et al. 2011

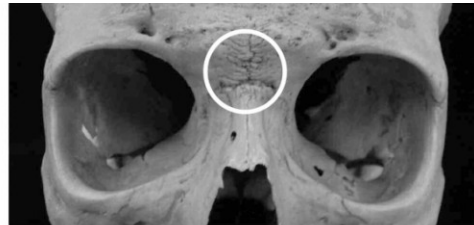
Vizuální znaky

Spolehlivá metoda vycházející z mezipopulačních frekvencí znaků není vyvinuta, některé znaky ale mohou napovědět?

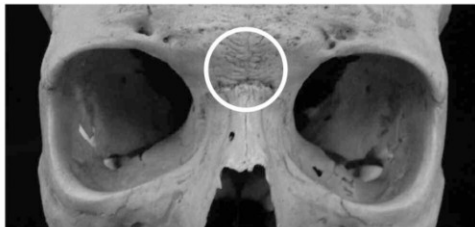
Podoba *sutura supranasalis*



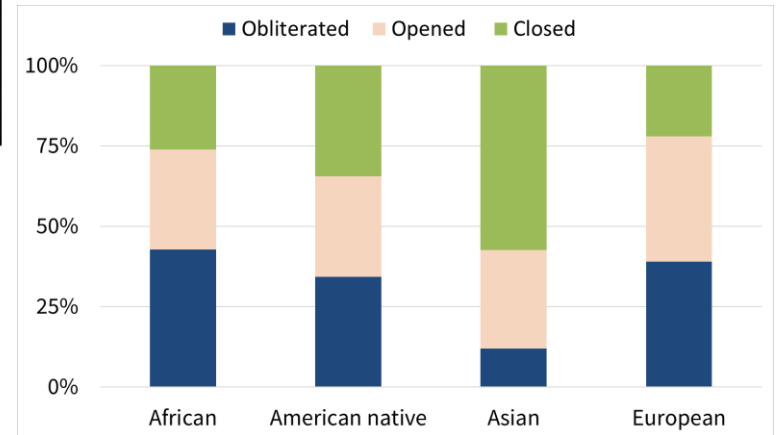
0-Completely obliterated



1-Open



2-Closed but visible



Hefner 2009

Metrické metody

Gilles & Elliot 1962

JOURNAL OF Forensic Sciences

Race Identification from
Cranial Measurements

Publikace: GILES, Eugene a Orville ELLIOT, 1962. Race identification from cranial measurements.

Část KS: lebka

Metody: metrická, 8 rozměrů, dvě LDF

Etnické skupiny: US evropského původu (Terry & Todd); US afrického původu (Terry & Todd); US původní (Knoll site, 6450 BC)

Spolehlivost: původní soubor 79,8 %/86,6 %; Jihoafričané afrického a evropského původu (Dartova kolekce) 87,5 % (İşcan a Steyn 1999); současní Američané různého původu 87,5 %, ale propad u původního obyvatelstva

Metrické metody

Gilles & Elliot 1962

Použité rozměry

basion – prosthion (M₄₀)

glabela – opisthocranion (M₁)

euryon – euryon (M₈)

basion – bregma (M₁₇)



basion – nasion (M₅)

zygion – zygion (M₄₅)

prosthion – nasion (M₄₈)

aperthion – aperthion (M₅₄)

$$1.16(\textit{Glabello-occipital length}) + 1.66(\textit{Basion-nasion}) + 3.98(\textit{Maximum diameter bi-zygomatic}) - 1.00(\textit{Basion-prosthion}) + 1.54(\textit{Prosthion-nasion height}).$$

89_{1,12}

Výpočet dvou diskriminačních rovnic (pro muže a pro ženy zvlášť)

Muži

White-Negro:

$$3.06(\textit{Basion-prosthion}) + 1.60(\textit{Glabello-occipital length}) - 1.90(\textit{Maximum width}) - 1.79(\textit{Basion-bregma height}) - 4.41(\textit{Basion-nasion}) - 0.10(\textit{Maximum diameter bi-zygomatic}) + 2.59(\textit{Prosthion-nasion height}) + 10.56(\textit{Nasal breadth}).$$

