

MAGYARORSZÁG EGY MIKORÉGIÓJÁNAK (ÉSZAK-HAJDÚSÁG) NÉPESSÉGFEJLŐDÉSE A 10–13. SZÁZADBAN – KRANIOMETRIAI ELEMZÉS

Szűcs László¹, János István², Molnár Mónika³ és Szathmáry László¹

¹Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen; ²Nyíregyházi Főiskola, Környezettudományi Intézet, Nyíregyháza; ³Debreceni Egyetem, Egészségügyi Kar, Nyíregyháza

Szűcs L., János I., Molnár M., Szathmáry L.: Population development in a microregion (Northern Hajdúság) of Hungary in the 10th–13th century – A craniometric analysis. Exceptionally rich anthropological material is available from the Northern Hajdúság microregion (Tiszántúl region, Hungary) from the 10th–13th century through five representative cemeteries. The five cemeteries, namely Hajdúdorog-Gyulás (10th century), Hajdúdorog-Kövecseshalom (11th century), Hajdúdorog-Temetőhegy (11th century), Hajdúdorog-Katidűlő (12th–13th century) and Hajdúdorog-Szállásföld (12th–13th century) are located very close to each other. In the present study, biological relations and development of these populations were considered. 367 male and 334 female skulls were involved in multivariate statistical analyses on the basis of 10 linear cranial dimensions. The five populations of the microregion showed a very heterogeneous craniometric structure. The 10th-century population (Gyulás, pagan era) sharply separated from the three other ones dated to the subsequent periods, but it showed a closer relationship with the 11th-century Kövecseshalom population. This last one (from the Christian era) is considered to be the survivals of the pagan conquerors that preferred to stay in the region. Considering the 10th-century biological antecedents of the 11th-century populations, it is quite possible that Temetőhegy population might have arrived at this area from the Danube-Tisza Plain region. For the Kövecseshalom population the 10th-century antecedents could also be found in the Danube-Tisza Plain and Northern Hungary regions. The strongest anatomical relationship was found between the population of Hajdúdorog-Temetőhegy (11th century) and Hajdúdorog-Katidűlő (12th–13th century). According to the former results, this 11th-century population probably continued living in this area till the 13th century. The 12th–13th-century cemetery of Hajdúdorog-Szállásföld with its exceptionally high number of graves might have served as a resting place for several villages and represented a separate line of population development. The authors suppose that there were two crises in the examined periods. The first crisis set in at the transition from the pagan era (10th century) to the Christian era (from the beginning of the 11th century); the second meant burying the dead of the populations lacking a church in the churchyards of villages, which had a church. At that time several populations may have used a common graveyard around a church.

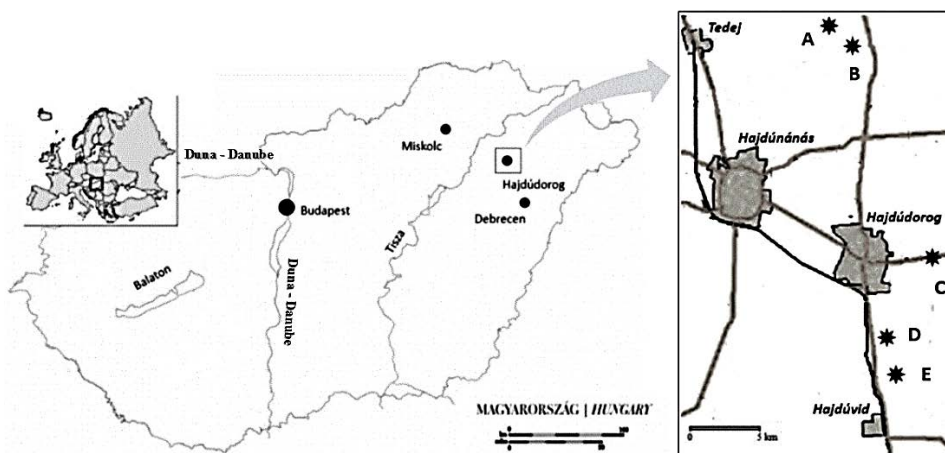
Keywords: Craniometric analysis; 10th–13th century populations; Hungary.

Bevezetés

A Debreceni Egyetem TTK Humánbiológiai Munkacsoportjának korábbi eredményei arra utaltak, hogy a jelenkori Magyarország területének több, mint felét kitevő Alföld Árpád-kori (11–13. századi) népessége részben nem tekinthető az azonos területen élt honfoglalás kori populációk (10. század) leszármazottjának. Szathmáry és Guba (2002) jelentős népmozgásokat feltételeztek a 10. és 11. század fordulóján a Kárpát-medence

keleti régióján belül, de egyértelmű magyarázat nincs erre a népességtörténeti fordulatra. A téma részletesebb elemzése végett igényként jelentkeznek kisebb tájegységek, mikrorégiók azonos szempontok szerinti vizsgálata. Az elmúlt 25 évben, az Alföld területén elemzésre került több 10. és 11. században is folyamatosan használt reprezentatív temető. Ezen leletanyagok alapján elsősorban demográfiai, szociológiai, kraniometriai módszerekkel történtek vizsgálatok. A 10. és 11. század határán a népességfejlődés két formáját lehetett rekonstruálni: a) a 10. és 11. században folytonos fejlődésű, úgynevezett Püspökladány-típust, ill. b) a két évszázad határán nem folytonos fejlődésű Ibrány-típust (Hüse és Szathmáry 1997, Hüse és mtsai 2002, Szathmáry és Guba 2002).

Kutatásunk célja az volt, hogy részletes összehasonlító kraniometriai vizsgálattal feltárjuk Magyarország északkeleti részén, az Észak-Hajdúság mikrorégióban a népességfejlődést a 10–13. század között öt temető elemzése révén (1. ábra). A mikrorégiót évtizedek óta a Debreceni Egyetem munkatársai kutatják, de az újabb leletanyagok tükrében számos kérdés vár még tisztázásra (Hüse és mtsai 2002, Csóri és mtsai 2008, Lenkey és mtsai 2008, János és mtsai 2014). A Hajdúdorog közelében feltárt temetők a honfoglalás korától az Árpád-kor végéig reprezentálják az itt élő népességeket. Az eredményeket ezeken a szériákon végzett, korábbi anatómiai és demográfiai szempontú vizsgálatokkal is összevethettük (Csóri és mtsai 2008, János és mtsai 2014). A lelőhelyek egymást követő keletkezése és a kivételesen magas reprezentativitás (elemezhető 367 férfi és 334 női koponya) jó lehetőséget nyújtott összehasonlító-statisztikai elemzésre.



1. ábra. Az Észak-Hajdúság mikrorégió lelőhelyeinek földrajzi elhelyezkedése (A: Hajdúdorog-Szállásföld, B: Hajdúdorog-Temetőhegy, C: Hajdúdorog-Gyulás, D: Hajdúdorog-Kövecseshalom E: Hajdúdorog-Katidűlő).

Fig. 1. Location of the excavated site in the Northern Hajdúság microregion (Hungary; A: Hajdúdorog-Szállásföld site, B: Hajdúdorog-Temetőhegy site, C: Hajdúdorog-Gyulás site, D: Hajdúdorog-Kövecseshalom site, E: Hajdúdorog-Katidűlő site).

A következő kérdésekre kerestük a választ:

- Milyen az Észak-Hajdúság mikrorégióban élt, 10–13. századi népességek kraniometriai-anatómiai (biológiai) kapcsolatrendszere?

