

Antropológiai nemmeghatározási módszerek
összehasonlító vizsgálata avar kori humán
csontleleteken

Tudományos Diákköri dolgozat
37. OTDK Biológia szekció helyi TDK forduló

Temple Ramona

Szegedi Tudományegyetem

Első éves Molekuláris Biológia MSc szakos hallgató

Témavezető:

Dr. Tihanyi Balázs

Szeged, 2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. Vizsgálati anyag és módszerek	4
3. Vizsgálati eredmények	5
3.1. A nemmeghatározási módszerek katalógusa	5
3.1.1. Bruzek morfológiai módszere (Bruzek 2002).....	5
3.1.2. Bruzek és munkatársainak metrikus módszere – DSP2 (Murail et al. 2005; Bruzek et al. 2017).....	10
3.1.3. Éry és munkatársainak morfológiai módszere (Éry et al. 1963)	16
3.1.4. Ferembach és munkatársainak morfológiai módszere (Ferembach et al. 1980)	18
3.1.5. Işcan és Derrick morfológiai módszere (Işcan és Derrick 1984)	19
3.1.6. Phenice morfológiai módszere (Phenice 1969)	21
3.1.7. M. Steyn és M.Y. Işcan metrikus módszere (Steyn és Işcan 2008).....	22
3.2 A nemmeghatározási vizsgálatok eredményei	24
4. A vizsgálati eredmények megvitatása és következtetések.....	31
Irodalomjegyzék	35

1. Bevezetés

A biológiai antropológia részeként a történeti embertani kutatások fő célja a rendelkezésre álló leletek alapján különböző történelmi időszakokban élt emberek biológiai jellemzőinek rekonstrukciója (Lipták 1959). A biológiai rekonstrukció mindazon jelenségek, változások, egészséges és patológiás folyamatok mennyiségi és minőségi elemzését és értékelését jelenti, amelyek valamilyen belső vagy külső hatás következtében lépnek fel (Nemeskéri és Lengyel 1963).

A biológiai rekonstrukcióhoz alkalmazott vizsgálatok főként makroszkópos morfológiai megfigyeléseken és metrikus analíziseken alapulnak, de a technológia fejlődésével ezek az elemzések számos más vizsgálati lehetőséggel is kiegészültek (pl.: képalkotó eljárások, genetikai és kémiai vizsgálatok). Ez egy összetett, több lépcsős folyamat, amelynek révén képesek lehetünk feltárni többek között az egykor élt emberek életmódjára, egészségi állapotára és táplálkozására vonatkozó információkat. A kutatás egyik elsődleges lépése a nemmeghatározás, ami nem csak egyéni szinten, hanem a populáció egészét tekintve alapvető információt szolgáltat. Segít feltérképezni a nemi dimorfizmussal összefüggő populációs különbségeket, valamint annak hatásait a társadalomra és a kultúrára.

A nemiség meghatározása szempontjából fontos kiemelni, hogy bár a szakirodalomban gyakran azonos fogalomként használják, elkülönítünk biológiai nemet (*sexus*) és társadalmi nemet (*gender*). A biológiai nem a szervezet biológiai és anatómiai jellemzőire vonatkozik, míg a társadalmi nem a kulturális és társadalmi vonatkozású szerepekhez és elvárásokhoz kapcsolódik, amelyek az egyén biológiai nemével kapcsolatosak (Walker és Cook 1998; White et al. 2012).

A főemlősökkel összehasonlítva az embereknél a nemi dimorfizmus nem túl kifejezett és összetett formában jelenik meg. A nők és a férfiak közötti eltérések lehetnek alkati (pl. testmagasság, izomtömeg), anatómiai (pl. a medence formai különbségei), vagy hormonális jellegűek is (White et al. 2012; Baustian et al. 2015). A nemiség tekintetében több szintet különítünk el, amelyek közül az antropológiai vizsgálatok kapcsán a másodlagos nemi jellegeket kell kiemelnünk. Ezek olyan jellemzők, amelyek a nemi érés során alakulnak ki és a csontok méretbeli és formai jellemzőire is hatással vannak. Gyermekeknél és serdülőknél a másodlagos nemi jellemzők még nem teljesen alakultak ki, éppen ezért a nemmeghatározás antropológiai módszerekkel csak felnőtteknél működik megbízhatóan (White et al. 2012; Baustian et al. 2015).

Nemek közötti különbségek jelentkezhetnek a csontváz különböző részein, így többek között a hosszúcsontok, a koponya és a medence esetében (pl.: White et al. 2012; Masson 2014). A hosszúcsontoknál a vizsgálati módszerek alapját a két nem közötti testalkatbeli különbségek képezik. Több morfológiai és metrikus módszert is kidolgoztak vizsgálatukra, amelyek többek között a csontok egyes méret (pl.: hosszúság, vastagság) és formai jellemzőit értékelik. Bár egyes tanulmányok kimagasló eredményeket mutattak fel, összességében a hosszúcsontok morfológiai és metrikus jellemzőit számos tényező befolyásolhatja, ezért nem tartoznak a legmegbízhatóbb nemi bélyegek közé. Ezen módszerek esetében további tesztek és validálás szükséges annak felmérése érdekében, hogy milyen hatékonysággal működnek különböző populációk esetében (White et al. 2012). A koponyát illetően az a megfigyelés jelenti a kiindulási pontot, hogy a férfiak koponyája általában robusztusabb, mint a nőké. Ennek megfelelően az egyes módszerek az arc- és az agykoponya csontok különböző anatómiai pontjainak metrikus vagy morfológiai vizsgálatát végzik. A koponya kapcsán is több tényező befolyásolhatja a nemi különbségeket is mutató anatómiai régiók morfológiai és metrikus jellemzőit, éppen ezért a csak a koponya vizsgálatán alapuló nemmeghatározási eredményeket is általában kritikával kell kezelni (White et al. 2012). A legjelentősebb nemek közötti különbségek a medenceöv esetében figyelhetők meg. A medence szélessége, alakja és más jellemzői közvetlen kapcsolatban vannak a reprodukcióval, így a várandósság és a szülés folyamatával. Ennek köszönhetően formai és metrikus jellemzői első sorban a nemiséggel állnak összefüggésben és sokkal kevésbé érzékenyek egyéb környezeti és populációs különbségekre. Ennek megfelelően az antropológiai módszertani kutatásokban központi szerepet játszott a medencecsontok vizsgálata és több, a medencecsontok vizsgálatán alapuló módszert fejlesztettek ki (pl.: Phenice 1969; Ferembach et al. 1980; Iscan és Derrick 1984; Bruzek 2002; Murail et al. 2005; Bruzek et al. 2017). Ezek azonban nagy eltéréseket mutatnak egymáshoz képest összetettség, reprodukálhatóság és hatékonyság terén.

A magyarországi antropológiai gyakorlatban az Éry Kinga és munkatársai által kifejlesztett módszer használata terjedt el széles körben, és az esetek többségében kizárólag ezt a módszert használják a nemmeghatározáshoz. A módszer lényege, hogy a koponya, a medencecsontok és a vázcsontok különböző, nemi dimorfizmust mutató anatómiai régióit vizsgálják és egy ötfokozatú skálán értékelik (Éry et al. 1963). Az utóbbi évtizedekben a módszer használata változásokon ment keresztül, ami elsősorban egyszerűsítést jelent a vizsgált jellegek számában. A módszer használhatóságát, előnyeinek és hátrányainak felmérést célzó összehasonlító vizsgálatokat azonban nem végeztek korábban.

A fentiek ismeretében, módszertani jellegű dolgozatunk célja kettős. Egyrészt célunk katalógus jelleggel összegyűjteni a medence vizsgálatán alapuló, nemzetközi gyakorlatban általánosan használt nemmeghatározási módszereket. Emellett összehasonlító elemzéseket végezni történeti embertani anyagon. Célunk annak felmérése, hogy a hazai gyakorlatban általánosan használt módszer és a nemzetközi kutatásban jelenleg legmegbízhatóbbnak tartott nemmeghatározási módszerek használatának milyen előnyei, hiányosságai és korlátai vannak régészeti ásatásból származó leletek vizsgálata során.

2. Vizsgálati anyag és módszerek

A dolgozat módszertani jellegéből adódóan a kutatás során kettős módszertant alkalmaztunk. Első lépésként irodalmi gyűjtést végeztünk, amely során összegyűjtöttük a hazai és nemzetközi antropológiai gyakorlatban általánosan használt nemmeghatározási módszereket. Ehhez a nemzetközi és hazai szakfolyóiratokban és összefoglaló munkákban elérhető adatokat használtuk fel, amelyek alapján katalógust állítottunk össze.

Második lépésként gyakorlati vizsgálatokat végeztünk egy történeti embertani szériából származó humán csontanyagon. Ennek keretében összehasonlítottuk a magyarországi antropológiai gyakorlatban leginkább alkalmazott nemmeghatározási módszert, amit Éry Kinga és munkatársai dolgoztak ki (Éry et al. 1963), két, a nemzetközi gyakorlatban legmegbízhatóbbnak tartott vizsgálati módszerrel. Az egyik az a morfológiai módszer, amelyet Jaroslav Bruzek állított össze (Bruzek 2002), a másik pedig a Bruzek és munkatársai által publikált úgynevezett DSP2 metrikus módszer (Murail et al. 2005; Bruzek et al. 2017).

A gyakorlati vizsgálatok anyagát Baja–Jankó-dűlő 1. lelőhely avar kori temető embertani anyaga képezte. A lelőhelyen 2021 és 2022 között végeztek megelőző feltárásokat Csuvár-Andrási Réka vezetésével. Az ásatások során többek között avar kori, szarmata és kora újkori temetkezéseket, valamint Árpád-kori, késő középkori és kora újkori település objektumokat tártak fel (Csuvár-Andrási 2022).

Összesen 203 avar kori sírt dokumentáltak. A leletanyag régészeti feldolgozása folyamatban van, de az előzetes anyagok alapján a temetőt hosszú időn keresztül, több évszázadon át használták és időben vélhetően lefedi az avar kor nagy részét (Csuvár-Andrási 2022).

Az embertani leleteket a Szegedi Tudományegyetem Embertani Tanszékének gyűjteményébe szállították antropológiai feldolgozásra. Előzetes felméréseink alapján a szériában különböző megtartási állapotú csontvázak fordultak elő, és a széria megfelelően reprezentálja a történeti embertani anyagoknál általánosan tapasztalható minőségi és mennyiségi megtartási állapotot.

A módszerek megfelelő tesztelése érdekében úgy állítottuk össze a vizsgálati anyagot, hogy az tartalmazzon jó, közepes és rossz megtartású eseteket is.

Összeségében 40 egyén csontvázát választottuk ki a kutatáshoz, azonban közülük három eset alkalmatlannak bizonyult a vizsgálatokra, mivel a medencecsontok egyáltalán nem maradtak meg. Ennek megfelelően a tényleges nemmeghatározási vizsgálatokat 37 egyénnél tudtuk elvégezni.

3. Vizsgálati eredmények

3.1. A nemmeghatározási módszerek katalógusa

3.1.1. Bruzek morfológiai módszere (Bruzek 2002)

Jaroslav Bruzek 2002-ben közölte a medence morfológiai vizsgálatán alapuló nemmeghatározási módszerét. A vizsgálatok során a medencecsont (*os coxae*) összesen öt morfológiai jellemzőjét veszi figyelembe és nőies (f), indifferens (i) és férfias (m) értékek alapján osztályozzák.

1. *Preauricularis* felszín (*facies preauricularis*; PAS) (1. kép)

Ezen belül három részjelleget vizsgál a módszer.

Első feltétel (PAS1): negatív relief kialakulása a *preauricularis* felszínen. Kategóriák: f – mély és jól körülhatárolt bemélyedés vagy mélyedések; i – köztes forma; m – sima felszín vagy nagyon enyhén negatív relief.

Második feltétel (PAS2): barázdák vagy mélyedések jellemzői. Kategóriák: f – mélyedések vagy barázda zárt kerülettel; i – köztes forma; m – mélyedés nyitott kerülettel.

Harmadik feltétel (PAS3): pozitív relief kialakulása a *preauricularis* felszínen. Kategóriák: f – *tuberculum* hiánya; i – köztes forma; m – *tuberculum* jelenléte vagy egyértelmű kidudorodás.