White-Indian:

$$0.10(\textit{Basion-prosthion}) - 0.25(\textit{Glabello-occipital length}) - 1.56(\textit{Maximum width}) + 0.73(\textit{Basion-bregma height}) - 0.29(\textit{Basion-nasion}) + 1.75(\textit{Maximum diameter bi-zygomatic}) - 0.16(\textit{Prosthion-nasion height}) - 0.84(\textit{Nasal breadth}).$$

Ženy

White-Negro:

$$1.74(\textit{Basion-prosthion}) + 1.28(\textit{Glabello-occipital length}) - 1.18(\textit{Maximum width}) - 0.14(\textit{Basion-bregma height}) - 2.34(\textit{Basion-nasion}) + 0.38(\textit{Maximum diameter bi-zygomatic}) - 0.01(\textit{Prosthion-nasion height}) + 2.45(\textit{Nasal breadth}).$$

White-Indian:

$$3.05(\textit{Basion-prosthion}) - 1.04(\textit{Glabello-occipital length}) - 5.41(\textit{Maximum width}) + 4.29(\textit{Basion-bregma height}) - 4.02(\textit{Basion-nasion}) + 5.62(\textit{Maximum diameter bi-zygomatic}) - 1.00(\textit{Prosthion-nasion height}) - 2.19(\textit{Nasal breadth}).$$

