

## ZALAVÁR (MOSABURG) ÉS KÖRNYÉKE KÉSŐ AVAR ÉS ÁRPÁD-KOR KÖZÖTTI NÉPESSÉGVÁLTOZÁSAINAK TÖRTÉNETI EMBERTANI VIZSGÁLATA

Évinger Sándor

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Budapest  
Témavezetők: Dr. Hajdu Tamás és Dr. Szeniczey Tamás

**Évinger S.:** *Biological anthropology-based study of population changes in the Zalavár (Mosaburg) microregion between the Late Avar and the Árpáadian Periods.* Following the collapse of the Avar Khaganate in the early 9th century, Transdanubia first fell under the authority of the Frankish Empire, then in less than a century later the early Magyars conquered the territory. Mosaburg/Zalavár, founded near Kis-Balaton under Frankish rule, was a highly significant regional power centre during both the Carolingian Period and in a large part of the Árpáadian Age.

Objectives were (1) to discover by analysing craniometric data how the rapid and radical changes in power, and the birth and history of Mosaburg centre affected the population history and structure in the Zalavár microregion between the Late Avar and Árpáadian Age; (2) to provide a general anthropological profile of the 9th and 11th century inhabitants of the former power centre by examining the skeletal material of the Hadrianus Templom site, the largest local cemetery of the studied era.

The Carolingian and the 11th century population of the centre was Caucasoid based on their morphoscopic traits, but around 10% of the skulls in both periods also showed some traits typical for Mongoloids. The average stature in both groups markedly exceeded the contemporaneous mean of the Carpathian Basin. The demographic and skeletal trauma data of the 11th century community indicates that they had a peaceful way of life. In contrast with this, the 9th century males had a less favourable mortality rate than females as early as in the young adult age group, and many of them had weapon injuries, including perimortem ones. This suggests that soldiers were buried in the cemetery, too, and several of them died in battle(s) fought near Mosaburg against the early Magyars before the end of the Frankish rule.

The 9th and 11th century sample of the power centre share very similar craniometric features, thus most of their biological distance-based close analogies overlap. This cranial morphological complex was characteristic mainly in the western half of the Carpathian Basin, where, though presumably with a changing spatial distribution pattern over time, it was already present in the late Roman Period. Close parallels from outside the Carpathian Basin can be found in the ~9th–11th century Moravian and Vienna Basin, and in the Pontic steppe between the Late Sarmatian Period and the 13th century. The geographical roots (ancestors) of the series representing this cranial morphological complex in the Carpathian Basin may point to the Eastern-European steppe region. The local population in the Mosaburg microregion showed significant biological continuity during the studied period. Postmarital residence in the Late Avar local social system was most probably patrilocal. Most of the inhabitants of the Carolingian Period Mosaburg and its surrounding villages arrived probably from within the region to the newly founded power centre. During the 10th century the appearance of new immigrants can be detected on the territory. However, they could not change the anthropological character of the local community. The common people of the Árpáadian Age Zalavár centre possibly originated mainly from those nearby “indigenous” groups of the region that had been affected only temporarily and/or to a small degree by the migration events of the Carolingian Period and the 10th century.

**Keywords:** Zalavár-Mosaburg; Population history; Biological distance; 9th century; Árpáadian Age.

## Bevezetés

A Kis-Balaton közelében fekvő Zalavár ma egy ezer főnél kevesebb lelket számláló község, azonban a 9. század második felében, Mosaburg néven, az egész Dunántúl legjelentősebb hatalmi centrumának adott helyet, az Árpád-kor nagy részében pedig ispáni székhely, megyeközpont volt (Ritoók 2010, Szőke 2019).

Mosaburg/Zalavár megszületése és életútja olyan – minden túlzás nélkül – sorsfordító történelmi események láncolatához kapcsolódik, amelyek egymást meglehetősen gyorsasággal követve játszódtak le a Kárpát-medencében. A sor a közel 250 éven át fennálló Avar Kaganátus 9. század eleji széthullásával kezdődött, mely következményeként a Dunántúl a Karoling Birodalom fennhatósága alá került.

A frankok a birtokukba jutott avar területeket igyekeztek a birodalmuk szerves részévé tenni. Ez magába foglalta a közigazgatási rendszer teljes átalakítását is, melyhez fűződve grófságok hálózatát hozták létre. Ezek egyike Alsó-Pannónia Zala-folyó menti részén alakult meg 838-840 táján. Székhelye a mai Zalavár-Vársziget területén épült fel, Mosaburg néven vált ismertté, és rövid időn belül a térségbeli társai közül kiemelkedve a Karoling Oriens legjelentősebb világi és térítési centrumává nőtte ki magát. A keleti frank uralkodó, Arnolf egy 880-as évek második felében kiállított oklevélben már egyenesen a pannóniai székhelyeként hivatkozott az Alsó-Zala menti központra. A frank fennhatóság alatt álló Mosaburg sorsát a honfoglaló magyarok pecsételték meg, akik a 10. század elejére a Dunántúlra is kiterjesztették uralmukat, és elűzték a frankokat (Szőke 2019).

