



Počítačové programy k odhadu pohlaví podle kostry a malý domácí úkol



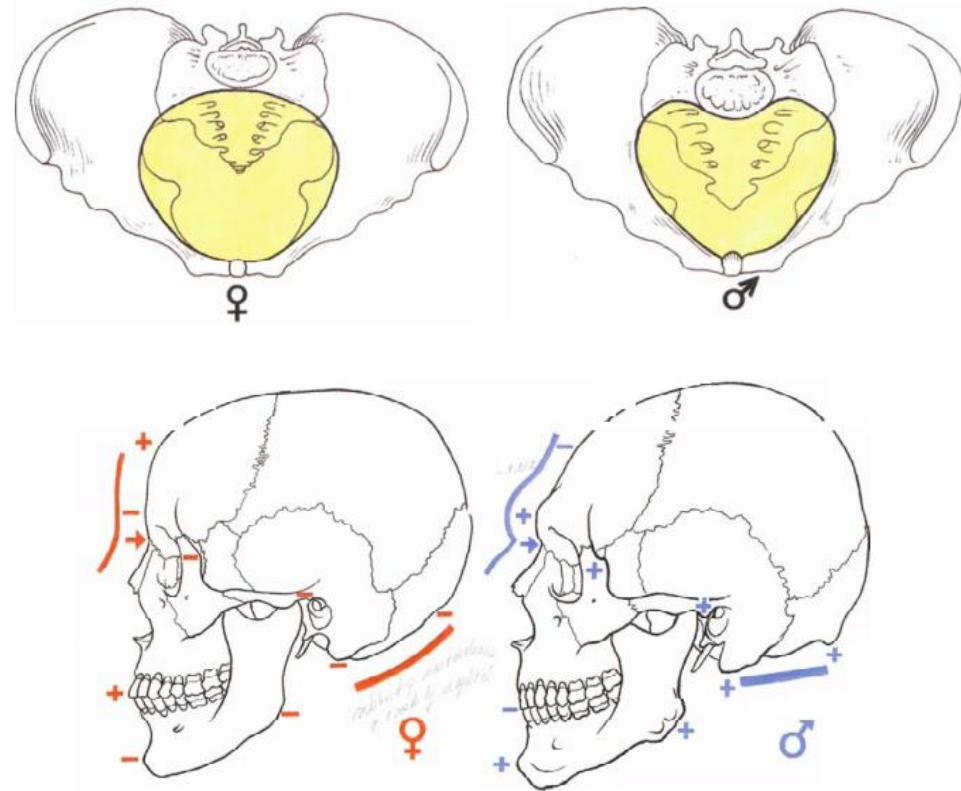
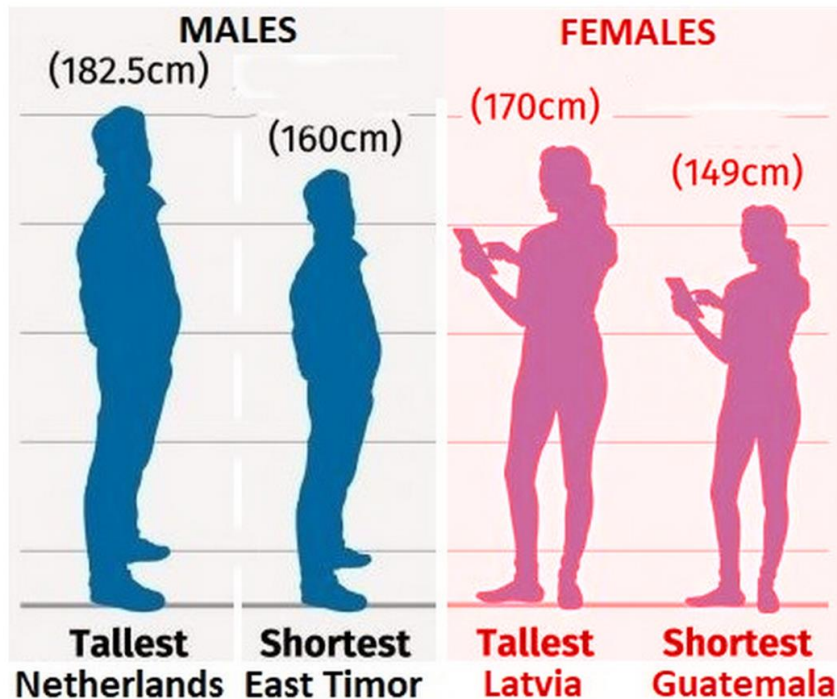
Rebeka Rmoutilová
Anežka Kotěrová
Jaroslav Brůžek
Praha 2021

Tato prezentace sestává z nejpoužívanějších metod pro odhad pohlaví a materiálu pro jejich praktické vyzkoušení. K vyzkoušení zde máte obrázky kostí z CT snímků od jedinců o známém pohlaví (kde to není možné, generujte svého jedince podle návodů metody).

Výsledky listů označených touto barvou pošlete na Yaro@seznam.cz a předmět mailu označte „FA úkol“

Pohlavní dimorfismus na kostře

- Velikost vs. tvar



Pohlavní dimorfismus souvisí s evolucí člověka, proto je obecně přítomný, ale na lebce je do značné míry populačně specifický. U ostatních kostí je především velikostní pohlavní dimorfismus.

Metody odhadu pohlaví

- Pánev
- Lebka
- Vizuální (hodnocení morfologických znaků)
- Metrické (hodnocení rozměrů)

Metody odhadu pohlaví

PÁNEV

- Vizuální
 - **Klares et al. 2012**
(používaná zejména v USA)
 - **Brůžek 2002**
- Metrické
 - DSP2 (Brůžek et al. 2017)

LEBKA

- Vizuální
 - **Walker 2008**
- Metrické
 - FORDISC

Přehled počítačových programů ve forenzní antropologii s využitím nejen v odhadu pohlaví