- Hajdúdorog-Gyulás 10. századi, pogány kori populációja tovább élt-e ebben a mikrorégióban? A népségre jellemző kraniometriai jellemzők megjelentek-e a későbbi századokban?
- Kimutatható-e a vizsgált területen a 11. századi temetők népségeinek továbbélése a 12–13. században?
- A két 11. századi lelőhely, Hajdúdorog-Temetőhegy és Hajdúdorog-Kövecseshalom, mely kelet-magyarországi régiókkal mutat 10. századi (honfoglalás kori) anatómiai kapcsolatokat?
- A pogány-keresztény vallásváltozásnak, államtörténeti folyamatoknak vannak-e hatásai a nomád és a letelepedett életmód közötti átmenetben, a népségek kraniometriai-anatómiai képeire?

Történelmi háttér

Az 1–13. század között a Kárpát-medence embertani képét főként a kelet felől érkező népcsoportok határozták meg. Népségszámok szempontjából a magyar Alföld kitüntetett jelentőséggel bír, mert rendkívüli leletgazdagsága miatt jól vizsgálható. Ebből a régióból előkerült csontvázletek 7 régészeti kort reprezentálnak. Ezek a következők: szarmata kor (1–4. század), átmeneti időszak (körülbelül 400–420), a hunok és a gepidák időszaka (420–455, valamint 455–567), kora avar kor (568–670 körül), késő avar kor (670–895), a magyar honfoglalás és letelepedés kora (895–1000 körül) és az Árpád-kor (1000–1301). Az egyes korszakok lezárásának oka az elsődlegesen kelet felől érkező újabb és újabb népcsoportok előnyomulása lehetett (Fodor 1980, Bóna 1986, Zimonyi 2014). A hódításból nem következik egyértelműen, hogy a leigázott népségek mindig asszimilálódnak, de kraniometriai elemzések azt mutatják, hogy ha ez bekövetkezik, akkor az alárendelt népségek eredeti struktúrája már nehezebben ismerhető fel (Holló és mtsai 2008).

Kraniometriai-anatómiai szempontból nagyon éles a váltás a gepidák és a kora avar kori népség között, illetve a kora avar kori népség és a késő avar kori populációk is elkülönülnek egymástól (Holló és mtsai 2008). Ez utóbbi vizsgálati eredmények nem mutattak támpontot László Gyula kettős honfoglalás elméletéhez, amely szerint a magyar honfoglalók első csoportjai már 670 körül megérkeztek az Alföld területére, majd az újbóli hullám, akiket valójában „honfoglalóknak” nevezünk (Árpád népe), 895–896-ban települtek meg a Kárpát-medencében (László 1970). Nincs bizonyíték arra, hogy a késő avarok ténylegesen magyar identitásúak lettek volna. Azt sem tudjuk biztosan, hogy mekkora létszámú avar népség érte meg a honfoglalás korát. Mindössze egy kraniológiai alapú becslés történt erre vonatkozóan (Szathmáry és mtsai 2008). E szerint a 10. századi új kraniológiai komponensek aránya 40% lehetett a lokális népséggel (60%) szemben.

Annyi bizonyos, hogy a magyar honfoglalás és letelepedés korszaka 895-ben vette kezdetét, amikor a kelet felől érkező magyar törzsek behatoltak a Kárpát-medencébe, és pár éven belül elfoglalták azt (Dienes 1972, Révész 1999). A honfoglalás kort 1000-ig, a magyar államalapításig számítjuk. Az időszak végén Géza fejedelem korában, de főként fiának I (Szent) István uralkodásának kezdetétől (1000) a magyarság életmódját és kultúráját is váltott: a portyázó lovasnomád, pogány törzsek fokozatosan letelepedett gazdálkodást folytató keresztény közösségekké váltak (Kristó 2006). Ennek az életmódváltásnak a hatása természetesen a népségek biológiai összetételében is változást hozott, a népségek adaptációjában markáns eltérést mutatható ki (Lipták 1983, Szathmáry és Guba 2002).

I. (Szent) István megkoronázásával (1000) és az új keresztény állam megalapításával kezdetét vette az Árpád-kor, melynek során kiteljesedett a fentebb említett életmód és kultúraváltás. A keresztény vallás terjedése már jóval korábban megindult, I. István király tette államvallássá. A lakosságot kötelezte a keresztény szokások követésére. Politikája révén templomok épültek, a pogány szokások fokozatosan eltűntek, és a Magyar Királyság a feudális rendszerben működő európai keresztény országok közé tartozott. Az 1301-ig tartó éra elnevezését onnan kapta, hogy ebben az időszakban Árpád fejedelem egyenes-, vagy oldalági leszármazottai foglalták el a magyar trónt. Jelentős történelmi eseményként tartjuk számon, hogy a 11. század végén I. (Szent) László a pogánylázadásokat végleg leverte, és megszilárdította hatalmát. Említést érdemel még ebből a korszakból az 1241–42-es tatárjárás, amely az ország lakosságának lélekszámában drasztikus csökkenést okozott. A tatárok pusztítása után IV. Béla (1235–1270) építette újjá az országot. Az elnéptelenedett területekre a lovas nomád, türk nyelvű kun törzseket (1243), valamint iráni eredetű jászokat hívott. IV. Béla Árpád-házi utódai már nem tudták erős kézben tartani a hatalmat, így Magyarország hanyatlásnak indult. III. András király 1301-ben bekövetkezett halála egyben az Árpád-kor végét is jelentette (Kristó 2006).

Anyag és módszer

Az elemzésünk anyagát öt 10–13. századi temető 701 felnőtt korú egyénének koponyalelete képezte. Habár a feltárt temetők sírszáma ettől nagyobb értéket mutat, vizsgálatunk során a töredékes egyének és a gyermekek koponyáit nem tudtuk figyelembe venni. A lelőhelyek egymáshoz közel, Hajdúdorog város külterületén az Észak-Hajdúság mikrorégióban (1. ábra) helyezkednek el. A lelőhelyek összesített adatait az 1. táblázat szemlélteti.

1. táblázat. A vizsgált felnőttkorú egyének, nemenkénti, időrendi és lelőhelyenkénti megoszlása az Észak-Hajdúság mikrorégióban.

Table 1. The aggregate data of the five tested cemeteries in the Northern Hajdúság microregion.

Lelőhely Site	Kód Code	Régészeti kor, század Archaeological period, century	Férfiak Males	Nők Females	Összesen Total
Hajdúdorog- Gyűlés	Hdg	honfoglalás kor, 10.sz. – Age of the Hungarian conquest, 10th c. AD	8	10	18
Hajdúdorog- Temetőhegy	Hdt	Árpád-kor, 11.sz. – Arpadian age, 11th c. AD	67	77	144
Hajdúdorog- Kövecshalom	Kov	Árpád-kor, 11.sz. – Arpadian age, 11th c. AD	24	14	38
Hajdúdorog- Katidűlő	Hdk	Árpád-kor, 12–13.sz. – Arpadian age, 12–13th c. AD	85	82	167
Hajdúdorog- Szállásföld	Hdsz	Árpád-kor, 12–13.sz. – Arpadian age, 12–13th c. AD	183	151	334
Összesen – Total			367	334	701

A vizsgált mikrorégió lelőhelyeinek bemutatása

Hajdúdorog-Gyűlés. A temető Hajdúdorogtól mintegy 3 km-re, keletre fekszik. A sírmellékletek tanúsága szerint a nyugvóhelyet a 10. század közepétől, annak második harmadáig használták. A temető 100%-ban feltárt, ahonnan 65 sírt ismerünk (Fodor 2006).

Hajdúdorog-Temetőhegy. 1977–2000 között feltárt lelőhely Hajdúdorog külterületén, a Szállásföldek határrészben fekszik a Temetőhegy nevű dombon. A területen kb. 100 éve folytattak földmunkákat, majd ezt követően kincsek után kezdtek kutatni, így a sírok egy része elveszett az utókor számára. A temetőt már a 940-es években megnyithatták, sőt arra is van bizonyíték, hogy még a 12. században is használatban volt. A kb. 30%-osra becsülhető sírvesztés mellett, az előkerült 716 sírből 14 szarmata korinak bizonyult, a többi csontváz több, mint 90%-a a 11. századra keltezhető. Az egyik utolsónak keltezett sírből II. Béla (1131–1141) pénzverete került elő (Fodor 1996, 2006).