A honfoglaló magyarok hatalomátvétele után a térség először a törzsszövetség harmadik méltósága, a horka birtokába került, ám a 955-ös augsburgi csatavesztést követően megrendült Bulcsú törzsének a hatalma, és az Árpádok – kihasználva a helyzetet – a fennhatóságuk alá vonták a területet (Vándor 2002). A honfoglalás időszakában Mosaburg lakosság száma erősen visszaeshetett, és a magyar államalapítás idejére a templomai is romokban heverték (Szőke 2019). Fontossága mégsem merült feledésbe. Ezt bizonyítja, hogy már a Szent István által 1009-ben megszervezett Kolon vármegye székhelye is nagy valószínűséggel Mosaburg/Zalavár lett, valamint itt alapították meg 1019-ben a Magyar Királyság egyik legelső bencés monostorát. Zalavár hosszan, egészen az Árpád-kor végéig megőrizte ispánsági központ, megyeszékhely funkcióját (Ritoók 2019, Vándor 2002).

Izgalmas kérdés, hogy a területen alig egy évszázadon belül bekövetkező két gyökeres hatalomváltás és ezek lehetséges velejárói, illetve Mosaburg megszületése és régiós központtá válása miként befolyásolta a késő avar és az Árpád-kor közötti időszakban e vidéken élt lakosság embertani képét. Egykorú történelmi forrás (a *Conversio Bagoariorum et Carantanorum*) emlékezik meg arról, hogy a Mosaburgot megalapító vazallus, Priwina „mindenünnen népeket gyűjtött maga köré” (*et circumquaque populos congregare*; Szőke 2019).

Vajon valóban távoli vidékekről érkezhetett a letelepülni vágyók többsége, feltehetően megnövelve a heterogenitást és megváltoztatva a késő avar korra jellemző embertani összetételt, vagy a lakosság zömét inkább elérhetőbb távolságból, a tágabban értelmezett térségből vonzotta magához az egész Dunántúl legfontosabb centrumává váló Mosaburg „gravitációs ereje”? Hasonlóképpen érdekes kérdés, hogy a honfoglaló magyarok dunántúli térfoglalása és vele Mosaburg és szolgálonépi falvainak relatív elnéptelenedése, majd immár az Árpádok uralma alatt a területen új falvak létesülésével bekövetkező településtörténelmi átrendeződés együtt járt-e a korábbi alaplakosság kontinuitásának megszakadásával (teljes lecserélődésével) vagy meghatározó szintű módosulásával

(számottevő arányú új betelepülő megjelenésével). Az Árpád-kori Zalavár megyeszékhely szolgálónépe tekinthető-e még a Karoling-kori mosaburgi lakosság leszármazottainak? Végül, a térség Karoling- és Árpád-kori lakossága miként illeszkedik a Kárpát-medence hasonló korú vagy korábbi népességei közé, és hová mutathat e két csoport (őseinek) lehetséges földrajzi eredete?

### **Vizsgálati célkitűzések**

Elsődleges célkitűzésem a mosaburgi mikrorégióban a késő avar és az Árpád-kor időszaka között élt lakosság populációtörténetének és populációszerkezetének, illetve ez utóbbi időbeni változásainak a minél alaposabb feltárása volt a helyi népességet reprezentálni hivatott, a vizsgálatok követelményeinek megfelelő mintát biztosítani képes embertani szériák férfi és női egyéni kraniometriai adatai segítségével, populációgenetikai alapokon nyugvó komplex, modellhez kötött eljárások felhasználásával.

A mosaburgi mikrorégió Karoling-kori lelőhelyei közül elsősorban a centrum körüli falvak népességéről érhetők el általános antropológiai elemzést tartalmazó munkák, miközben maga a központ lakossága alig reprezentált ebben a tekintetben. Ezen az aránytalanságon javítandó, és egyúttal segítve az előző pont elemzéseéhez szükséges mintasor összeállítását, célul tűztem ki az egykori székhely területén feltárt Zalavár-Vársziget Hadrianus Templom lelőhely általános embertani feldolgozását és értékelését. Ez a sírkert a mosaburgi mikrorégió 8–13. század közötti időszakának legnagyobb ismert temetője. Sírjainak túlnyomó része a Karoling-korra datálható, melyek megfelelően képviselik a 9. századi központ népességét. A lelőhelyről – kisszámú 10. századi sír mellett – több száz kora Árpád-kori temetkezést is feltártak, melyek pedig Zalavár 11. századi lakosságáról nyújthatnak hiánypótló információt.