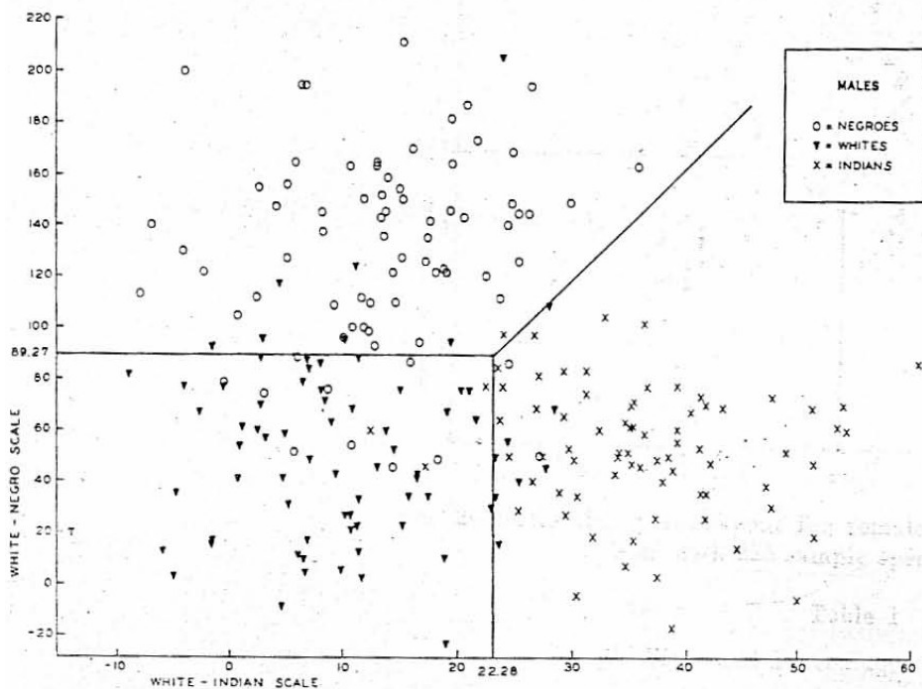


Metrické metody

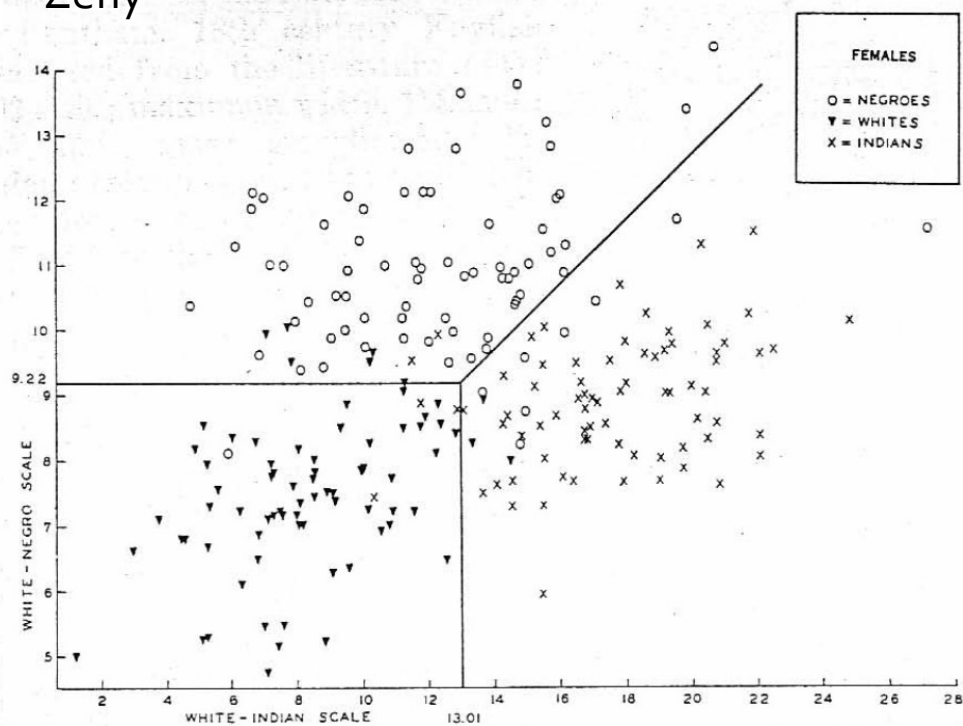
Gilles & Elliot 1962

Zasazení do grafů, resp. porovnání s dělicími body

Muži



Ženy



Dobrá je možnost porovnat umístění daného jedince s variabilitou v referenčním souboru.

Metrické metody

Jantz & Ousley 2005 – FORDISC

Část KS: lebka

Metody: lineární míry

Nástroje: Dotykové měřidlo, posuvné měřidlo, počítač

Populace: Howells, Terry, Hamann-Todd (16. století př. k. – 20. století) a FDB forenzní databáze (+ od 1986)

Celková přenost: Brazilci různého původu (19. a 20. století) 50 % (FDB) a 44,5 % (Howwelseva databáze; Urbanová & Jurda 2014); vybrané skupiny z Howellsovy databáze (-1600-20. století) pod 40 % (Elliott & Collard 2012); novověcí Španělé (Madridská sbírka celkově 53,68 %

Poloautomaticky fungující počítačový software, s poměrně jasnými pravidly

Pohlaví je odhadováno spolu s etnickým původem

Metrické metody - Fordisc

Fordisc 3.1

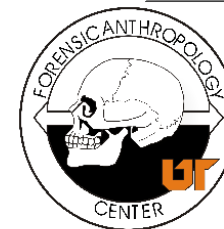
Copyright 1993,1996,2005
The University of Tennessee
Serial number 3199
Program version 3.1.293
OS: Windows XP Version 5.1 Build 2600 Service Pack 3

Fordisc (FOREnsic DIScriminants)