Hajdúdorog-Kövecseshalom. A 11. századi temető feltárása 2008–2011 között történt, amelynek során 140 sírt azonosítottak. Régészeti megfigyelések szerint nagyon valószínű, hogy a temetőt már a 10. században is használták, hiszen a munkálatok során pogány rítusú temetkezések is napvilágra kerültek. (http://www.hajdudorog.hu/hirek/hajdudorogi_asatas_090108).

Hajdúdorog-Katidűlő. A templom körüli temető 705 sírját 1989–2000 között tárták fel. A Hajdúdorogtól körülbelül 5 km-re fekvő lelőhely használati ideje 1141–1235 közé tehető. A nyugvóhelyet minden bizonnyal a tatárjárás következtében hagyták el (Fodor 2006).

Hajdúdorog-Szállásföld. 2004–2005-ben, Hajdúdorog külterületén, Szállásföldek határrészben (az M3-as autópálya nyomvonalán) tártak fel egy Árpád-kori templom maradványát és a hozzá tartozó temetőt. A Temetőhegy lelőhelytől mintegy 500 méterre található lelőhelyen 1245 sírt azonosítottak. A pénzmellékletek alapján a temető használati ideje 1141 és 1235 közé tehető. Közvetlenül a Temetőhegy felhagyása után kezdődött itt a temetkezés. A tatárjárás után ez a terület is elnéptelenedett. A magas sírszám alapján feltételezhető, hogy egy nemzedéket akár 80 család is alkothattott, tehát a temetőt egyszerre több falu is használhatta.

Szállásföld és Katidűlő lelőhelyek azonos keltezésűek (12–13. század), és földrajzilag is közel találhatók egymáshoz, azonban a sírfeltárások során előkerült bizonyítékok arra utalnak, hogy a temetőket két különböző népesség használhatta (Fodor 2006).

A vizsgálati módszerek

Az egyének nemének meghatározását Éry és mtsai (1963), Éry (1992) szempontjai szerint végeztük (Acsádi és Nemeskéri 1970). A fiatal és felnőtt egyének elkülönítésénél, a végtagelemek elcsontosodási ütemét vettük figyelembe Johnston (1961), valamint Ferembach és mtsai (1979) szempontjai szerint. Az adult egyének elhalálzási korának becsülésénél Nemeskéri és mtsai (1960) módszerét alkalmaztuk (Acsádi és Nemeskéri 1970). A koponyadimenziókat Martin (1928) irányelveit követve határoztuk meg. A koponyákon eredetileg 13 koponyaméretet mértünk, de az elemzésünkbe azt a 10 standard dimenziót vontuk be, melyek az összehasonlító tanulmányokban a legnagyobb esetszámban fordultak elő. Elemzésünk során csak azokat a koponyákat vettük figyelembe, amelyeken legalább 4 méret mérhető volt (2. táblázat).

A vizsgált koponyák hiányzó adatait nemenként és koronként külön-külön Dear (1959) főkomponens módszerével rekonstruáltuk. A módszer megbízhatóságára vonatkozóan Guba és mtsai (1997) végeztek összehasonlítást, amely során kiderült, hogy az általuk tesztelt hiánypótló módszerek közül a Dear-féle adta a legmegbízhatóbb

eredményt. A 10. és a 11. századi temetők esetében a hiányzó koponyadimenziók pótlását a korábban publikált, Tiszántúlról származó, azonos korú népeségek adataival végeztük (Szathmáry és mtsai 2008; 3. táblázat). A 12–13. századi lelőhelyeknél (Hajdúdorog-Katidűlő és Hajdúdorog-Szállásföld) az egyének hiányzó méreteit saját adatbázisukból külön-külön pótoltuk. Ez utóbbi két temető esetében célunk az egyedi kraniometriai-anatómiai arculat minél karakterisztikusabb megjelenítése volt.

2. táblázat. Az elemzett koponyadimenziók (Martin 1928).

Table 2. The analysed cranial measurements (Martin 1928).

Martin No	Koponyadimenziók – Cranial measurements
1	Agykoponya legnagyobb hosszúsága – Maximum cranial length
8	Agykoponya legnagyobb szélessége – Maximum cranial breadth
9	Legkisebb homlokszélesség – Minimum frontal breadth
20	Porion-bregma magasság – Porion-bregmatic height
48	Felsőarcmagasság – Upper facial height
51	Szemüregszélesség – Orbital breadth
52	Szemüregmagasság – Orbital height
54	Orrüregszélesség – Nasal breadth
55	Orrmagasság – Nasal height
66	Állkapocsszélesség – Bigonial breadth

A tíz koponyaméretre vonatkozóan az öt népesség adatsorán nemenként külön Kaiser normalizáció nélküli főkomponens analízist hajtottunk végre. Ezt követően, az egyes mintákat a kiemelt főkomponensek (Kaiser 1960) átlagos értékei alapján euklideszi távolság szerinti csoportátlag eljárással klasztereztük, UPGMA módszerrel (Sneath és Sokal 1973). A főkomponens analízis kontrollját diszkriminancia analízissel végeztük. A módszer alkalmas annak megállapítására, hogy a vizsgált csoportok egymástól leginkább mely változók alapján különböztethetők meg. Ezáltal előre jelezhető az egyének valamely csoporthoz való tartozása, és azonos jellegek alapján a népeségek elkülöníthetők. A statisztikai elemzéseket az SPSS 20. programmal hajtottuk végre.

Az 1. kiemelt főkomponens lelőhelyenkénti átlagos értékeit, a temetők hosszúsági és szélességi koordinátaival együtt két-, illetve a háromdimenziós térképek és felszínmodellek előállítására szolgáló Surfer 11. program segítségével ábrázoltuk. Ez a térinformatikai ábrázolás segít az egyes népeségek közötti biológiai-anatómiai kapcsolatok erősségének megítélésében. Az Egységes Országos Vetületi rendszer (EOV) a magyarországi földmérési térképek vetületi rendszere. A térinformatikai ábrákon az X és az Y tengelyek az EOV koordinátákat, míg Z tengely az átlagos főkomponens értékeket kontrasztskála segítségével jelöli. Mivel a főkomponensek koponyadimenziókat magyaráznak, így az elemzés során kapott sávokat anatómiai vonalnak tekintjük.

A 11. századi temetők (Hajdúdorog-Temetőhegy, Hajdúdorog-Kövecseshalom) 10. századi előzményeinek feltárásához Magyarország négy, a Dunától – mint természetes migrációs barriertól – keletre eső régiójának korábban publikált embertani anyagát használtuk fel összehasonlító mintaként. A temetők eredeti hivatkozásai Szathmáry és mtsai (2008) művében szerepelnek (összesen 608 egyén koponyája). A régiókat Kósa és Filep (1983) után soroltuk be. A régiók leleteit külön-külön hiánypótoltuk. A régiók

leleteinek esetszáma eltérő, amely a régészeti feltárások esetlegességéből adódik (4. táblázat).

3. táblázat. A kraniológiai hiánypótláshoz felhasznált 10. és 11. századi temetők adatai.
Table 3. Data of 10th and 11th century cemeteries used for missing value replacement.