Végezetül szintén céлом volt egy, a helyi továbbélés vizsgálatában szereplőnél jóval kiterjedtebb területi kört és szélesebb időspektrumot felölelő mintasor koponyaméret-átlagokon alapuló biológiai távolságelemzésével a Karoling- és kora Árpád-kori Mosaburg/Zalavár központ lakosságának közeli analógiáit felkutatni. Ezek tér- és időbeli mintázata ugyanis segíthet körvonalazni a temetőt a két időszakban használó csoportok (őseinek) lehetséges földrajzi eredetét, illetve azt is, hogy a Kárpát-medencében mikortól és mely területeken találni hasonló koponyamorfológiai jellegegyüttesű populációkat.

### **Anyag és módszer**

#### *A vizsgálatok anyaga*

A vizsgálatok részét képezte az egykori hatalmi központ lakosságának megismerésében kulcsfontosságú Zalavár-Vársziget Hadrianus Templom lelőhely embertani anyagának általános antropológiai feldolgozása. Ez a temető sírjaiból 1903 egyén, míg a szórvány/osszárium jellegű anyagrészekből további legkevesebb 237 fő inspekciónak jelentette. Közülük részletes elemzésre az önálló sírokba temetett, megfelelő bizonyossággal datálható Karoling-kori (1149 fő) és kora Árpád-kori (433 fő) anyagrész került.

A biológiai távolságszámítás alapú analízisekhez a Hadrianus Templom anyagán kívül további 14 széria 525 férfi és 458 női koponyáján vettem fel a hazai gyakorlatban e célra leggyakrabban alkalmazott méreteket. Ezek a következő koponyasorozatok voltak:

- Avar kor: Kaposvár 61-es út 26. lelőhely; Kaposvár-Fészerlakpuszta; Kereki-Homokbánya; Keszthely-Város; Pókaszepetk; Tiszaderzs; Toponár 40-es őrház; Vörs-Papkert B;

- Karoling-kor: Vörs-Papkert B; Zalavár-Récéskút;

- Honfoglalás kor: Kaposvár-Kertészet; Vörs-Majori dűlő; Vörs-Papkert B;

- Árpád-kor: Kaposvár 61-es út 2. lelőhely; Zalavár-Kápolna 2. és 3. horizont; Zalavár-Községi temető I.

A mosaburgi mikrorégió késő avar és Árpád-kor közötti népességtörténeti és populációszerkezeti vizsgálatába a következő szériákat (összesen 500 férfi és 403 női koponyát) vontam be:

- Avar kor: Toponár 40-es őrház és Kaposvár-Fészerlakpuszta összevont mintája; Zalakomár-Lesvári dűlő II.; Alattyán-Tulát (kontroll minta); Majacki (kontroll minta);

- Karoling-kor: Esztergályhorváti-Alsóbárándpuszta; Hadrianus Templom Karoling-kori mintája; Zalaszabar-Borjúállás;

- Honfoglalás kor: Vörs-Majori dűlő; a honfoglaló magyarság „A” jelzésű regionális csoportja (kontroll minta);

- Árpád-kor: Hadrianus Templom kora Árpád-kori mintája; Zalavár-Kápolna 2. és 3. horizont; Kérsuszta (kontroll minta); Orosháza-Rákóczi telep (kontroll minta).

#### *A vizsgálatok módszerei*

A Hadrianus Templom lelőhely eltemetettjeinek általános antropológiai vizsgálata során a nemzetközi és hazai szakirodalomban széleskörűen elfogadott módszereket alkalmaztam (Éry 1992, Martin és Saller 1957, Pap és mtsai 2009). Így jártam el a biológiai távolságelemzésekben szereplő azon koponyaszériákkal is, melyek metrikus adatait én vettem fel.

A Hadrianus Templom lelőhely Karoling-kori, illetve 11. századi férfi csoportjára jellemző koponyaalkati jellegegyüttes előfordulásának tér- és időbeli mintázatát Penrose távolságanalízissel (Penrose 1952) mértem fel. Az elemzést 10 választott koponyaméret (Martin 1; 8; 9; 17; 45; 48; 51; 52; 54; 55) standardizált átlagszórásokkal (Thoma 1978) súlyozott átlagait felhasználva, összehasonlító anyagként mintegy 200 darab, fele részben Kárpát-medencei, fele részben azon túli, de még Európa területéről származó, összességében az idősámításunk kezdete és az Árpád-kor vége közé datálható szériát bevonva végeztem el. A temető Karoling- vagy Árpád-kori mintája és az összehasonlító sorozatok közötti páronkénti távolságszámítást a koponya egészére, illetve külön az agy- és az arckoponya méreteivel is végrehajtottam. Azokat a szériákat, amelyek távolságértékei mindhárom számításmenetben a 98%-os statisztikai határon belül maradtak, a PAST 3 programban futtatott hierarchikus klaszteranalízissel és nem-metrikus többdimenziós skálázással elemeztem tovább, így módon zárva ki a „valódi” analógiák sorából az egymás közötti viszonyrendszerben a többitől jelentős elkülönülést mutató koponya-sorozatokat.