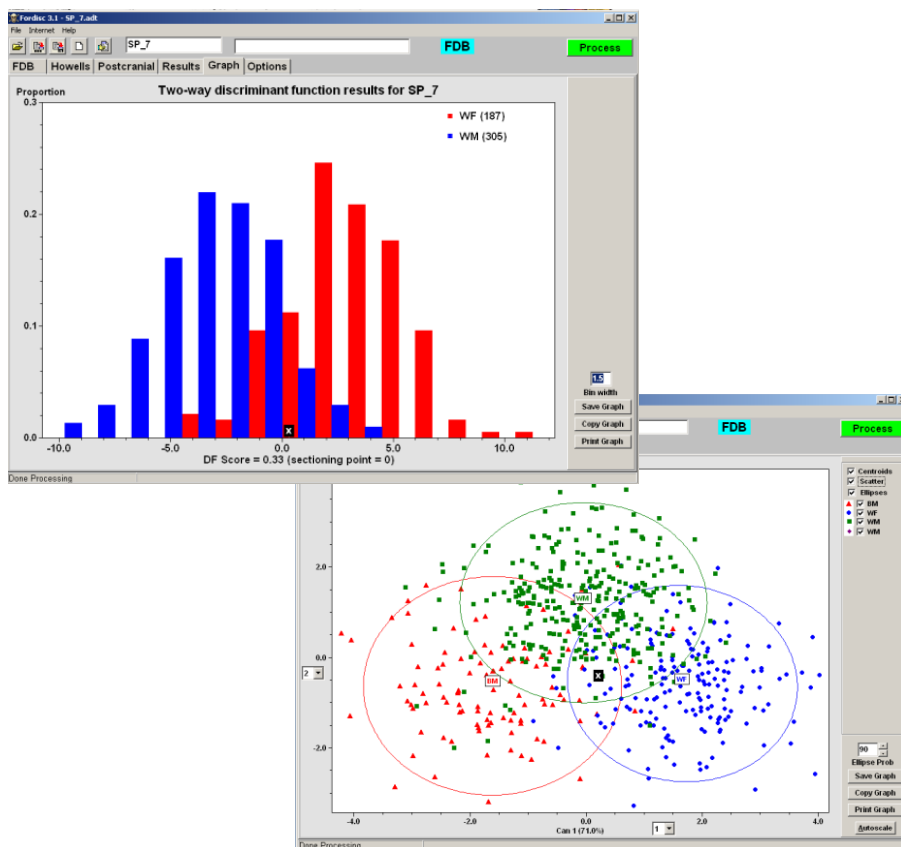
- první verze 1992, Fordisc 2 1996
- odhad pohlaví a etnické příslušnosti z rozměrů lebky
- odhad etnické příslušnosti a výšky postavy z rozměrů postkranálního skeletu

Review/Update Registration

Email Fordisc support



Close



- založen na lineární diskriminační analýze (pro diskriminaci mezi dvěma skupinami) a analýze kanonických proměnných (v případě více skupin)
- ve vícerozměrném prostoru definovaném použitými mírami hledá referenční populaci nejbližší námi zkoumanému vzorku

Předkládá tyto analýzy pracovníkům ve forenzní praxi ve standardizované, intuitivní a „user friendly“ podobě!!!

Metrické metody - Fordisc

FDB – forensic database

- obsahuje (mimo jiné) osteometrická data recentních forenzních případů (od roku 1986) a pozitivně identifikovaných původních obyvatel Spojených Států
- součástí je rozsáhlá dokumentace obsahující údaje o místu narození, věku, zraněních, váze, výšce



White m/f – Euroameričané, někteří narozeni v Evropě

Black m/f – Afroameričané, celé území Spojených Států

Hispanic m/f – etnická příslušnost určena „podle kontextu“, většina z Nového Mexika

American Indian m/f – for. případy z jihozápadu US + pozitivně identifikované případy z 19. století