Forensic Anthropology Vol. 1, No. 4: 228–243
DOI: 10.5744/fa.2018.0025

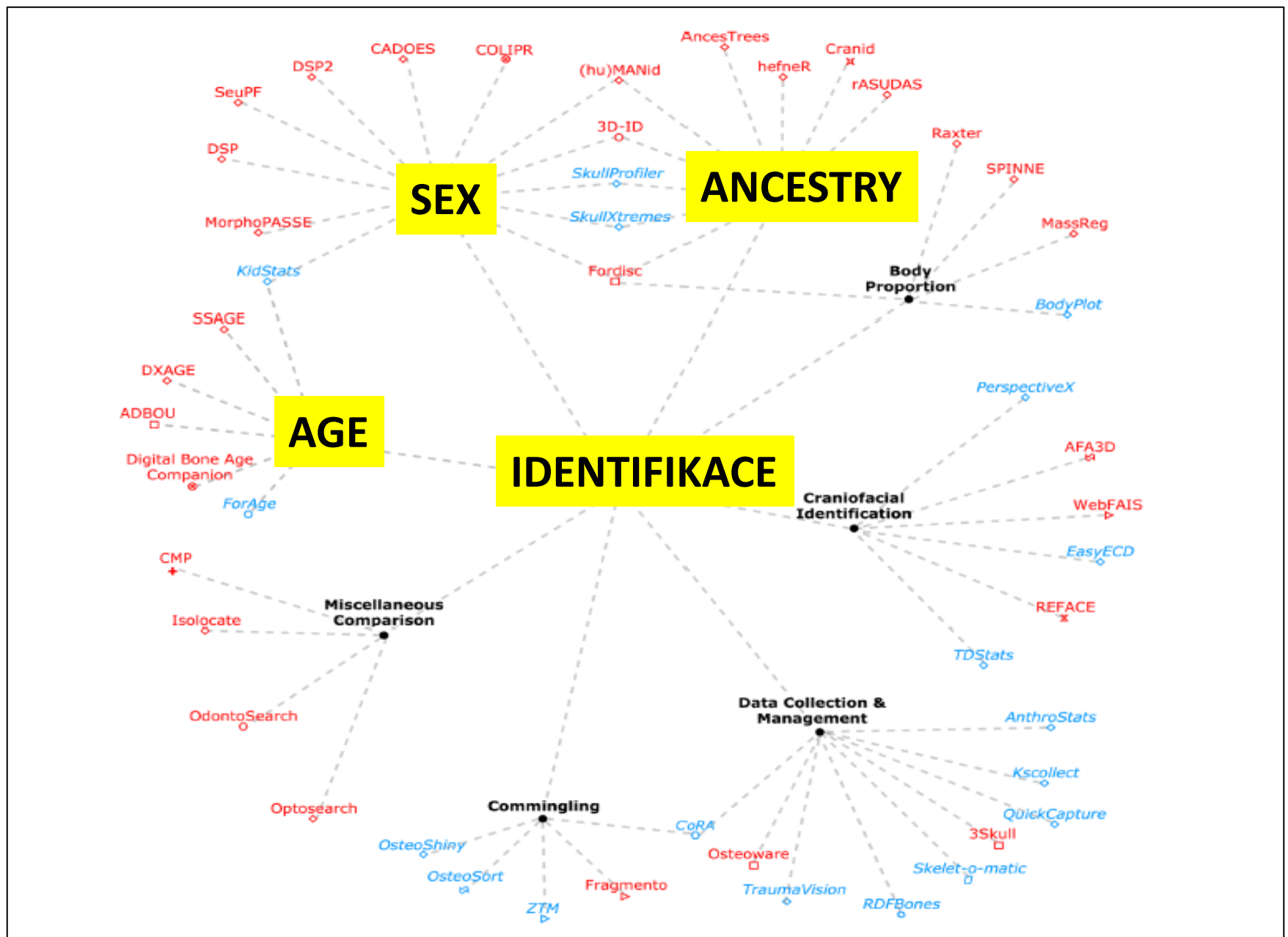
REVIEW ARTICLE

Computational Tools in Forensic Anthropology The Value of Open-Source Licensing as a Standard

Jeffrey James Lynch, MS^{a*} • Carl N. Stephan, PhD^a

ABSTRACT: Over the last 40 years, the number of computational tools in forensic anthropology has increased considerably. No longer are forensic anthropologists limited to the narrow suite of programs previously available, including Snow and Folk's commingling probability calculator (1970), Maples's more comprehensive "Forensic Anthropology" suite (1986), and Jantz and Ousley's Fordisc (1993). Now at least 48 different tools have been independently developed, in part due to newly formulated programming languages and generally broader computer literacy of researchers in the field. While new tools enable a broader range of tasks to be addressed, many tools are closed source, some are not provided for community use, and others lack appropriate version control. Therefore, while the popularity of the microcomputer analytical tools is increasing, so too is their variation. Moreover, external validation of microcomputer test results lags behind development, because the source code is often not accessible to the larger community. Open-source licensing, as a standard, provides a path toward robust development, auditing, and validation of analytical tools; it encourages agile development, version control, and community-wide collaboration to facilitate reliability, which is favorable within the post-*Daubert* context. As a niche field with a relatively small user base that is subsequently unlikely to attract large commercial investment for thorough beta testing, open-source licensing thereby provides major benefits. This article focuses attention on these issues, advocates for open-source licensing of new and existing tools, and provides the first detailed review of microcomputer use in forensic anthropology since Maples's first account in 1986 (some 32 years ago).

KEYWORDS: forensic anthropology, computer code, microcomputer, open source, closed source code, licensing



Metody podle pánevní kosti



A Revised Method of Sexing the Human Innominate Using Phenice's Nonmetric Traits and Statistical Methods

Alexandra R. Klales,^{1*} Stephen D. Ousley,² and Jennifer M. Vollner³

¹*Department of Anthropology, University of Manitoba, Manitoba, MB R3T 5V5, Canada*

²*Department of Applied Forensic Sciences, Mercyhurst University, Erie, PA 16546*

³*Department of Anthropology, Michigan State University, East Lansing, MI 48824*

Klales et al. (2012)

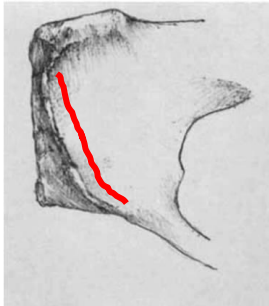
- 3 znaky z **ischiopubického segmentu**
- zařazení do 5 kategorií
- úspěšnost 77–95.5 %
- diagnóza na základě **logistické regrese**
- **posteriovní pravděpodobnost odhadu**

Úkol

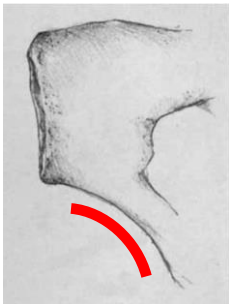
- Ohodnot' pohlaví u 3 jedinců metodou Klares et al. (2012).
- Způsob hodnocení a obrázky hodnocených jedinců jsou na následujících slidech.
- Detailnější popis znaků:
<https://nonmetricpelvissexing.weebly.com/>
- Skórovací tabulka i výpočet pravděpodobností odhadu pohlaví:
- <https://morphopasse.shinyapps.io/morphoPASSE/>

Klares et al. (2012) - hodnocení

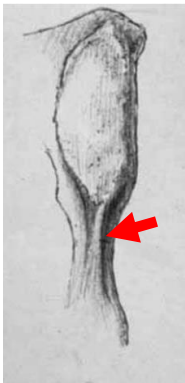
Female = 1 ----- Male = 5



Ventrální
oblouk
(VA)