A mosaburgi mikrorégió késő avar és Árpád-kor közötti időszakának népességtörténeti és populációszerkezeti elemzéséhez olyan férfi és női mintasort állítottam össze, melynek elemei megfeleltek a terület, az időszak és az alkalmazott statisztikai módszerek hármasa által támasztott kritériumoknak. A számításokhoz egyenként 11 koponyaméretet (Martin 1, 8, 9, 17, 40, 45, 48, 51, 52, 54, 55) vettem fel. Az egyes szériák mintájának az összeállításánál, ha szükséges volt, az észszerűség keretein belül statisztikai adatpótlással is éltem (k-nearest neighbours módszer, Gower-távolságok, k=5). A nyers lineáris méreteket a koponyaalak hangsúlyozására transzformáltam Darroch és Mosimann (1985) módszerével, majd eltávolítottam a mintákból az egy- (átlag  $\pm$  3 SD) vagy többváltozós

(Mahalanobis távolság a széria centroidtól,  $\alpha=0,001$ ) outliernek bizonyuló eseteket. Az ily módon kialakított mintasort nyolc férfi és nyolc női széria képezte. Az elemzés nagyobbik részét egy komplex, populációgenetikai modellhez kötött eljárás, az R-mátrix metódus keretrendszerében végeztem el (Relethford és Blangero 1990, Williams-Blangero és Blangero 1989) az RMET 5.0 szoftver segítségével. Ennek során – külön a férfi és a női mintasorra, többféle scenárióban – biológiai távolságot ( $d^2$ ) számítottam a szériák vagy az egykorú szériák aggregációjával kialakított korszakok között. Ahol egyidejűleg kettőnél több páronkénti összehasonlításra került sor, a Benjamini és Hochberg (1995) metódus szerinti p-érték korrekcióval éltem. A szériák vagy korszakok közötti biológiai távolságok együttes értelmezésére és ábrázolására a PAST 4 programban hierarchikus klaszteranalízist és nem-metrikus többdimenziós skálázást végeztem. Ezen kívül meghatároztam az egyes időszakokra jellemző átlagos genetikai differenciáltságot ( $F_{ST}$ ), a szomszédos korszakok vonatkozó értékét pedig z-tesztel vettem össze. A szériák vagy korszakok szintjén detektálható külső génáramlás mértékét R-B analízissel (Relethford és Blangero 1990) becsültem. A kalkulációkat  $h^2=1$  heritabilitás beállítás mellett végeztem, mindenhol azonos effektív populációméretet véve alapul. Szérián belül a két nem közötti heterogenitásbeli különbség mértékét a determináns hányadosuk segítségével vettem össze, melyet Zhivotovsky módszerével értékeltem (cit. Petersen 2000). Ezen túlmenően valamennyi széria férfi és női mintája között kiszámítottam a  $d^2$  és  $F_{ST}$  értékét is. A biológiai távolságok számítását négy kontroll minta bevonásával is megismételtem, így helyezve tágabb kontextusba a mosaburgi szériák, valamint korszakok közötti kapcsolatrendszerét. A statisztikai számítások szignifikancia határa minden esetben  $\alpha=0,05$  volt.

### **Vizsgálati eredmények és következtetések**

#### *A Karoling-kori Mosaburg központ (Hadrianus Templom lelőhely) népessége*

Tipológiailag a népesség az europid formakörbe illeszkedik, azonban az elemezhető koponyák ~10%-án mongoloid morfoszkópikus jegyek is láthatók. Ezek legtöbbször csak egy-egy jellegre korlátozódva és gyenge mértékben észlelhetők, ám néhányukon nagyobb számban, olykor domináns formában is megjelennek.

A férfiak számított termetátlaga 172,57 cm, a nőké 161,44 cm. A 8–13. századot tekintve ezek nem csupán a mosaburgi mikrorégió, de az egész Kárpát-medence egyik legmagasabb értékét is jelentik. A jelenség mögött genetikai és/vagy környezeti okok egyaránt állhattak.