Japanese m/f – region Kanto, Japonsko

Vietnamese m – oběti rudých Kmérů z Kambodži

Chinese m – Honk-kong

Guatemalan m – recentní případy

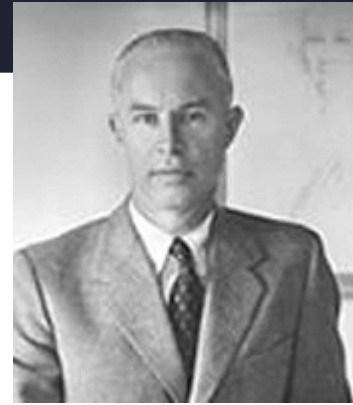
Metrické metody - Fordisc

Howellova databáze

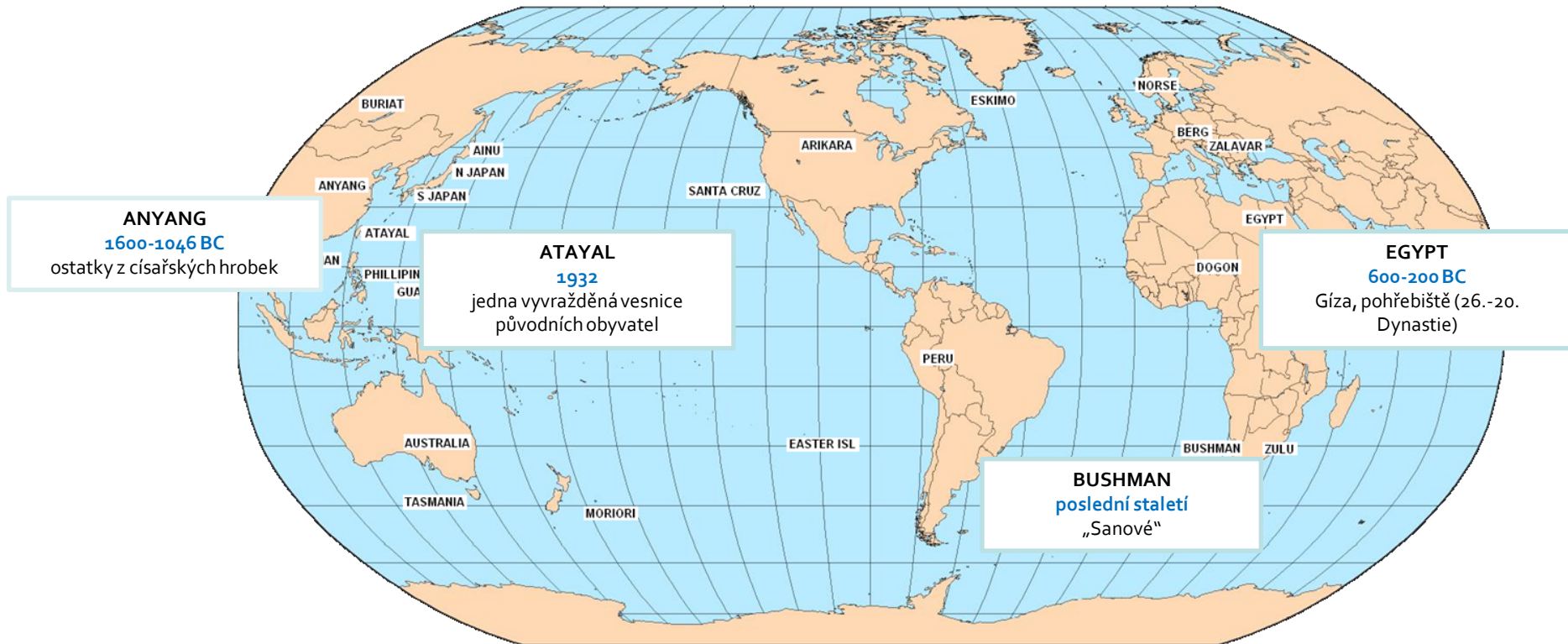
Obsahuje osteometrická data více než 2500 tisíc lebek, až 70 rozměrů + *Terry and Hamann –Todd collections* (150 *American Blacks*, 174 *American Whites*) obsahující lebky z 19. a 20. století.

Heterogenní jak do způsobu definování populací, tak časově.

Pohlaví až na výjimky **určeno Howelsem inspekcí!!!**



William **White** Howells



Metrické metody - Fordisc

Kritika

Od základních východisek (Belcher et al. 2002; Leathers et al. 2002...)

... až po užitečnost a použitelnost softwaru

- Úspěšnost analýz předpokládá časovou a prostorovou stálost unikátní kraniofaciální morfologie v jednotlivých populacích
- Diskriminační analýza může poskytovat konzistentní výsledky pouze pokud testujeme jedince náležejícího do jedné z referenčních populací
- Referenční populace nejsou definovány biologicky, ale kulturně, jazykově, lingvisticky a různě jsou chápány také v medicínsko-soudním kontextu

Metrické metody - Fordisc

Testování a první kritika

Ubelaker *et al.* 2002

95 lebek, SZ Španělsko (16. – 17. století), 20 rozměrů

pohlaví: mužské lebky jsou z více než 50% určeny jako ženské

populační příslušnost:

FDB – 44% bílé populace, 35% černé populace, 9% hispánci, po 3 % číňani a Vietnamci

Howells – 21 různých skupin – 25% Egypt (600-200BC)

"*useful forensic tool*", mezi referenčními soubory není žádná geograficky a časově příbuzná populace

Williams *et al.* 2005

42 lebek, Núbijci (350 BC - 350 AD), 12 rozměrů

Howells - pouze 8 lebek přiřazeno k Egyptským

FDB – 12 White, 11 Black – Núbijci nevytvořili jeden cluster, přiřazený z většiny k jedné z populací, i když byly pravděpodobně homogenní populaci.