Lelőhely Site	Kód Code	Régészeti kor, század Archaeological period, century	Férfiak Males	Nők Females	Összesen Total
Hajdúszoboszló- Árkoshalom	Hsz	Honfoglalás kor, 10.sz. – Age of the Hungarian conquest, 10th c. AD	29	11	40
Ibrány- Esbóhalom	Ibe	Honfoglalás kor, 10.sz. – Age of the Hungarian conquest, 10th c. AD	17	12	29
Püspökladány- Eperjesvölgy	Pue	Honfoglalás kor, 10.sz. – Age of the Hungarian conquest, 10th c. AD	41	22	63
Szegvár- Oromdűlő	Szo	Honfoglalás kor, 10.sz. – Age of the Hungarian conquest, 10th c. AD	16	9	25
Hajdúszoboszló- Árkoshalom	Hsz2	Árpád-kor, 11.sz. – Arpadian age, 11th c. AD	14	8	22
Ibrány- Esbóhalom	Ibe2	Árpád-kor, 11.sz. – Arpadian age, 11th c. AD	28	13	41
Püspökladány- Eperjesvölgy	Pue2	Árpád-kor, 11.sz. – Arpadian age, 11th c. AD	73	36	109
Szegvár- Oromdűlő	Szo2	Árpád-kor, 11.sz. – Arpadian age, 11th c. AD	49	33	82
Összesen – Total			267	144	411

4. táblázat. Az összehasonlításhoz felhasznált négy régió adatai (10. század).
Table 4. Data of the four regions (10th century) used in comparative analysis.

Sorszám Number	Régió Region	Kód Code	Férfiak Males	Nők Females	Összesen Total
1	Észak-Kelet Magyarország North East Hungary	É-K. Mo. N. E. H.	157	96	253
2	Dél-Kelet Magyarország South East Hungary	D-K. Mo. S. E. H.	123	97	220
3	Észak Magyarország North Hungary	É. Mo. N. H.	22	21	43
4	Duna-Tisza köze Danube-Tisza Plain region	D-T. köze D-T. P.	46	46	92
Összesen – Total			348	260	608

Eredmények

Az Észak-Hajdúság mikrorégió vizsgált, 10–13. századi népességeinek összehasonlító analízise

A főkomponens analízist elvégezve, varimax rotáció alkalmazásával, mind a két nemnél a kraniometriai dimenziók alapján három főkomponenst tudtunk kiemelni (5–6. táblázat).

5. táblázat. Az első három főkomponens sajátértéke, a variancia főkomponensek által magyarázott százaléka és a komponensek által magyarázott kumulatív százaléka – Férfiak.

Table 5. Eigenvalue, percentage and cumulative percentage of accounted variance of the first three principal components – Males.

Főkomponens Principal component	Sajátérték Eigenvalue	Variancia %-a % of variance	Variancia kum. %-a Cum. % of variance
1	2,975	29,75	29,75
2	1,196	11,96	41,71
3	1,121	11,21	52,92

6. táblázat. Az első három főkomponens sajátértéke, a variancia főkomponensek által magyarázott százaléka és a komponensek által magyarázott kumulatív százaléka – Nők.

Table 6. Eigenvalue, percentage and cumulative percentage of accounted variance of the first three principal components – Females.

Főkomponens Principal component	Sajátérték Eigenvalue	Variancia %-a % of variance	Variancia kum. %-a Cum. % of variance
1	2,869	28,69	28,69
2	1,176	11,76	40,45
3	1,022	10,27	50,67

A három főkomponens a férfiaknál és a nőknél egyaránt a teljes varianciának több, mint 50%-át magyarázta. A férfiaknál ez az érték 52,9%, míg a nőknél 50,7%. Az első főkomponens mind a két nemnél az arcdimenziókkal, így a felsőarcmagassággal (M48), az orrüregmagassággal (M55), a szemüregmagassággal (M52), a szemüregszélességgel (M51) és az állkapocsszélességgel (M66) korrelált a legjobban. Ezekon kívül a férfiak esetében a legkisebb homlokszélesség (M9), a nőknél az agykoponya legnagyobb hosszúsága (M1) is ehhez a komponenshez fűződött legnagyobb abszolút értékkel. A második főkomponenshez a férfiaknál a porion-bregma magasság (M20) és az orrüregszélesség (M54), a nőknél az agykoponya legnagyobb szélessége (M8) és a legkisebb homlokszélesség (M9) sorolódott. A harmadik főkomponenshez a férfiaknál a koponya szélességi és hosszúsági paraméterei (M8 és M1 méretek), míg a nőknél a porion-bregma magasság (M20) és az orrüreg szélessége (M54) súlyozódtak (7–8. táblázat). Ez a kép egyelőre egy harmonikus népesség összetételre utalhat.

Az öt népesség hierarchikus klaszterelemzésének eredményeit a 2. és a 3. ábra szemlélteti. A klaszterfák struktúrája mindkét nem esetében nagyon hasonló, csupán a kapcsolatok erőssége tér el kisebb mértékben. A kapcsolatrendszer mind a férfiaknál, mind a nőknél 0,7-es szinten érdemes értelmezni. A klaszterek számának meghatározása nem okoz nehézséget: két klaszter különül el élesen. Gyulás 10. századi népessége legszorosabb kapcsolatot a 11. századi Kövecseshalommal mutat, markáns differenciát jelezve a másik három, külön klasztert alkotó populációtól. A korábbi kutatási eredményektől (Csóri és mtsai 2008) eltérően, a 11. századi Temetőhegy populációja inkább a 12–13. századi Katidülő népességéhez fűződik, semmint a szintén 12–13. századi Szállásföldéhez. Hasonlóan a korábbi tanulmányokban foglaltakhoz (Csóri és mtsai 2008, János és mtsai 2014), Gyulás 10. századi népessége erős elkülönülést mutat a későbbi századok populációtól.

7. táblázat. A koponyadimenziók faktorsúlyainak mátrixa a főkomponens analízisben – Férfiak.
 Table 7. Matrix of cranimetric dimensions' loadings in the principal component analysis – Males.

Martin-féle méret Measurements	Főkomponens – Principal Component		
	1	2	3
M48	0,755	-0,354	0,062
M55	0,724	-0,361	0,023
M52	0,663	-0,237	0,169
M51	0,629	-0,183	-0,057
M9	0,602	0,369	-0,362
M66	0,452	0,237	0,152
M20	0,296	0,564	0,174
M54	0,231	0,471	0,005
M8	0,399	0,167	-0,739
M1	0,424	0,304	0,594

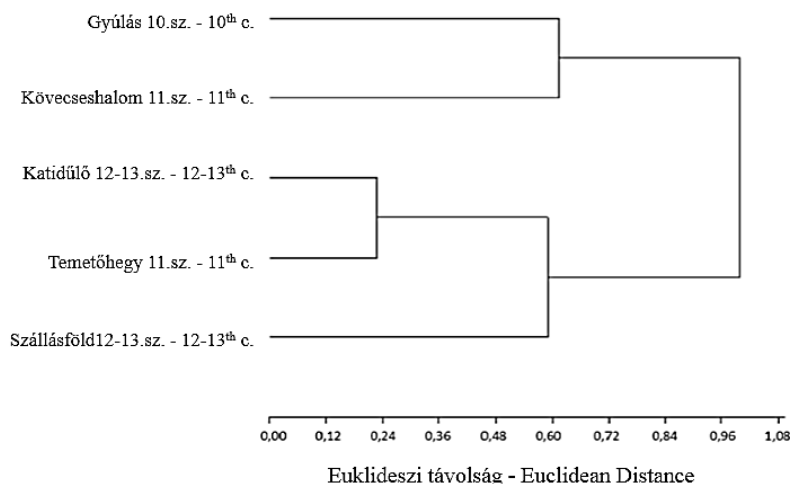
8. táblázat. A koponyadimenziók faktorsúlyainak mátrixa a főkomponens analízisben – Nők.
 Table 8. Matrix of cranimetric dimensions' loadings in the principal component analysis – Females.