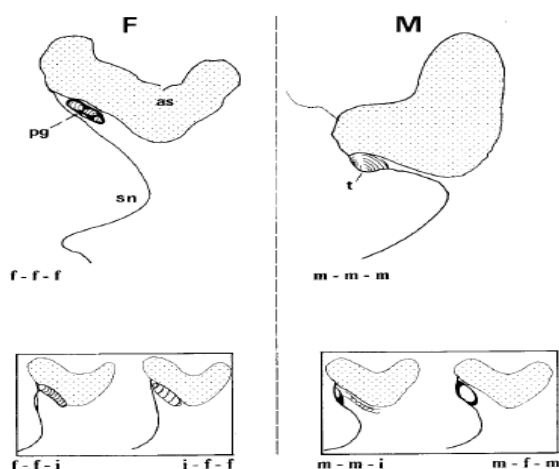


Fig. 1. Preauricular surface. as, auricular surface; sn, sciatic notch; t, piriform tubercle; pg, preauricular groove; f, female condition; m, male condition. F: Specific female shape (f-f-f), showing the deep depression, with closed circumference (true preauricular groove), associated with lack of tubercle. M: Typical male form (m-m-m), showing the relief as smooth or very slight, with open border, associated with presence of tubercle. Two examples of other female forms: f-f-i, deep depression, pits or groove with closed border, with intermediate aspects of positive relief; i-f-f, little depression with closed border, associated with lack of tubercle. Two examples of other male forms: m-m-i, little groove opened laterally, with intermediate aspect of positive relief (paraglenoid groove); m-f-m, smooth relief with closed circumference and very prominent tubercle.

1. kép: A *preauricularis* felszín osztályozása. Kép forrása: Bruzek 2002, 1. ábra

2. Nagy ülőcsonti bevágódás (*incisura ischiadica major*; GSN) (2. kép)

Ezen belül szintén három részjelleget vizsgál a módszer.

Első feltétel (GSN1): a bevágódás hosszának aránya. Kategóriák: f – *posterior* szakasz (AC) hosszabb vagy egyenlő az *anterior* szakasszal (CB); i – köztes forma; m – *posterior* szakasz (AC) rövidebb az *anterior* szakasznál (CB).

Második feltétel (GSN2): a bevágódás kontúrjának formája. Kategóriák: f – szimmetria figyelhető meg az az alapi rész mélységét tekintve; i – köztes forma; m – aszimmetria figyelhető meg a bevágódás mélységéhez képest.

Harmadik feltétel (GSN3): a bevágódás *posterior* szakaszának kontúrja az A pontból a bevágódás szélességéig tartó AP vonalhoz viszonyítva. Kategóriák: f – a *posterior* szakasz körvonala nem keresztezi a képzeletbeli vonalat; i – köztes forma; m – a *posterior* szakasz körvonala keresztezi a képzeletbeli vonalat.

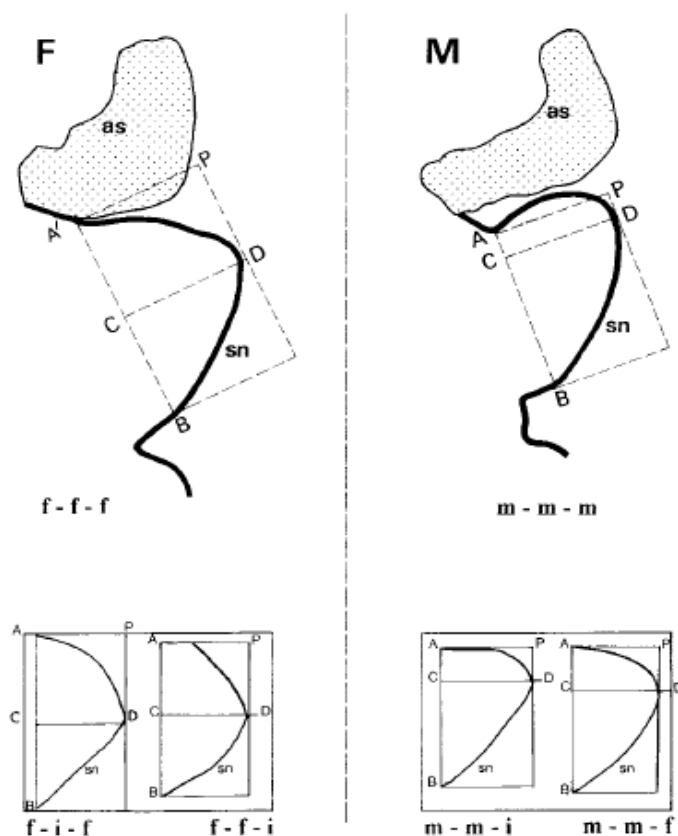


Fig. 2. Greater sciatic notch. as, auricular surface; sn, sciatic notch; A, top of piriform tubercle, in the case of its absence; A', top of posterior inferior iliac spine; AB and A'B, sciatic notch breadth; CD, sciatic notch depth; AC and A'C, posterior chord of sciatic notch breadth; CB, anterior chord of sciatic notch breadth; AP (A'P), perpendicular at point A (A') to the line formed by the sciatic notch breadth. F: Extreme female form (f-f-f), showing posterior chord segment AC (or A'C) longer (or close to equality) than the anterior chord CB, symmetry of notch contour associated with no crossing of the line A-P (A'-P) with the contour of the posterior chord. M: Extreme male form (m-m-m), showing the posterior chord segment AC (A'C) shorter than the anterior chord CB, asymmetry of the outline chords associated with the crossing the line A-P (A'-P) with the contour of the posterior chord. Two examples of other female forms: f-i-f, posterior chord segment AC equal the anterior chord CB, associated with intermediate pattern of the outline chords relative to the deep of the notch, and outline of the posterior chord does not cross the perpendicular line AP. f-f-i, posterior chord segment AC equal to anterior chord CB, presence of relative symmetry of outline chords to the deep of notch and the line AP tangent to the outline of the posterior chord. Two examples of other male forms: m-m-i, posterior chord segment AC shorter than anterior chord CB, associated with asymmetry of outline chords and line AP tangent to the outline of the posterior chord; m-m-f, posterior chord segment AC shorter than anterior chord CB, associated with asymmetry of outline chords; finally, outline of posterior chord does not cross perpendicular line AP.

2. kép: A nagy ülőcsonti bevágódás osztályozása. Kép forrása: Bruzek 2002, 2. ábra

3. Kompozit ív (arc composé vagy composit arch; CPA) (3. kép)

A módszer egy fő jelleget vizsgál részjellegek nélkül: az *incisura ischiadica major* körvonalának és a *facies auricularis* körvonalának viszonyát. Kategóriák: F – dupla ív; 0 – köztes forma; M – egyszeres ív.

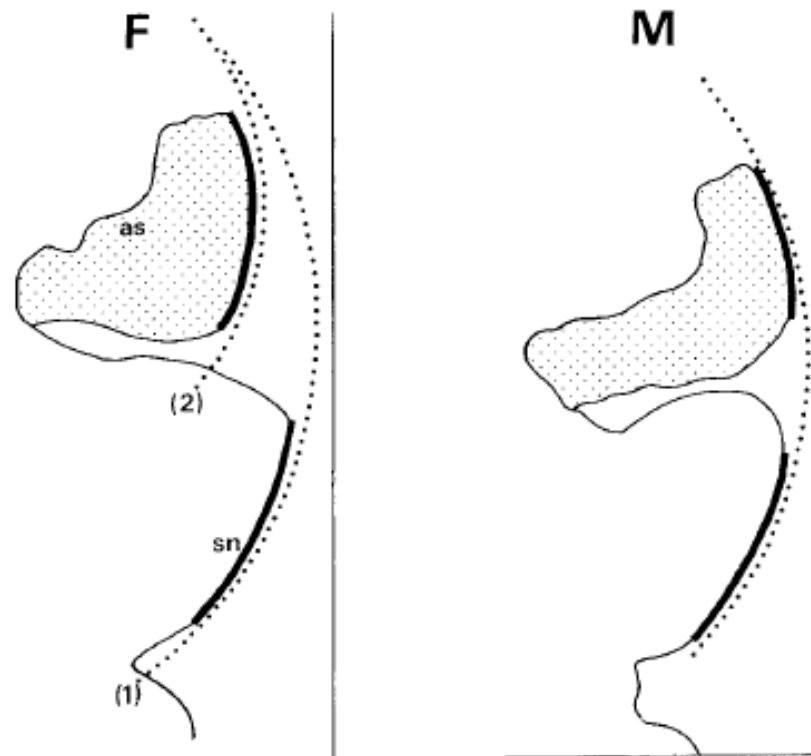


Fig. 3. Composite arch. Outline of anterior sciatic notch chord (2), relative to outline of anterior segment of auricular surface (1). as, auricular surface; sn, sciatic notch. M: Absence of composite arch (single curve, 1 = 2). F: Presence of composite arch (double curve, 1 $\neq$ 2).

3. kép: A kompozit ív osztályozása. Kép forrása: Bruzek 2002, 3. ábra

4. A medence alsó szélének morfológiája (*margo inferior ossis coxae*; IFP) (4. kép)

Ezen belül három részjelleget vizsgál a módszer.

Első feltétel (IFP1): *margo inferior ossis coxae* jellemzése. Kategóriák: f – kifelé fordulás figyelhető meg; i – köztes forma; m – a mediális rész direkt lefutása.

Második feltétel (IFP2): a *crista phallica* jelenléte vagy hiánya. Kategóriák: f – *crista phallica* hiánya, vagy csak kis dudor jelenléte; i – köztes forma; m – a *crista phallica* egyértelmű jelenléte.

Harmadik feltétel (IFP3): az *ischio-pubis ramus* jellemzői. Kategóriák: f – gracilis megjelenés; i – köztes forma; m – robusztus megjelenés.

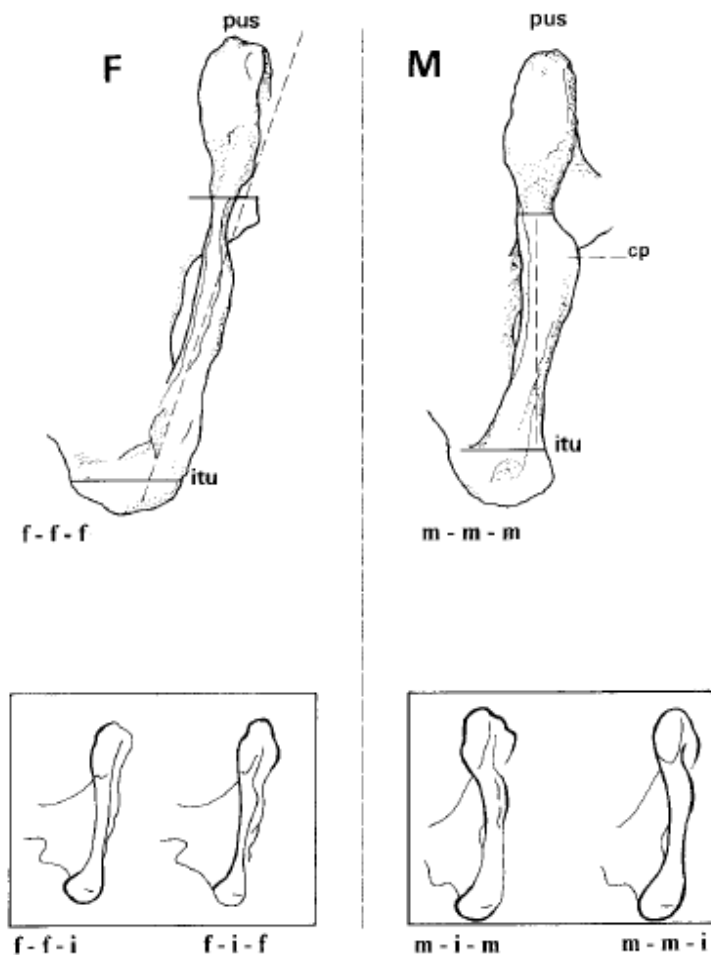


Fig. 4. Inferior pelvis. pus, pubic symphysis; itu, ischial tuberosity; cp, phallic ridge. Horizontal lines limit the middle part of the ischiopubic ramus. Broken line represents major axis of this structure. F: Typical female form (f-f-f), showing external eversion of ischiopubic ramus and absence of the phallic ridge, associated with gracility of the bones. M: Typical male form (m-m-m), showing direct course of medial part of ischiopubic ramus and presence of phallic ridge, associated with robustness of the bones. Two examples of other female forms: f-f-i, external eversion of ischiopubic ramus and absence of phallic ridge, associated with intermediate aspect of ischiopubic ramus; f-i-f, external eversion of ischiopubic ramus and doubt about absence of crista phallica, associated with gracility of the bones. Two examples of other male forms: m-i-m, direct course of medial part of ischiopubic ramus and doubt about presence of phallic ridge, associated with robustness of bones; m-m-i, direct course of medial part of ischiopubic ramus and presence of phallic ridge, associated with intermediate aspect of ramus morphology.