A gyermekkorban elhunytak demográfiai jellemzői követik a történeti népességeknél ismert trendet, azonban a felnőtt férfiak halálozási mutatói már az adultus korcsoportban is kedvezőtlenebbek a nők értékeinél, amely eltér a történeti korú népességekre általánosan jellemző képtől. Ehhez számottevő férfitöbblet is járult: a felnőtt férfi-nő nemi arány 1,42:1.

A demográfiai adatok szokatlanságára a csontraumák vizsgálati eredményei nyújtanak lehetséges magyarázatot. E szerint a férfiakon nem csupán a mindennapi munka- és élettevékenységekhez fűződő fizikai aktivitás nemi különbségei miatt található szignifikánsan nagyobb arányban és a nőkhöz képest eltérő vázrendszeri megoszlással törések, de bő 6%-uknak vágó- vagy ütőfegyver, illetve szúrt/nyílvesztő okozta sérülése is volt. Ez arra utal, hogy a sírkertben egy katonáskodó réteg tagjai is helyet kaptak. E foglalatosság veszélyeire és egyúttal a kedvezőtlenebb férfi mortalitási adatok valószínű okára is rámutat, hogy a harci sérültek kétharmadán halál környéki, gyógyulást nem mutató

csonttrauma is látható. Ez alapján Mosaburg közvetlen környéke még a Karoling uralom vége előtt – a honfoglaló magyarok elleni – véres harc(ok)nak adhatott helyet.

*A 11. századi Mosaburg/Zalavár központ (Hadrianus Templom lelőhely) népessége*

Tipológiaiilag a népesség az europid formakörbe tartozik, de az elemmezhető koponyák között itt is előfordulnak mongoloid morfotípikus jegyeket mutató egyének. A férfiaknál 10% alatti a mozaikosan mongoloidok gyakorisága, míg a nők nagyjából 15%-a legalább mozaikosan mongoloid, s ezek közül nagyjából minden harmadik europo-mongoloid karakterű.

A férfiak átlagtermete 169,92 cm, a nőké 158,52 cm. Ezek, bár statisztikailag igazolható mértékben elmaradnak a temető Karoling-kori csoportjának értékeitől, egyértelműen felülmúlják a Kárpát-medence 11–12. századára jellemző testmagasság átlagot, és a 9. századi ún. „frank-szláv” periódus értékeihez (Éry 1998) állnak a legközelebb.

Az eltemetettek demográfiai jellemzői követik a békés életmódú történeti népességeknél megszokott általános trendet. A férfi-nő arány kiegyensúlyozatlan, nőtöbblet állt fent (1:1,35), ám ennek lehetséges okára az elemzés nem tudott magyarázattal szolgálni.

A csontvázrendszeren megfigyelt sérülések is békés életkörülményeket jeleznek. Mindössze egy férfin látható fegyveres összetűzésre utaló csonttrauma. A többi eset közül néhány lehet akár erőszakos cselekedetbe torkolló „családi perpatvarok” vagy egyéb „összezördülések” nyoma is, ám a többségük inkább a mindennapi élettevékenységek során bekövetkező balesetek eredménye volt. A sérülések előfordulási gyakoriságában és csontvázrendszeri megoszlásában nemi különbségek is észlelhetők, amelyek a férfiak és nők fizikai aktivitásában, annak formáiban fennálló differenciára utalnak.

*A Zalavár-Vársziget Hadrianus Templom lelőhely Karoling- és kora Árpád-kori férfi szériájának fókuszba állításával elvégzett Penrose távolságelemzés*

Az a specifikus kraniometriai jellegegyüttes, amely egyaránt jellemzi a Zalavár-Vársziget Hadrianus Templom Karoling-kori és 11. századi férfi szériáját, a Kárpát-medence területén kimutatható már (legkésőbb) a késő római kortól, és az avar, a Karoling-, a honfoglalás és az Árpád-korban egyaránt vannak példák az előfordulására.

Ez a formakör a Kárpát-medencén belül elsősorban a Duna észak-déli irányú szakasza képezte tengelytől nyugatra lelhető fel, ahol a térség lakossága körében – feltehetően időben változó elterjedési mintázattal és arányban – északon a Duna vonala fölötti vidékektől egészen a mai Horvátország területéig megtalálható.

A Mosaburnak és tágabb környezetének megfeleltethető mikrorégióban ez a kraniometriai jellegegyüttes a késő avar és az Árpád-kor közötti valamennyi főbb időszakban előfordult.

A Kárpát-medencén kívüli párhuzamok egyik gyűjtőpontja a hozzá földrajzilag szorosan kapcsolódó Morva- és Bécsi-medence területe, ahonnan javarészt a Hadrianus Templom körüli temető működésével időben átfedő szériák jelentkeztek közeli analógiaként.