Metrické metody - Fordisc

Testování a první kritika

Ubelaker *et al.* 2002

95 lebek, SZ Španělsko (16. – 17. století), 20 rozměrů

pohlaví: mužské lebky jsou z více než 50% určeny jako ženské

populační příslušnost:

FDB – 44% bílé populace, 35% černé populace, 9% hispánci, po 3 % číňani a Vietnamci

Howells – 21 různých skupin – 25% Egypt (600-200BC)

"*useful forensic tool*", mezi referenčními soubory není žádná geograficky a časově příbuzná populace

Williams *et al.* 2005

42 lebek, Núbijci (350 BC - 350 AD), 12 rozměrů

Howells - pouze 8 lebek přiřazeno k Egyptským

FDB – 12 White, 11 Black – Núbijci nevytvořili jeden cluster, přiřazený z většiny k jedné z populací, i když byly pravděpodobně homogenní populaci.

Metrické metody - Fordisc

Testování a první kritika a obrana

Freid *et al.* 2005 + Hubbe & Neves 2007 + Jantz & Ousley

publikovaná testování reliability (především Williams) jsou zcestná kvůli:

- nepochopení použitých analýz a výstupu programu.
- nevhodnému použití referenčních souborů – testováním
- "*an individual whose race or ethnic group is not represented in the reference samples*"
- williams, mimo celou řadu dalších chyb, použil nízký počet rozměrů (12)



Reakce Williams *et al.* 2007

"there is no stipulated number of variables ... simply because forensic evidence is often fragmentary,"

Metrické metody - Fordisc

Doporučení – nepoužívat OTROCKY!

Postupovat přesně podle manuálu:

- odstranit extrémní jedince z referenčních populací
- opakovat analýzu při postupném odstraňování nejvzdálenějších populací

Použít co nejvíce rozměrů.

Analyzovat pouze lebky náležející do jedné z referenčních populací.

Zohledňovat hodnoty Typicality a Posterior probabilities!

Výsledky lze přijmout pouze pokud Posterior probability přesáhne 0,5 a Typicality probabilities 0,01 nebo 0,05.

Podle dosavadního testování je vliv na přesnost v řádu jednotek procent.

Basic	Extended	Log	Notes																						
F1399				BM																					
F1402				BM																					
F1407				BM																					
F1430				BM																					
F1476				BM				*																	
F1522				BM				++																	
F1526				BM																					

V návodu programu jsou ukázky s 12 rozměry, ale zřejmě čím více tím lépe. Jaký je ale práh, co je málo?

Proč ale odhadovat populační příslušnost u lebky, u které ji musíme předem znát?

Group	Number	GTM	HF	VM	Correct
GTM	67	53	8	6	79.1 %
HF	30	5	22	3	73.3 %
VM	48	2	5	41	85.4 %

Total Correct: 116 out of 145 (80.0 %) *** CROSSVALIDATED ***

Group Means
GTM HF VM

Podle dosavadních studií tyto hodnoty nevypovídají nic o spolehlivosti poskytnutého odhadu!

Metrické metody

3D-ID

Reference: SLICE, Dennis E a Ann H. ROSS, 2009. 3D-ID: geometric morphometric classification of crania for forensic scientists. Version 1.0

Část KS: lebka

Metody: souřadnice bodů

Nástroje: digitizér, digitální modely, PC

Přesnost: Brazilci (+1917-1937) 55 % (rozdělení do tří skupin), Evropané 83 % (Urbanová et al. 2014)

Obdobné jako Fordisc, ale vstupními proměnnými jsou prostorové souřadnice význačných bodů

Výhodou jsou geograficky vymezené populace a zařazení několika Evropských sbírek

Diagnóza probíhá obdobně jako ve Fordisc

Metrické metody

3D-ID

Populace:

Maxwell Museum in Albuquerque, New Mexico, USA; Samuel Morton Collection at the Penn Museum, University of Pennsylvania (<http://penn.museum/documents/publications/expedition/PDFs/50-3/renschler.pdf>), Philadelphia, Pennsylvania, USA; American Museum of Natural History, New York, New York, USA; Luis Lopes Collection at the Bocage Museum in Lisbon, Portugal; Oloriz Collection in Spain (http://www.ucm.es/info/museoana/Colecciones/Craneos/index_english.htm); Juan Munizaga Collection curated at the Universidad de Chile, Santiago, Chile; The Donated Collection at the University of Tennessee, Knoxville, Tennessee, USA; C.A. Pound Human Identification Laboratory at the University of Florida, Gainesville, Florida, USA; Morgue Judicial, Republic of Panama; North Carolina Office of the Chief Medical Examiner, USA; and the Georgia Bureau of Investigation, USA, Athens..., Pachner..., UNIFESP, USP

Metrické metody

3D-ID

Vyplnění hodnot

- vyplňuje se v milimetrech
- jako oddělovač desetinných míst musí být použita tečka!



Specifikace referenční skupiny a typu výpočtu

- použijte pouze relevantní skupiny
- pokud si jste jisti pohlavím, pak jej specifikujte
- bez zaškrtnutého pole *include size* je z analýza odstraněna velikostní složka variability



Analýza se spouští příkazem *Process* v záložce Data, jedinec je přiřazen ke skupině na základě hodnoty *Posterior probability*

- v případě nízkých hodnot TP nebo naopak vysokých hodnot D2 zkuste odstranit některé body

Landmark	X	Y	Z
left_ectoconchion	194.180000	248.670000	382.080000
right_ectoconchion	185.000000	146.930000	377.990000
left_frontomalare_anterior	186.160000	251.440000	381.750000
right_frontomalare_anterior	174.140000	147.960000	377.070000
left_frontomalare_temporale	185.520000	255.850000	376.500000
right_frontomalare_temporale	171.920000	142.130000	374.350000
glabella	159.990000	199.860000	398.690000
lambda	198.440000	198.640000	216.700000
left_mastoidale	269.500000	246.520000	319.500000
right_mastoidale	258.540000	142.380000	318.000000
nasion	167.200000	200.410000	397.990000
left_lower_orbital_border	206.630000	235.660000	396.670000
right_lower_orbital_border			
left_upper_orbital_border	172.220000	241.920000	389.240000
right_upper_orbital_border			
opisthion	262.180000	191.460000	293.390000
prosthion			
subspinale	217.650000	190.970000	416.860000
left_nasomaxillary_suture_pinch	174.050000	204.420000	394.900000
right_nasomaxillary_suture_pinch	175.130000	193.9	
left_zygion	224.250000	266.2	
right_zygion	230.250000	241.9	
left_zygomaxillare	219.070000	149.2	
right_zygomaxillare	206.480000	231.0	
left_zygoorbitale	194.600000	162.0	
right_zygoorbitale			

Determine group and sex
 Females only
 Males only

GROUPS

- African - female
- African - male
- African_American - female
- African_American - male
- African_Brazilian - female
- African_Brazilian - male
- Brazilian - female
- Brazilian - male
- Circumcaribbean - female
- Circumcaribbean - male
- East_Asian - female
- East_Asian - male

```
Assessing group membership...
--
Using 80 shape dimensions.

Summary...
=====
D2          Posterior  Typicality
African - female (4):      202,5813    0,0000    0,0000
African - male (5):       191,2810    0,0000    0,0000
African_American - female (113): 139,1743    0,0021    0,0018
African_American - male (139):  126,8222    0,4142    0,0108
Circumcaribbean - female (3):   170,1501    0,0000    0,0085
Circumcaribbean - male (21):    146,6922    0,0002    0,0013
East_Asian - female (2):        214,4137    0,0000    0,0008
East_Asian - male (19):        173,7721    0,0000    0,0000
European_American - female (115): 140,0645    0,0014    0,0016
European_American - male (206):  125,9608    0,5815    0,0117 <====
European_Central - male (1):     187,0624    0,0000    0,3428
European_Southwestern - female (76): 155,1528    0,0000    0,0001
European_Southwestern - male (80): 142,5485    0,0005    0,0012
Mesoamerican - female (5):      159,5131    0,0000    0,0039
Mesoamerican - male (27):       148,3147    0,0001    0,0008
South_American - female (22):    163,1598    0,0000    0,0001
South_American - male (34):      151,8686    0,0000    0,0004

*** PROCESSING COMPLETE ***
```