4. kép: A medence alsó szélének morfológiája. Kép forrása: Bruzek 2002, 4. ábra

5. *ischio-pubis* arány (RELAT LENGTH) (5. kép)

A módszer egy fő jelleget vizsgál részjellegek nélkül: a *pubis* és az *ischium* hosszának viszonya. Kategóriák: F – a *pubis* hosszabb az *ischium*nál; 0 – köztes forma; M – az *ischium* hosszabb a *pubis*nál.

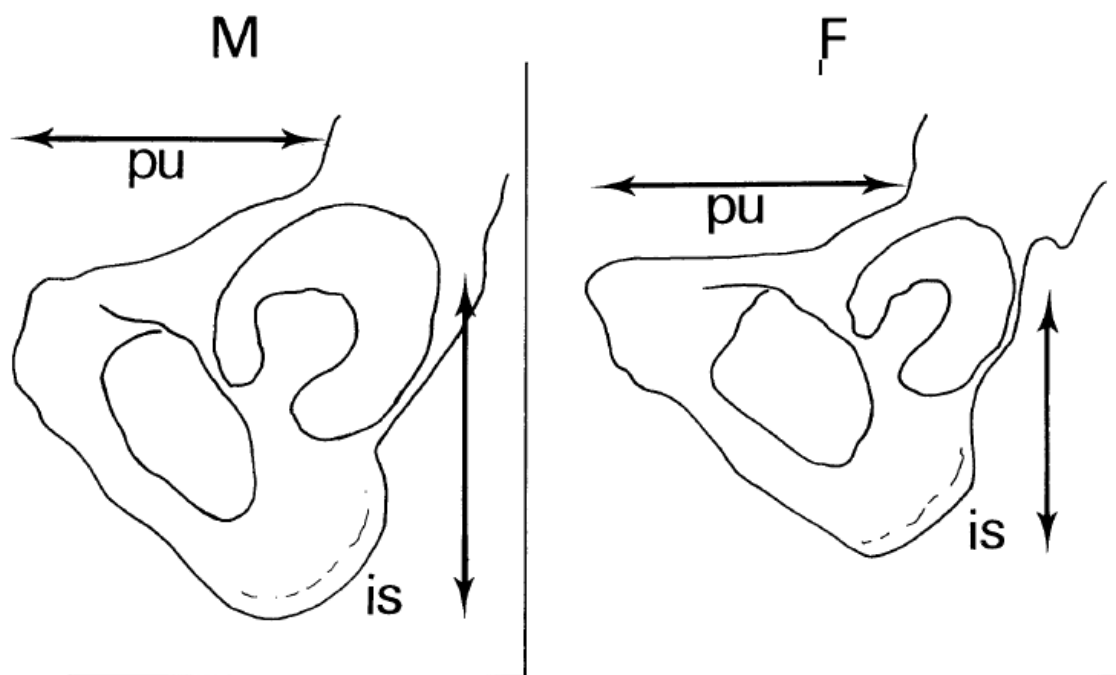


Fig. 5. Ischiopubic proportions. Proportions of length of pubis (pu) and ischium (is). M: Male morphology ($pu < is$). F: Female morphology ($pu > is$).

5. kép: Az *ischio-pubis* arány. Kép forrása: Bruzek 2002, 5. ábra

A morfológiai jellemzőket úgy választotta ki, hogy azok megfelelően reprezentálják a medence két elkülönülő egységének nemekre specifikus funkcionális felépítését. A kiválasztott öt jellemző közül hármat (1., 2. és 4. jellemzők) további három aljellelmzőre bontva vizsgál (Bruzek 2002, 1. táblázat). Ezek esetében a három részosztályzat alapján kap egy osztályzatot az adott jellemző. A módszer alkalmazásának első lépése a jellemzők leosztályozása, f= nőies (female), m= férfias (male), 0 vagy i= indifferens értékek segítségével.

Ezt követően, az osztályzatok alapján, az egyszerű többség elvén értékeli az öt jellemzőt az F= nőies (female, legalább 2 f érték esetén), M= férfias (male, legalább két m érték esetén) és 0 vagy I= indifferens kategóriákba sorolva. Az öt karakter alapján pedig elvégzik a nemmeghatározást. A vizsgált egyén nőnek határozható meg, ha legalább három karakter nőies (F) jellegeket mutatott, és férfinak, ha legalább három karakter férfias (M) jellegeket mutatott. A módszer tesztelését 402, ismert nemű egyén medencecsontján tesztelték le és az esetek 95%-ában helyesen határozták meg a biológiai nemet a módszerrel.

A módszer hatékonysága mellett nagy előnyként tartják számon, hogy más módszerekhez képest nagyban csökkent a szubjektivitás mértéke az osztályozás során és akár töredékes medencecsontok esetében is sikeresen alkalmazható.

3.1.2. Bruzek és munkatársainak metrikus módszere – DSP2 (Murail et al. 2005; Bruzek et al. 2017)

Jaroslav Bruzek, Pascal Murail és munkatársaik 2005-ben publikálták, majd pedig 2017-ben frissítették a medence metrikus vizsgálatára alapozó nemmeghatározási módszerüket. Az elsődleges céljuk az volt, hogy egy globálisan használható, objektív vizsgálati módszert hozzanak létre, amely megbízható eredményeket szolgáltat az igazságügyi antropológiai és a történeti antropológiai kutatások számára egyaránt. Az adatfelvétel során a medencecsont tíz méretadatát veszik fel, amelyek az alábbiak.

1. PUM – *acetabulo-symphysalis pubis* hosszúság (közlésben szereplő név: acetabulo-symphysealis pubic length) (6. kép).



6. kép: Az *acetabulo-symphysalis pubis* hosszúság (PUM) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

2. SPU – *cotylo-pubis* szélesség (közlésben szereplő név: *cotylo-pubic breadth*) (7. kép).



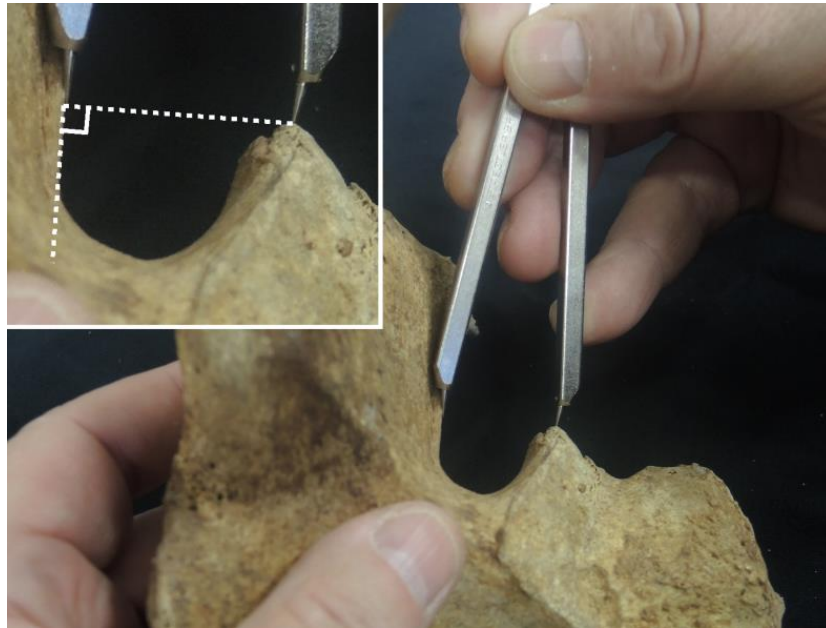
7. kép: A *cotylo-pubis* szélesség (SPU) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

3. DCOX – az *os coxae* legnagyobb magassága (közlésben szereplő név: *maximum pelvic height*) (8. kép).



8. kép: Az *os coxae* legnagyobb magasságának (DCOX) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

4. IIMT – az *incisura ischiadica major* mélysége (közlésben szereplő név: depth of the great sciatic notch) (9. kép).



9. kép: az *incisura ischiadica major* mélységének (IIMT) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

5. ISMM – *ischium post-acetabulum* hosszúság (közlésben szereplő név: post-acetabular ischium length) (10. kép).



10. kép: Az *ischium post-acetabulum* hosszúság (ISMM) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

6. SCOX – az *ilium* vagy *os coxae* legnagyobb szélessége (közlésben szereplő név: iliac breadth) (11. kép).



11. kép: Az *ilium* vagy *os coxae* legnagyobb szélességének (SCOX) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

7. SS – *spino-sciatic* hosszúság (közlésben szereplő név: spino-sciatic length) (12. kép).



12. kép: A *spino-sciatic* hosszúság (SS) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

8. SA – *spino-auricularis* hosszúság (közlésben szereplő név: spino-auricular lenght) (13. kép).



13. kép: A *spino-auricularis* hosszúság (SA) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

9. SIS – *cotylo-sciatic* szélesség (közlésben szereplő név: cotylo-sciatic breadth) (14. kép).



14. kép: A *cotylo-sciatic* szélesség (SIS) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

10. VEAC – az *acetabulum* vertikális átmérője (közlésben szereplő név: vertical acetabular diameter) (15. kép).



15. kép: Az *acetabulum* vertikális átmérőjének (VEAC) mérése. A kép forrása: Bruzek et al. 2017, 1. ábra

A tíz méretet úgy választották ki, hogy azok az oszteometriai gyakorlatban általánosan használt, standardizált méretek legyenek és a teljes medencét lefedjék. A kiértékelés egy speciálisan erre a célra létrehozott, lineáris diszkriminancia analízisen alapuló, szabadon elérhető szoftver (DSP2) segítségével történik. A méréseket és a statisztikai alapú elemzést külön a jobb és külön a bal oldali medencecsonton is el kell végezni. A tíz méret közül nyolc képezi a kiértékelés alapját. A fennmaradó két méret (SIS és VEAC) pedig kiegészítő funkciót lát el, amiket akkor kell figyelembe venni, ha az alap nyolc méret közül négynél kevesebbet lehetett felvenni az adott esetben. Az analízis elvégzéséhez legalább négy változó bármilyen kombinációja szükséges. A megbízható nemmeghatározás érdekében az oszteológiai tanulmányokban széles körben használt, 0,95-os *posterior* valószínűségi értéket tekintették a besorolási küszöbértéknek – ezen érték alatt a becslés eredménye bizonytalannak tekinthető és a szoftver nem végzi el a nemek szerinti besorolást. A módszer kialakításakor egy kiterjedt, több mint 2000, ismert nemű egyén medencecsontjainak méreteit tartalmazó referencia adatbázist hoztak létre, amelyhez a szoftver a vizsgálni kívánt egyének adatait viszonyítja. A módszer megbízhatóságának

tesztelésére egy két sorozatból álló, ismert nemű felnőtt egyének medencecsontjait tartalmazó tesztpopulációt is megvizsgáltak ($n = 623$). Általánosságban azoknak az egyéneknek a száma, akik esetében a módszerrel meg lehetett állapítani a nemiséget, a vizsgálatra alkalmas méretek számától függött és az összes változó megléte mellett 90% fölötti hatékonysággal működött. Mindemellett, bármely négy változó kombinációja 99%-ban helyes nembecslést eredményezett.