A Kárpát-medencén kívüli párhuzamok másik csoportosulási területe a kelet-európai sztyeppövezet. Innen – az elemzett időintervallum keretein belül – a késő szarmata időszaktól az Árpád-kor végéig jelentkeztek közeli párhuzamok. Nem zárható ki, hogy e formakör Kárpát-medencei képviselőinek (illetve őseiknek) a földrajzi eredete is elsősorban erre a régióra vezet vissza.

*A mosaburgi mikrorégió népességtörténete és populációszerkezete a késő avar és Árpád-kor közötti időszakban*

A mosaburgi mikrorégió férfi és női mintasorán kalkulált biológiai távolságok ( $d^2$ ) a korszakok és a szériák között is csak statisztikailag jelentéktelen különbségeket, illetve a többitől csupán lokális szinten elütő egy-egy férfi vagy női széria jelenlétét tárták fel, amely az elemzett időszakban a helyi népesség nagyarányú biológiai kontinuitására utal.

A kontroll sorozatok közül a három (avar, honfoglalás és Árpád-kori) alföldi minta határozottan elkülönül a mosaburgi mikrorégió szériáitól/korszakaitól, ami a két terület között – a vizsgált időszak és szériák képviselte közösségek szintjén – csak elhanyagolható mértékű biológiai kapcsolat (génáramlás) lehetőségét indikálja.

Jelentősen különbözik a mosaburgi koponyasorozatoktól a földrajzi közelségükben található kora Árpád-kori Képuszta kontroll mintája is. Ez arra utal, hogy a régió belüli kontinuitás feltételezése mellett foltokban akár új közösségek megjelenésével vagy a korábbi lakosság arculatának szignifikáns módosulását kiváltó népmozgásokkal is érdemes számolni az elemzett időszakban.

A 8–9. századi Majacki lelőhely kontroll mintája a jelentős földrajzi távolság ellenére is jól illeszkedik a mosaburgi mikrorégió szériái közé. Ez nem csak a koponyaalkati együttes többfelé, szélesebb körben való elterjedését jelzi, de a helyi továbbélés biológiai távolságokon alapuló értelmezésének az egyik nehezítő tényezőjével is szembeesít.

Az elemzés időbeli kezdőpontját képező késő avar kor helyi társadalmi berendezkedése patrilocális lehetett. Az adott területi kör belső migrációs hálózatában a nők számottevőbb mobilitására utalnak a férfiakénál csekélyebb  $F_{ST}$  és  $d^2$  értékek, valamint az R-B analízisük jelentéktelen heterogenitásbeli különbségeket jelző eredményei. A férfiakra számított paraméterek pontosan e kép fordítottját mutatják. Esetükben a kisebb belső vándorlási ráta miatt a külvilágból érkező, a térség egyes közösségeit nem feltétlenül egyforma mértékben ért génáramlások nyoma is jobban konzerválódhatott. Szérián belül a férfiak morfológiai variabilitása rendre felülmúlja a nőkéét. Ez azt sejteti, hogy a vizsgált közösségeket ért extralokális (térségen kívülről eredő) migrációs eseményekben eleve nagyobb arányban vehettek részt az erősebb nem képviselői.

A Karoling időszak mintái között tapasztalt átlagos genetikai differenciáltság ( $F_{ST}$ ) mindkét nemnél meghaladja a késő avar kori szintet, azonban ezek az értékek, mint ahogy az emelkedésük mértéke is, statisztikailag nem számottevő. A külső génáramlás nagyságára utaló fenotípusos variabilitásban sincs jelentősebb változás a megelőző időszakhoz képest, így feltételezhető, hogy a megalakuló Mosaburg és szolgálonépi falvai lakosságának a zömét elsősorban nem távoli vidékekről, hanem a tágabb térségből vonzotta magához az új hatalmi centrum. E közösség döntő része egy – a maga heterogenitásában is – egységes embertani karakterű népesség lehetett. A Karoling időszak helyi populációszerkezetében nem látható a késő avar kori falvaknál megfigyelthez hasonló „tisza struktúra”. Valószínűleg Mosaburg központban és közvetlen környezetében a hagyományos társadalmi renden túl további kulturális és szocioökonómiai szempontok is befolyásolhatták azt, hogy a szinte látótávolságon belül egymást érő különböző típusú (falusi, nemesi udvarház melletti, központi stb.) temetők sorából a helyi lakosok közül végül ki hová lett nyugalomra helyezve.