Martin-féle méret Measurements	Főkomponens – Principal Component		
	1	2	3
M48	0,784	-0,282	-0,109
M55	0,741	-0,138	0,054
M66	0,611	0,086	0,110
M52	0,565	-0,275	-0,187
M51	0,525	0,118	-0,216
M1	0,391	-0,314	0,228
M8	0,336	0,747	-0,043
M9	0,472	0,565	0,159
M54	0,300	-0,071	0,783
M20	0,399	-0,024	-0,469

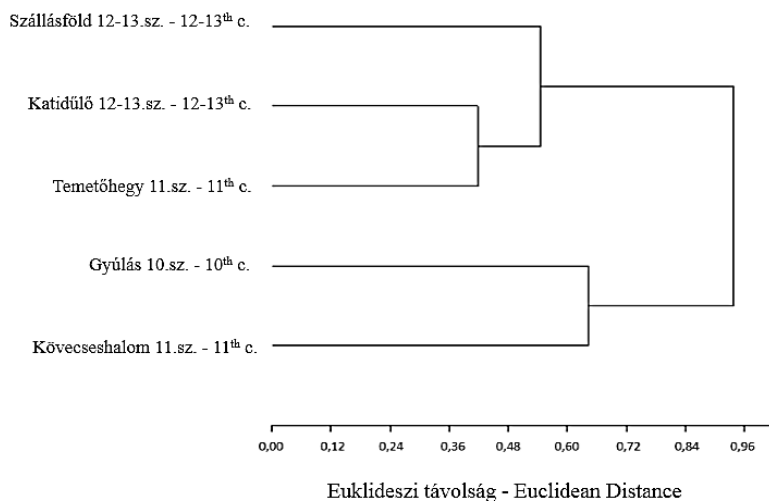
A diszkriminancia analízis eredményeit a 9. és a 10. táblázatban foglaltuk össze. A férfiak esetében az egyének 39,5%-a sorolódott saját csoportjához, a nőknek pedig 45,8%-a osztályozódott eredeti csoporttagsága szerint.

Ebben a mintakörnyezetben a kraniometriai-anatómiai jellemzőik szerint, a férfiaknál a leghomogénebb a 10. századi Gyulás és a 11. századi Kövecseshalom népessége, 50, illetve 58%-os saját csoporttagsággal. A másik 3 népesség (és közöttük is leginkább Temetőhegy) ennek megfelelően diverzebb struktúrájúnak tűnik. Szintén figyelemreméltó, hogy Katidülő 12–13. századi népességéből az egyének 25,9%-a sorolódott a 11. századi Temetőhegy populációjához (fordítva ez az arány szintén magas: 20,9%) igazolva a hierarchikus klaszterelemzés eredményeit a két lelőhely szoros kapcsolatát illetően. A nőknél is Temetőhegy kraniometriai struktúrája a legheterogénebb, és ebből a mintából szintén magas (20,8%) a Katidülő népességéhez átsorolt egyének aránya. Fordított helyzetben ez az összefüggés azonban nem áll fenn: Katidülő egyéneinek csupán 11%-a sorolódott Temetőhegyhez. Leghomogénebb népesség a nőknél a 12–13. századi Szállásföld, míg Gyulás és Kövecseshalom közösségek egymáshoz való

átsorolási aránya viszonylag magasnak ítélnélhető (10. táblázat). Ez utóbbi meglátás egybecseng a klaszteranalízisnél tapasztaltakkal.



2. ábra: A vizsgált öt népesség klaszterfája (hierarchikus klaszterelemzés) – Férfiak.
 Fig. 2: Dendrogram of hierarchical cluster analysis of the five examined populations – Males.



3. ábra: A vizsgált öt népesség klaszterfája (hierarchikus klaszterelemzés) – Nők.
 Fig. 3: Dendrogram of hierarchical cluster analysis of the five examined populations – Females.

A vizsgált öt lelőhely térinformatikai ábrázolása a 4. ábrán látható. A temetők EOY koordinátái (X, Y) és az 1. főkomponens átlagos értékei (Z) a sávok zónák, a népességek időrendi és anatómiai elkülönülését mutatják. A szintvonalak sűrűsége az egyes lelőhelyek anatómiai kapcsolatának erősségét jelzi. Az egymáshoz közel koncentrálódó szintvonalak meredekséget mutatnak, így a népességek anatómiai távolságára utalnak. Jól érzékelhető, hogy a honfoglalás kori Gyulás népessége különbözik leginkább a későbbi

századi mintáktól. Ez a vonás különösen a férfiak esetében szembetűnő. Az anatómiai zónák ilyen elkülönülése Magyarország nagyobb régióiban is határozottan felismerhető volt. Különbözőnek mutatkozott a honfoglalás kori és az Árpád-kori népségek anatómiai térmentázata (Szathmáry és Guba 2002). Meglepő, hogy ez a jelenség egy ilyen kis területen is megfigyelhető.

9. táblázat. A vizsgált 10–13. századi népségek diszkriminancia analízisének eredményei (%)
– Férfiak.

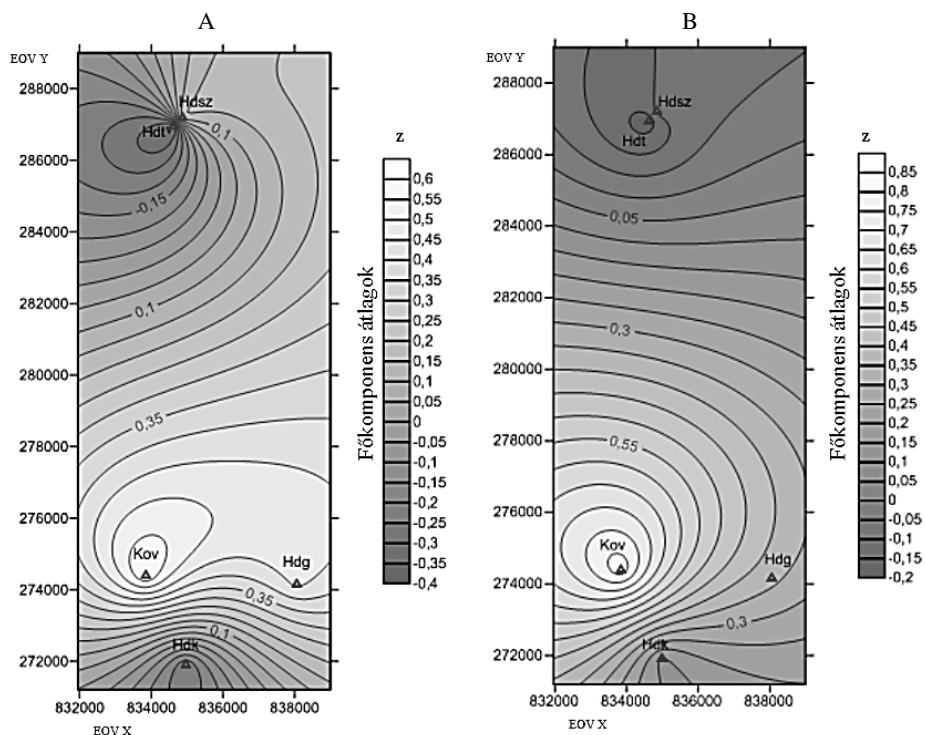
Table 9. Classification result of discriminant function analysis for the five tested cemeteries (%)
– Males.