3.1.3. Éry és munkatársainak morfológiai módszere (Éry et al. 1963)

Éry Kinga, Kralovánszky Alán és Nemeskéri János dolgozta ki azt a nemzetközileg is ismert makroszkópos vizsgálati módszert, amelyet ma Magyarországon általánosan használnak a nem meghatározására. Az eredeti metódus huszonkettő, nemi dimorfizmust mutató fő jelleg vizsgálatából áll (1. táblázat), amelyek a koponyán és a vázcsontokon figyelhetők meg, nagyjából 50–50%-os arányban.

Ezen felül, további 8, „figyelembe veendő” általános jelleget is meghatároztak. Az analízishez felhasználnak morfológiai és metrikus adatokat is. Minden vizsgált jelleget egy -2-től +2-ig terjedő, 5 fokozatú skálán értékelnek. A pozitív előjelű értékek a férfias jellegeket, a negatív előjelű értékek pedig a nőies jellegeket jelölik. A nullás érték pedig egy indifferens jellegre utal. A vizsgálat során minden vizsgált értékhez egy számot rendelnek, amelyeknek a súlyozott átlagából számítják ki az úgynevezett szexualizáltsági indexet. A szexualizáltsági index előjele utal a vizsgált egyén nemi hovatartozására, míg az abszolút értéke egyenes arányban áll a nőiesség és a férfiasság mértékével.

Végül az egyéneket egy öt kategóriából álló rendszerbe sorolják be az alábbiak szerint: -2,0-tól -1,1-ig *hyperfeminin*, -1,0-tól -0,4-ig *feminin*, -0,4-től +0,4-ig indifferens, +0,4-től +1,0-ig *masculin*, +1,1-től +2,0-ig *hypermasculin*.

Az eredmény értékelése során fontos szempont a vizsgálható jellegek száma, amit elsődlegesen az adott csontváz megtartási állapota befolyásol. A csontok minőségi és mennyiségi megtartásának és ezáltal a vizsgálati eredmény hitelességének leírására szolgál az úgynevezett szexualizáció mértékének reprezentációs értéke.

A reprezentációs érték 0.0 és 1.0 között változik a vizsgálható jellegek számának függvényében. Így például, ha csak a medencén található 7 jelleg alkalmas vizsgálatra, akkor a reprezentációs érték 0.5.

1.táblázat: Éry és munkatársainak módszerével vizsgált jellemzők listája és osztályozása.

	-2	-1	0	+1	+2
<i>tuber frontale et parietale</i>	kifejezett	közepes	mérsékelt	elmosódó	hiányzik
<i>glabella; arcus superciliaris</i>	sima, esetleg vonalnyi	gyengén elhatárolt	elhatárolt	kifejezett, ívelt	erőteljes, magas
<i>processus mastoideus</i>	igen kicsi	kicsi	közepes	nagy	igen nagy
<i>protuberantia occipit, externa</i>	sima	alig látható	gyenge	kifejezett	erőteljes
<i>squama occipitalis</i>	sima	lin.nuh. enyhén ívelt nyomai	lin.+ crist occ. látható	lin.+ crist. occ. határozott	lin.+ crist. occ. érdes felületű
<i>margo supraorbitalis és orbita</i>	igen éles peremű, kerek	éles peremű, kerek	átmeneti jellegű	gyengén lekerekített, enyhén szögletes	lekerekítet, szögletes
<i>arcus zygomaticus</i>	igen vékony	vékony	közepes	vastag	igen vastag
<i>facies malaris</i>	igen alacsony, sima	alacsony, sima	közepesen magas, profirozott	magas, jól profilált	igen magas, erősen profilált
<i>corpus mandibulae</i>	igen keskeny	keskeny	közepes	vastag	igen vastag
<i>trigonum mentale</i>	kerek, tagolatlan	medialis helyzetű, gyengén elhat.	medialis helyzetű, elhat.	fordított T alakú, előre ugró	bilaterális állcsúcs
<i>angulus mandibulae</i>	sima	kezdődő reliefek	mérsékelt reliefek	erőteljes reliefek	igen erős reliefek, oldalt kihajló szeglet
<i>processus condyloideus capitulum mandibulae</i>	igen kicsi	kicsi	közepes	nagy	igen nagy

<i>pelvis maior</i>	igen alacsony, széles	alacsony, széles	középmaga, átmeneti	magas, meredek	igen magas, meredek
<i>pelvis minor</i>	igen széles, ovális	széles, ovális	lekerekedő, középszéles	keskeny, szívalakú	igen keskeny, szívalakú
<i>angulus pubis</i>	100	90	75	60	45
<i>foramen obturatum</i>	háromszög ű, éles peremű	háromszögű	átmeneti forma	ovális, lekerekített peremű	ovális, kerek peremű
<i>incisura ischiadica maior</i>	igen nyitott, sekély	V-alakú, középmező	kissé zártabb, U-alakhoz közelít	zárt, mély, U-alakú	zárt, mély, U-alakú
<i>ischio-pubis jelző</i>	115–106	105–96	95–90	89–80	79–70
„cotylo – sciaticque” jelző	x–99	100–121	122–129	130–149	150–x
<i>sacrum</i>	igen széles, alacsony, ív nélkül	széles, alacsony, enyhén ívelt	keskenyebb, középmező, kissé ívelt	keskeny, magas, ívelt	igen keskeny, igen magas, erősen ívelt
<i>caput femoris</i>	x–40	41–43	43,5–44,5	45–47	48–x
<i>linea aspera (pilaster)</i>	hiányzik	gyenge, csak laterálisan határolt	közepes, mindkét oldalon határolt	erőteljes, elhatárolt	igen erőteljes, kiemelkedő

3.1.4. Ferembach és munkatársainak morfológiai módszere (Ferembach et al. 1980)

Ferembach és munkatársai 1980-as összefoglaló tanulmányukban egy áttekintést adnak arra, hogy milyen morfológiai és metrikus nemmeghatározó bélyegeket vizsgáltak korábban a koponyán és a vázcsontokon. Emellett az egész csontvázra kiterjedő nemmeghatározást lehetővé tevő vizsgálati szempontrendszerre tesznek javaslatot, hasonlóan az Éry és munkatársai által kifejlesztett módszerhez (Éry et al. 1963). A medence esetében tizenegy jelleg vizsgálatára tesznek javaslatot, amit szintén az Éry és munkatársainak módszeréhez hasonlóan ötfokozatú skálán értékelnek. A vizsgálatra javasolt jellemzők a szerzők véleménye szerinti fontossági sorrendben az alábbiak: *sulcus preauricularis*, *incisura ischiadica maior*, *angulus pubis*, *arc compositus*, *os coxae*, *foramen obturatum*, *corpus ossis ischii*, *crista iliaca*, *fossa iliaca*, *pelvis maior* és *pelvis minor*. Összegzésükben felhívják a figyelmet a női és férfi medence

közötti morfológiai különbségekre. Eszerint a férfi medence magasabb, a *pelvis major* kevésbé széles, a *crista iliaca* pedig hangsúlyosabban hajlik meg S alakban. A *fossa iliaca* magasabb és kevésbé széles, a *foramen obturatum* ovális (a nőknél háromszög alakú), az *angulus pubis* keskeny és A alakú (a nőknél szélesebb és kerekded). Emellett az *incisura ischiadica major* keskenyebb, az *os ischii* alacsonyabb, a *corpus ossis ischii* szélesebb, a *spina ischiadica* laposabb (a nőknél hegyesebb), az *os pubis* vízszintes ága (*ramus superior ossis pubis*) átlagosan többoldalú a férfiaknál (nőknél inkább háztető alakú). A férfi medencéknél alig vagy egyáltalán nem fordul elő a *sulcus preauricularis* és az *arc composé* egyszerű.

A morfológiai jellemzők mellett két metrikus index vizsgálatára is javaslatot tesznek. Az egyik a *cotylo-ischiatic* index, vagyis az *incisura ischiadica major* magasságának és a *cotylo-ischiatic* szélességnek az aránya. A másik pedig az *ischio-pubis* index, amit az *os pubis* hosszának és az *os ischii* hosszának arányából számítanak ki.

Bár a módszert általánosan elfogadottnak tekintik, hatékonyságát illetően nem végeztek tesztek, valamint a vizsgált jellemzők megfelelő osztályozása nagy oszteológiai tapasztalatot igényel (Bruzek 2002).

3.1.5. Işcan és Derrick morfológiai módszere (Işcan és Derrick 1984)

M. Yasar Işcan és Karen Derrick 1984-ben közölt tanulmányukban azt a célt tűzték ki, hogy egy új vizuális alapú nemmeghatározási technikát dolgozzanak ki, amely a medencecsontokon, az *ilium posterior* részének és az *articulatio sacroiliaca* morfológiájának vizsgálatára fókuszál. A gyakorlati tesztek 17 férfi és 10 női medencén végezték el, amelyek recens amerikai és ázsiai populációk képviselőitől származtak. Az elemzés során a *tuberositas iliaca*, a *sulcus postauricularis* és a *postauricularis* tér jellemzőinek nemek közötti eltéréseit vizsgálták (16. kép).

Az elemzés eredményei azt mutatják, hogy a *postauricularis* tér a legmegbízhatóbb jelleg a három változó közül a nem meghatározására. A nőknél az *ilium posterior* része és a *sacrum* közötti tér szélesebb volt, mint a férfiaknál, amit a szülési folyamat okozta terheléssel és a férfiaknál megfigyelt szorosabb ízületi kapcsolattal magyaráztak.

Ezt követi a *sulcus postauricularis*, amely megfigyeléseik alapján gyakran jelen van a nőknél. A *tuberositas iliaca* változatosabb jellegnek bizonyult a nők esetében, de általában két fő formát mutatott – csúcsos, taréjszerű kimagasodást vagy *fossa* csontképződmények nélkül. Férfiaknál viszont egységes volt a megjelenése és egy benyomódott felszínt formált. A szerzők véleménye szerint ezek a különbségek és a jellegeknél végbemenő változások az *articulatio sacroiliaca* várandóssággal és szüléssel kapcsolatos fiziológiai alkalmazkodásával állnak összefüggésben.

Eredményeik alapján úgy vélték, hogy a vizuális értékelési módszerek gyakorlatiasabbak lehetnek az emberi csontvázak nemének meghatározásában, mint az oszteometriai módszerek. Emellett nagyon magas, 95%-os hatékonysággal tudták meghatározni a biológiai nemet a vizsgált egyének esetében. Ugyanakkor a későbbiekben több kritika is érte a módszert mind a hatékonyság, a validáláshoz használt mintaszám és a vizsgálati szempontrendszer tekintetében egyaránt (pl.: Bruzek 2002).



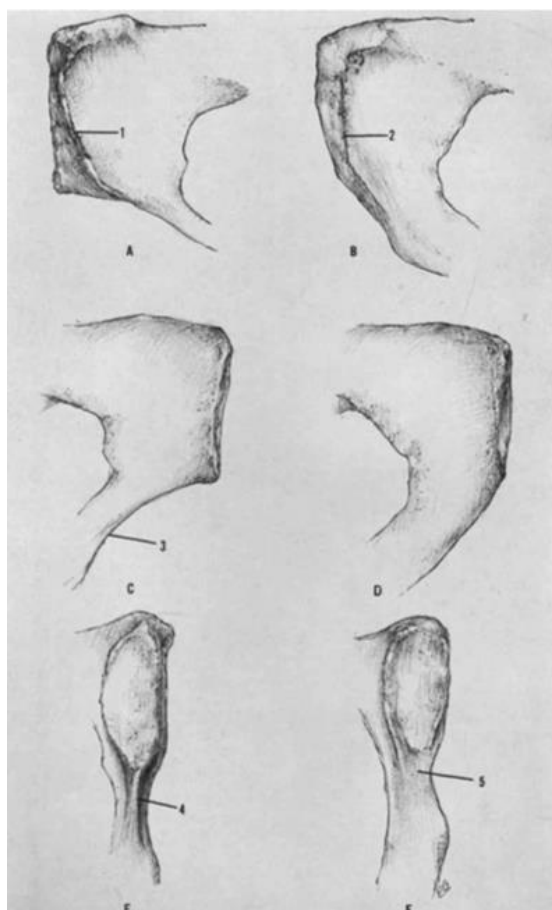
16. kép: Işcan és Derrick morfológiai módszerével vizsgált nemi különbségek nők (A, B és C) és férfiak (C és E) között a *sulcus postauricularis* (A) és a *tuberositas iliaca* (C) esetében. Kép

forrása: Işcan és Derrick 1984, 1. ábra.