Subpubická
konkavita
(SPC)



Mediální aspekt
(MA)



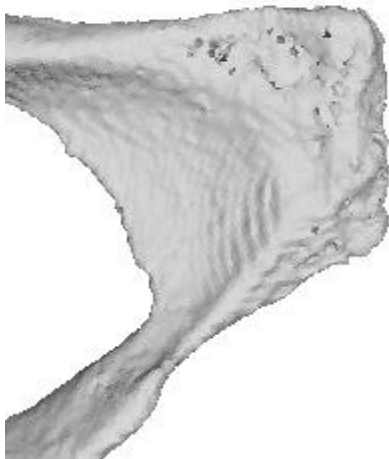
Jedinec 023



023dx-ma



023dx-sc



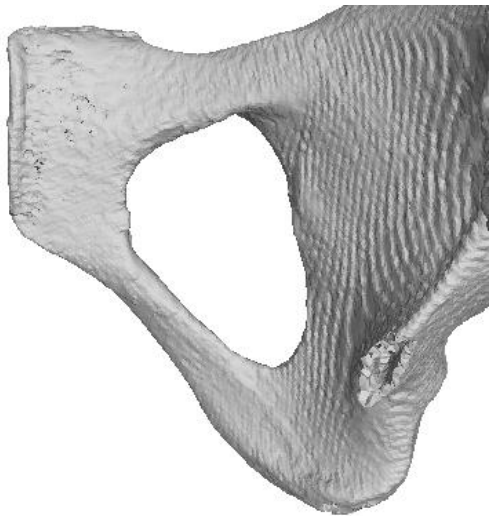
023dx-va

ZNAK	Hodnocení	pM	pF
VA			
SPC			
MA			

SEX:

Komentář:

Jedinec 024



024dx-sc



024dx-ya
pM



024dx-ma

ZNAK	Hodnocení	024dx-ya pM	pF
VA			
SPC			
MA			

SEX:

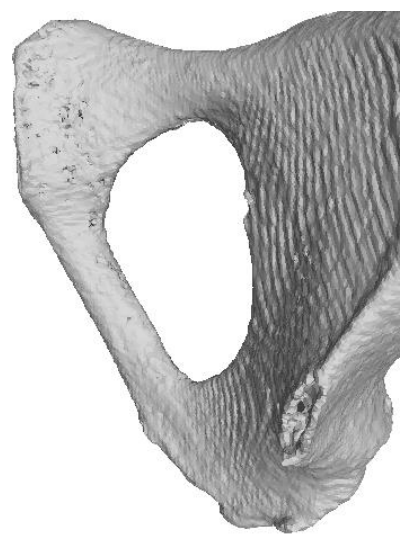
Komentář:

SEX =

Jedinec 033



033dx-ma



033dx-sc



033dx-va

ZNAK	Hodnocení	pM	pF
VA			
SPC			
MA			

SEX:

Komentář:

SEX =

A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone

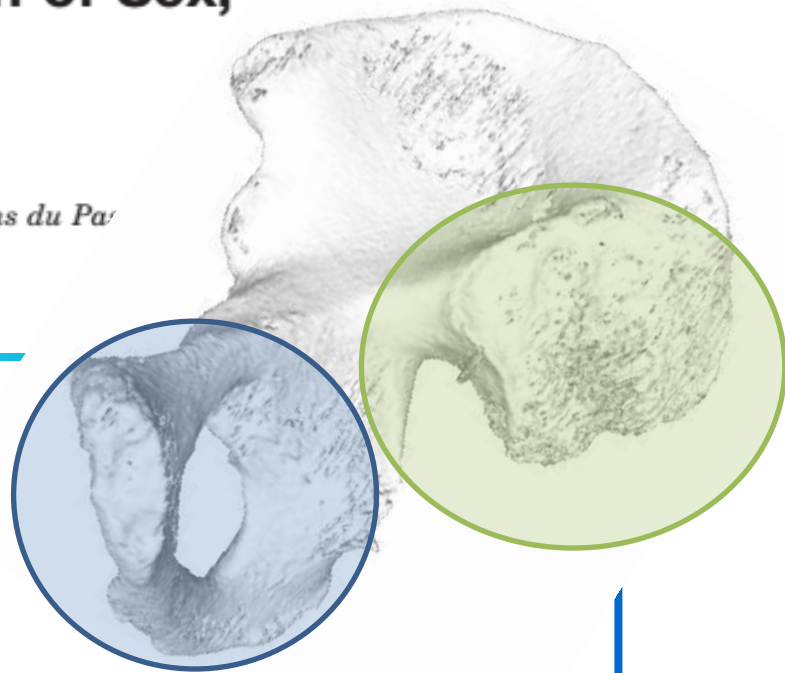
Jaroslav Bruzek*

*U.M.R. 5809 du C.N.R.S., Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Pa
33405 Talence, France*

Základní údaje

- 402 jedinců
- úspěšnost 93–98 %
- **celá pánevní kost**
- 5 hlavních znaků
- výběr ze 3 kategorií: **m / f / i (neurčitelné)**
- diagnóza na základě **většiny**

! Metoda revidovaná Santosem et al. (v přípravě) – logistická regrese, internetová aplikace, posteriorní pravděpodobnost



Úkol

- Ohodnot' pohlaví u 3 jedinců metodou Brůžek et al. (2002).
- Způsob hodnocení, obrázky k hodnoceným jedincům a vysvětlení výsledků jsou na následujících slidech.
 - Popis znaků viz článek Brůžek (2002)
 - Soubor „Sex-pelvis.xlsx“ – 2. list

Hodnocení – celkový přehled

Hlavní znaky

Preaurikulární oblast

- 3 znaky

Incisura ischiadica major

- 3 znaky

Složený oblouk (arc)

Margo inferior

- 3 znaky

Ischiopubický poměr

Kategorie

Forma znaku

Pohlaví

f / i / m
f / i / m
f / i / m



f / i / m
f / i / m
f / i / m



f / i / m



f / i / m
f / i / m
f / i / m



f / i / m



F / I / M

F / I / M

F / I / M

F / I / M

F / I / M



F / I / M

Preaurikulární oblast (PrSu)