A honfoglalás időszakát egyetlen minta képviseli. Az elemzésben a mosaburgi mikrorégiót reprezentáló nyolc széria közül ebben tapasztalható a két nem között kalkulált legmagasabb – bár statisztikailag nem szignifikáns –  $F_{ST}$  és  $d^2$  érték, amelyhez a férfiak nőkéét jelentősen felülmúló fenotípusos variabilitása is járult. A korszakok és szériák szintjén elvégzett R-B analízisben is kiugróan magas külső génáramlást jelez a honfoglalás

kori férfi minta, miközben a női sorozatoknál ilyen jelenség nem figyelhető meg. Ez arra utal, hogy a 10. században a területen új, elsősorban férfiakból álló bevándorlók – a régészeti és a csontokon nyomot hagyó kulturális sajátosságaik alapján feltehetően honfoglaló magyarok – jelentek meg. Ám a sírkertbe temetkező közösség embertani arculatában (a  $d^2$  értékek alapján) nem okoztak értékelhető változást a Karoling időszaki képhez viszonyítva. E jelenség egyik lehetséges magyarázata az, hogy a lelőhely „kevert” népességén belül a honfoglaló magyarok csupán egy kisebbséget alkothattak.

A vizsgálat két Árpád-kori mintája egyaránt Zalavár központba lokalizálható, ám időben egymással csak kevésbé átfedve a korszak eltérő időfázisait reprezentálják. Lelőhelyen belül a nemek morfológiai variabilitása kiegyensúlyozott, és a két széria között kalkulált  $F_{ST}$ ,  $d^2$  és R-B reziduális értékek a férfiaknál és a nőknél is csupán jelentéktelen különbségekről árulkodnak. Mindez az egykori centrum szolgáltónépének egységes embertani arculatára, a populációszerkezet 11–13. század közötti változatlanúságára és nagyfokú biológiai kontinuitásra utal. A korszakok közötti  $d^2$  értékeket nézve a késő avar korhoz mindkét nemnél az Árpád-kor áll a legközelebb, ellenben ez utóbbtól a vele időben szomszédos honfoglalás kor áll a legmesszebb. Ráadásul a honfoglalás időszakos férfi minta kiugróan magas külső génáramlásával szemben az Árpád-kori szériák éppen a teljes férfi mintasor leghomogénebb közösségeit adják. Ezért elképzelhető, hogy az Árpád-kori Zalavár központ szolgáltónépe elsősorban olyan térségbeli „öslakos” csoportokból verbuválódhatott, akiket a terület Karoling- és honfoglalás kori kisebb vagy nagyobb népmozgásai csak ideiglenesen és/vagy kevésbé érintettek.

### Felhasznált irodalom

- Benjamini, Y., Hochberg, J. (1995): Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society*, 57(1): 289–300. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x>
- Darroch, J.N., Mosimann, J.E. (1985): Canonical and principal components of shape. *Biometrika*, 72: 241–252. DOI: <https://doi.org/10.2307/2336077>
- Éry, K. (1992): *Útmutató a csontvázletelek feldolgozásához*. Posztgraduális szakképzés jegyzete. Kézirat, ELTE Embertani Tanszék, Budapest. p. 44.
- Éry, K. (1998): Length of limb bones and stature in ancient populations in the Carpathian basin. *Humanbiologia Budapestensis*, 26: 1–96.
- Martin, R., Saller, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie I*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. p. 661.
- Pap, I., Fóthi, E., Józsa, L., Bemert, Zs., Hajdu, T., Molnár, E., Bereczki, Zs., Lovász, G., Pálfi, Gy. (2009): Történeti embertani protokoll. A régészeti feltárások embertani anyagainak kezelésére, alapszintű feldolgozására. *Anthropologiai Közlemények*, 50: 105–123.
- Penrose, L.S. (1952): Distance, Size, and Shape. *Annals of Eugenics*, 18: 337–343. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-1809.1952.tb02527.x>
- Petersen, H.C. (2000): On Statistical Methods for Comparison of Intrasample Morphometric Variability: Zalavár Revisited. *American Journal of Physical Anthropology*, 113: 79–84. DOI: [https://doi.org/10.1002/1096-8644\(200009\)113:1<79::AID-AJPA7>3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/1096-8644(200009)113:1<79::AID-AJPA7>3.0.CO;2-3)
- Relethford, J.H., Blangero, J. (1990): Detection of Differential Gene Flow from Patterns of Quantitative Variation. *Human Biology*, 62: 5–25.
- Ritoók, Á. (2010): *Zalavár-Vársziget az Árpád-korban. A régészeti kutatások eredményei*. Doktori értekezés. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest.
- Szöke, B.M. (2019): *A Karoling-kor Pannóniában*. Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Régészeti Intézet, Magyar Nemzeti Múzeum, Martin Opitz Kiadó, Budapest. p. 535.
- Thoma, A. (1978): Distance et forma entre groupes. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 5(13): 15–22.