3.1.6. Phenice morfológiai módszere (Phenice 1969)

Az 1969-ben publikált tanulmányban a szerző egy olyan morfológiai módszert mutat be, ami az *os pubis* nemek közötti különbségeinek vizsgálatára fókuszál. A módszer három fő jellemző elemzésére tér ki (17. kép): az *os pubis ventralis* felszínén található ív (*ventralis ív/ ventral arc*), a *ramus inferior ossis pubis* lefutása (*subpubic concavity*) és *ramus inferior ossis pubis/ ramus inferior ossis ischii medialis* irányú morfológiája (*ischio-pubic ramus*).

A *ventralis ív* esetében azt tapasztalták, hogy nőknél az *os pubis ventralis* felszínén egy csontgerinc fut lefelé ívelt vonalban, ahol összeér a *ramus medialis* szélével. Férfiaknál azonban ez a jelleg hiányzik. A *subpubic concavity* jelleg kapcsán azt figyelték meg, hogy nőknél a *facies symphyialis* alsó szélétől lefelé egy oldalirányú, homorú lefutást mutató ív jelentkezhethet a *ramuson*. Ez a jellemző általában szintén hiányzik a férfiaknál, bár néhány esetben náluk is leírták enyhe fokozatát. Az *ischio-pubic ramus* tekintetében pedig nőknél általában egy erős szegély/gerinc található ezen a területen, míg a férfiaknál általában egy széles, lapos felület figyelhető meg. Megjegyzik azonban, hogy lehet átmenet a férfiak és nők között ebben a tekintetben. A módszert 275, a Terry Collection-ben őrzött felnőtt egyén csontvázán tesztelték. Az eredeti közlés szerint magas, 95% és afölötti hatékonysággal határozták meg a vizsgált egyének biológiai nemét. Ugyanakkor az azóta eltelt időben számos kritika érte a módszert a hatékonyság, a vizsgált kritériumok és az inter observer error tesztek eredményei kapcsán egyaránt (összefoglalóan: Bruzek 2002; Klaes et al. 2012)



17. kép: Phenice morfológiai módszerével vizsgált jellemzők. Kép forrása: Phenice 1969; 1. ábra; Klales et al. 2012; 1. ábra. A-1 A szeméremcsont *anterior* felszínén található ventrális ív nőknél. B-2 Enyhe gerinc a férfi szeméremcsont *anterior* felületén. C-3 A szeméremcsont homorulata nőknél. D A férfi szeméremcsont lefutása. E-4 Gerinc a női ülő-szeméremcsonti szár *medialis* oldalán. F-5 A férfi ülő-szeméremcsonti szár széles *medialis* oldala

3.1.7. M. Steyn és M.Y. Işcan metrikus módszere (Steyn és Işcan 2008)

M. Steyn és M.Y. Işcan 2008-as tanulmányukban arról számoltak be, hogy milyen metrikus különbségeket találtak a férfiak és nők medencéje között egy krétai recens embertani gyűjteményben. A kutatás során 97 férfi és 95 nő medenceövet alkotó csontjait vizsgálták meg. Az analízishez összesen tizenöt méretet vettek fel a medence különböző részeiről, beleértve az összeállított medencét, a különálló *os coxae*t és a *sacrum*ot. A vizsgálatok során az alábbi méreteket rögzítették a vizsgálatba bevont egyéneknél:

1. *pubis* hosszúság (a *facies symphysialis* és az *acetabulum* pereme közötti legkisebb távolság).
2. a *facies symphysialis* magassága (a *facies symphysialis* legfelső és legalsó pontja közötti távolság).

3. *ischium* hosszúság (az *ischium* leginkább *distalis* pontja és az *acetabulum* pereme közötti távolság).
4. *tuberculum pubicum* -*acetabulum* hosszúság (a *tuberculum pubicum* legmagasabb pontja és az *acetabulum* legközelebbi pontja közötti távolság).
5. az *os coxae* legnagyobb magassága (*crista iliaca* legfelső pontja és a *tuberositas ischiadica* legalsó pontja közötti távolság).
6. az *ilium* szélessége (a *spina iliaca anterior superior* és a *spina iliaca posterior superior* közötti legnagyobb távolság).
7. az *incisura ischiadica major* szélessége (a *spina ischiadica* bázisa és a *spina iliaca posterior inferior* közti távolság).
8. az *incisura ischiadica major* mélysége (Patriquin et al. 2005 meghatározását követve).
9. *acetabulum* átmérő (az *acetabulum* legnagyobb *supero-inferior* átmérője).
10. a *sacrum* elülső hossza (a *sacrum promontorium* és a *sacrum inferior* pereme közötti távolság).
11. a *sacrum anterior* szélessége (a bal és jobb oldali *facies auricularis* közötti távolság).
12. az S1 legnagyobb szélessége (az S1 legnagyobb szélessége a *sacrum superior* felületén mérve).
13. *biiliacalis* átmérő (összeállított medencén, a két *crista iliaca* közötti legnagyobb távolság).
14. *conjugata vera* (összeállított medencén, a medencebemenet *antero-posterior* irányú átmérője).
15. *transversalis* átmérő (összeállított medencén, a két *linea arcuata* közötti legnagyobb távolság).

A metrikus analízis eredményeként kapott adatbázison diszkriminancia analízist végeztek annak érdekében, hogy meghatározzák a szexuális dimorfizmus mértékét a medence különböző részein. A kutatás célja az volt, hogy az így kapott populáció specifikus formulákat ép és töredékes embertani leleteken is alkalmazni lehessen. Az eredmények szerint a különálló *os coxae* méretei alapján elért átlagos nemmeghatározási pontosság 79,7–95,4% között mozgott, ami jó eredménynek számított. Az *acetabulum* átmérője mutatott leggyakrabban eltérést a két nem esetében, ami kizárólagosan alkalmazva átlagosan 83,9%-os nemmeghatározási pontosságot eredményezett. Azonban megjegyezték, hogy ezzel párhuzamosan a combcsont keresztmetszeti értékei nem voltak megbízhatóak és gyenge eredményeket hoztak, ezért tanácsos volt ezt a jellemzőt csak utolsó megoldásként használni. Ehhez hasonlóan a *sacrum* méretei sem mutattak nagy szexuális dimorfizmust (átlagos nemmeghatározási pontosság

60,9%), és az összeállított medencéből származó méretek is kevésbé voltak pontosak, mint a különálló csontokból kapott adatok.

3.2 A nemmeghatározási vizsgálatok eredményei

Vizsgálataink eredményeit az 2–4. táblázatok tartalmazzák. Éry és munkatársainak módszerével (2. táblázat) egy egyén kivételével mindenkinél el tudtuk végezni a morfológiai nem meghatározásához szükséges vizsgálatokat. Közülük tizenkét egyén *feminin* vagy *hyperfeminin* kategóriába került, kilenc egyént pedig *masculin* illetve *hypermaculin* csoportokba soroltunk. A legtöbb, tizenöt esetben viszont indifferens eredményt kaptunk.

A vizsgálati anyagot képező harminchét esetből kilenc egyénnél tudtuk osztályozni a medencén vizsgált összes változót. Hétszer fordult elő, hogy egy adat hiányzott. További hét esetben pedig csak két érték alapján lehetett meghatározni a szexualizáltsági index értékét. Egy egyénnél egyik változó sem volt vizsgálatra alkalmas. Az átlagértékeket tekintve pedig egyénenként öt változót tudtunk rögzíteni átlagosan.

Az egyes változók vizsgálhatóságát tekintve azt tapasztaljuk, hogy a különböző nemmeghatározó bélyegeket változó hatékonysággal tudtuk osztályozni. A legritkábban osztályozható jellegnek az *ischio-pubis* jelző bizonyult, amit a harminchét esetből tizenhárom alkalommal tudtunk csak vizsgálni. Szintén 50% alatti, illetve 50%-hoz közeli gyakorisággal lehetett vizsgálni az *angulus pubis* (tizenhat esetben) és a *foramen obturatum* (tizenkilenc esetben) jellegeket. Ezzel szemben néhány változó magasabb arányban bizonyult vizsgálatra alkalmasnak. Az *incisura ischiadica major* területét lehetett megfigyelni a legtöbb, harminchat esetben. A második leggyakrabban osztályozható jelleg pedig a *cotylo-sciatique* jelző volt, amit harminckét egyénnél tudtunk rögzíteni. Szintén magas gyakoriságban, 26–26 esetben tudtuk tanulmányozni a *pelvis majort* és a *pelvis minort*, továbbá huszonnégy esetben a *sacrumot*.

2. táblázat: Az Éry és munkatársainak módszere alapján elvégzett nemmeghatározási vizsgálatok eredményei.

Grave	PEMA	PEMI	AP*	FO	IIM*	IP*	CS*	SAC	SEX EGYÜTTHATÓ	SEX FINAL
370	2	-2			-2		-1	1	-0,714285714	2
439	2	2			0		-1	1	0,428571429	4
8/A	1	2	2	2	1		-2	1	0,8	4
8/B	-2	-2		-2	-1		1	0	-0,75	2
427					1		-1		0	3
441					2		-1		0,5	4
395	-1	-1		-1	-1		1	0	-0,375	3
438	1	-1	1	2	0	-2	-1	1	-0,083333333	3
18					1				1	4
343	2	2	-1	0	2	-2	-2	1	-0,083333333	3
475	-1	1			1		-2	2	0	3
453	2	2		1	0	-1	1		0,555555556	4
448					2		-2		0	3
16	1	1	1	0	1	-2	-1	-1	-0,083333333	3
369	-2	-2	-1	-2	-1	-2	-1	2	-1,166666667	1
465					-1		-2		-1,5	1
416	-1	-1	-2	-2	-1	-2	2	-1	-0,916666667	2
466					1		1		1	4
373									N/a	N/a
330	1	1	1	1	2	-2	-2		0,090909091	3
278	0	-2	-1	1	1	-2	-1	1	-0,5	2
279					1				1	4
286	-1	-1			2		-2	-1	-0,428571429	2
428					-2		1		-0,5	2
454	2	2			2		-2	-1	0,428571429	4
378	1	1	0	-2	1	-2	2	0	0,166666667	3
364	-1	-2	-2	-2	-1	-2	0		-1,363636364	1
310	-1	1	1	0	2		-2	1	0,3	3
322	2	-2	-1	-1	1	-2		-1	-0,6	2
348	1				2		-2	1	0,333333333	3
451	1	1	1	1	2	-2	-1	-1	0,166666667	3
287	-2	1	1	2	2	-2	-2	-1	-0,166666667	3
368		-2			0		-2	-1	-1,166666667	1
360	2	2			1			1	1,4	5
390	1	1	1	-1	-1		1	1	0,4	3
308	1	2	1	-1	1		-2	1	0,3	3
9					1		-2		-0,5	2

Megjegyzések. A táblázatban használt rövidítések jegyzéke: Grave= sírszám; PEMA= *pelvis major*; PEMI= *pelvis minor*; AP= *angulus pubis*; FO= *foramen obturatum*; IIM= *incisura ischiadica major*; IP= *ischio-pubis* jelző; CS= *cotylo-sciatique* jelző; SAC= *sacrum*. A csoportbesorolásnál (SEX FINAL) használt értékek: 1= *hyperfeminin*; 2= *feminin*; 3= *indifferens*; 4= *masculin*; 5= *hypermasculin*. A változók osztályozásánál használt értékek: *hyperfeminin* jelleg= -2; *feminin* jelleg= -1; *indifferens* jelleg= 0; *masculin* jelleg= +1; *hypermasculin* jelleg= +2.