1. Negativní reliéf

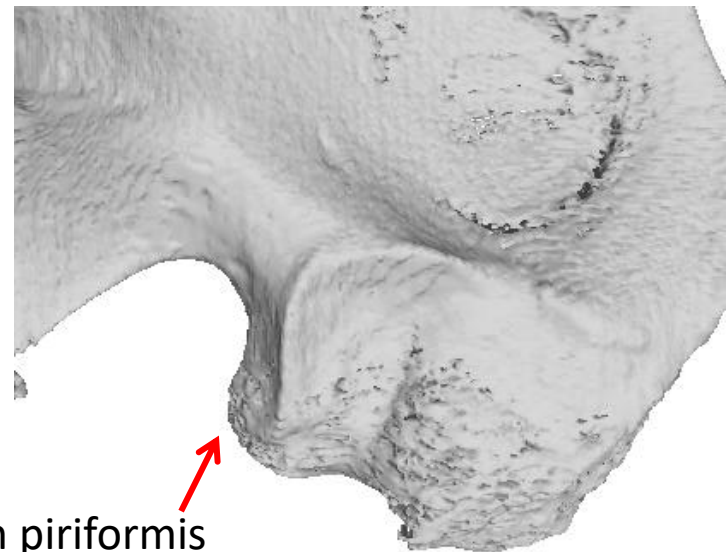
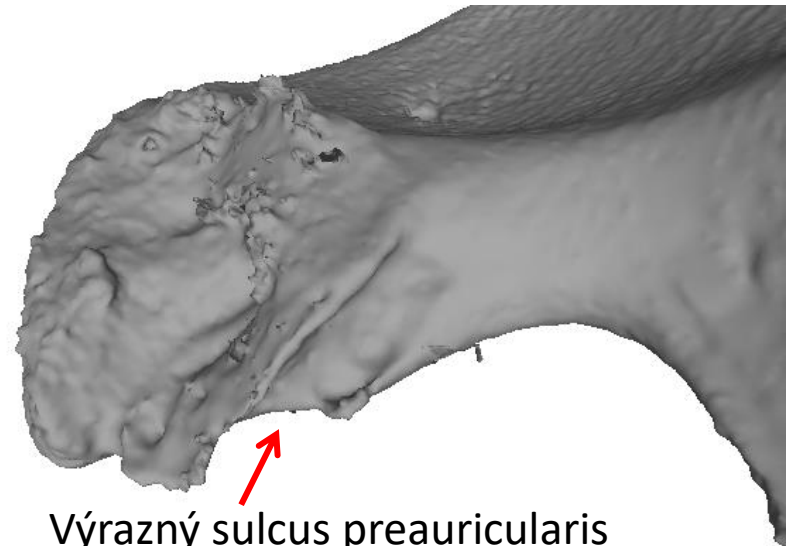
- f = ano
- m = ne

2. Charakter reliéfu

- f = žlábek nebo jamky
- m = otevřený okraj

3. Pozitivní reliéf

- f = ne
- m = tuberculum



Incisura ischiadica major (GrSN)

1. Poměr délek ramen

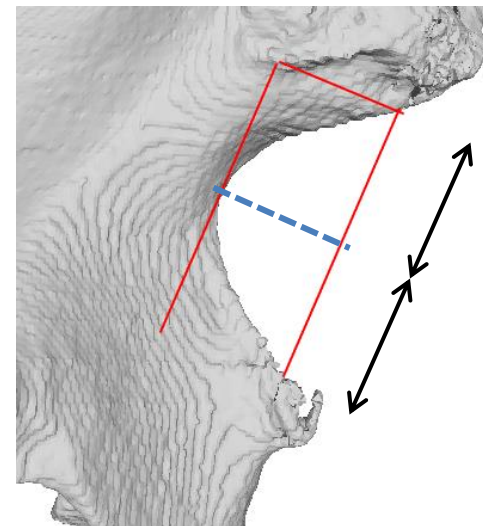
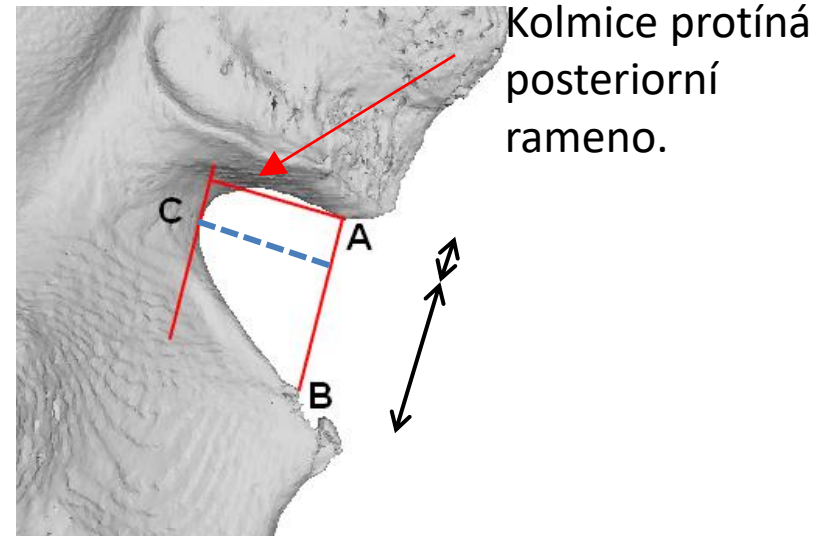
- f = posteriorní rameno delší nebo stejně dlouhé
- m = post. rameno kratší

2. Tvar kontury

- f = symetrie
- m = asymetrie

3. Průsečík posteriorního ramene s kolmicí

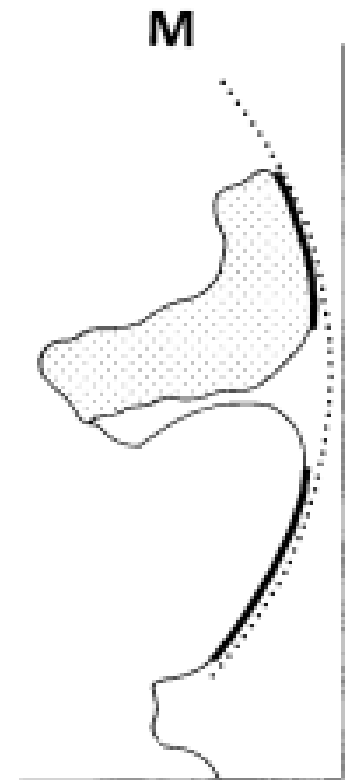
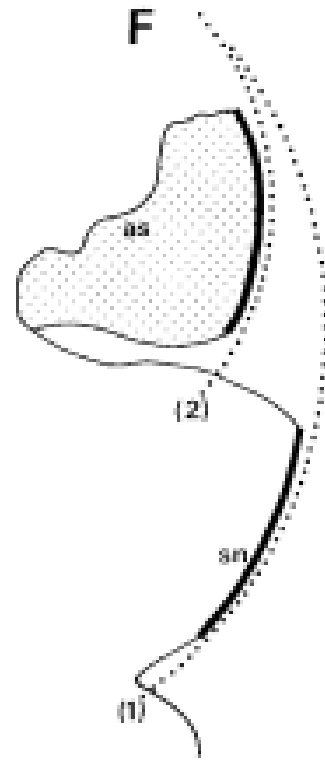
- f = ne
- m = ano