Lelőhelyek Name of site	Várható csoporttagság (%) – Expected group membership (%)					Összesen Total
	Gyűlés (10. sz.) (10th c.)	Temetőhegy (11. sz.) (11th c.)	Kövecsesha- lom (11. sz.) (11th c.)	Katidülő (12–13. sz.) (12–13th c.)	Szállásföld (12–13. sz.) (12–13th c.)	
Gyűlés (10. sz. – 10th c.)	50,0	12,5	12,5	0,0	25,0	100,0
Temetőhegy (11. sz. – 11th c.)	19,4	32,8	10,4	20,9	16,4	100,0
Kövecseshalom (11. sz. – 11th c.)	16,7	8,3	58,3	4,2	12,5	100,0
Katidülő (12–13. sz. – 12–13th c.)	5,9	25,9	20,0	34,1	14,1	100,0
Szállásföld (12–13. sz. – 12–13th c.)	16,4	14,8	14,8	12,6	41,5	100,0

10. táblázat. A vizsgált 10–13. századi népségek diszkriminancia analízisének eredményei (%)
– Nők.

Table 10. Classification result of discriminant function analysis for the five tested cemeteries (%)
– Females.

Lelőhelyek Name of site	Várható csoporttagság (%) – Expected group membership (%)					Összesen Total
	Gyűlés (10. sz.) (10th c.)	Temetőhegy (11. sz.) (11th c.)	Kövecsesha- lom (11. sz.) (11th c.)	Katidülő (12–13. sz.) (12–13th c.)	Szállásföld (12–13. sz.) (12–13th c.)	
Gyűlés (10. sz. – 10th c.)	40,0	10,0	30,0	10,0	10,0	100,0
Temetőhegy (11. sz. – 11th c.)	22,1	35,1	6,5	20,8	15,6	100,0
Kövecseshalom (11. sz. – 11th c.)	21,4	7,1	42,9	14,3	14,3	100,0
Katidülő (12–13. sz. – 12–13th c.)	8,5	11,0	9,8	47,6	23,2	100,0
Szállásföld (12–13. sz. – 12–13th c.)	4,6	13,9	11,3	19,2	51,0	100,0



4. ábra: Az első kiemelt főkomponens eredményeinek térinformatikai ábrázolása (A: Férfiak, B: Nők; a lelőhelyek pozícióját ▲-al jelöltük; X: EOV X koordináta, Y: EOV Y koordináta, Z: 1. főkomponens átlagos értéke).

Fig. 4: Geoinformatic graph based on the mean values of the first principal component (Z axis) and the EOV coordinates (X and Y axes) of sites (A: Males, B: Females; the excavated site marked by ▲).

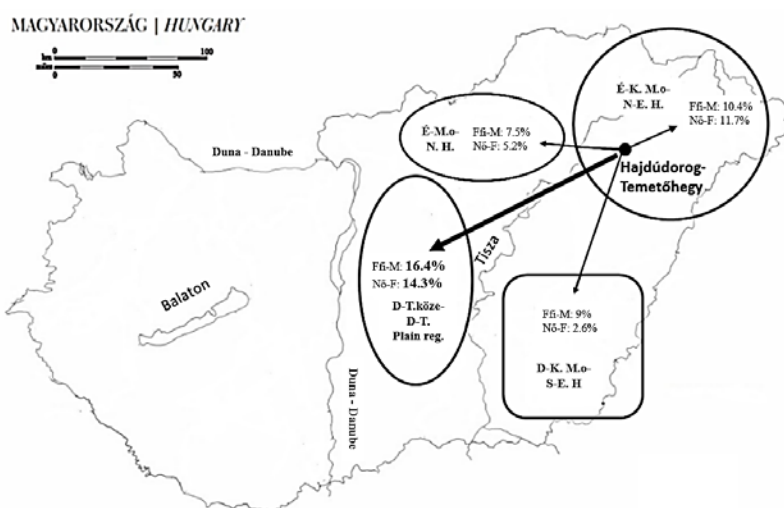
A két 11. századi lelőhely regionális összehasonlításának eredményei

A két 11. századi temető (Hajdúdorog-Temetőhegy és Hajdúdorog-Kövecseshalom) 10. századi regionális előzményeit diszkriminancia analízissel igyekeztünk feltárni, a Dunától keletre eső négy régióhoz viszonyítva. Az analízis eredményeit a 11. táblázatban szemléltetjük. A jobb értelmezhetőség érdekében a regionális kapcsolatokat az 5. és 6. ábrán is megjelenítjük. Szerintünk Hajdúdorog-Temetőhegy egyénei mindkét nemnél a saját csoportosságukon kívül legnagyobb számban (férfiak: 16,4%, nők: 14,3%) a Duna-Tisza közéből származó 10. századi mintához hasonlóak. Hajdúdorog-Kövecseshalom esetében a férfiaknál az egyének leginkább szintén a Duna-Tisza köze 10. századi mintájához (16,7%) tagozódtak. A nők főként az Északkelet-Magyarország régiójának honfoglalás kori populációihoz asszociálódtak (21,4%). Ezek az eredmények a 11. századi népesség összetettségére, korábbi (10. századitól eltérő) anatómiai profiljára utalhatnak.

11. táblázat. Hajdúdorog-Temetőhegy és Hajdúdorog-Kövecseshalom 11. századi népességeinek diszkriminancia analízissel kapott átsorolási eredményei a négy alföldi régió 10. századi mintáihoz viszonyítva (%).

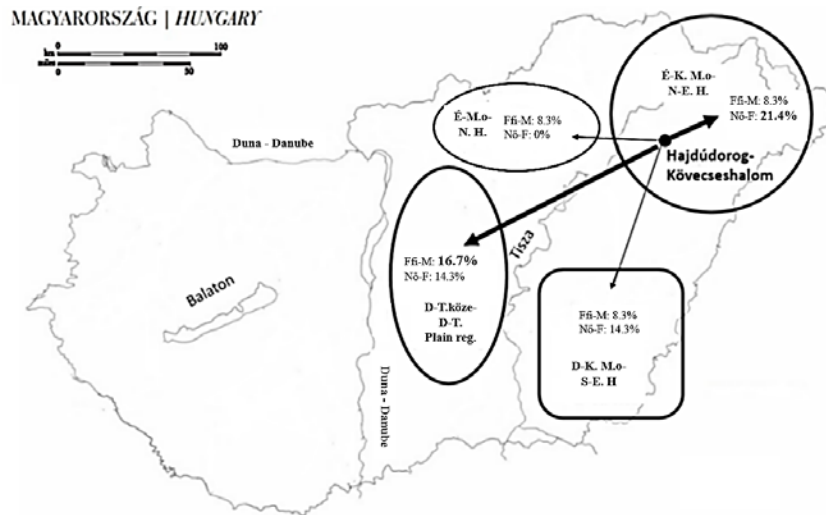
Table 11. Classification results (%) of discriminant function analysis for populations of Temetőhegy and Kövecseshalom cemeteries (11th c.) compared to four regions in the Alföld (10th c.).

Minták – Samples	Kód – Code	Férfiak – Males	Nők – Females
<i>Hajdúdorog-Temetőhegy</i>	Hdt	56,7	66,2
Észak-Kelet Magyarország North-East Hungary	É-K.Mo. N-E.H	10,4	11,7
Dél-Kelet Magyarország South-East Hungary	D-K.Mo. S-E.H	9,0	2,6
Észak-Magyarország North Hungary	É.Mo. N.H	7,5	5,2
Duna-Tisza köze Danube-Tisza Plain region	D-T. köze D-T.P	16,4	14,3
Összesen – Total		100,0	100,0
<i>Hajdúdorog-Kövecseshalom</i>	Kov	58,4	50,0
Észak-Kelet Magyarország North-East Hungary	É-K.Mo. N-E.H	8,3	21,4
Dél-Kelet Magyarország South-East Hungary	D-K.Mo. S-E.H	8,3	14,3
Észak-Magyarország North Hungary	É.Mo. N.H	8,3	0,0
Duna-Tisza köze Danube-Tisza Plain region	D-T. köze D-T.P	16,7	14,3
Összesen – Total		100,0	100,0



5. ábra: Hajdúdorog-Temetőhegy 11. századi népességének 10. századi regionális kapcsolati térképe a diszkriminancia analízis eredményei alapján.