A DSP2 módszer használata során, a módszer leírásának megfelelően, az adatokat külön-külön rögzítettük és elemeztük a jobb és a bal oldali medencecsontokon (3. táblázat). Az eredmények kiértékelése a speciálisan a módszerhez fejlesztett DSP2 szoftverben történt. Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy harmincnégy egyén és összesen ötvenhét medencecsont esetben tudtuk elvégezni a nemmeghatározást. További tizenhét medencecsont esetében nem állt rendelkezésre a minimális négy méret az elemzések lefuttatásához. Ez utóbbiak közül három egyén egyik medencecsontja sem volt alkalmas a vizsgálatra. A vizsgálatra alkalmas esetek közül huszonegy egyén és összesen harminchárom medencecsont a férfi, hat egyén és kilenc medencecsont pedig a női kategóriába tartozott. Hét egyén és összesen tizenöt medencecsont pedig az értékek egyik nem esetében sem érték el a szignifikancia határát, így nem kerültek besorolásra. Közülük öt egyén hat medencecsontjának esetében 0,9 feletti valószínűségi értéket kaptunk, így ezeknél még viszonylag nagy bizonyossággal megállapítható, hogy melyik nem irányába húznak az értékek. Öt esetben a férfi és egy esetben a női értékek mutattak nagyobb valószínűségi értékeket. Emellett azokban az esetekben, ahol a másik oldali medencénél a szignifikancia határt meghaladva lehetett meghatározni a nemet, ezek a 0,9 körüli valószínűségi értékek nem mutattak a meghatározott oldallal ellentétes eredményt. Átlagosan egyénenként hat méretet tudtunk rögzíteni. A legjobban vizsgálható méretnek az *incisura ischiadica major* mélysége (IIMT) bizonyult, amit az összesen harmincöt egyén és hatvanegy medencecsont esetében tudtunk rögzíteni. Ezt követte vizsgálhatóság szempontjából a *spino-sciatic* hosszúság (SS) és a *spino-auricularis* hosszúság (SA), melyeket ugyanakkora gyakorisággal, harminchárom egyénnél és ötvennégy medencecsonton tudtunk felvenni. Ezzel szemben az *acetabulo-symphysialis pubis* hosszúság (PUM) csak tizenöt egyén esetében, összesen húsz medencecsonton volt felvehető, így ez a méret volt a legkevésbé vizsgálható. A jobb és a bal oldali medencecsontok vizsgálhatóságát illetően nem tapasztaltunk eltérést, hasonló arányban tudtuk elvégezni az elemzéseket mindkét oldal esetében. Egy esetben sem mutatkozott nemi eltérés ugyanazon egyén jobb és bal oldali medencecsontja között. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy tíz esetben csak az egyik oldal volt meghatározható.

3. táblázat: A DSP2 módszerrel kapott nemmeghatározási eredmények összesítése.

Obs	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	SEX	Status
370 L				39.00		159.00	76.00	86.00	33.00	52.00	0.863	0.137	N/A	Computation made
370 R				41.50					34.50					Not enough values
439 L				37.00			76.00	78.00	39.00	58.50	0.01	0.99	Male	Computation made
439 R				38.00			77.00	81.00	39.00	55.00	0.098	0.902	N/A	Computation made
8/A L		28.00		26.50	107.50		70.50	72.00	34.00	59.50	0.001	0.999	Male	Computation made
8/A R				28.00			69.00	68.00	33.00	59.00	0.002	0.998	Male	Computation made
8/B L				38.50					27.00	48.00				Not enough values
8/B R		18.50		33.50	90.00		61.00	66.00	24.00	50.00	0.997	0.003	Female	Computation made
427 L														Not enough values
427 R				33.00			64.00	61.00	30.00	49.00	0.573	0.427	N/A	Computation made
441 L				30.00			69.00	71.00	29.00	56.00	0.037	0.963	Male	Computation made
441 R														Not enough values
395 L			202.00	45.50		148.00	75.50	77.00	34.00	47.00	0.928	0.072	N/A	Computation made
395 R		24.00	194.00	42.00	103.00	150.00	76.00	74.00	35.00	53.50	0.891	0.109	N/A	Computation made
438 L		33.00	197.00	36.00	109.00		70.00	72.00	34.00	55.50	0.001	0.999	Male	Computation made
438 R	65.00	31.00	196.00	31.00	108.00				34.00	56.00	0	1	Male	Computation made
18 L														Not enough values
18 R							74.00	70.00	37.00					Not enough values
343 L	74.00				109.50		68.50	67.00	38.00	53.50	0.244	0.756	N/A	Computation made
343 R	69.00	35.00		23.00			73.00	69.00	39.50	56.00	0	1	Male	Computation made
475 L		27.50		33.00	111.00				42.00	56.00	0.009	0.991	Male	Computation made
475 R				33.00					40.00	55.50				Not enough values
453 L			204.00	32.00		152.00	73.50	73.00	37.00	57.00	0.008	0.992	Male	Computation made
453 R	69.00	24.50	205.00	30.00	115.00	147.00	71.00	70.00	34.00	58.00	0	1	Male	Computation made
448 L														Not enough values
448 R				25.50			73.00	76.00	39.00	60.00	0	1	Male	Computation made
16 L	74.00	28.00	214.00	38.00	111.00	155.00	69.00	72.00	33.50	54.00	0.026	0.974	Male	Computation made
16 R		31.00	215.00	37.00	110.00		70.00	70.50	33.00	56.00	0.002	0.998	Male	Computation made
369 L		21.50	174.00	29.00	88.00	135.00	60.00	62.00	29.00	46.00	0.998	0.002	Female	Computation made
369 R	65.00	21.00	176.00	28.00	89.00		61.50	62.00	28.00	46.50	0.999	0.001	Female	Computation made
465 L							71.50	77.50						Not enough values
465 R				33.00			70.00	78.00	34.00	54.70	0.176	0.824	N/A	Computation made
416 L	68.00	21.00		42.00	100.00	139.00	66.00	77.00	26.00	51.00	0.999	0.001	Female	Computation made
416 R	68.50	22.00	200.00	43.00	97.00	146.00	66.50	76.00	29.00	51.00	0.999	0.001	Female	Computation made
466 L				39.00			67.00	73.00	28.50	48.00	0.98	0.02	Female	Computation made
466 R				36.00					28.00	48.00				Not enough values
373 L														Not enough values
373 R										50.00				Not enough values
330 L	75.50	29.50	205.00	27.00	113.00	150.00	81.00	79.00	35.00	59.00	0.001	0.999	Male	Computation made
330 R	74.00	25.00	202.00	28.50	112.00	154.00	79.00	74.00	36.00	59.50	0.075	0.925	N/A	Computation made
278 L	68.50	24.00	180.00	34.00	94.00	140.00	64.00	65.00	29.00	52.50	1	0	Female	Computation made
278 R		22.00	182.00	35.00	93.00	142.00	61.00	67.00	28.00	51.00	0.998	0.002	Female	Computation made
279 L				32.00			74.00	72.00						Not enough values
279 R							76.00	75.00	30.00	54.50	0.288	0.712	N/A	Computation made
286 L			220.00	28.00		165.00	82.00	83.20	42.00	61.00	0	1	Male	Computation made
286 R			218.00	29.00		163.00	77.00	78.50	42.00	63.00	0	1	Male	Computation made
428 L				44.00					31.00	45.00				Not enough values
428 R														Not enough values
454 L			219.00	33.00			80.00	75.50	38.50	58.00	0.001	0.999	Male	Computation made
454 R			220.00	34.00		172.00	80.50	75.00	36.00	63.00	0.001	0.999	Male	Computation made
378 L	73.50	27.50		27.00		127.00			34.00	56.00	0.102	0.898	N/A	Computation made
378 R	75.50	28.50	193.00		109.00	131.00	74.00	66.00	31.00	60.50	0.123	0.877	N/A	Computation made
364 L		25.50		40.50	100.50				32.50	54.50	0.792	0.208	N/A	Computation made
364 R	72.50	28.00		39.00	101.50		61.00	73.00	34.00	53.00	0.978	0.022	Female	Computation made
310 L		31.00	211.00	35.50	114.00	163.50	69.50	70.50	42.00	58.00	0.005	0.995	Male	Computation made
310 R		28.00	210.00	27.00	113.00		73.00	70.00	42.00	57.00	0	1	Male	Computation made
322 L	78.00	32.00	217.00	32.50	118.00	153.00	71.00	72.00	39.00	60.50	0	1	Male	Computation made
322 R		33.00	218.00	34.00			76.00	77.00	36.00	59.50	0	1	Male	Computation made
348 L				34.00	121.00				35.50	64.00	0	1	Male	Computation made
348 R									35.00					Not enough values
451 L	66.00	28.50	196.00	32.00			67.00	70.00	30.00	59.00	0.001	0.999	Male	Computation made
451 R	62.00	29.00		28.00	110.00	137.00	68.50	71.00	27.00	56.00	0	1	Male	Computation made
287 L	74.00	30.50		33.00	111.00				42.00	56.00	0.002	0.998	Male	Computation made
287 R	68.00	32.00		32.00	112.00	162.00	76.00	77.00	38.00	59.00	0	1	Male	Computation made
368 L				36.00			82.00	81.00	38.00	57.00	0.01	0.99	Male	Computation made
368 R				37.00			82.00	81.50	39.50	58.00	0.006	0.994	Male	Computation made
360 L			209.00	33.50		160.00	74.00	72.00	39.00	54.00	0.052	0.948	N/A	Computation made
360 R			210.00	31.00		165.00	73.50	72.00	39.00	54.00	0.083	0.917	N/A	Computation made
390 L		27.00	215.00	40.00	117.00	168.00	74.50	82.00	37.00	59.50	0.091	0.909	N/A	Computation made
390 R	74.00	31.00	214.00	41.00	112.00	166.00	73.50	73.00		48.00	0.011	0.989	Male	Computation made
308 L		31.00	209.00	32.00	112.50		75.00	78.00	36.00	57.00	0.001	0.999	Male	Computation made
308 R		30.00		33.50			76.00	77.50	36.00	59.00	0.001	0.999	Male	Computation made
9 L				32.00					38.00	54.00				Not enough values
9 R				30.00			73.00	75.00	36.00	56.00	0.013	0.987	Male	Computation made

Megjegyzések. A táblázatban használt rövidítések jegyzéke: Obs= vizsgált minta sorszáma (esetünkben azonos a sírszámmal); L= bal oldal (left); R= jobb oldal (right). PUM= *acetabulo-symphysalis pubis* hosszúság; SPU= *cotylo-pubis* szélesség; DCOX = az *os coxae* legnagyobb hossza; IIMT =az *incisura ischiadica major* mélysége; ISMM = *ischium post-acetabulum* hosszúság; SCOX = az *ilium* vagy *os coxae* legnagyobb szélessége; SS =*spino-sciatic* hosszúság; SA =*spino-auricularis* hosszúság; SIS = *cotylo-sciatic* szélesség; SIS =*cotylo-sciatic* szélesség. N/A= az eredmény nem érte el a besorolási küszöbértéket.

Bruzek 2002-es morfológiai módszerénél a pelvis három régióját vizsgáltuk öt fő jellemző alapján, külön a jobb és külön a bal oldalon (4. táblázat). A harminchét egyénből harmincnégy egyénen tudtuk elvégezni a nemmeghatározást. A 18., 427. és 373. sírszámú egyének esetében nagyon kevés adat állt rendelkezésünkre. Az előbbieknél három-három míg az utóbbinál csak egy részjelleget tudtunk leosztályozni. Ezeknél az eseteknél tehát nem tudtuk elvégezni a nemmeghatározást mivel nem állt rendelkezésre a minimum három fő jellemző az értékeléshez. A 428. sírszámú egyénnél a jobb medencecsont nem volt alkalmas nemmeghatározásra ugyanezen okokból. Az eredmények alapján huszonöt egyén bizonyult férfinak, kilenc pedig nőnek. Oldalanként átlagosan 7 értéket tudtunk felvenni egyénenként. A vizsgált területek közül az inferior pelvis (IFP1, IFP2, IFP3) bizonyult a legkevésbé vizsgálhatónak. Ennél a jellemzőnél mindhárom részjellemző esetében a jobb oldalt (tizenhat egyénnél) gyakrabban tudtuk vizsgálni, mint a bal oldalt (tizenöt egyénnél; IFP2 jellemző esetében tizennégy egyénnél). Ezt követte a *preauricularis* felszín harmadik rész jellemzője (PAS3), amelyet huszonnyolc bal oldali és huszonhét jobb oldali medence esetében tudtunk rögzíteni. A többi rész jellemzőnél azonos számban, oldalanként harmincnégy medence volt vizsgálható. A nagy jellemzőket megfigyelve több esetben találkozhatunk eltérésekkel ugyanazon egyén jobb és bal oldali medencecsontjának nemmeghatározási vizsgálati eredményeit tekintve. Az első jellemző, a *preauricularis* felszín esetében (SEX FORM 1) a bal és jobb oldal között csak egy egyénnél (369. sír) volt eltérés. A második jellemző, az *incisura ischiadica major* esetében (SEX FORM 2) viszont már hat esetben tapasztaltunk eltérést (438., 369., 465., 466., 278., 364. sírszámú egyének). A composite arch (CPA) jellemzőnél nyolc egyénnél figyeltünk meg eltérést, átlagosan a bal oldali medencecsontok mutattak inkább nőies jelleget a jobb oldallal szemben. A negyedik nagy jellemzőnél, az inferior pelvisnél (SEX FORM 4) kevés adatot tudtunk felvenni a részjellemzők hiányában, de a meglévők alapján nem láttunk eltéréseket. Hasonló tendenciákat mutat az ötödik nagy jellemző, az *ischium-pubis* arány is (RELAT

4. táblázat: Bruzek 2002-es morfológiai módszerével kapott nemmeghatározási eredmények összesítése.