Složený oblouk (CArc)

1. Obrys incisura ischiadica major a f. auricularis

- f = dvojitý oblouk
- m = jednoduchý oblouk



Margo inferior (InfP)

1. Charakter margo inferior

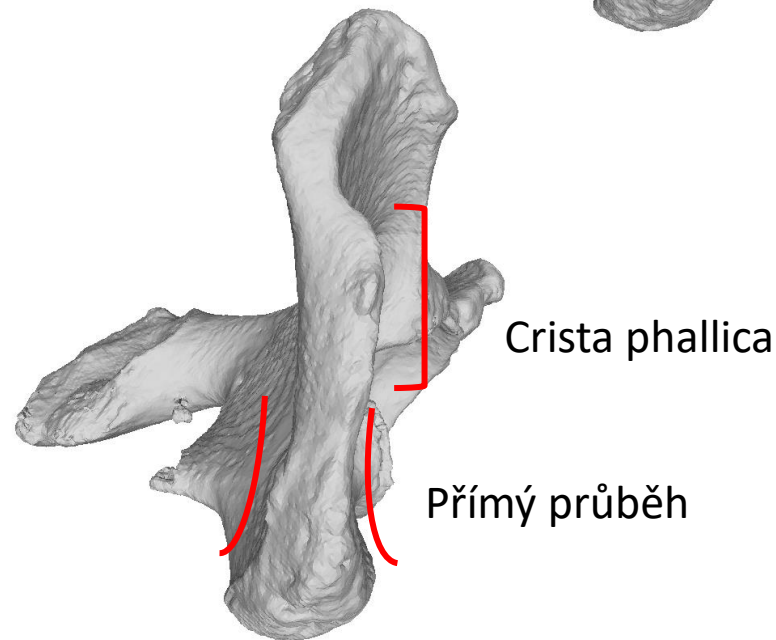
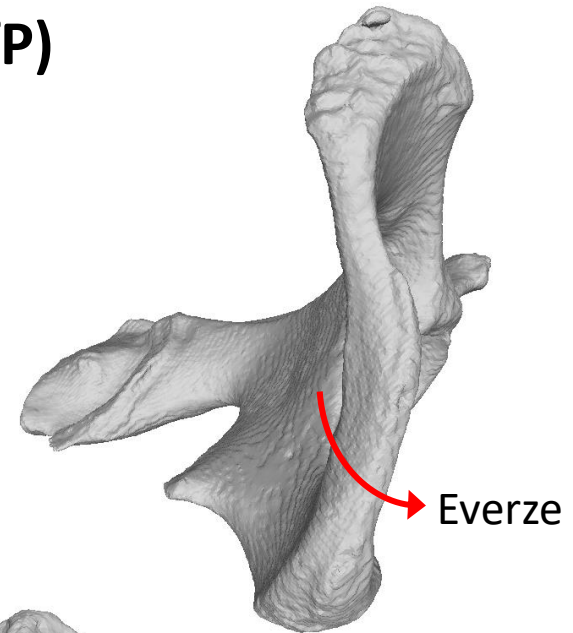
- f = everze okraje
- m = přímý průběh

2. Crista phallica

- f = ne
- m = ano

3. Ischiopubický ramus

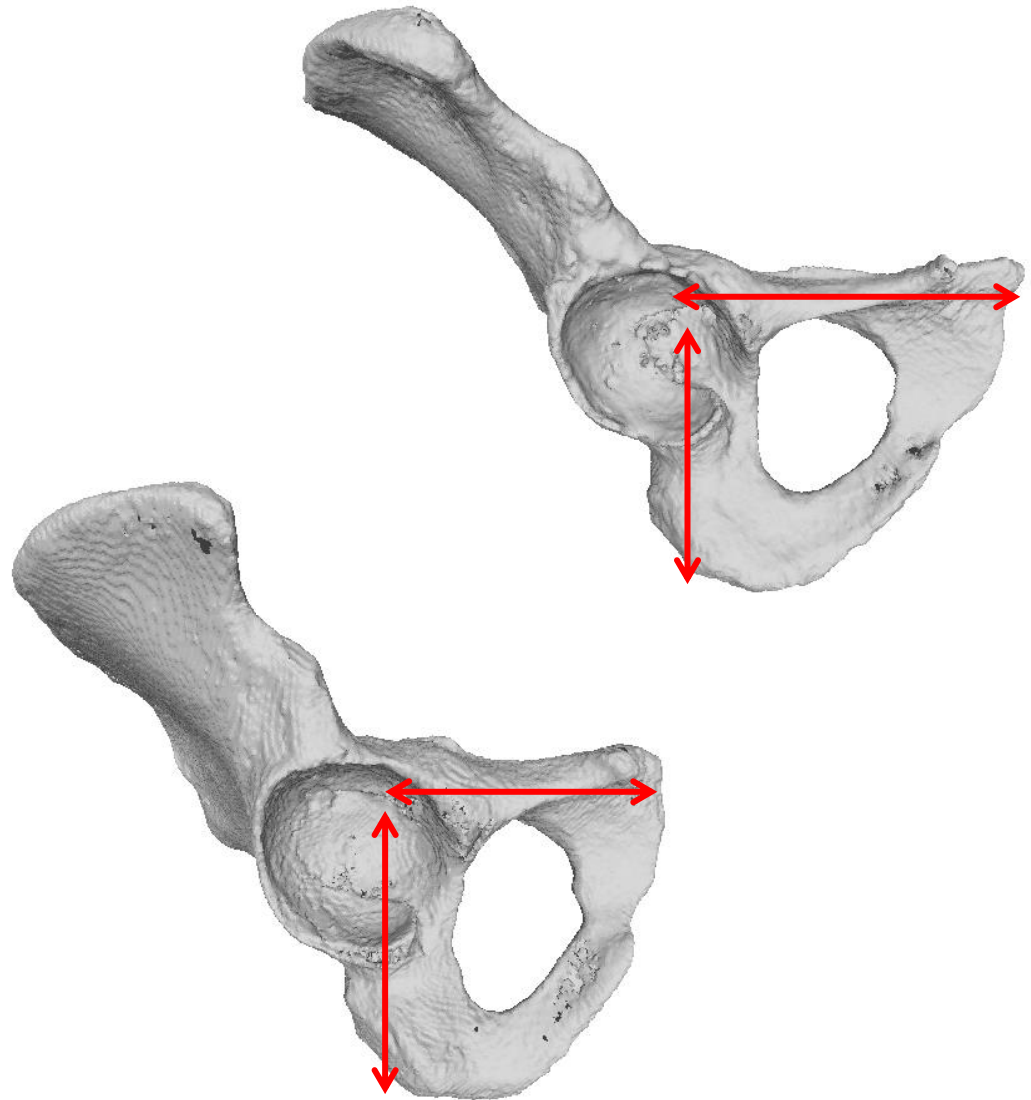
- f = gracilní
- m = robustní



Ischiopubický poměr (IsPu)