Fig. 5: 10th century regional relationships of the population of Hajdúdorog-Temetőhegy (11th century) site based on discriminant function analysis.



6. ábra: Hajdúdorog-Kövecseshalom 11. századi népességének 10. századi regionális kapcsolati térképe a diszkriminancia analízis eredményei alapján.

Fig. 6: 10th century regional relationships of the population of Hajdúdorog-Kövecseshalom (11th century) site based on discriminant function analysis.

Megvitatás

Az ökológiai, társadalmi, életmódbeli és politikai változások gyakran okozzák egy terület embertani képeinek megváltozását (Lalueza 1996, Šlaus és mtsai 2004, von Cramon-Taubadel és Lycett 2008, Pucciarelli és mtsai 2008, von Cramon-Taubadel és Pinhasi 2011). A 11–13. században az Árpád-házi uralkodók a szilárd királyi hatalom létrehozására és az állam függetlenségére törekedtek, amely együtt járt a kereszténység térhódításával. Ez népességtörténeti fordulatot is jelenthetett. Korábbi kutatások szerint Magyarország alföldi régióiban a 10. és 11. századi népességek között nincs demográfiai-anatómiai folytonosság (Hüse és mtsai 2002, Szathmáry és Guba 2002, Lenkey és mtsai 2008, Szathmáry és mtsai 2008). Ez az Ibrány-típusú népességfejlődés-modell jellemvonása. A századforduló körüli népesség-áttelepítési törekvések a korábbi népességszerkezetet jelentősen átformálhatták. A fentebb részletezett események tükrében, a kiemelkedően magas reprezentativitású hajdúsági mikrorégió 10–13. századi kraniometriai eredményei jól interpretálják ezt a folyamatot. A folyamatos fejlődésű ún. Püspökladány típusra utaló jellemvonások e mikrorégióban nem ismerhető fel.

Az Észak-Hajdúság mikrorégióin belül tehát a 10. századi Hajdúdorog-Gyulás népessége eltérő anatómiai jellegzetességeket mutat a rákövetkező évszázadok közösségeitől. Ez alól talán kivételt képezhet a Hajdúdorog-Kövecseshalom népességének egy része, amely elképzelhető, hogy Gyulás népességének továbbéléseként is értelmezhető. Egy korábbi kutatásban Hajdúdorog-Temetőhegy 11. századi népességének továbbélését feltételezték a 12–13. századi Hajdúdorog-Szállásföld populációjában (Csóri és mtsai 2008). Jelen vizsgálat eredményei alapján azonban Hajdúdorog-Temetőhegy 11. századi népessége inkább a szintén 12–13. századi Hajdúdorog-Katidűlő populációjával mutat szorosabb kapcsolatot mindkét nemnél. A diszkriminancia analízis alapján kijelenthető, hogy a férfiaknál Hajdúdorog-Kövecseshalom (58,3%) és Hajdúdorog-

Gyulás (50%), míg a nőknél Hajdúdorog-Szállásföld (51%), illetve Hajdúdorog-Katidülő (47,6%) lelőhelyek kraniológiai struktúrája mutatkozott a leghomogénebbnek. Az egyének csoporttagság-átsorolási arányai nagyvonalakban megegyeznek a klaszteranalízisnél tapasztaltakkal.

A leletek térinformatikai elemzése alapján az anatómiai erővonalak főleg a 10. század és 11. század között különülnek el élesen. Az anatómiai zónák ilyen időrendi elkülönülése Magyarország nagyobb régióiban is határozottan felismerhető (Szathmáry és Guba 2002). Leginkább Kövecseshalmon ismerhetők fel olyan anatómiai jellegzetességek, melyek Gyulás népességénél is megvannak.

Úgy tűnik, hogy az Észak-Hajdúság mikrorégió embertani képét, a Duna-Tisza köze felől érkező új közösségek befolyásolhatták a 11–13. században. Ez a betelepült népesség hatása egészen a 13. századig érvényesülhetett (Hajdúdorog-Katidülő). Hajdúdorog-Szállásföld – a másik 12–13. századi népesség – eredete vitatott, biológiai kapcsolata az azonos korú Katidülő populációjával nem zárható ki, de valószínű, hogy más régiókból származó variánsokat is tartalmazhatott. Ez utóbbi esetben elfogadhatjuk azt a régészeti feltevést (Fodor 2006), hogy több falu használhatta ezt a temetőt. I. (Szent) István politikája a keresztény szokások rohamos, sokszor erőszakos terjesztéséhez is vezethetett. Így egy templom nélküli népesség is köteles volt templom köré temetni halottait. Ebben az esetben problémás az ilyen népességek embertani megítélése, hiszen könnyen elképzelhető, hogy egy populáció alatt valójában többet vizsgálunk. Az ilyen gazdag embertani anyaggal rendelkező mikrorégió vizsgálatával pontosabb és egyben bonyolultabb képet kaphatunk egy tájegység embertani, genetikai viszonyairól.

Következtetések

Az Észak-Hajdúság mikrorégióban található Hajdúdorog-Katidülő és Hajdúdorog-Szállásföld lelőhelyek 12–13. századiak. A korábbi feltevésekkel (Lenkey és mtsai 2008, János és mtsai 2014) ellentétben valószínű, hogy Hajdúdorog-Temetőhegy 11. századi népessége nem Szállásföldön, hanem Katidülőben temetkezett tovább.

Szállásföld népességénél, a férfiaknál és a nőknél is egyaránt magas volt az anatómiai kohézió. Ez egyedi arculatot, és a mikrorégió korábbi, illetve hasonló korú populációtól eltérő népességfejlődési vonalat feltételez. A népesség pozíciójának tisztázása további vizsgálatokat tesz szükségessé. Gyulás különálló, 10. századi embertani struktúrája egyértelmű.

Magyarország Észak-Hajdúság mikrorégiójának öt 10–13. századi népessége diverz kraniometriai-anatómiai struktúrával rendelkezik. A vizsgált területre az Alföld más tájegységeiről ismert Ibrány-típusú népességfejlődés-modell jellemző, vagyis nem feltételezhető népességtörténeti folytonosság a 10. és a 11. század között. A 10. századi Gyulás népességének csupán kismértékű továbbélése mutatható ki a 11. századi Kövecseshalmon, de a szintén 11. századi temetőhegyi népességben nem.

Érdekes, hogy a 11. századi temetők közül épp Kövecseshalom népessége nem élhetett tovább e mikrorégióban. Temetőhegy populációja folytonosnak tekinthető a későbbi keltezésű Katidülő közösségével.

A regionális összehasonlítás eredményei alapján úgy tűnik, hogy ezen Észak-Hajdúság mikrorégió területén új népesség telepedett le a 11. században, amely a Duna-Tisza köze régió jellemvonásait viseli a 13. századig (Katidülő). Ettől a fejlődési vonaltól függetlenül alakulhatott ki Szállásföld népessége, melynek mikrorégióon belüli pozíciója további

tisztázásra szorul. Ezt a temetőt valószínűleg több népesség használta egy időben. Ennek a késő Árpád-kori közösségnek a 11. századi (illetve korábbi) kraniometriai-anatómiai kapcsolatait nem találjuk ebben a hajdúsági mikrorégióban. A terület népességfejlődésének minden bizonnyal a mongol invázió szabott gátat, így a 13. század második felétől kezdve a populáció nagymértékben kicserélődhetett.