Grave	PAS 1 L	PAS 1 R	PAS2 L	PAS 2 R	PAS 3 L	PAS 3 R	SEX FORM 1 L	SEX FORM 1 R	GSN 1 L	GSN 1 R	GSN 2 L	GSN 2 R	GSN 3 L	GSN 3 R	SEX FORM 2 L	SEX FORM 2 R	CPA L	CPA R	IFP 1 L	IFP 1 R	IFP 2 L	IFP 2 R	IFP 3 L	IFP 3 R	SEX FORM 4 L	SEX FORM 4 R	RELAT LENGTH L	RELAT LENGTH R	SEXUAL FORM L	SEXUAL FORM R	SEX FINAL
370	f	f	f	f	f	f	F	F	f	f	f	f	f	f	F	F	F	F											F	F	F
439	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M											M	M	M
8/A	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	m		f		f		F				M	M	M
8/B	f	f	f	f	f	f	F	F	f	f	f	f	f	f	F	F	F	M											F	F	F
427										m		m		m																	
441	f	f	f	f	f	f	F	F	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M											M	M	M
395	f	f	f	f	f	f	F	F	f	f	f	f	f	f	F	F	F	F		m		m		f		M			F	F	F
438	m	m	m	m	m	m	M	M	f	m	m	m	f	m	F	M	M	M	f	f	f	f	m	m	F	F	M	M	M	M	M
18										m		m		m		M		M													
343	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	m	m	m	m	f	f	M	M	F	M	M	M	M
475	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M											M	M	M
453	m	m	m	m	m		M	M	m	m	m	m	i	i	M	M	M	M		m		m			M		M		M	M	M
448	m	m	m	m	m		M	M	m	m	f	m	m	m	M	M	M	M											M	M	M
16	m	m	m	m	m	i	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	F	M	m	m	m	m	m	f	M	M	M	0	M	M	M
369	m	f	m	f			M	F	f	m	f	m	f	f	F	M	F	M	m	m	f	f	f	f	F	F	F	F	F	F	F
465	m	m	m	m	i	i	M	M	f	m	f	m	i	i	F	M	M	M											M	M	M
416	f	f	f	f	f	f	F	F	f	f	f	f	f	f	F	F	F	M	m	f	f	f	m	m	M	0	F	F	F	F	F
466	f	f	i	i	f	f	F	F	f	m	f	m	f	f	F	M	M	F											F	F	F
373																F															
330	m	m	m	f	m		M	0	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	f	f	m	m	m	m	M	M	F	F	M	M	M
278	m	m	m	m	f	f	M	M	m	m	f	m	f	f	F	M	F	F	m	m	f	f	f	f	F	F	F	F	F	F	F
279	m	m	m	m			M	M	m		m		m	m	M		M	M											M		M
286	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M											M	M	M
428	m	m	m	m	m	m	M	M	f		f		m		F		M	M											M		M
454	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M											M	M	M
378	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	m	m	m	m	f	f	M	M		F	M	M	M
364	f	f	f	f			F	F	f	f	m	f	m	f	M	F	F	F	m	f		m	f	f	F	F	F	F	F	F	F
310	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	f	f	f	m	f	f	F	F		M	M	M	M
322	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	m	m	m	m	m	f	M	M	F	M	M	M	M
348	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	F											M	M	M
451	m	f	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	m	m			f	f			M	M	M	M	M
287	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	f	f	m	m	f	f	F	F	M	M	M	M	M
368	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	F											M	M	M
360	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M	m		m		m		M		M		M	M	M
390	f	f	f	f		m	F	F	f	f	f	f	f	f	F	F	F	M	m	m	f	f	f	f	F	F	F	F	F	F	F
308	m	f	m	m	m	m	M	M	m	f	m	m	m	m	M	M	F	F		m								F	M		M
9	m	m	m	m	m	m	M	M	m	m	m	m	m	m	M	M	M	M											M	M	M

Megjegyzések. A táblázatban használt rövidítések jegyzéke: grave= sírszám; L= bal oldal (left); R= jobb oldal (right); m= férfias jelleg (male, részosztályzat); f= nőies jelleg (female, részosztályzat); i= köztes forma (intermediate form, részosztályzat); M= férfias jelleg (male, nagy osztályzat); F= nőies jelleg (female, nagy osztályzat).PAS1= *preauricularis* felszín első feltétel; PAS2= *preauricularis* felszín második feltétel; PAS3= *preauricularis* felszín harmadik feltétel; SEX FORM 1= *preauricularis* felszín nagy osztályzat; GSN1= nagy ülőcsonti bevágódás első feltétel; GSN2= nagy ülőcsonti bevágódás második feltétel; GSN3= nagy ülőcsonti bevágódás harmadik feltétel; SEX FORM 2= nagy ülőcsonti bevágódás nagy osztályzat; CPA= kompozit ív nagy osztályzat; IFP1= medence alsó szélének morfológiája első feltétel; IFP2= medence alsó szélének morfológiája második feltétel; IFP3= medence alsó szélének morfológiája harmadik feltétel; SEX FORM 4= medence alsó szélének morfológiája nagy osztályzat; RELAT LENGTH= *ischio-pubis* arány nagy osztályzat; SEXUAL FORM= adott oldali medence nemmeghatározási eredménye; SEX FINAL= adott egyén nemmeghatározási eredménye.

LENGTH), de a csekély adatmennyiség ellenére mégis két egyénnél (343. és 322. sír) eltérést találtunk. Ha ezeket a nagy jellemzőbeli eltéréseket összességében nézzük, akkor azt találjuk, hogy a 466. sírszámú egyénnél kettő, míg a 369. sírszámú egyénnél három esetben is eltérést regisztráltunk a két oldal között. Mindent egybevetve azonban a nagy jellemzőkből számolt végső nemmeghatározási eredmények tekintetében nincs különbség a jobb és bal oldali értékek között.

A három módszerrel kapott értékeket összehasonlítva vizsgálati eredményeink az alábbiak (5. táblázat). Huszonöt esetben kaptunk mind a három vagy legalább kettő módszerrel azonos nemet. Azokban az esetekben, ahol csak két módszer eredményei egyeztek legtöbbször az Éry és munkatársainak módszere tért el. Több esetben előfordult, hogy a másik két módszerrel ellentétben az indifferens kategóriába sorolta az egyéneket. Emellett azonban néhány esetben tényleges eltérést figyeltünk meg a nemmeghatározási eredményeket illetően. A 466. sírszámú egyén Éry is munkatársainak módszere szerint férfias jelleget mutatott, szemben a másik kettővel, amelyek alapján nőként határoztuk meg. A 286., 322. és 9. sírszámú egyének esetében nőként határozhattuk meg Éry és munkatársainak módszerével, míg Bruzek morfológiai módszere és a DSP2 módszer alapján egyaránt férfiaknak bizonyultak. Ezenfelül, a 368. sírszámú egyént *hyperfeminin* kategóriába soroltuk Éry és munkatársainak módszerével, azonban a másik két módszer alapján férfi volt.

A DSP2 módszer kapcsán azt tapasztaltuk, hogy több medencecsontnál nem lehetett meghatározni a biológiai nemet, mivel esetükben a kapott értékek nem érték el a besorolási küszöböt. Viszont egyesével áttekintve ezen esetek eredményeit megfigyelhető, hogy a valószínűségi érték mindig ahhoz a nemhez állt közelebb, amit Bruzek morfológiai módszerével is kaptunk. A 390. sír csontváza esetében viszont valóban ellentétes eredményt kaptunk mivel a DSP2 módszer szerint férfi, míg Bruzek morfológia módszere alapján nő volt a vizsgált egyén.

5. táblázat: A három alkalmazott módszerrel kapott vizsgálati eredmények összehasonlító adatsora.

Sírszám	DSP2	Éry et al. 1963	Bruzek 2002
370	indifferens	nő	nő
439	férfi/ indifferens	férfi	férfi
8/A	férfi/ férfi	férfi	férfi
8/B	nem vizsgálható/ nő	nő	nő

427	nem vizsgálható/ indifferens	indifferens	nem vizsgálható
441	férfi/ nem vizsgálható	férfi	férfi
395	indifferens/ indifferens	indifferens	nő
438	férfi/férfi	indifferens	férfi
18	nem vizsgálható/nem vizsgálható	férfi	nem vizsgálható
343	indifferens/férfi	indifferens	férfi
475	férfi/ nem vizsgálható	indifferens	férfi
453	férfi/ férfi	férfi	férfi
448	nem vizsgálható/ férfi	indifferens	férfi
16	férfi/ férfi	indifferens	férfi
369	nő/ nő	hipernőies	nő
465	nem vizsgálható/ indifferens	nő	férfi
416	nő/ nő	nő	nő
466	nő/ nem vizsgálható	férfi	nő
373	nem vizsgálható/ nem vizsgálható	nem vizsgálható	nem vizsgálható
330	férfi/ indifferens	indifferens	férfi
278	nő/ nő	nő	nő
279	nem vizsgálható/ indifferens	férfi	férfi
286	férfi/ férfi	nő	férfi
428	nem vizsgálható/ nem vizsgálható	nő	férfi
454	férfi/ férfi	férfi	férfi
378	indifferens/ indifferens	indifferens	férfi
364	indifferens/ nő	nő	nő
310	férfi/ férfi	indifferens	férfi
322	férfi/ férfi	nő	férfi
348	férfi/ nem vizsgálható	indifferens	férfi
451	férfi/ férfi	indifferens	férfi
287	férfi/ férfi	indifferens	férfi
368	férfi/ férfi	nő	férfi
360	indifferens/ indifferens	férfi	férfi
390	indifferens/ férfi	indifferens	nő
308	férfi/ férfi	indifferens	férfi
9	nem vizsgálható/ férfi	nő	férfi

4. A vizsgálati eredmények megvitatása és következtetések

Kutatásunk során arra vállalkoztunk, hogy összehasonlító nemmeghatározási vizsgálatokat végezzünk. A vizsgálatok anyagát Baja-Jankó-dűlő avar kori temető szériájából származó csontvázak képezték. A vizsgálati anyag összeállításának szempontja elsődlegesen az volt, hogy tartalmazzon különböző megtartási állapotú csontokat és megfelelően reprezentáljon egy általános megtartású történeti embertani szériát. A vizsgálatokra kijelölt negyven esetből végül

harminchét egyén bizonyult alkalmasnak a nemmeghatározásra, mivel három egyénnél nem állt rendelkezésünkre vizsgálható medencecsont. A vizsgálatokhoz használt három módszert egymással párhuzamosan használtuk és teszteltük. A vizsgálati eredményeket három fő szempont alapján értékeljük: vizsgálhatóság, használhatóság és eredményesség.