1. Poměr délek pubis a ischia

- f = pubis delší
- m = ischium delší



Příklad použití

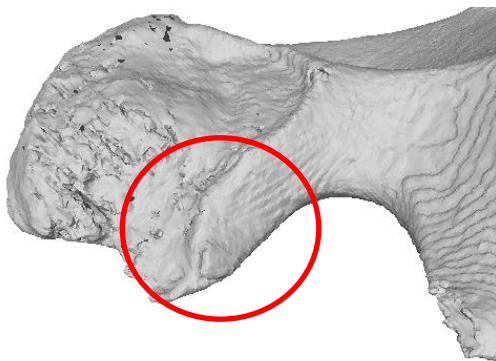
Preauricular surface

PrSu1 = m

PrSu2 = m

PrSu3 = i

M



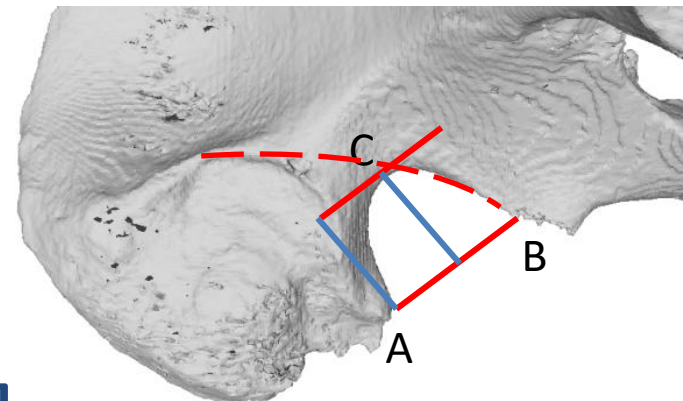
Greater sciatic notch

GrSN1 = f

GrSN2 = f

GrSN3 = f

F



Composite arch

CArc = m

M

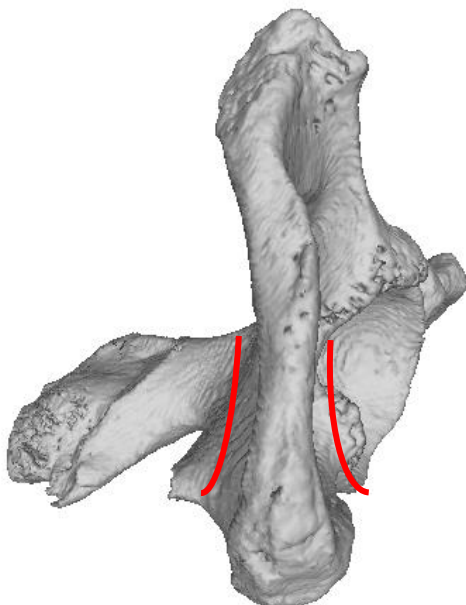
Inferior pelvis

InfP1 = m

InfP2 = f

InfP3 = i

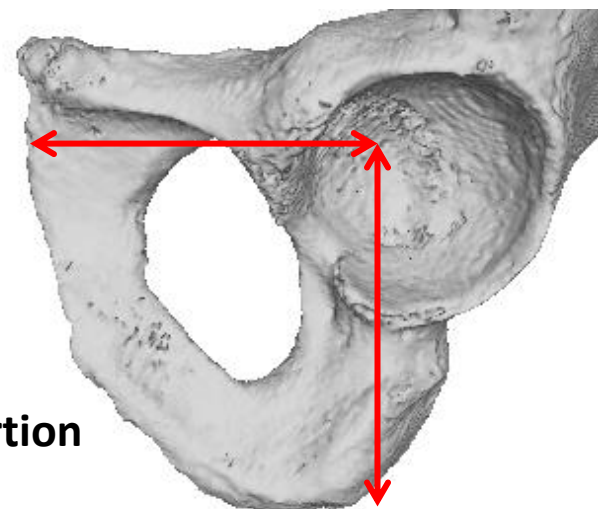
I



Ischiopubic proportion

IsPu = m

M



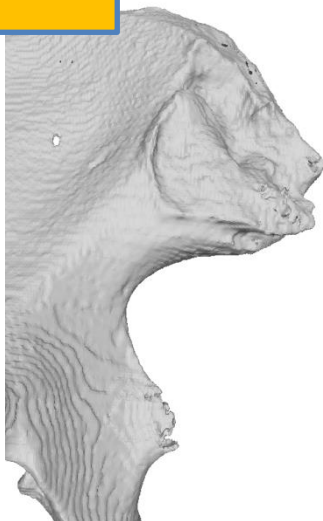
SEX = M

GrSN1 =

GrSN2 =

GrSN3 =

CArc =

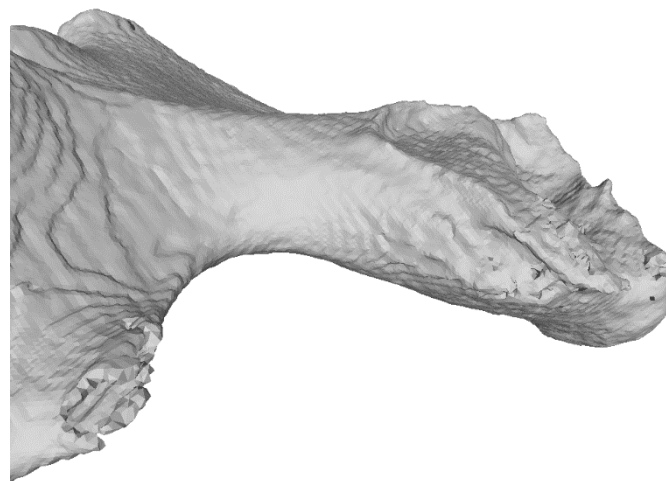


023dx-inc

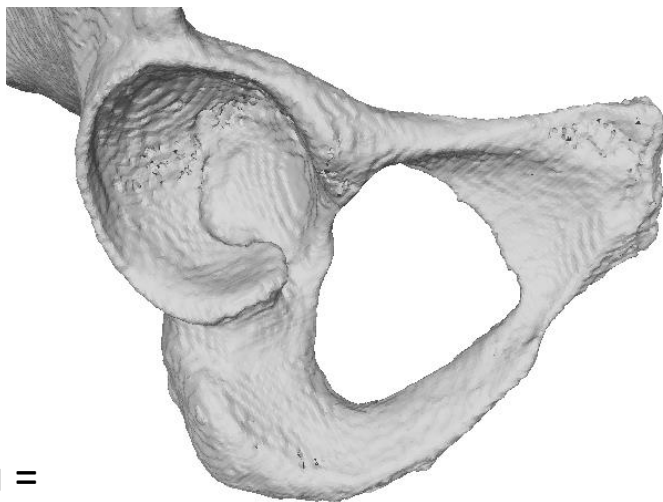
PrSu1 =

PrSu2 =

PrSu3 =



023dx-prea



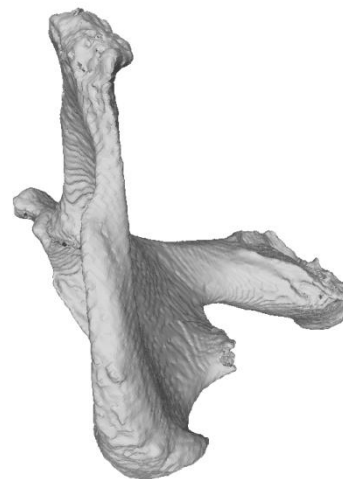
IsPu =

023dx-pub

InfP1 =

InfP2 =

InfP3 =



023dx-ram

SEX =

GrSN1 =

GrSN2 =

GrSN3 =

CArc =

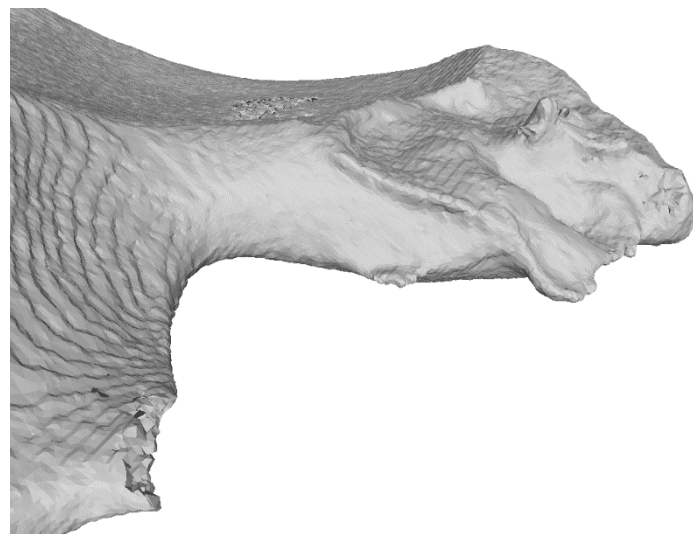


024dx-inc

PrSu1 =

PrSu2 =

PrSu3 =



024dx-prea

IsPu =

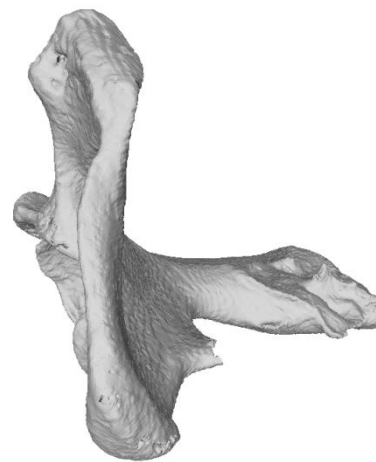