Úgy véljük, hogy két népességtörténeti krízis volt az elemzett időszakban. Az első a 10. és 11. század határára tehető, melyet a zömében a pogány kori magyarság keresztény hitre való áttérése, illetve a magyar állam megalakulásával kapcsolatos társadalmi átrétegződés idézhetett elő. Így – sok esetben – egy terület 10. századi népessége nem élhetett, nem temetkezhetett tovább az adott településen, 11–13. századi utódait valószínűleg máshol kell keresnünk. A második krízis ettől moderáltabb lehetett, és a templommal nem rendelkező népességek későbbi, 11–13. századi templom körüli temetkezéseinek idejére tehető. Ilyenkor több népesség is használhatott egy templomot, egy temetőt. Ezért nehéz megítélni több populáció eredeti struktúráját, hiszen csontvázleteiket csak közös temetőikben feltárva elemezhetjük.

Irodalom

- Acsádi, Gy., Nemeskéri, J. (1970): *History of Human Life Span and Mortality*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Bóna, I. (1986): Dáciától Erdőelvéig. In: Köpeczi, B. (Szerk.) *Erdély története*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 107–243.
- Csóri, Zs., Szathmáry, L., János, I., Lenkey, Zs., Csoma, E., Medveczky, Z., Holló, G. (2008): Egy mikrorégió (Észak-Hajdúság) 10–13. századi népességfejlődése. In: Szathmáry, L. (Szerk.) *Árpád előtt, Árpád után*. JATE Press, Szeged, 41–53.
- Dear, R.E. (1959): *A Principal Components Missing Data Method for Multiple Regression Models*. SP-86. Santa Monica: Systems Development Corporation.
- Dienes, I. (1972): *A honfoglaló magyarok*. Hereditas, Corvina Kiadó, Budapest.
- Éry, K., Kralovánszky, A., Nemeskéri, J. (1963): Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. *Anthrop. Közl.*, 7: 41–90.
- Éry, K., (1992): *Útmutató a csontvázletek feldolgozásához* (Posztgraduális szakképzés jegyzete). Kézirat, ELTE Embertani Tanszék, Budapest.
- Ferembach, D., Schwidetzky, I., Stloukal, M. (1979): Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo*, 30: 1–32.
- Fodor, I. (1980): *Verecke híres útján...* Gondolat Kiadó, Budapest.
- Fodor, I. (1996): Hajdúdorog-Temetőhegy. In: Fodor I. (Szerk.) *A honfoglaló magyarság*. Kiállítási katalógus. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 226–227.
- Fodor, I. (2006): Árpád-kori falvak Hajdúdorog határában. In: Ritoók, Á., Simonyi E., (Szerk.) *Opuscula Hungarica, VI. A középkori templom körüli temetők kutatása*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 197–212.
- Guba, Zs., Szathmáry, L., Almási, L. (1997): Treatment of missing data in principal component analysis. *Acta Biol. Szeged.*, 42: 55–58.
- Holló, G., Szathmáry, L., Marcsik, A., Barta, Z. (2008): History of the peoples of the Great Hungarian Plain in the First Millennium: a craniometric point of view. *Hum. Biol.*, 80: 655–667. DOI: [10.3378/1534-6617-80.6.655](https://doi.org/10.3378/1534-6617-80.6.655)
- http://www.hajdudorog.hu/hirek/hajdudorog_i_asatas_090108 (Kövecseshalomról)
- Hüse, L., Szathmáry, L. (1997): Paleosociological concept to the investigation of some social phenomena of pagan and Christian periods. *Acta Biol. Szeged.*, 42: 59–65.
- Hüse, L., Guba, Zs., Almási, L. (2002): Paleodemographical comparison of three 10th–11th century cemeteries in Eastern Hungary. *Acta Biol. Debrecina*, 24: 207–215.

- János, I., Szathmáry, L., Hüse, L. (2014): Pagan-Christian change in Northeastern Hungary in the 10th–13th Centuries AD—a Palaeodemographic Aspect. *Coll. Antropol.*, 38: 305–317.
- Johnston, F.E. (1961): Sequence of epiphyseal union in a prehistoric Kentucky population from Indian Knoll. *Hum. Biol.*, 33: 66–81.
- Kaiser, H.F. (1960): The application of electronic computers to factor analysis. *Educ. Psychol. Measur.*, 20: 141–151. DOI: [10.1177/001316446002000116](https://doi.org/10.1177/001316446002000116)
- Kósa, L., Filep, A. (1983): *A magyar nép táji-történelmi tagolódása*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Kristó, Gy. (2006): *Magyarország története 895–1301*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Lalueza, F.C. (1996): Physical anthropological aspects of the Mesolithic-Neolithic transition in the Iberian Peninsula. *Curr. Anthropol.*, 37: 689–695. DOI: [10.1086/204544](https://doi.org/10.1086/204544)
- László, Gy. (1970): A „kettős honfoglalás”-ról. *Arch. Ért.*, 97: 161–190.
- Lenkey, Zs., Szathmáry, L., Csóri, Zs., János, I., Csoma, E., Medveczky, Z., Holló, G. (2008): Tizenöt 8–13. századi népesség kraniológiai elemzése. In: Szathmáry, L. (Szerk.) *Árpád előtt, Árpád után. Antropológiai vizsgálatok az Alföld I–XIII. századi csontvázletelein*. Jate Press, Szeged, 27–40.
- Lipták, P. (1983): *Avars and Ancient Hungarians*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Martin, R. (1928): *Lehrbuch der Anthropologie*. Fischer, Stuttgart.
- Nemeskéri, J., Harsányi, L., Acsádi, Gy. (1960): Methoden zur Diagnose des Lebensalter von Skelettfunden. *Anthrop. Anzeig.*, 24: 70–95.
- Pucciarelli, M.H., González-José, R., Neves, A.W., Sardi, L.M., Rozzi, R.F. (2008): East-West cranial differentiation in pre-Columbian populations from Central and North America. *J. Hum. Evol.*, 54: 296–308. DOI: [10.1016/j.jhevol.2007.08.011](https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.08.011)
- Révész, L. (1999): *Emlékezetek utatok kezdetére. Régészeti kalandozások a Magyar honfoglalás és államalapítás korában*. Budapest.
- Šlaus, M., Tomčić, Z., Uglešić, A., Juric, R. (2004): Craniometric relationships among medieval Central European populations. *Croat. Med. J.*, 45: 434–444.
- Sneath, P.H.A., Sokal, R.R. (1973): *Numerical taxonomy – the principles and practice of numerical classification*. Freeman, W.H., San Francisco.
- Szathmáry, L., Guba, Zs. (2002): Human adaptation in the 7th–11th century. *Acta Biol. Szeged.*, 46: 91–94.
- Szathmáry, L., Marcsik, A., Lenkey, Zs., Kövári, I., Holló, G., Guba, Zs., Csóri, Zs., (2008): Az Alföld népességeinek továbbélése az 1. századtól a 11. századig. In: Szathmáry, L. (Szerk.) *Árpád előtt, Árpád után. Antropológiai vizsgálatok az Alföld I–XIII. századi csontvázletelein*. Jate Press, Szeged, 7–25.
- von Cramon-Taubadel, N., Lycett, S.J. (2008): Human cranial variation fits iterative founder effect model with African origin. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 136: 108–113. DOI: [10.1002/ajpa.20775](https://doi.org/10.1002/ajpa.20775)
- von Cramon-Taubadel, N., Pinhasi, R. (2011): Craniometric data support a mosaic model of demic and cultural Neolithic diffusion to outlying regions of Europe. *Proc. R. Soc. B.*, 278: 2874–2880. DOI: [10.1098/rspb.2010.2678](https://doi.org/10.1098/rspb.2010.2678)
- Zimonyi, I. (2014): *A magyarság korai történetének sarokpontjai. Elméletek az újabb irodalom tükrében*. Magyar Őstörténelmi Könyvtár, 28, Balassi Kiadó, Budapest.

Levelezési cím: Szűcs László
Mailing address: Debreceni Egyetem
 Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék
 Egyetem tér 1.
 H-4032 Debrecen
 Hungary
 yuzenet@gmail.com