- Vándor, L. (2002): Zalavár a királyi vármegye központja. In: Béres, K., Kostyál, L., Kvassay, J. (Szerk.) *Központok a Zala mentén*. Zala Megyei Múzeumok, Zalaegerszeg. pp. 101–104.
- Williams-Blangero, S., Blangero, J. (1989): Anthropometric Variation and the Genetic Structure of the Jirels of Nepal. *Human Biology*, 61: 1–12.

### A doktori értekezés témájában megjelent tanulmányok

- Bernert, Zs., Évinger, S., Hajdu, T. (2007): New data on the biological age estimation of children using bone measurements based on historical populations from the Carpathian Basin. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 99: 199–206.
- Bernert, Zs., Évinger, S., Hajdu, T. (2008): Adatok a gyermekek életkorbecsléséhez Kárpát-medencei történeti népségek gyermekhalottainak csontméretei alapján. *Anthropologiai Közlemények*, 49: 43–50.
- Évinger, S. (2019): Egy specifikus büntetési forma? Végtag-amputációs esetek a 9. századi Mosaburg (Zalavár) vonzáskörzetében. *Anthropologiai Közlemények*, 60: 27–42. DOI: <https://doi.org/10.20330/AnthropKozl.2019.60.27>
- Évinger, S., Bernert, Zs. (2005): Anthropological investigation of Avar Period cemetery of Kaposvár Road 61, Site No. 26. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 97: 261–319.
- Évinger, S., Bernert, Zs., Fóthi, E., Wolff, K., Kővári, I., Marcsik, A., Donoghue, H.D., O’Grady, J., Kiss, K.K., Hajdu, T. (2011): Paleoepidemiology of skeletal tuberculosis of ancient Transdanubia, Hungary. *Homo*, 62: 165–183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2011.04.001>
- Évinger, S., Hajdu, T., Biró, G., Zádori, P., Marcsik, A., Molnár, E., Wolff, K. (2016): A case of unilateral coronal synostosis from Medieval Hungary (9th century A.D.). *Anthropologischer Anzeiger*, 73: 81–88. DOI: <https://doi.org/10.1127/anthranz/2016/0533>
- Kiss, K., Bálint, M., Gémes, A., Marcsik, A., Dávid, Á., Évinger, S., Gróf, P., Gróh, D., Gyenesei, K.É., János, I., Kolozsi, B. 2023: More than one millennium (2nd–16th century CE) of the White Plague in the Carpathian Basin. *Tuberculosis*, 143: 102387. DOI: 10.1016/j.tube.2023.102387
- Sirak, K., Fernandes, D., Cheronet, O., Harney, E., Mah, M., Mallick, S., Rohland, N., Adamski, N., Broomandkhoshbacht, N., Callan, K., Candilio, F. (2020): Human auditory ossicles as an alternative optimal source of ancient DNA. *Genome Research*, 30: 427–436. DOI: <https://doi.org/10.1101/gr.260141.119>
- Szeniczey, T., Marcsik, M., Ács, Zs., Balassa, T., Bernert, Z., Bakó, K., Czuppon, T., Endrődi, A., Évinger, S., Farkas, Z., Hlavenková, L., (2019): Hyperostosis frontalis interna in ancient populations from the Carpathian Basin A possible relationship between lifestyle and risk of development. *International Journal of Paleopathology*, 24: 108–118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2018.10.003>
- Wolff, K., Évinger, S., Gyenis, Gy. (2009): Zalavár-Kápolna Árpád-kori temető kronológiailag elkülönülő csoportjainak antropológiai vizsgálata. *Anthropologiai Közlemények*, 50: 23–34.
- Wolff, K., Évinger, S., Hajdu, T., Gyenis, Gy. (2012): Anthropological and pathological examination of the chronologically separated groups of the 11th-13th century Zalavár-Chapel (Zalavár-Kápolna) cemetery from Hungary. *Anthropologischer Anzeiger*, 69: 473–490. DOI: <https://doi.org/10.1127/0003-5548/2012/0143>
- Zádori, P., Bajzik, G., Biró, G., Lelovics, Z., Balassa, T., Bernert, Z., Évinger, S., Hajdu, T., Marcsik, A., Molnár, E., Ósz, B. (2016): Koponyacsont laesiók komputertomográfias vizsgálata. *Ideggyógyászati Szemle*, 69: 123–128. DOI: <https://doi.org/10.18071/isz.69.0123>

Levelezési cím: Évinger Sándor  
 Mailing address: Embertani Tár  
 Magyar Természettudományi Múzeum  
 1083 Budapest  
 Ludovika tér 2–6.  
 Hungary  
[evinger.sandor@nhmus.hu](mailto:evinger.sandor@nhmus.hu)