024dx-pub

InfP1 =

InfP2 =

InfP3 =



024dx-ram

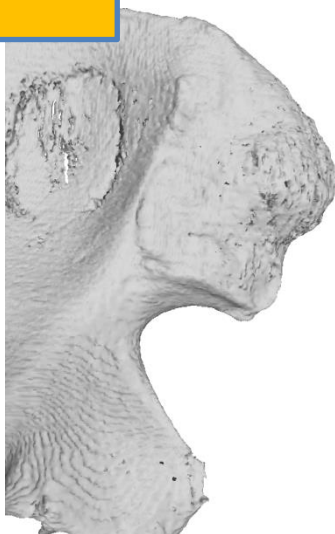
SEX =

GrSN1 =

GrSN2 =

GrSN3 =

CArc =

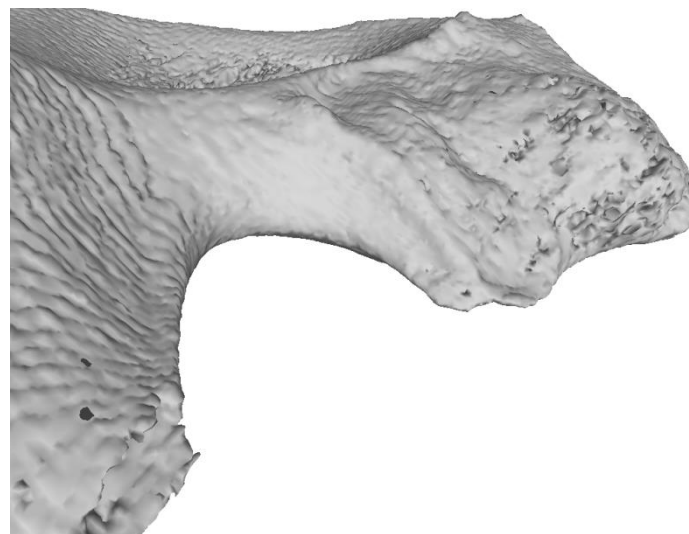


033dx-inc

PrSu1 =

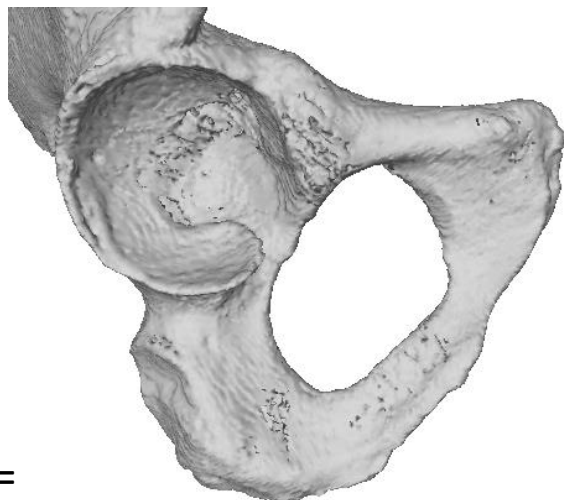
PrSu2 =

PrSu3 =



033dx-prea

IsPu =



033dx-pub

InfP1 =

InfP2 =

InfP3 =



033dx-ram

SEX =

Validation and reliability of the sex estimation of the human os coxae using freely available DSP2 software for bioarchaeology and forensic anthropology

Jaroslav Brůžek^{1,2} | Frédéric Santos¹  | Bruno Dutailly¹ |
Pascal Murail¹ | Eugenia Cunha³

Základní údaje DSP (Diagnose sexuelle probabiliste)

- ~ 2000 pánevních kostí jedinců známého pohlaví
- 10 rozměrů (min. 4)
- diagnóza pomocí **lineární diskriminační analýzy**
- **pravděpodobnostní přístup** = posteriorní pravděpodobnost odhadu
 - pohlaví určeno ≥ 0.95 > pohlaví neurčeno či chyba
- **někteří jedinci neurčeni**
- **úspěšnost kolem 99 %** pro různé kombinace rozměrů

Aplikace ke stažení.

V aplikaci si prohlédněte jednotlivé rozměry a hodnoty, kterých nabývají. Podle toho si vymyslete vlastní hodnoty a doplňte je do aplikace k výpočtu pohlaví.

<http://projets.pacea.u-bordeaux.fr/logiciel/DSP2/dsp2.html>

DSP V2



DSP 2 : a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip bone measurements.

Read me first

DSP V2

Measurements

Range variation

About DSP V2

Obs	Pum	Spu	Dcox	limt	lsmm	Scox	Ss	Sa	Sis	Veac	PF	PM	SEX	Status
specimen A		26.00	192.00		96.00	142.00	64.00	80.00	34.00	47.00	0.997	0.003	Female	✓ Computation made
specimen B		28.00	212.00	38.00	112.00						0.02	0.98	Male	✓ Computation made
specimen C		27.00	204.00	42.50	108.00		73.50	74.50			0.308	0.692	N/A	✓ Computation made
spec. D (1)	73.00	25.00	194.00			150.00					0.999	0.001	Female	✓ Computation made
spec. D (2)	69.00	25.00	194.00			150.00					0.984	0.016	Female	✓ Computation made

Rozměry

Posterioční
pravděpodobnost
ženského / mužského
pohlaví

Výsledek s $p \geq 0.95$



DSP 2 : a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip bone measurements.

Read me first

DSP V2

Measurements

Range variation

About DSP V2

Obs	Pum	Spu	Dcox	limt	lsmm	Scox	Ss	Sa	Sis	Veac	PF	PM	SEX	Status
specimen A		26.00	192.00		96.00	142.00	64.00	80.00	34.00	47.00	0.997	0.003	Female	✓ Computation made
specimen B		28.00	212.00	38.00	112.00						0.02	0.98	Male	✓ Computation made
specimen C		27.00	204.00	42.50	108.00		73.50	74.50			0.308	0.692	N/A	✓ Computation made
spec. D (1)	73.00	25.00	194.00			150.00					0.999	0.001	Female	✓ Computation made
spec. D (2)	69.00	25.00	194.00			150.00					0.984	0.016	Female	✓ Computation made

Generujte 3 jedince a komentujte výsledek níže

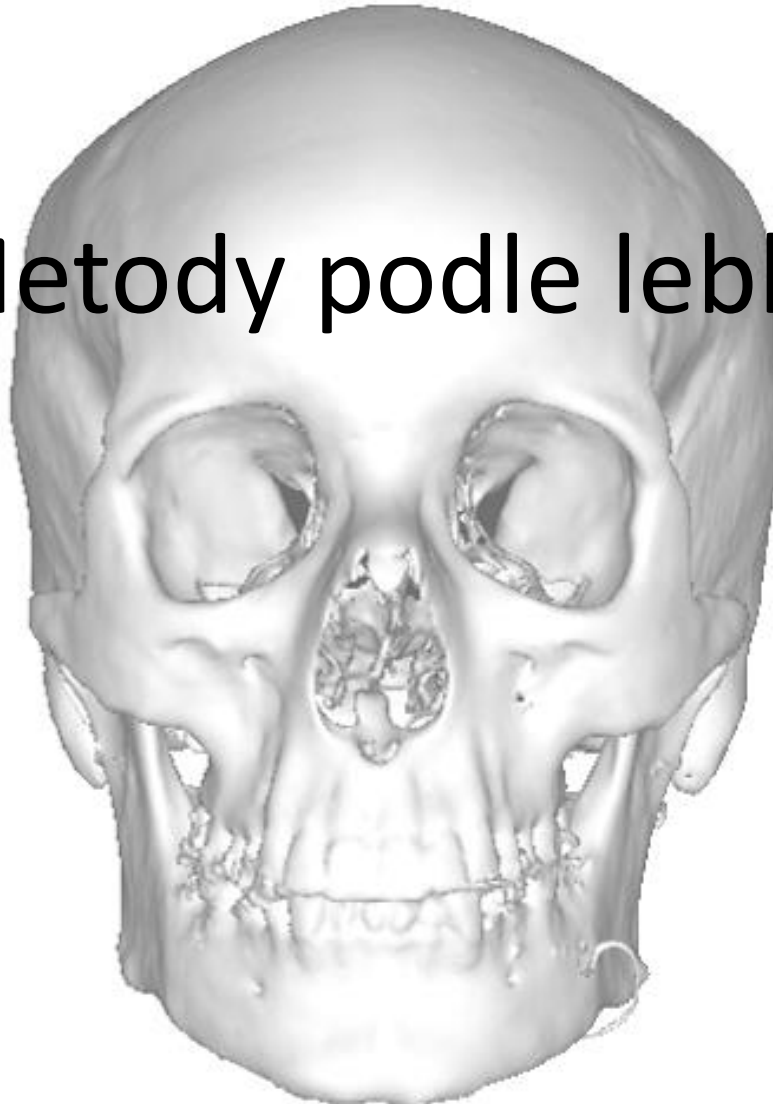
číslo Pum Spu Dcox limt lsmm Scox Ss Sa Sis Veac pF pM pohlaví

1.

2.

3.

Metody podle lebky



Tyto metody zdaleka nedosahují takové úspěšnosti jako metody podle pánevní kosti. Proto si uvedeme pouze seznam nejpoužívanějších metod.

Několik aplikací

- Walker (2008) – hodnocení morfologických znaků (<https://www.morphopasse.com/>)
- FORDISC (Ousley, Jantz 2014) – placený program vytvořený na základě Howellsovy databáze (<https://web.utk.edu/~auerbach/HOWL.htm>)
- COLIPR (Urbanová, Králík 2008)
- 3D-ID (Slice, Ross 2009) – kraniální landmarky
- (hu)MANid (Berg et al. 2017) – rozměry mandibuly
- MORPHOPASSE

<https://morphopasse.shinyapps.io/morphoPASSE/>

(stačí v Googlu napsat „MorphoPASSE“)

Problém populační specifity morfometrické variability lebky.
Programy často i k odhadu populační afinity.

Generujte 1 jedince pro odhad pohlaví podle lebky
a komentujte výsledek níže

Návody na hodnocení jsou součástí softweru