Az antropológiai vizsgálatok és egy módszer értékelése során az egyik kiemelt szempont, hogy az adott módszerrel milyen arányban végezhető nemmeghatározás a vizsgált csontanyagon. Ez különösen fontos a rossz megtartási állapotú szériák elemzésénél, ahol csak töredékes állapotban állnak rendelkezésre a medencecsontok. A vonatkozó eredmények alapján az Éry és munkatársai által leírt módszer bizonyult vizsgálhatóság szempontjából a leghatékonyabbnak, harminchat egyénnél lehetett elvégezni a nemmeghatározást. Ennek háttérében az áll, hogy a módszer kapcsán nem jelölték ki azt a minimális jellegmennyiséget, amelynek rendelkezésre kell állnia ahhoz, hogy vizsgálatra alkalmasnak minősüljön egy adott eset. Ezáltal gyakorlatilag akkor is elvégezhető a nemmeghatározás a módszerrel, ha egyetlen adat áll a rendelkezésünkre. Az eredmények értékelését segíti a nemmeghatározási vizsgálatokhoz rendelt reprezentációs érték, ami az eredményekre vonatkoztatott minőségi jelző a vizsgálatra alkalmas markerek száma alapján (Éry et al. 1963). Azonban vizsgálhatósági küszöbérték hiányában a kutató saját tapasztalataira és szubjektív megítélésére van bízva annak eldöntése, hogy mennyire tekinthetjük megbízhatónak az eredményeket. A két másik módszernél ennek az ellenkezőjét tapasztalhattuk, mivel statisztikai vizsgálatok alapján megállapított minimum méret vagy morfológiai jellemző szükséges a nemmeghatározási vizsgálatok elvégzéséhez (Bruzek 2002; Bruzek et al. 2017). A szigorúbb módszertan ellenére a két módszer nem sokban maradt el vizsgálhatóság szempontjából, hiszen mindkét esetben harmincnégy egyénnél lehetett elvégezni a nemmeghatározást, függetlenül annak eredményétől. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy míg a DSP2 és Bruzek morfológiai módszere csak a medence jellemzőit veszi figyelembe, addig Éry és munkatársainak módszere a koponya vizsgálatára is kiterjed, vagyis olyan esetekben is használható, ahol a medence egyáltalán nem maradt meg. A dolgozatban azonban ezen módszernek csak a *pelvis*re vonatkozó részeit vizsgáltuk, így a vizsgálhatóságbeli különbségek is csak korlátozott módon jelentkeztek.

A használhatóság alatt az adott módszer reprodukálhatóságát, gyakorlati kivitelezhetőségét értjük. Éry és munkatársainak módszere esetében a vonatkozó leírások alapján kell kiválasztani a megfelelő értéket egy többfokozatú skálán (Éry et al. 1963, 9. táblázat). Ennek hátránya, hogy gyakran szubjektív az osztályzás és függ a vizsgáló személyétől és módszer használata terén szerzett tapasztalatainak mennyiségétől. A két másik módszer létrehozásakor a kutatók egyik célja ennek a hatásnak a minimalizálása volt. A DSP2 módszer esetében a vizsgálatok alapját

az objektív mérések adják. A módszer használatát pedig pontos leírások és fényképes ábrák segítik elő (Murail et al. 2005; Bruzek et al. 2017). A mérések elvégzéséhez azonban ebben az esetben is kell bizonyos mértékű oszteometriai gyakorlottság, különösen az IIMT (*incisura ischiadica major* mélysége) méret felvétele során, amelyre már korábban más is felhívta a figyelmet (Steyn és Işcan 2008). A módszer használatának másik hátránya az időigényessége a másik két módszerrel szemben, hiszen minden egyén esetében fel kell venni a méréteket külön a bal és külön a jobb medencecsonton. Bruzek morfológiai módszere Éry és munkatársainak módszeréhez hasonlóan kvalitatív jellemzők osztályozásán alapszik, ehhez azonban egy egyszerűsített skálát dolgoztak ki, amelyet részletes leírások és ábrák egészítenek ki (Bruzek 2002).

Az eredményesség alatt azt vizsgáltuk, hogy az adott módszer milyen arányban sorolta be a férfi, női és indifferens kategóriákba az egyéneket és ennek mi állhatott a hátterében. A legtöbb indifferens eredményt Éry és munkatársainak módszerével kaptuk (tizenöt esetben). Ezt egyrészt okozhatja a már említett, a módszer használata terén rendelkezésre álló tapasztalat mennyisége. Emellett az is okozhatja a sok indifferens eredményt, hogy nincs vizsgálhatósági küszöbérték megadva. Akár néhány jellemző vizsgálatából is kiszámolható a szexualizáltsági index, amely így gyakrabban eshetett indifferens tartományba. Itt azonban ismét meg kell jegyeznünk, hogy a módszernél csak a *pelvisre* vonatkozó jelleget vettük figyelembe. A DSP2 módszernél szintén több esetben kaptunk indifferens eredményeket, azonban pont ellentétes okokból. Ebben az esetben az értékeknek el kell érniük a 95%-os valószínűségi határt, hogy a szoftver besorolja a vizsgált medencét férfi vagy női kategóriába (Bruzek et al. 2017). Ennek köszönhetően ez a módszer egyúttal sokkal biztosabb eredményt szolgáltat számunkra a nemet illetően. Az indifferens értékeket mutató egyének közül pedig több esetben is azt tapasztaljuk, hogy, ha nem is érték el az eredmények a besorolási küszöböt, így is magas, 90% körüli valószínűséggel tartozhatott egyik vagy másik nemhez, ami továbbra is egy nagy valószínűségi besorolást tenne lehetővé. Bruzek morfológiai módszernél egyszerű többség kell ahhoz, hogy férfi vagy női kategóriába lehessen sorolni a vizsgált egyént (Bruzek 2002). Így például az öt osztályzatból (ha mindegyik jellemzőt tudtuk vizsgálni) háromnak kell egyeznie, három érték esetében pedig kettőnek. Tehát ebben az esetben is kétkörös küszöbérték segíti, hogy megbízható eredményeket kapjunk. Ezzel a módszerrel értük el a legjobb mutatókat az eredményesség tekintetében, mivel minden vizsgálható egyént be tudtunk sorolni férfi vagy női kategóriába.

Összességében mindhárom módszer azonos/ hasonló nemet adott a legtöbb esetben. A vizsgálati anyagban hat egyénnél tapasztaltunk eltérést, melyeknél jellemzően Éry és

munkatársainak módszerével kaptunk eltérő eredményt a másik két módszer adataihoz képest. Ezeknél vélhetően nagy szerepet játszott az is, hogy kevés jelleget tudtunk osztályozni ezzel a módszerrel. Ugyanakkor részletes kiértékelésük mindenképpen további vizsgálatokat igényel. Ilyen például a 465. sorszámú egyén esete is. Az elemzett medencecsontokat Bruzek morfológiai módszerével férfias kategóriába soroltuk. Ugyan a DSP2 módszer az indifferens csoportba sorolta, mert az értékek nem érték el a szignifikancia határt, az adatok alapján láthatjuk, hogy itt is a férfi kategóriához áll közelebb. Éry és munkatársainak módszerével azonban *hiperfeminin* kategóriába soroltuk az egyént. Ennek az eltérésnek lehet az az oka, hogy kevés érték átlagolásából született az eredmény.

A gyakorlati vizsgálatok során Bruzek morfológiai módszerét találtuk a leghatékonyabbnak és a legkönnyebben vizsgálhatónak. Az esetek többségében el tudtuk végezni a nemmeghatározást, emellett nem volt szükség mérőeszközök használatára, ami gyorsabb meghatározást tett lehetővé. További előnye, hogy elsajátításához és biztos használatához nincs szükség több éves tapasztalatra. Ezzel ellentétben Éry és munkatársainak módszerénél azt tapasztaltuk, hogy a vizsgálat gyakran szubjektív, az értékelést nehezíti a referencia képek hiánya és megfelelő szintű használatához egy adott fokú tapasztalat szükséges. Kétségtelen nagy előnye azonban, hogy nem csak a medence vizsgálatára fókuszál, így a másik két módszerrel ellentétben olyan esetekben is alkalmazható, ahol a medencecsontok nem állnak rendelkezésre. A DSP2 módszer nagy előnye, hogy objektív méréseken alapul annak ellenére, hogy a mérőeszközök használata is igényel bizonyos fokú gyakorlottságot. A méréseket a megadott módon elvégezve és a kapott adatokat a DSP2 programban kiértékelve szinte egyedülállóan magas megbízhatósággal kapunk nemmeghatározási eredményt az adott egyénre.

Vizsgálataink alapján úgy véljük, hogy mind a három tesztelt módszer alkalmas Kárpát-medencei történeti embertani szériáknál a nem meghatározására. Éry és munkatársainak módszere mellett könnyen és gyorsan elvégezhető a nemmeghatározás Bruzek morfológiai módszerével, mivel nem szükséges mérőeszközök használata. Másrészt, a DSP2 módszer használata ugyan időigényesebb, objektív méréseken és a vizsgálótól független számításokon alapuló módszertana kimagaslóan nagy megbízhatóságot nyújt a nemmeghatározás terén. Mindezek alapján úgy véljük, hogy érdemes lenne legalább ezen módszerek egyikét beépíteni a vizsgálati protokollba és a hazai antropológiai gyakorlatban használt módszerrel párhuzamosan alkalmazni, hogy legyen egy összehasonlítási alapunk az eredmények megfelelő értékeléséhez és a nemmeghatározási vizsgálatok hatékonyságának növeléséhez.

Irodalomjegyzék

- Baustian KM, Crandall JJ, Martin DL (2015) Sex and the human skeleton. In Whelehan P és Bolin A, eds. *The International Encyclopedia of Human Sexuality*. Wiley-Blackwell, New York, 1140–1144.
- Bruzek J (2002) A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone. *American Journal of Physical Anthropology* 117:157–168.
- Bruzek J, Santos F, Dutailly B, Murail P, Cunha E (2017) Validation and reliability of the sex estimation of the human os coxae using freely available DSP2 software for bioarchaeology and forensic anthropology. *American Journal of Physical Anthropology* 164:440–449.
- Csuvár-Andrási R (2022) Jelentés a Baja, Jankó-dűlő 1. (LH. azonosító: 99421) lelőhelyen lezajlott megelőző feltárásról. Avar kori-, szarmata-, kora újkori temető, szarmata-, Árpád-kori-, késő középkori- és kora újkori telep.
- Éry K, Kralovánszky A, Nemeskéri J (1963): Történeti népeségek rekonstrukciójának reprezentációja. (A representative reconstruction of historic population.) *Anthropológiai Közlemények* 7:41–90.
- Ferembach D, Schwindezy I, Stoukal M (1980) Recommendation for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution* 9:517–549.
- Iscan MY, Derrick K (1984) Determination of sex from the sacroiliac joint: a visual assessment technique. *Florida Scientist* 47:94–98.
- Klales AR, Ousley SD, Vollner JM (2012) A Revised Method of Sexing the Human Innominate Using Phenice's Nonmetric Traits and Statistical Methods. *American Journal of Physical Anthropology* 149: 104–114.
- Lipták P (1959) Embertan és történeti embertan. *Antropológiai közlemények* 3:111–120.
- Masson M (2014) The Osteological Evidence of Neolithic Populations from the Southern Great Plain of Hungary. An Insight into the Potential of Macroscopic Observations for the Demographic and Pathological Analyses of Past Populations. Ph.D. Thesis. Szegedi Tudományegyetem, Szeged.
- Murail P, Bruzek J, Houët F, Cunha E (2005) DSP: A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17 (3-4):167-176.
- Nemeskéri J, Lengyel I (1963) Újabb biológiai módszerek a történeti népesség biológiai rekonstrukciójában. *Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Tudományok Osztályának Közleményei* 6:333–357.
- Patriquin ML, Steyn M, Loth SR (2005) Metric analysis of sex differences in South African black and white pelves. *Forensic Science International* 147 (2–3):119-127
- Phenice TW (1969) A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 30:297–302.

Walker PL, Cook DC (1998) Brief communication: Gender and sex: Vive la difference. *American Journal of Physical Anthropology* 106:255–259.

White TD, Black MT, Folkens PA (2012) *Human Osteology*. Third edition. Academic Press, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo.