

ÖSSZEHASONLÍTÓ BIOMETRIAI VIZSGÁLATOK VI—XII. SZÁZADI KÖZÉP-DUNA MEDENCEI NÉPESSÉGEK KÖZÖTT

Írta: K. ÉRY KINGA

(István Király Múzeum, Székesfehérvár)

Jelen tanulmányban azokról a kutatásaimról kívánok beszámolni, melyek célja annak megállapítása volt, milyen információk nyerhetők egy adott terület és időszak népességeiről pusztán metrikus adataik összehasonlító biometriai elemzése révén.

Jóllehet munkám megkezdése előtt tisztában voltam azzal, hogy történeti populációkról a legmegbízhatóbb képet csak a mennyiségi és minőségi jellemzők együttes mérlegelése szolgáltathat, mégis úgy véltem, egy korlátozott célú kutatási program is eredményezhet hasznos megállapításokat, ha igyekszünk azt viszonylag nagy anyagon és lehetőleg hatásos módszerrel végezni — ehhez az előfeltételek adva voltak —, és ha a vizsgálat-nyújtotta tanulságokból csak az adott keretek között érvényes következtetéseket teszünk. Utóbbi szempontot igyekeztem munkám során mindvégig szem előtt tartani.

I. Anyag és módszer

A vizsgálatokat Közép-Duna-medencei VI—XII. századi sorozatokon végeztem, mivel a hazánk területén egykor élt népességek legnagyobb számú feldolgozott leletanyaga ebből az időszakból áll rendelkezésre.

Az elemzésbe azokat a közölt sorozatokat vontam be, ahol a nemenkénti esetszám az általam vizsgált méreteknél átlagosan legalább 10 volt, illetőleg ahol a szerzők a vizsgálat szempontjából szükséges adatokat közreadták.

A leletanyag kiválasztásánál alkalmazott nagyságrendi szelekció következtében a VI—IX. századi anyagból kimaradtak azok a kis létszámú sorozatok, melyek emberanyaga többnyire a mongolid nagyraszsz formaköréhez tartozik, mint pl. Kiskőrös—Vágóhid, Győr, Bp. Népstadion stb. Ily módon a vizsgált avarkori populációk lényegében europid mintát képeznek, mely alól többé-kevésbé csak Üllő I. és Kecel a kivétel, valamint ezeknél még mérsékeltbb fokon a két adorjáni sorozat.

A X—XII. századi leletanyagból a nagyságrendi osztályozás következtében viszont kimaradtak a honfoglalók vezető- és középrétegének a X. század első feléből származó kis létszámú sorozatai; a vizsgálatba bevont populációk így zömmel Árpád-kori, ugyancsak europid köznép képviselőinek tekinthetők.

A szelekciós szempontok végeredményeként összesen 34 széria összehasonlító vizsgálatára került sor, ezek jegyzéke a sorozatok egyedi elemzésénél található meg. E 34 sorozatból a férfiak adatai az összes szériánál, a nők adatai csupán 26 szériánál álltak kellő számban rendelkezésre.

Összehasonlító biometriai vizsgálataim gerincét a PENROSE módszerével végzett távolság-számítások alkották (PENROSE 1954). PENROSE módszerének előnye mindenekelőtt abban áll, hogy egyének vagy csoportok közti távolság mérése több, tetszőleges számú jelleg közös mérlegelése alapján történik. A számítás végeredményeként kapott ún. „általánosított PENROSE-távolság” vagy „ D_p^2 ” a vizsgált populációk egymástól való távolságát fejezi ki; ezen túlmenően azonban információt nyújt a sorozatok közti nagyság- és formabeli távolság mértékéről is.¹

A számításokat a koponya alábbi 10 méretére építettem: legnagyobb koponyahossz (1), koponyabázis hossza (5), legnagyobb koponyaszélesség (8), legkisebb homlokszélesség (9), koponyamagasság (17), archossz (40), járomív szélesség (45), felsőarc magasság (48), szemüreg magasság (52), orrszélesség (54).²

A méretek fele tehát az agy-, fele az arckoponyára vonatkozik, és ezekben a koponya legáltalánosabb jellemzői bennfoglaltatnak. Nyilvánvaló ugyanakkor az is, hogy azokról a finomabb morfológiai, taxonómiai különbségekről — gondolok itt elsősorban az europid-mongolid differenciál-diagnózis szempontjaira — nem szolgáltatnak eléggé érzékeny információt, amelyek elsősorban az arc egyes régióinak részletesebb elemzésével állapíthatók meg.

Az egyes sorozatok méret-átlagait a férfiak esetében VAN BORK-FELTKAMP (1950), a nők esetében HOWELLS (1968) és ALEKSZEJEV—DEBEC (1964) intrarassziális átlag-szórásaival standardizáltam.³

A munka során kiszámítottam minden egyes sorozatnak minden más sorozattól való távolságát, ez összesen 886 sorozat-pár vizsgálatát jelentette.

A férfiak esetében a 34 sorozat elemzéséből 561 D_p^2 adódott $\left(\frac{34 \cdot 33}{2}\right)$, melyből 120 esetben két avar kori sorozat, 288 esetben egy avar kori és egy Árpád-kori sorozat, és 153 esetben két Árpád-kori sorozat közti távolság mértéke vált ismertté. A nők esetében a 26 sorozat elemzéséből 325 D_p^2 adódott, ebből 55 esetben két avar kori, 165 esetben egy avar kori és egy Árpád-kori, valamint

$$^1 D_p^2 = \frac{mC\bar{R}}{(1-R)}, \text{ ahol } m = 10 \text{ (jellegek száma) és } R = 0,23 \text{ (átlagos interkorreláció).}$$

² Azokban az esetekben, ahol a szerzők egyes méretek átlagát és szórását nem tették közzé, ott azt az egyedi adatokból magam számítottam. Néhány sorozatnál a közölt átlagot újraszámoltam a juvenis korúak adatainak kihagyásával.

³ A felhasznált átlag-szórások értékei az alábbiak: *Férfiaknál* (VAN BORK-FELTKAMP szerint): 1 = 6,08; 5 = 4,16; 8 = 5,07; 9 = 4,51; 17 = 4,94; 40 = 4,87; 45 = 5,19; 48 = 4,30; 52 = 2,00; 54 = 1,76. — *Nőknél* (HOWELLS szerint): 1 = 5,57; 5 = 3,59; 8 = 4,63; 17 = 4,60 (bár e méret felvétele némileg eltér a MARTIN-féle módtól); 40 = 4,43; 45 = 4,28; 48 = 3,82; 52 = 1,78; 54 = 1,70. ALEKSZEJEV — DEBEC szerint: 9 = 4,3.

Különböző szerzők átlag-szórásainak felhasználására kényszerű okokból került sor. Munkám kezdetének időpontjában csak férfiakra kiszámított átlag-szórásokról volt tudomásom, a számításokat ezekkel végeztem. 1968-ban kaptam kézhez HOWELLS professzor (1968) új átlag-szórásait, most már nőkre is kiszámítva, melyek azonban az általam választott tíz jellegből csupán kilenc esetében követték (lényegében) a MARTIN-féle mérési módot. Ezért a nők D_p^2 értékeit előbb csak e kilenc jellegre számítottam ki. Sajnálatos módon csak ezek után ismertem meg ALEKSZEJEV — DEBEC még 1964-ben kiadott, férfiakra és nőkre kidolgozott átlag-szórásait; ezzel standardizáltam a hiányzó tizedik jellegét. Itt jegyzem azonban meg, hogy a különböző szerzőknek az egyes nemekre kidolgozott átlag-szórásai között mutatkozó különbségek egyrészt csak árnyalatiak, másrészt több esetben megegyezők.

105 esetben két Árpád-kori sorozat egymástól való távolság vált ismertté (1—3. táblázat). Annak érdekében azonban, hogy a férfiak és nők adatai közvetlenül összehasonlíthatók legyenek, az alapszámítások elvégzése után a férfiaknál is csak azon 26 sorozat számadataival dolgoztam tovább, melyeknél a nők is vizsgálhatók voltak.

Kutatásaim során egyrészt azt vizsgáltam, hogy a távolság-viszonyok általában hogyan alakulnak, másrészt azt, hogy az egymáshoz közelálló sorozatok milyen sajátosságokkal rendelkeznek.

RAHMAN (1962) vizsgálatai szerint az általánosított PENROSE-távolság χ^2 eloszlást követ. Ennek értelmében, 10 jelleg esetén a szignifikancia 95 száza, lékos határa 3,94, míg 5 százalékos határa 18,30. Minden olyan sorozatpár- amelynek D_p^2 értéke 18,30 vagy annál nagyobb, egymástól szignifikánsan különbözik, viszont a 3,94 vagy annál alacsonyabb D_p^2 értékű sorozatok között szignifikáns hasonlóság áll fenn. A két érték közti intermediér mező meglehetősen széles.

Az általam vizsgált 886 esetben egyetlen alkalommal sem adódott 18,30 feletti D_p^2 , a maximális felső érték 14,80 volt. Ezzel szemben a hasonlóság határát jelző 3,94 vagy az alá került az esetek jelentős része, így a férfiaknál a 34 sorozatból adódó esetek 59,7%-a, illetve a 26 sorozatból adódó esetek 57,2%-a, míg a nőknél az esetek 46,5%-a. E jelenség magyarázata a vizsgálati anyag nagyfokú homogenitásában rejlik, a választott sorozatok ugyanis viszonylag igen szűk időszakaszból és lényegében azonos földrajzi térségből származnak, valamint gyakorlatilag azonos nagyrasszhoz (europid) tartoznak.

A 3,94-es értékhatár az egymáshoz ténylegesen közel álló sorozatok megismeréséhez tehát alig nyújt segítséget. Ezért a hasonlóság határát önkényesen jóval alacsonyabban kellett megszabnom, ami tapasztalati úton 1,50-nél adódott. Megfigyeltem ugyanis, hogy azon sorozat-párok, melyek D_p^2 értéke 1,50 alatti, a 10 vizsgált jellegén felül további méretek bevonásával többnyire nem távolodnak el egymástól nagyobb mértékben. Ennek ellenére azonban, mivel e határérték matematikailag nem igazolható munkahipotézis, az egymáshoz közelálló sorozatok hasonlóságát a további értékelés során egyéb jellegek bevonásával is ellenőrizni kell.

A távolság-vizsgálatok kiegészítéseként és mintegy kontrolljaként további számításokat is végeztem. Mint ismeretes, a távolság-számítások alapjául az egyes sorozatok méretátlagai szolgálnak, ezek reprezentatív értéke pedig az esetszámom kívül szórásuk mértékétől is függ. Célszerűnek látszott tehát BREITINGER (1939) módszerével, vagyis az esetszámmal súlyozottan kiszámítani a 26 elemzett sorozat összevont méretátlagát (és főbb index-átlagait is), és a méretek összevont szórását, időrendi csoportokra bontva, hogy ezáltal a vizsgálat alapjellemezői közvetlenül is tanulmányozhatók legyenek.

Az avar kori anyagot kétféle csoportosításban is megvizsgáltam. „Europid + mongolid minta” elnevezés alatt mind a 11 vizsgált sorozatot összevontam, „europid minta” elnevezés alatt pedig ugyanezen sorozatokat Kecel és Üllő I. kivételével, mivel e két esetben mongolid rasszelemek jelenlétével is számolni kell (LIPTÁK 1954b, 1955).

A munka során kiszámítottam a két avar kori minta átlagai és szórásai, valamint az „europid” avar kori és az Árpád-kori minta átlagai és szórásai közti különbséget. A szórások különbségének szignifikanciáját F-próbával, az átlagok különbségeinek szignifikanciáját t-, illetve standardizált t-próbával vizsgáltam.

1. táblázat

A vizsgált sorozatok közötti nagyságbeli távolság
Table 1. Size Distances between the Examined Series

| Sorozat - Series | ♂♂ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ADORJÁN-ORSZÁGÚT | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ADORJÁN-TANYA | 2 | 0,00 | | 0,11 | 0,21 | | 0,03 | | 0,16 | 0,02 | | 0,01 | 0,24 | 0,07 | | 0,18 | 0,05 | 0,31 |
| ALATTYÁN | 3 | 0,20 | 0,22 | | 0,01 | | 0,03 | | 0,00 | 0,04 | | 0,07 | 0,02 | 0,35 | | 0,01 | 0,01 | 0,05 |
| ÁRTÁND | 4 | 0,18 | 0,20 | 0,00 | | | 0,09 | | 0,00 | 0,10 | | 0,14 | 0,00 | 0,51 | | 0,00 | 0,02 | 0,01 |
| CSÁKBERÉNY | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,16 | | | | | | | | | | | | | |
| HOMOKMÉGY | 6 | 0,05 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | | | 0,06 | 0,00 | | 0,01 | 0,07 | 0,17 | | 0,07 | 0,01 | 0,16 |
| JÁNOSHIDA | 7 | 0,18 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | | | | | | | | | | | |
| KECEL I. | 8 | 0,01 | 0,01 | 0,13 | 0,12 | 0,01 | 0,02 | 0,12 | | 0,07 | | 0,12 | 0,01 | 0,43 | | 0,00 | 0,03 | 0,02 |
| NOVÉ ZÁMKY | 9 | 0,09 | 0,10 | 0,02 | 0,02 | 0,10 | 0,00 | 0,02 | 0,05 | | | 0,00 | 0,13 | 0,15 | | 0,08 | 0,01 | 0,18 |
| SZEBÉNY | 10 | 0,01 | 0,01 | 0,23 | 0,11 | 0,01 | 0,02 | 0,11 | 0,00 | 0,17 | | | | | | | | |
| SZEGED-KUNDOMB | 11 | 0,01 | 0,03 | 0,11 | 0,10 | 0,02 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | | 0,11 | 0,02 | | 0,23 | 0,02 | 0,05 |
| SZENTES-KAJÁN | 12 | 0,19 | 0,21 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,04 | 0,00 | 0,12 | 0,02 | 0,12 | 0,11 | | 0,56 | | 0,00 | 0,07 | 0,00 |
| TISZADERZS | 13 | 0,08 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,11 | 0,00 | 0,03 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | | | 0,46 | 0,23 | 0,66 |
| TISZAVÁRKONY | 14 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | | | | |
| ÜLLŐ I. | 15 | 0,01 | 0,02 | 0,13 | 0,12 | 0,00 | 0,02 | 0,12 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,02 | 0,02 | | 0,04 | 0,02 |
| ÜLLŐ II. | 16 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,17 | 0,02 | 0,05 | 0,17 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,18 | 0,07 | 0,04 | 0,00 | | 0,11 |
| Békés-Povádzug | 17 | 0,57 | 0,60 | 0,10 | 0,11 | 0,76 | 0,27 | 0,11 | 0,45 | 0,21 | 0,44 | 0,42 | 0,11 | 0,22 | 0,28 | 0,45 | 0,70 | |
| Bešeňov | 18 | 0,56 | 0,59 | 0,09 | 0,10 | 0,54 | 0,17 | 0,10 | 0,44 | 0,20 | 0,43 | 0,41 | 0,01 | 0,22 | 0,29 | 0,38 | 0,54 | 0,00 |
| Cegléd | 19 | 0,03 | 0,01 | 0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,00 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,06 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,32 |
| Csátalja | 20 | 0,18 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,19 | 0,04 | 0,00 | 0,12 | 0,02 | 0,11 | 0,10 | 0,00 | 0,01 | 0,04 | 0,12 | 0,17 | 0,11 |
| Csongrád-Felgyő | 21 | 0,01 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,10 | 0,26 | 0,03 | 0,14 | 0,03 | 0,01 | 0,26 | 0,13 | 0,09 | 0,02 | 0,01 | 0,69 |
| Devín | 22 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,02 | 0,07 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,29 |
| Dolny Jatov | 23 | 0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,12 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,28 |
| Jászdózsza | 24 | 0,15 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,02 | 0,00 | 0,09 | 0,01 | 0,09 | 0,08 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,09 | 0,14 | 0,14 |
| Kál | 25 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | 0,07 | 0,03 | 0,00 | 0,07 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,06 | 0,34 |
| Kérpusztá | 26 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,12 | 0,01 | 0,05 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,29 |
| Kiskunfélegyháza | 27 | 0,01 | 0,01 | 0,32 | 0,30 | 0,00 | 0,12 | 0,30 | 0,04 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,31 | 0,16 | 0,12 | 0,01 | 0,02 | 0,74 |
| Orosháza | 28 | 0,01 | 0,01 | 0,14 | 0,12 | 0,01 | 0,02 | 0,13 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,46 |
| Ptuj | 29 | 0,24 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,02 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,16 | 0,14 | 0,00 | 0,04 | 0,07 | 0,17 | 0,22 | 0,07 |
| Sárbogárd | 30 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,18 | 0,00 | 0,04 | 0,09 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,03 | 0,17 | 0,06 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,53 |
| Szatymaz | 31 | 0,02 | 0,02 | 0,10 | 0,09 | 0,02 | 0,01 | 0,09 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,39 |
| Szfv. Bikasziget | 32 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,08 | 0,02 | 0,04 | 0,17 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,52 |
| Szfv. Szárazrét | 33 | 0,34 | 0,36 | 0,02 | 0,04 | 0,37 | 0,12 | 0,04 | 0,25 | 0,08 | 0,29 | 0,22 | 0,06 | 0,12 | 0,17 | 0,31 | 0,38 | 0,03 |
| Veszprém-Kálvária | 34 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,30 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

| Sorozat — Series | ♂♂ | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | ♀♀ |
|-------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| ADORJÁN-ORSZÁGÚT | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| ADORJÁN-TANYA | 2 | | 0,09 | 0,11 | 0,00 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,14 | 0,04 | 0,14 | 0,12 | 0,31 | | 0,02 | 0,09 | | 0,14 | 2 |
| ALATTYÁN | 3 | | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | | 0,04 | 0,00 | | 0,00 | 3 |
| ÁRTÁND | 4 | | 0,03 | 0,02 | 0,23 | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,07 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | | 0,10 | 0,03 | | 0,01 | 4 |
| CSÁKBERÉNY | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| HOMOKMÉGY | 6 | | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 0,08 | 0,16 | | 0,00 | 0,02 | | 0,05 | 6 |
| JÁNOSHIDA | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| KECEL I. | 8 | | 0,01 | 0,00 | 0,18 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 0,07 | 0,01 | | 0,00 | 8 |
| NOVÉ ZÁMKY | 9 | | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 0,04 | 0,18 | | 0,00 | 0,03 | | 0,07 | 9 |
| SZEBÉNY | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| SZEGED-KUNDOMB | 11 | | 0,06 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,09 | 0,01 | 0,08 | 0,07 | 0,16 | 0,00 | | 0,05 | 0,09 | | 0,09 | 11 |
| SZENTES-KAJÁN | 12 | | 0,04 | 0,03 | 0,27 | 0,07 | 0,05 | 0,03 | 0,01 | 0,09 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | | 0,12 | 0,04 | | 0,01 | 12 |
| TISZADERZS | 13 | | 0,30 | 0,34 | 0,05 | 0,24 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 0,21 | 0,39 | 0,36 | 0,66 | | 0,15 | 0,30 | | 0,40 | 13 |
| TISZAVÁRKONY | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| ÜLLŐ I. | 15 | | 0,02 | 0,01 | 0,20 | 0,04 | 0,03 | 0,01 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,03 | 0,02 | | 0,08 | 0,02 | | 0,00 | 15 |
| ÜLLŐ II. | 16 | | 0,01 | 0,01 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,11 | | 0,01 | 0,00 | | 0,00 | 16 |
| Békes-Povádzug | 17 | | 0,07 | 0,05 | 0,34 | 0,10 | 0,09 | 0,06 | 0,03 | 0,13 | 0,04 | 0,05 | 0,01 | | 0,10 | 0,07 | | 0,03 | 17 |
| Bešeňov | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Cegléd | 19 | 0,32 | | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,07 | | 0,03 | 0,00 | | 0,04 | 19 |
| Csátalja | 20 | 0,10 | 0,04 | | 0,12 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | | 0,04 | 0,00 | | 0,00 | 20 |
| Csongrád-Felgyő | 21 | 0,68 | 0,07 | 0,26 | | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,16 | 0,05 | 0,15 | 0,13 | 0,34 | | 0,02 | 0,10 | | 0,16 | 21 |
| Devin | 22 | 0,29 | 0,00 | 0,05 | 0,08 | | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,10 | | 0,01 | 0,00 | | 0,06 | 22 |
| Dolny Jatov | 23 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,09 | | 0,01 | 0,00 | | 0,02 | 23 |
| Jászdózsza | 24 | 0,13 | 0,05 | 0,00 | 0,21 | 0,03 | 0,03 | | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | | 0,03 | 0,00 | | 0,01 | 24 |
| Kál | 25 | 0,35 | 0,00 | 0,07 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | | 0,06 | 0,01 | | 0,00 | 25 |
| Képuszta | 26 | 0,28 | 0,00 | 0,04 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | | 0,03 | 0,02 | 0,12 | | 0,00 | 0,01 | | 0,03 | 26 |
| Kiskunfélegyháza | 27 | 0,75 | 0,09 | 0,30 | 0,01 | 0,11 | 0,11 | 0,25 | 0,08 | 0,11 | | 0,00 | 0,07 | | 0,05 | 0,00 | | 0,00 | 27 |
| Orosháza | 28 | 0,45 | 0,01 | 0,06 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,10 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | | 0,05 | | 0,03 | 0,00 | | 0,00 | 28 |
| Ptuj | 29 | 0,03 | 0,08 | 0,00 | 0,32 | 0,08 | 0,07 | 0,01 | 0,10 | 0,07 | 0,37 | 0,17 | | | 0,06 | 0,07 | | 0,03 | 29 |
| Sárbogárd | 30 | 0,52 | 0,02 | 0,16 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,13 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 0,21 | | | | | | 30 |
| Szatymaz | 31 | 0,38 | 0,00 | 0,09 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0,00 | 0,01 | 0,06 | 0,00 | 0,13 | 0,01 | | 0,02 | | 0,06 | 31 |
| Szfv. Bikasziget | 32 | 0,54 | 0,02 | 0,19 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,12 | 0,02 | 0,05 | 0,01 | 0,00 | 0,21 | 0,00 | 0,01 | | | 0,01 | 32 |
| Szfv. Szarazrét | 33 | 0,02 | 0,16 | 0,04 | 0,49 | 0,14 | 0,16 | 0,03 | 0,17 | 0,17 | 0,56 | 0,26 | 0,01 | 0,31 | 0,20 | 0,40 | | | 33 |
| Veszprém-Kálvária | 34 | 0,30 | 0,00 | 0,05 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,02 | 0,08 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,14 | | 34 |
| | | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |

2. táblázat

A vizsgált sorozatok egymás közötti formabeli távolsága
 Table 2. Shape Distances between the Examined Series

| Sorozat — Series | ♂♂ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ADORJÁN-ORSZÁGÚT | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ADORJÁN-TANYA | 2 | 0,32 | | 0,08 | 0,21 | | 0,11 | | 0,32 | 0,19 | | 0,14 | 0,27 | 0,29 | | 0,29 | 0,10 | 0,43 |
| ALATTYÁN | 3 | 0,28 | 0,02 | | 0,20 | | 0,17 | | 0,31 | 0,24 | | 0,16 | 0,37 | 0,49 | | 0,30 | 0,20 | 0,57 |
| ÁRTÁND | 4 | 0,20 | 0,40 | 0,30 | | | 0,20 | | 0,63 | 0,41 | | 0,26 | 0,59 | 0,36 | | 0,61 | 0,16 | 0,34 |
| CSÁKBERÉNY | 5 | 0,12 | 0,23 | 0,19 | 0,11 | | | | | | | | | | | | | |
| HOMOKMÉGY | 6 | 0,19 | 0,22 | 0,21 | 0,12 | 0,12 | | | 0,40 | 0,17 | | 0,08 | 0,44 | 0,23 | | 0,46 | 0,05 | 0,40 |
| JÁNOSHIDA | 7 | 0,20 | 0,31 | 0,20 | 0,23 | 0,14 | 0,26 | | | | | | | | | | | |
| KECEL I. | 8 | 0,31 | 0,12 | 0,14 | 0,33 | 0,20 | 0,10 | 0,40 | | 0,54 | | 0,56 | 0,29 | 0,56 | | 0,09 | 0,53 | 0,87 |
| NOVÉ ZÁMKY | 9 | 0,15 | 0,28 | 0,28 | 0,26 | 0,08 | 0,15 | 0,32 | 0,26 | | | 0,26 | 0,37 | 0,11 | | 0,49 | 0,07 | 0,18 |
| SZEBÉNY | 10 | 0,15 | 0,26 | 0,10 | 0,25 | 0,09 | 0,17 | 0,32 | 0,20 | 0,13 | | | | | | | | |
| SZEGED-KUNDOMB | 11 | 0,29 | 0,12 | 0,09 | 0,21 | 0,13 | 0,08 | 0,29 | 0,11 | 0,18 | 0,11 | | 0,28 | 0,40 | | 0,48 | 0,08 | 0,50 |
| SZENTES-KAJÁN | 12 | 0,37 | 0,53 | 0,49 | 0,46 | 0,23 | 0,26 | 0,39 | 0,32 | 0,29 | 0,26 | 0,37 | | 0,60 | | 0,27 | 0,34 | 0,38 |
| TISZADERZS | 13 | 0,32 | 0,72 | 0,68 | 0,37 | 0,22 | 0,39 | 0,55 | 0,66 | 0,14 | 0,30 | 0,49 | 0,32 | | | 0,48 | 0,18 | 0,15 |
| TISZAVÁRKONY | 14 | 0,26 | 0,10 | 0,15 | 0,36 | 0,25 | 0,10 | 0,39 | 0,07 | 0,24 | 0,27 | 0,19 | 0,51 | 0,67 | | | | |
| ÜLLŐ I. | 15 | 0,27 | 0,09 | 0,18 | 0,32 | 0,14 | 0,08 | 0,32 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,07 | 0,31 | 0,43 | 0,14 | | 0,48 | 0,73 |
| ÜLLŐ II. | 16 | 0,25 | 0,11 | 0,11 | 0,23 | 0,10 | 0,10 | 0,39 | 0,07 | 0,20 | 0,19 | 0,08 | 0,47 | 0,56 | 0,07 | 0,11 | | 0,22 |
| Békés-Povádzug | 17 | 0,28 | 0,68 | 0,68 | 0,51 | 0,47 | 0,38 | 0,50 | 0,62 | 0,15 | 0,40 | 0,61 | 0,37 | 0,10 | 0,55 | 0,47 | 0,40 | |
| Běšeňov | 18 | 0,10 | 0,30 | 0,29 | 0,12 | 0,12 | 0,04 | 0,37 | 0,17 | 0,21 | 0,13 | 0,18 | 0,43 | 0,46 | 0,21 | 0,22 | 0,16 | 0,49 |
| Cegléd | 19 | 0,22 | 0,27 | 0,47 | 0,31 | 0,19 | 0,16 | 0,33 | 0,43 | 0,08 | 0,24 | 0,34 | 0,31 | 0,10 | 0,36 | 0,20 | 0,35 | 0,14 |
| Csátalja | 20 | 0,13 | 0,19 | 0,24 | 0,28 | 0,11 | 0,16 | 0,39 | 0,18 | 0,07 | 0,13 | 0,19 | 0,41 | 0,37 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,29 |
| Csongrád-Felgyő | 21 | 0,17 | 0,30 | 0,32 | 0,25 | 0,09 | 0,08 | 0,38 | 0,20 | 0,04 | 0,15 | 0,29 | 0,29 | 0,25 | 0,18 | 0,11 | 0,19 | 0,21 |
| Devín | 22 | 0,26 | 0,27 | 0,18 | 0,32 | 0,18 | 0,12 | 0,21 | 0,17 | 0,24 | 0,17 | 0,20 | 0,20 | 0,43 | 0,22 | 0,19 | 0,23 | 0,47 |
| Dolný Jatov | 23 | 0,16 | 0,17 | 0,31 | 0,38 | 0,15 | 0,21 | 0,26 | 0,39 | 0,06 | 0,16 | 0,28 | 0,20 | 0,13 | 0,32 | 0,19 | 0,31 | 0,16 |
| Jászdózsza | 24 | 0,32 | 0,60 | 0,58 | 0,25 | 0,22 | 0,26 | 0,38 | 0,54 | 0,12 | 0,33 | 0,36 | 0,41 | 0,12 | 0,53 | 0,31 | 0,40 | 0,19 |
| Kál | 25 | 0,14 | 0,40 | 0,28 | 0,08 | 0,14 | 0,16 | 0,21 | 0,34 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,37 | 0,22 | 0,34 | 0,28 | 0,19 | 0,28 |
| Kérpusztá | 26 | 0,18 | 0,38 | 0,29 | 0,16 | 0,13 | 0,12 | 0,29 | 0,25 | 0,10 | 0,17 | 0,20 | 0,26 | 0,19 | 0,27 | 0,23 | 0,18 | 0,21 |
| Kiskunfélegyháza | 27 | 0,69 | 1,11 | 1,06 | 0,57 | 0,42 | 0,64 | 0,86 | 1,00 | 0,44 | 0,64 | 0,70 | 0,67 | 0,20 | 1,06 | 0,59 | 0,77 | 0,45 |
| Orosháza | 28 | 0,36 | 0,60 | 0,61 | 0,46 | 0,25 | 0,32 | 0,43 | 0,61 | 0,12 | 0,26 | 0,48 | 0,40 | 0,11 | 0,53 | 0,32 | 0,53 | 0,12 |
| Ptuj | 29 | 0,37 | 0,59 | 0,40 | 0,18 | 0,27 | 0,17 | 0,39 | 0,55 | 0,20 | 0,35 | 0,32 | 0,49 | 0,18 | 0,55 | 0,36 | 0,36 | 0,31 |
| Sárbogárd | 30 | 0,20 | 0,43 | 0,40 | 0,26 | 0,28 | 0,20 | 0,22 | 0,29 | 0,20 | 0,19 | 0,09 | 0,25 | 0,23 | 0,36 | 0,26 | 0,21 | 0,33 |
| Szatymaz | 31 | 0,27 | 0,43 | 0,43 | 0,36 | 0,18 | 0,22 | 0,34 | 0,41 | 0,06 | 0,27 | 0,35 | 0,29 | 0,10 | 0,37 | 0,24 | 0,35 | 0,07 |
| Szfv. Bikasziget | 32 | 0,50 | 0,29 | 0,46 | 0,34 | 0,31 | 0,12 | 0,57 | 0,22 | 0,36 | 0,32 | 0,27 | 0,31 | 0,56 | 0,34 | 0,15 | 0,26 | 0,67 |
| Szfv. Szárazrét | 33 | 0,20 | 0,30 | 0,27 | 0,20 | 0,12 | 0,12 | 0,20 | 0,23 | 0,10 | 0,17 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,31 | 0,16 | 0,20 | 0,24 |
| Veszprém-Kálvária | 34 | 0,25 | 0,33 | 0,29 | 0,32 | 0,32 | 0,15 | 0,34 | 0,16 | 0,36 | 0,26 | 0,24 | 0,24 | 0,53 | 0,25 | 0,26 | 0,19 | 0,56 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

| Sorozat — Series | ♂♂ | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | ♀♀ |
|-------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| ADORJÁN-ORSZÁGÚT | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| ADORJÁN-TANYA | 2 | | 0,31 | 0,45 | 0,45 | 0,30 | 0,41 | 0,45 | 0,57 | 0,43 | 0,64 | 0,47 | 0,54 | | 0,56 | 0,36 | | 0,25 | 2 |
| ALATTYÁN | 3 | | 0,41 | 0,69 | 0,67 | 0,27 | 0,54 | 0,45 | 0,59 | 0,51 | 0,76 | 0,63 | 0,50 | | 0,74 | 0,51 | | 0,21 | 3 |
| ARTÁND | 4 | | 0,36 | 0,38 | 0,44 | 0,13 | 0,33 | 0,27 | 0,23 | 0,14 | 0,38 | 0,42 | 0,18 | | 0,49 | 0,20 | | 0,10 | 4 |
| CSÁKBERÉNY | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| HOMOKMÉGY | 6 | | 0,25 | 0,37 | 0,37 | 0,30 | 0,32 | 0,32 | 0,36 | 0,36 | 0,38 | 0,49 | 0,33 | | 0,51 | 0,42 | | 0,26 | 6 |
| JÁNOSHIDA | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| KECEL I. | 8 | | 0,51 | 0,85 | 0,73 | 0,55 | 0,62 | 0,72 | 0,99 | 0,90 | 1,07 | 0,76 | 1,10 | | 0,87 | 0,99 | | 0,60 | 8 |
| NOVÉ ZÁMKY | 9 | | 0,16 | 0,17 | 0,16 | 0,30 | 0,17 | 0,34 | 0,45 | 0,33 | 0,46 | 0,19 | 0,54 | | 0,22 | 0,36 | | 0,44 | 9 |
| SZEBÉNY | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| SZEGED-KUNDOB | 11 | | 0,33 | 0,53 | 0,63 | 0,36 | 0,47 | 0,40 | 0,26 | 0,46 | 0,46 | 0,41 | 0,12 | | 0,53 | 0,40 | | 0,22 | 11 |
| SZENTES-KAJÁN | 12 | | 0,54 | 0,71 | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,82 | 0,92 | 0,81 | 0,99 | 0,78 | 1,01 | | 0,79 | 0,74 | | 0,55 | 12 |
| TISZADERZS | 13 | | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,26 | 0,11 | 0,35 | 0,33 | 0,25 | 0,36 | 0,14 | 0,40 | | 0,24 | 0,33 | | 0,38 | 13 |
| TISZAVÁRKONY | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| ÜLLŐ I. | 15 | | 0,46 | 0,79 | 0,65 | 0,49 | 0,59 | 0,83 | 0,99 | 0,86 | 1,12 | 0,73 | 0,95 | | 0,86 | 0,87 | | 0,52 | 15 |
| ÜLLŐ II. | 16 | | 0,16 | 0,24 | 0,23 | 0,23 | 0,24 | 0,26 | 0,33 | 0,26 | 0,36 | 0,21 | 0,37 | | 0,34 | 0,25 | | 0,09 | 16 |
| Békés—Povádzug | 17 | | 0,16 | 0,09 | 0,10 | 0,14 | 0,07 | 0,24 | 0,23 | 0,10 | 0,36 | 0,21 | 0,32 | | 0,16 | 0,18 | | 0,29 | 17 |
| Bešeňov | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Cegléd | 19 | 0,62 | | 0,13 | 0,08 | 0,21 | 0,10 | 0,13 | 0,31 | 0,23 | 0,26 | 0,08 | 0,29 | | 0,15 | 0,33 | | 0,42 | 19 |
| Csátalja | 20 | 0,10 | 0,28 | | 0,04 | 0,27 | 0,08 | 0,12 | 0,30 | 0,16 | 0,24 | 0,10 | 0,34 | | 0,05 | 0,24 | | 0,42 | 20 |
| Csongrád-Felgyő | 21 | 0,16 | 0,10 | 0,06 | | 0,27 | 0,08 | 0,26 | 0,29 | 0,21 | 0,23 | 0,09 | 0,40 | | 0,11 | 0,26 | | 0,38 | 21 |
| Devin | 22 | 0,30 | 0,25 | 0,33 | 0,25 | | 0,13 | 0,18 | 0,21 | 0,09 | 0,44 | 0,36 | 0,22 | | 0,26 | 0,25 | | 0,15 | 22 |
| Dolny Jatov | 23 | 0,29 | 0,07 | 0,23 | 0,15 | 0,20 | | 0,17 | 0,21 | 0,12 | 0,29 | 0,13 | 0,26 | | 0,09 | 0,32 | | 0,34 | 23 |
| Jászdózsza | 24 | 0,36 | 0,11 | 0,28 | 0,15 | 0,48 | 0,22 | | 0,19 | 0,15 | 0,19 | 0,15 | 0,19 | | 0,19 | 0,34 | | 0,27 | 24 |
| Kál | 25 | 0,22 | 0,17 | 0,24 | 0,16 | 0,20 | 0,17 | 0,18 | | 0,08 | 0,13 | 0,25 | 0,10 | | 0,37 | 0,23 | | 0,22 | 25 |
| Képuszta | 26 | 0,22 | 0,14 | 0,20 | 0,15 | 0,18 | 0,16 | 0,16 | 0,04 | | 0,22 | 0,24 | 0,15 | | 0,19 | 0,13 | | 0,19 | 26 |
| Kiskunfélegyháza | 27 | 0,73 | 0,38 | 0,70 | 0,59 | 0,87 | 0,51 | 0,17 | 0,40 | 0,36 | | 0,12 | 0,12 | | 0,36 | 0,31 | | 0,38 | 27 |
| Orosháza | 28 | 0,52 | 0,05 | 0,42 | 0,16 | 0,41 | 0,10 | 0,12 | 0,29 | 0,27 | 0,42 | | 0,25 | | 0,17 | 0,37 | | 0,42 | 28 |
| Ptuj | 29 | 0,25 | 0,17 | 0,39 | 0,27 | 0,43 | 0,26 | 0,07 | 0,10 | 0,11 | 0,16 | 0,24 | | | 0,50 | 0,36 | | 0,25 | 29 |
| Sárbogárd | 30 | 0,18 | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,27 | 0,25 | 0,27 | 0,13 | 0,07 | 0,35 | 0,44 | 0,24 | | | | | | 30 |
| Szatymaz | 31 | 0,40 | 0,06 | 0,21 | 0,11 | 0,29 | 0,07 | 0,11 | 0,19 | 0,13 | 0,39 | 0,04 | 0,18 | 0,28 | | 0,36 | | 0,52 | 31 |
| Szfv. Bikasziget | 32 | 0,41 | 0,29 | 0,46 | 0,26 | 0,21 | 0,29 | 0,48 | 0,42 | 0,32 | 0,74 | 0,49 | 0,50 | 0,36 | 0,43 | | | 0,17 | 32 |
| Szfv. Szárazrét | 33 | 0,34 | 0,13 | 0,24 | 0,18 | 0,13 | 0,13 | 0,18 | 0,07 | 0,04 | 0,38 | 0,24 | 0,15 | 0,08 | 0,12 | 0,25 | | | 33 |
| Veszprém-kálvária | 34 | 0,19 | 0,39 | 0,34 | 0,34 | 0,15 | 0,38 | 0,53 | 0,24 | 0,12 | 0,56 | 0,65 | 0,47 | 0,11 | 0,45 | 0,25 | 0,15 | | 34 |
| | | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |

3. táblázat

A vizsgált sorozatok egymástól való általánosított PENROSE-távolsága (D_p^2)Table 3. Generalized PENROSE-Distances (D_p^2) between Examined Series

| Sorozat — Series | ♂♂ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-------------------|----|------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ADORJÁN-ORSZÁGÚT | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ADORJÁN-TANYA | 2 | 4,19 | | 1,42 | 3,39 | | 1,55 | | 4,69 | 2,53 | | 1,79 | 4,30 | 3,92 | | 1,42 | 4,31 | 6,55 |
| ALATTYÁN | 3 | 4,30 | 0,97 | | 2,64 | | 2,23 | | 4,04 | 3,22 | | 2,23 | 4,91 | 7,90 | | 3,96 | 2,69 | 7,60 |
| ÁRTÁND | 4 | 3,17 | 5,82 | 3,87 | | | 2,88 | | 8,13 | 5,66 | | 3,82 | 7,71 | 6,25 | | 7,96 | 2,16 | 4,44 |
| CSÁKBERÉNY | 5 | 1,61 | 2,97 | 3,09 | 1,95 | | | | | | | | | | | | | |
| HOMOKMÉGY | 6 | 2,62 | 3,01 | 2,83 | 1,69 | 1,69 | | | 5,90 | 2,18 | | 1,01 | 5,88 | 3,56 | | 6,17 | 0,66 | 5,75 |
| JÁNOSHIDA | 7 | 3,22 | 4,65 | 2,58 | 2,99 | 2,34 | 3,47 | | | | | | | | | | | |
| KECEL | 8 | 4,01 | 1,58 | 2,23 | 4,64 | 2,66 | 1,36 | 5,56 | | 7,26 | | 7,29 | 3,75 | 8,69 | | 1,14 | 6,94 | 11,38 |
| NOVÉ ZÁMKY | 9 | 2,26 | 3,91 | 3,73 | 3,38 | 1,40 | 1,88 | 4,25 | 3,57 | | | 3,35 | 5,26 | 1,87 | | 6,58 | 0,94 | 2,92 |
| SZEBÉNY | 10 | 1,97 | 3,30 | 2,05 | 3,64 | 1,18 | 2,30 | 4,49 | 2,57 | 1,69 | | | | | | | | |
| SZEGED-KUNDOB | 11 | 3,77 | 1,62 | 1,49 | 3,08 | 1,73 | 1,09 | 4,13 | 1,45 | 2,49 | 1,38 | | 4,17 | 5,78 | | 6,56 | 1,31 | 7,21 |
| SZENTES-KAJÁN | 12 | 5,34 | 7,58 | 6,34 | 6,01 | 3,48 | 3,52 | 5,04 | 4,48 | 3,87 | 3,78 | 5,13 | | 9,56 | | 3,51 | 4,68 | 5,00 |
| TISZADERZS | 13 | 4,34 | 9,65 | 8,86 | 4,85 | 3,19 | 5,01 | 7,25 | 8,71 | 1,86 | 3,96 | 6,49 | 4,23 | | | 7,71 | 3,06 | 4,13 |
| TISZAVÁRKONY | 14 | 3,58 | 1,43 | 2,16 | 4,81 | 3,36 | 1,32 | 5,21 | 1,00 | 3,16 | 3,61 | 2,53 | 6,71 | 8,68 | | | | |
| ÜLLŐ I. | 15 | 3,49 | 1,26 | 2,71 | 4,47 | 1,81 | 1,05 | 4,06 | 1,58 | 1,87 | 1,84 | 0,95 | 4,47 | 5,60 | 1,82 | | 6,32 | 9,58 |
| ÜLLŐ II. | 16 | 3,30 | 1,48 | 2,03 | 3,57 | 1,40 | 1,40 | 5,60 | 0,94 | 2,81 | 2,47 | 1,06 | 6,65 | 7,45 | 0,99 | 1,49 | | 3,26 |
| Békés-Povádzug | 17 | 5,52 | 10,74 | 9,10 | 6,92 | 8,51 | 5,86 | 6,77 | 9,45 | 2,65 | 6,65 | 9,23 | 5,18 | 2,04 | 8,01 | 7,60 | 7,43 | |
| Bešeňov | 18 | 3,12 | 5,75 | 4,09 | 1,83 | 3,38 | 1,08 | 5,10 | 3,60 | 3,31 | 3,06 | 3,71 | 5,57 | 6,70 | 3,66 | 4,12 | 3,79 | 6,30 |
| Cegléd | 19 | 3,17 | 3,49 | 6,30 | 4,25 | 2,53 | 2,04 | 4,42 | 5,56 | 1,13 | 3,08 | 4,47 | 4,17 | 1,27 | 4,71 | 2,66 | 4,62 | 2,83 |
| Csátalja | 20 | 2,23 | 3,10 | 3,17 | 3,69 | 2,04 | 2,13 | 5,03 | 2,75 | 0,96 | 2,09 | 2,77 | 5,32 | 4,83 | 1,94 | 2,23 | 2,30 | 4,16 |
| Csongrád-Felgyő | 21 | 2,27 | 3,84 | 5,00 | 4,03 | 1,17 | 1,40 | 5,78 | 2,73 | 0,95 | 2,01 | 3,71 | 4,64 | 3,60 | 2,64 | 1,55 | 2,43 | 4,96 |
| Devín | 22 | 3,45 | 3,61 | 2,51 | 4,30 | 2,51 | 1,56 | 2,87 | 2,23 | 3,17 | 2,21 | 2,64 | 2,70 | 5,60 | 2,91 | 2,53 | 3,13 | 7,00 |
| Dolný Jatov | 23 | 2,17 | 2,26 | 4,17 | 5,01 | 2,05 | 2,77 | 3,47 | 5,06 | 1,13 | 2,12 | 3,68 | 2,66 | 1,68 | 4,10 | 2,49 | 4,14 | 2,97 |
| Jászdózsa | 24 | 4,65 | 8,35 | 7,52 | 3,22 | 3,35 | 3,47 | 4,97 | 7,26 | 1,61 | 4,51 | 4,95 | 5,36 | 1,53 | 6,94 | 4,31 | 5,66 | 2,86 |
| Kál | 25 | 1,88 | 5,27 | 3,68 | 1,30 | 1,96 | 2,10 | 2,94 | 4,38 | 1,86 | 2,16 | 2,82 | 5,06 | 2,84 | 4,39 | 3,66 | 2,71 | 4,71 |
| Kérpusztá | 26 | 2,44 | 5,05 | 3,92 | 2,21 | 1,79 | 1,61 | 3,86 | 3,27 | 1,35 | 2,22 | 2,64 | 3,49 | 2,42 | 3,47 | 3,00 | 2,52 | 3,65 |
| Kiskunfélegyháza | 27 | 9,01 | 14,48 | 14,77 | 8,32 | 5,51 | 8,70 | 12,14 | 13,16 | 6,27 | 8,51 | 9,23 | 9,73 | 3,16 | 14,09 | 7,73 | 10,00 | 13,16 |
| Orosháza | 28 | 4,65 | 7,82 | 8,31 | 6,40 | 3,18 | 4,25 | 5,96 | 7,90 | 1,75 | 3,35 | 6,26 | 5,65 | 1,51 | 6,95 | 4,14 | 6,91 | 3,04 |
| Ptuj | 29 | 5,61 | 8,52 | 5,19 | 2,38 | 4,36 | 2,32 | 5,05 | 7,61 | 2,66 | 5,03 | 4,60 | 6,31 | 2,52 | 7,35 | 5,14 | 5,36 | 4,22 |
| Sárbogárd | 30 | 2,65 | 5,55 | 5,75 | 3,84 | 3,66 | 2,78 | 3,16 | 3,78 | 2,79 | 2,48 | 1,25 | 3,79 | 3,23 | 4,82 | 3,40 | 2,73 | 5,95 |
| Szatymaz | 31 | 3,53 | 5,62 | 5,92 | 4,97 | 2,39 | 2,83 | 4,74 | 5,32 | 0,84 | 3,48 | 4,49 | 4,05 | 1,38 | 4,78 | 3,14 | 4,61 | 2,12 |
| Szfv. Bikasziget | 32 | 6,43 | 3,81 | 6,47 | 4,64 | 4,10 | 1,64 | 7,94 | 2,91 | 4,90 | 4,21 | 3,47 | 4,48 | 7,43 | 4,36 | 1,94 | 3,34 | 2,91 |
| Szfv. Szárazrét | 33 | 3,73 | 5,12 | 3,49 | 2,66 | 2,70 | 1,90 | 2,74 | 3,04 | 1,58 | 3,09 | 2,70 | 2,42 | 2,81 | 4,53 | 3,04 | 3,81 | 3,23 |
| Veszprém-Kálvária | 34 | 3,26 | 4,49 | 3,95 | 4,30 | 4,31 | 2,00 | 4,58 | 2,08 | 4,68 | 3,35 | 3,17 | 3,14 | 6,83 | 3,29 | 3,35 | 2,55 | 8,45 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

| orozat — Series | ♂♂ | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | ♀♀ |
|-------------------|----|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|----|
| ADORJÁN-ORSZÁGÚT | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| ADORJÁN-TANYA | 2 | | 4,36 | 6,19 | 5,84 | 4,00 | 5,57 | 6,19 | 7,82 | 5,77 | 8,75 | 6,42 | 7,99 | | 7,27 | 4,88 | | 3,77 | 2 |
| ALATTYÁN | 3 | | 5,35 | 8,95 | 9,06 | 3,57 | 6,96 | 5,78 | 7,65 | 6,65 | 9,88 | 8,19 | 6,60 | | 9,75 | 6,56 | | 2,74 | 3 |
| ÁRTÁND | 4 | | 4,70 | 5,00 | 6,43 | 1,83 | 4,38 | 3,55 | 3,01 | 2,08 | 4,96 | 5,51 | 2,38 | | 6,65 | 2,68 | | 1,26 | 4 |
| CSÁKBERÉNY | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| HOMOKMÉGY | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| JÁNOSHIDA | 7 | | 3,27 | 4,94 | 4,95 | 3,91 | 4,17 | 3,88 | 4,87 | 4,62 | 5,04 | 6,56 | 4,75 | | 6,66 | 5,45 | | 3,55 | 7 |
| KECEL | 8 | | 6,65 | 11,04 | 10,08 | 7,22 | 8,05 | 9,43 | 12,83 | 11,86 | 13,88 | 9,90 | 14,23 | | 11,51 | 12,94 | | 7,84 | 8 |
| NOVÉ ZÁMKY | 9 | | 2,10 | 2,26 | 2,16 | 3,90 | 2,22 | 4,56 | 6,06 | 4,32 | 6,17 | 2,62 | 7,52 | | 2,90 | 4,74 | | 5,88 | 9 |
| SZEBÉNY | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| SZEGED-KUNDOMB | 11 | | 4,42 | 7,06 | 8,34 | 4,77 | 6,25 | 5,38 | 3,62 | 6,00 | 6,26 | 5,51 | 2,09 | | 6,83 | 5,39 | | 3,16 | 11 |
| SZENTES-KAJÁN | 12 | | 7,14 | 9,30 | 8,61 | 7,30 | 6,60 | 10,81 | 12,00 | 10,75 | 12,92 | 10,23 | 13,06 | | 10,60 | 9,70 | | 7,12 | 12 |
| TISZADERZS | 13 | | 2,88 | 2,96 | 1,78 | 4,17 | 2,12 | 5,34 | 5,53 | 3,88 | 5,99 | 3,01 | 7,34 | | 3,65 | 5,27 | | 6,27 | 13 |
| TISZAVÁRKONY | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| ÜLLŐ I. | 15 | | 6,01 | 10,34 | 9,12 | 6,47 | 7,73 | 10,79 | 12,83 | 11,29 | 14,53 | 9,55 | 12,36 | | 11,45 | 11,30 | | 6,73 | 15 |
| ÜLLŐ II. | 16 | | 2,09 | 3,14 | 3,23 | 2,92 | 3,09 | 3,34 | 4,30 | 3,42 | 4,74 | 2,75 | 5,21 | | 4,38 | 3,29 | | 1,21 | 16 |
| Békés-Povádzug | 17 | | 2,30 | 1,36 | 2,39 | 2,16 | 1,23 | 3,30 | 3,08 | 1,68 | 4,77 | 2,86 | 4,14 | | 2,42 | 2,52 | | 3,91 | 17 |
| Bešeňov | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Cegléd | 19 | 9,04 | | 1,66 | 1,39 | 2,69 | 1,29 | 1,73 | 4,04 | 3,05 | 3,36 | 1,08 | 3,96 | | 2,08 | 4,23 | | 5,53 | 19 |
| Csátalja | 20 | 1,62 | 3,73 | | 0,96 | 3,48 | 1,09 | 1,61 | 3,94 | 2,12 | 3,09 | 1,25 | 4,42 | | 0,77 | 3,14 | | 5,45 | 20 |
| Csongrád-Felgyő | 21 | 4,22 | 1,48 | 1,63 | | 3,65 | 1,26 | 3,69 | 4,26 | 2,82 | 4,81 | 1,65 | 6,23 | | 1,44 | 3,70 | | 5,40 | 21 |
| Devin | 22 | 4,77 | 3,30 | 4,43 | 3,55 | | 1,71 | 2,39 | 2,71 | 1,22 | 5,82 | 4,61 | 3,22 | | 3,40 | 3,18 | | 2,09 | 22 |
| Dolny Jatov | 23 | 4,64 | 0,87 | 2,96 | 2,19 | 2,64 | | 2,25 | 2,73 | 1,61 | 3,75 | 1,68 | 3,60 | | 1,16 | 4,12 | | 4,40 | 23 |
| Jászdózsza | 24 | 5,12 | 1,57 | 3,57 | 2,70 | 6,36 | 2,94 | | 2,48 | 2,01 | 2,48 | 1,94 | 1,40 | | 2,57 | 4,42 | | 3,52 | 24 |
| Kál | 25 | 3,97 | 2,14 | 3,30 | 2,83 | 2,60 | 2,17 | 2,48 | | 1,09 | 1,74 | 3,26 | 1,45 | | 5,00 | 3,04 | | 2,83 | 25 |
| Kérpusza | 26 | 3,88 | 1,87 | 2,60 | 2,25 | 2,32 | 2,03 | 2,16 | 0,45 | | 2,95 | 3,16 | 2,29 | | 2,49 | 1,65 | | 2,55 | 26 |
| Kiskunfélegyháza | 27 | 11,84 | 5,23 | 10,03 | 7,65 | 11,62 | 7,04 | 3,05 | 5,44 | 4,97 | | 1,58 | 1,71 | | 4,78 | 4,06 | | 4,92 | 27 |
| Oroszáza | 28 | 8,21 | 0,71 | 5,61 | 2,16 | 5,35 | 1,42 | 1,91 | 3,82 | 3,55 | 5,62 | | 3,40 | | 2,31 | 4,78 | | 5,39 | 28 |
| Ptuj | 29 | 3,34 | 2,42 | 5,00 | 4,58 | 5,79 | 3,57 | 0,87 | 1,68 | 1,66 | 3,31 | 3,69 | | | 6,70 | 4,83 | | 3,30 | 29 |
| Sárbogárd | 30 | 4,04 | 3,30 | 3,74 | 3,35 | 3,56 | 3,30 | 3,94 | 1,77 | 1,06 | 4,62 | 5,73 | 3,74 | | | | | | 30 |
| Szatymaz | 31 | 6,40 | 0,79 | 3,01 | 1,52 | 3,77 | 0,97 | 1,58 | 2,47 | 1,68 | 5,26 | 0,56 | 2,77 | 3,60 | | 4,64 | | 6,90 | 31 |
| Szfv. Bikasziget | 32 | 7,12 | 3,81 | 6,53 | 3,42 | 2,79 | 3,88 | 6,58 | 5,52 | 3,72 | 9,65 | 6,32 | 7,13 | 4,70 | 5,58 | | | 2,20 | 32 |
| Szfv. Szárazrét | 33 | 4,35 | 2,13 | 3,29 | 3,94 | 2,08 | 2,16 | 2,48 | 1,44 | 1,09 | 6,72 | 3,99 | 1,97 | 1,97 | 2,14 | 4,55 | | | 33 |
| Veszprém-Kálvária | 34 | 3,38 | 5,05 | 4,56 | 4,68 | 1,92 | 4,92 | 6,97 | 3,10 | 1,55 | 7,88 | 8,51 | 6,31 | 1,47 | 5,81 | 2,37 | 3,34 | | 34 |
| | | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |

Mivel az általam vizsgált anyagot zömében VIII. századi avar kori köznép, valamint zömében XI. századi Árpád-kori köznép alkotja, célszerűnek látszott kiegészítésül a X. század első felének vezető- és középírétegeről is összehasonlítás céljából adatokat gyűjteni. Ezért egy mintába vontam össze az ún. klasszikus honfoglaló leleteket, és megvizsgáltam ezek átlagának és szórásának eltéréseit is az „europid” avar kori és Árpád-kori mintáktól. Mivel azonban a honfoglalás kori minta esetszáma igen kicsi (átlagosan 39 férfi és 23 nő), tehát reprezentatív értéke csekély, ezért minden belőle adódó következtetés nagy óvatossággal mérlegelendő.⁴

A variáció vizsgálata céljából kiszámítottam még az egyes korszakok összevont szórásainak, valamint külön-külön a 26 sorozat szórásainak átlagos szórás hányadosát ALEKSZEJEV—DEBEC (1964) átlagos szórásaihoz viszonyítva. Ezáltal az egyes sorozatok kevertségének mértékéről kaphatunk bizonyos információt.

Végezetül a három időrendi egység: az europid avar kori, a honfoglalás kori és az Árpád-kori minta összevont átlagaiból, ismét ALEKSZEJEV—DEBEC átlagszórásaival standardizálva, kiszámítottam ezek egymástól való általánosított PENROSE-távolságát.

A módszertani rész befejezéseként, a számítások gerincét alkotó távolságszámítással kapcsolatban még az alábbi szempontokra szeretném a figyelmet nyomatékosan felhívni:

— két sorozat között mutatkozó hasonlóság nagyobb esetszámú és kisebb átlagszórású sorozatok között megbízhatóbb. Ugyancsak megbízhatóbb a mutatkozó hasonlóság, ha növeljük a vizsgálatba bevont jellegek számát;

— két sorozat között mutatkozó hasonlóság (vagy más kifejezés szerint kapcsolat) nem jelent azonosságot, és nem jelent szükségképpen genetikai kapcsolatot.

II. Eredmények

1. Általános távolsági jellemzők

A férfiak és nők esetében egyaránt vizsgált 26 sorozat átlagos nagyságbeli, formabeli és általánosított PENROSE-távolság értékeit az egész anyagra együttesen, valamint időrendi csoportokra bontva a 4. táblázat tartalmazza. E táblázat számadatai a következő jelenségekre hívják fel a figyelmet.

⁴ A honfoglalás kori mintát az alábbi sorozatok alkotják: Benepusztá ♂ (LIPTÁK 1957a), Bodrogszerdahely ♂ (MALÁN 1956b), Csákvár-Rókahegy ♀ (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1958), Derekegyháza ♀ (MALÁN 1941), Eger-Szépasszonyvölgy ♂—♀ (NEMESKÉRI—GÁSPÁRDY 1954), Gyömöre ♂ (LIPTÁK 1951), Homokmégy-Halom ♂—♀ (LIPTÁK 1952), Igar-Sósdomb ♀ (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1958), Jánoshalma-Kisráta ♀ (LIPTÁK 1951), Karos ♂—♀ (LIPTÁK 1951), Kunszentmárton-Köttön ♀ (NEMESKÉRI 1946—48), Mindszent-Koszorús dülő ♂ (MALÁN 1941), Nagykőrös ♂ (LIPTÁK 1952), Nagylók-Erdőmajor ♂ (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1958), Naszvad-Partok ♂ (NEMESKÉRI 1941), Nógrádkövesd ♂ (MALÁN 1956a), Nyáregyháza-Pótharaszti-pusztá ♂ (NEMESKÉRI 1946—48), Óbuda-Csúcshegyi dülő ♂ (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1958), Ókéscke ♂ (LIPTÁK 1957a), Öttevény ♂ (LIPTÁK 1962), Pesterzsébet ♀ (LIPTÁK 1951), Soroksár ♂ (LIPTÁK 1951), Szabadbattyán-Külcsapda ♂ (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1958), Szob-Kiserdő ♂—♀ (NEMESKÉRI 1946—48), Szomód ♂ (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1958), Tiszaderzs-Kupasor ♂ (LIPTÁK 1951), Tiszaeszlár-Bashalom ♀ (LIPTÁK 1951), Tiszaeszlár-Újtelep ♀ (LIPTÁK 1951), Tömörkény-Piactér ♂ (MALÁN 1941), Üllő-Ilona út ♂—♀ (NEMESKÉRI—GÁSPÁRDY 1954)

4. táblázat

A távolság értékek paramétereit, valamint a $D_p^2 < 1,50$ esetek gyakorisága 26 sorozat alapjánTable 4. Parameters of the Calculated Distances and the Frequency of $D_p^2 < 1,50$ Cases on the Basis of 26 Series

| Időrendi csoportok Chronological groups | Nagyság távolság Size distance | | Forma távolság Shape distance | | Általánosított PENROSE-távolság (D_p^2) Generalized PENROSE-distance (D_p^2) | | $D_p^2 < 1,50$ % |
|--|-----------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|---|------------|---------------------|
| | M | Min.—Max. | M | Min.—Max. | M | Min.—Max. | |
| Az egész időszak (VI.—XII. sz.) ♂♂ The whole period ♀♀ | 0,08 | 0,00—0,74 | 0,30 | 0,02—1,11 | 4,09 | 0,45—14,77 | 9,8 |
| Avar kor — Avar kor (VI.—IX. sz.) ♂♂ Avar period — Avar period ♀♀ | 0,06 | 0,00—0,22 | 0,26 | 0,02—0,72 | 3,55 | 0,94— 9,65 | 23,6 |
| Avar kor — Árpád-kor ♂♂ Avar period — Arpadian age ♀♀ | 0,07 | 0,00—0,70 | 0,32 | 0,04—1,11 | 4,36 | 0,84—14,77 | 6,1 |
| Árpád-kor — Árpád-kor (X.—XII. sz.) ♂♂ Arpadian age — Arpadian age ♀♀ | 0,07 | 0,00—0,66 | 0,47 | 0,09—1,12 | 6,27 | 1,21—14,53 | 1,2 |
| | 0,10 | 0,00—0,74 | 0,28 | 0,04—0,84 | 3,85 | 0,45—11,62 | 8,6 |
| | 0,04 | 0,00—0,34 | 0,22 | 0,04—0,52 | 3,01 | 0,77— 6,90 | 15,2 |

A teljes anyagban az átlagos nagyságbeli távolság a két nem között csaknem azonos; formabeli és általánosított távolság tekintetében viszont a nők között valamivel nagyobb különbségek mutatkoznak.

Árnyaltabb képet kapunk, ha korszakonként nézzük az anyagot. A férfiak esetében megfigyelhető, hogy a nagyságbeli távolság az avar kori sorozatok között kisebb, az Árpád-kori sorozatok között valamivel nagyobb. A formabeli és általánosított távolság tekintetében hasonló a helyzet, itt azonban már az is jól megmutatkozik, hogy a legnagyobb távolság avar kori és Árpád-kori sorozatok összevetésénél adódott.

A nők esetében más tendencia figyelhető meg. Nagyság tekintetében legközelebb állnak egymáshoz az Árpád-kori sorozatok, ezt követően a vegyes, tehát avar kori és Árpád-kori sorozatok, végül legtávolabb az avar kori sorozatok. A forma és az általánosított távolság átlagértékei megegyezők abban a tendenciában, hogy legkisebb a távolság az Árpád-kori sorozatok között, ennél nagyobb az avar kori sorozatok között, és a legnagyobb az avar kori és Árpád-kori szériák összevetésénél adódott.

Összegezve: a 26 temető emberanyagában a férfiak általában valamivel közelebb állnak egymáshoz, mint a nők. Korszakokra bontva pedig megfigyelhető, hogy legkisebb távolságra vannak egymástól a férfiak az avar kori mintában, a nők pedig az Árpád-kori mintában. Jellemző, hogy e két esetben az átlagos D_p^2 értéke a 3,94-es szignifikancia határ alatt van. Figyelemre méltó még, hogy a legnagyobb távolság-érték mindkét nem esetében akkor adódott, amikor avar kori sorozatok Árpád-kori sorozatoktól való általánosított távolságát vizsgáltam.

2. A hasonlóság esetei

a) *A hasonlóság esetei általában.* Következő lépésként megvizsgáltam, hogy a számított D_p^2 értékek hány százalékánál adódott 1,50 alatti, azaz egymáshoz közelálló eset. Ennek adatait ugyancsak a 4. táblázat tartalmazza.

Amint azt a számadatok jelzik, a vizsgált anyag egészében a férfiak között valamivel több az egymáshoz közelálló sorozat. Időrendi bontásban vizsgálva, a férfiak esetében a legtöbb közelálló sorozat az avar kori anyagban, jóval kevesebb az Árpád-kori anyagban, és ennél is kevesebb adódott avar kori és Árpád-kori sorozatok összevetésekor. (Megjegyzendő, hogy a 34 sorozaton belül is ez az arány.)

A nők között legtöbb egymáshoz közelálló sorozat az Árpád-kori anyagban adódott, ennél valamivel kevesebb az avar kori sorozatok között, és a legkevesebb hasonlóság itt is avar kori és Árpád-kori női sorozatok között adódott.

Mind az átlagos D_p^2 értékek, mind az 1,50 alatti D_p^2 értékek időrendi és nem szerinti vizsgálata tehát azonos jelenségekre hívta fel a figyelmet, az anyag általános jellemzői tekintetében.

b) *A hasonlóság esetei sorozatonként.* Tovább elemezve a kérdést, vizsgáljuk meg most temetőnként, hogy mely sorozatok között mutatkozott hasonlóság a $D_p^2 < 1,50$ kritérium értelmében.

A két korszak anyagának szemléletes elkülönítése céljából a következőkben az avar kori sorozatokat nagybetű, az Árpád-kori sorozatokat kisbetű jelzi. Az egyes sorozatokhoz közelálló esetek időrendben, azon belül betűrendben követik egymást. Bár a bemutatás súlyponttal a 26 temetőre szorítkozik, a férfiak esetében vizsgált további 8 sorozat kapcsolatait is szükségesnek lát-

szott szemléltetni, ezek azonban megkülönböztetésül zárójelben szerepelnek. A vizsgált sorozatok a hozzájuk közelálló esetekkel az alábbiak:

VI—IX. századi, AVAR KORI sorozatok:

ADORJÁN-TANYA (BARTUCZ—FARKAS 1957): ♂♂: ALATTYÁN, [TISZAVÁRKONY], ÜLLŐ I., ÜLLŐ II. — ♀♀: ALATTYÁN, ÜLLŐ II.

[*ADORJÁN-ORSZÁGÚT*] (BARTUCZ—FARKAS 1957): ♂♂: ∅

ALATTYÁN (WENGER 1957, LIPTÁK 1963): ♂♂: ADORJÁN-TANYA, SZEGED-KUNDOB. — ♀♀: ADORJÁN-TANYA.

ÁRTÁND (ÉRY 1966, 1967): ♂♂: Kál. — ♀♀: Veszprém.

[*CSÁKBERÉNY*] (TÓTH 1962): ♂♂: NOVÉ ZÁMKY, [SZE BÉNY], ÜLLŐ II., Csongrád.

HOMOKMÉGY (LIPTÁK 1957b): ♂♂: KECEL, [TISZAVÁRKONY], SZEGED ÜLLŐ I., ÜLLŐ II., [Bešeňov], Csongrád. — ♀♀: SZEGED, ÜLLŐ II.

[*JÁNOSHIDA*] (WENGER 1953): ♂♂: ∅

KECEL I. (LIPTÁK 1954b): ♂♂: HOMOKMÉGY, SZEGED, [TISZAVÁRKONY], ÜLLŐ II. — ♀♀: ÜLLŐ I.

NOVÉ ZÁMKY-ÉRSEKÚJVÁR (HANÁKOVÁ—STOUKAL 1965, STLOUKAL—HANÁKOVÁ 1966): ♂♂: [CSÁKBERÉNY], Cegléd, Csátalja, Csongrád, Dolny Jatov, Képuszta, Szatymaz. — ♀♀: ÜLLŐ II.

[*SZE BÉNY*] (TÓTH 1961): ♂♂ [CSÁKBERÉNY], SZEGED.

SZEGED-KUNDOB (LIPTÁK—MARCSIK 1966): ♂♂: ALATTYÁN, HOMOKMÉGY, KECEL, [SZE BÉNY], ÜLLŐ I., ÜLLŐ II., [Sárbogárd] — ♀♀: HOMOKMÉGY, ÜLLŐ II.

SZENTES-KAJÁN (WENGER 1955): ♂♂: ∅ ♀♀: ∅

TISZADERZS (LEBZELTER 1957): ♂♂: Cegléd, Szatymaz. — ♀♀: ∅

[*TISZAVÁRKONY*] (LIPTÁK 1957a): ♂♂: ADORJÁN-TANYA, HOMOKMÉGY, ÜLLŐ II.

ÜLLŐ I. (LIPTÁK 1955): ♂♂: ADORJÁN-TANYA, HOMOKMÉGY, SZEGED, ÜLLŐ II. — ♀♀: KECEL.

ÜLLŐ II. (LIPTÁK 1955): ♂♂: ADORJÁN-TANYA, [CSÁKBERÉNY], HOMOKMÉGY, KECEL, SZEGED, [TISZAVÁRKONY], ÜLLŐ I. — ♀♀: ADORJÁN-TANYA, HOMOKMÉGY, NOVÉ ZÁMKY, SZEGED, Veszprém.

X—XII. századi, Árpád-kori sorozatok:

Békés-Povádzug (LIPTÁK—FARKAS 1967b): ♂♂: ∅ ♀♀: Csátalja, Dolny Jatov.

[*Bešeňov-Zsitvabesenyő*] (SZŐKE—NEMESKÉRI 1954): ♂♂: HOMOKMÉGY.

Cegléd (LIPTÁK 1957a): ♂♂: NOVÉ ZÁMKY, TISZADERZS, Csongrád, Dolny Jatov, Orosháza, Szatymaz. — ♀♀: Csongrád, Dolny Jatov, Orosháza.

Csátalja (LIPTÁK 1957a): ♂♂: NOVÉ ZÁMKY. — ♀♀: Békés, Csongrád, Dolny Jatov, Orosháza, Szatymaz.

Csongrád-Felgyő (BARTUCZ—FARKAS 1956): ♂♂: [CSÁKBERÉNY], HOMOKMÉGY, NOVÉ ZÁMKY, Cegléd. — ♀♀: Cegléd, Csátalja, Dolny Jatov, Szatymaz.

Dévin-Dévény (FRANKENBERGER 1935): ♂♂: ∅ ♀♀: Képuszta.

Dolny Jatov-Alsójtató (FRANKENBERGER 1935): ♂♂: NOVÉ ZÁMKY, Cegléd, Orosháza, Szatymaz. — ♀♀: Békés, Cegléd, Csátalja, Csongrád, Szatymaz.

Jászdózsa (LIPTÁK 1957a): ♂♂: Ptuj. — ♀♀: Ptuj.

- Kál* (ÉRY 1970): ♂♂: ÁRTÁND, Képuszta, (Szfv. Szárazrét). — ♀♀: Képuszta, Ptuj.
- Képuszta* (LIPTÁK 1953): ♂♂: NOVÉ ZÁMKY, Kál, [Sárbogárd], [Székesfehérvár-Szárazrét]. — ♀♀: Devin, Kál.
- Kiskunfélegyháza-Alpári út* (LIPTÁK 1954a): ♂♂: ∅ ♀♀: ∅
- Orosháza-Rákóczitelep* (LIPTÁK—FARKAS 1962): ♂♂: Cegléd, Dolny Jatov, Szatymaz. — ♀♀: Cegléd, Csátalja.
- Ptuj* (IVANIČEK 1951): ♂♂: Jászdózsza. — ♀♀: Jászdózsza, Kál.
- [*Sárbogárd*] (ÉRY 1967—68): ♂♂: SZEGED, Képuszta, Veszprém.
- Szatymaz-Vasútállomás* (LIPTÁK—FARKAS 1967a): ♂♂: NOVÉ ZÁMKY, TISZADERZS, Cegléd, Dolny Jatov, Orosháza. — ♀♀: Csátalja, Csongrád, Dolny Jatov.
- Székesfehérvár-Bikasziget* (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1959, 1960): ♂♂: ∅ ♀♀: ∅
- [*Székesfehérvár-Szárazrét*] (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1959, 1960): ♂♂: Kál, Képuszta.
- Veszprém-Kálváriadomb* (ACSÁDI—NEMESKÉRI 1957): ♂♂: (Sárbogárd). — ♀♀: ÁRTÁND, ÜLLŐ II.

Az egymáshoz közel álló sorozatok főbb jellegzetességei az alábbiakban foglalhatók össze:

Férfiak: Az avar kori sorozatok legtöbbje szinte kizárólagosan csak más avar kori sorozatokhoz kapcsolódik. Kivétel mindössze Nové Zámky, Tiszaderzs, Ártánd és Csákberény, ezek ugyanis elsősorban vagy kizárólagosan Árpád-kori sorozatokhoz állnak közel. E szempontból a legfigyelemre méltóbb Nové Zámky esete, melyet a következőkben kissé részletesebben ismertetek.

Nové Zámky (zömében VIII. századi) férfi populációja a vizsgált jelleg-együttes alapján egy avar kori és hat Árpád-kori sorozathoz áll közel. Az Árpád-kori sorozatok D_p^2 értékeik sorrendjében a következők: Szatymaz, Csongrád-Felgyő, Csátalja, Cegléd, Dolny Jatov, Képuszta. A csákberényi avar kori sorozat 1,40-es értékével az Árpád-kori sorozatok után következik, vagyis az adott határértéken belül a legtávolabb áll Nové Zámkytól.

Ha most e sorozatok Nové Zámkytól való távolságát további jelleg-ek bevonásával ellenőrizzük, a 7 eset közül legelőbb Csongrád-Felgyő és Képuszta távolodik el, következő lépésnél Csákberény és Csátalja; változatlan közelségben marad viszont Cegléd, Dolny Jatov és Szatymaz. Ez utóbbi három populáció egymáshoz is igen közel áll D_p^2 értékeik tekintetében.

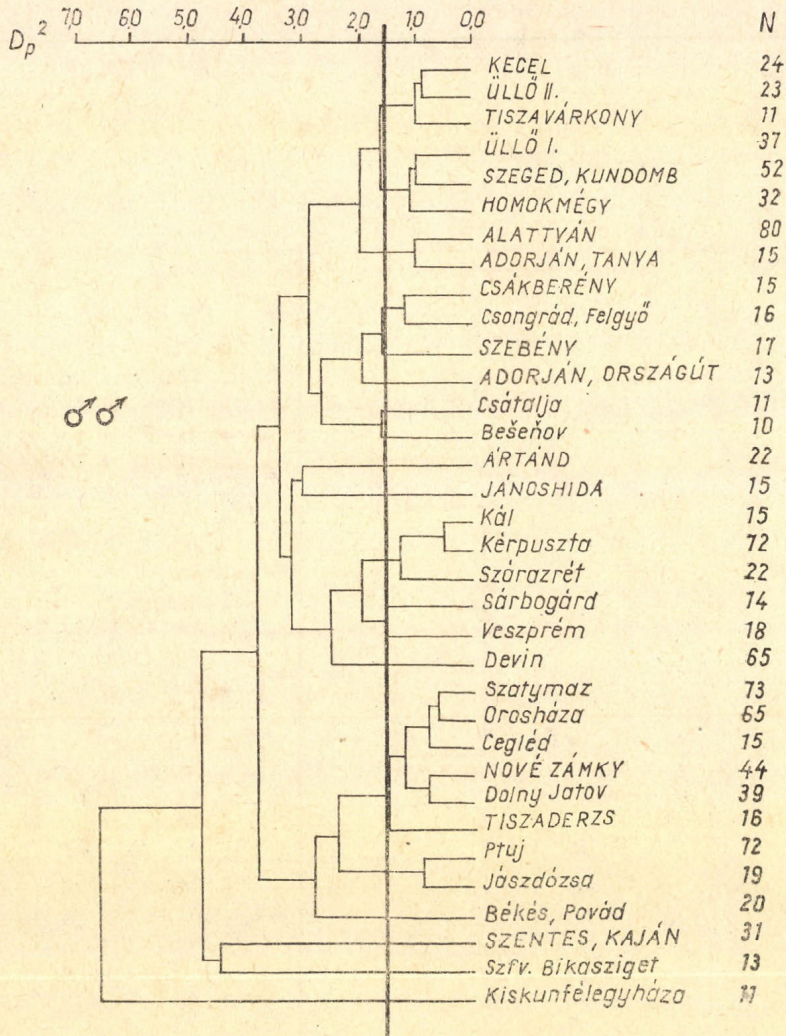
Mindezek alapján a nové zámky-i VIII. századi populáció egyfajta kora Árpád-kori populáció-mintázat „előképének” vagy korai megjelenési formájának tekinthető. Ennek jelentőségét a történeti embertan szempontjából még az a tény is hangsúlyozza, hogy az észlelt párhuzam a férfi lakosság között volt kimutatható. A nové zámky-i női sorozatnak ugyanakkor egyetlen Árpád-kori női populációval sincs közeli kapcsolata.

Avar kori sorozatok Árpád-kori kapcsolatai tekintetében figyelemre méltó még Tiszaderzs esete, mely — érdekes módon — Nové Zámkyhoz hasonlóan, a ceglédi és szatymazi sorozatokhoz áll közel. De hasonlít a tiszaderzsi példa Nové Zámkyra abban is, hogy itt is csak a férfilakosság párhuzamai mutat-
hatók ki a sorozatok között.

Az avar kori Ártánd és az Árpád-kori Kál között mutatkozó közelség további jelleg-ek bevonásával némileg megnövekszik, míg az avar kori Csákbe-

rény és az Árpád-kori Csongrád között megmarad. Ebben az utóbbi esetben azonban mérlegelnünk kell azt a tényt, hogy a csákberényi kis sorozat egy többszáz síros temető alig néhány százalékát jelenti, ennek következtében nem valószínű, hogy a minta kellőképpen reprezentálja a populációt, illetőleg a korszakot.

Az Árpád-kori férfi sorozatok az esetek többségében — az avar kori sorozatokhoz hasonlóan — saját korukbeli szériákhoz állnak közel. Kivétel talán Csongrád-Felgyő, amely három avar kori (Nové Zámky, Csákberény, Homokmégy) és csak egy Árpád-kori sorozattal (Cegléd) mutat kapcsolatot. (Ez utóbbi



I. ábra. A férfiak 34 vizsgált sorozatának D_p^2 értékeiből számított dendrogram
 Figure 1. A dendrogram calculated from the D_p^2 values of the 34 examined series of males

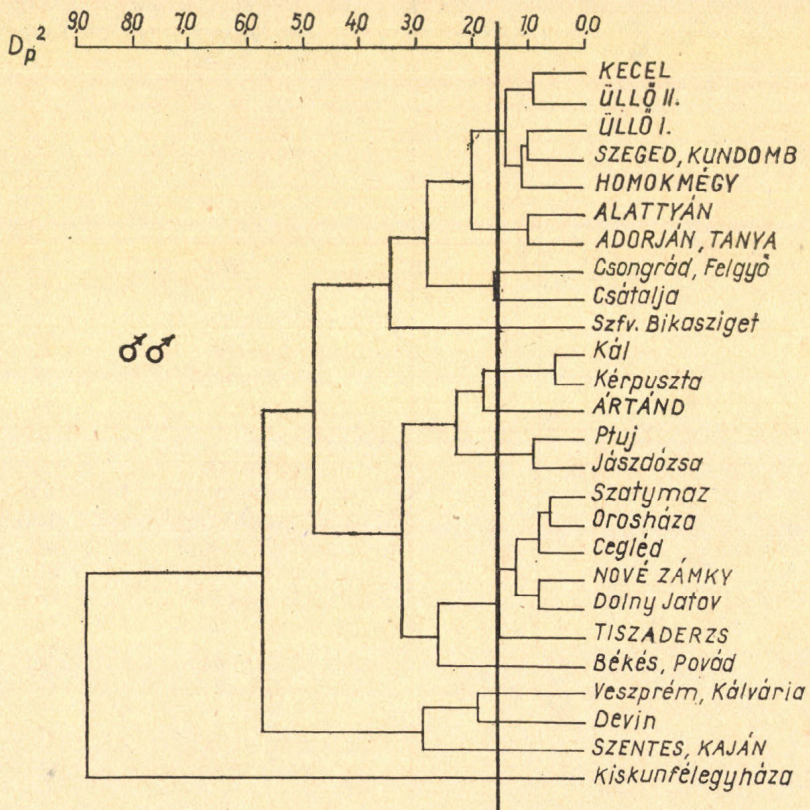
a legtávolabb áll tőle, a hasonlóság határán belül.) Az észlelt párhuzamok közül a legmegbízhatóbbnak a Csákerénnyel való kapcsolat mutatkozik, ezt azonban a fentiekben ismertetett okok miatt óvatosan kell kezelnünk.

Bešeňov Árpád-kori és Homokmégy avar kori populációi között mutatkozó párhuzam nem tekinthető reálisnak, egyrészt a bešeňovi minta kicsinsége miatt, másrészt további jellegek bevonása is erre mutat.

Nők: A női sorozatok közeli párhuzamait vizsgálva sokkal egyöntetűbb képet kapunk, mint amit a férfiaknál észleltünk. Avar kori és Árpád-kori sorozatok közti kapcsolat mindössze egy esetben volt észlelhető Veszprém-Kálvária domb esetében. Ez a sorozat kizárólag avar kori sorozatokhoz áll közel, mégpedig Ártándhoz és Üllő II.-hez. Bár a veszprémi minta kicsiny esetszáma óvatosságra int, nem lehetetlen, hogy ebben az esetben tovább élő avar kori populáció-töredék van jelen.

A nők között észlelt kapcsolatok a fenti kivételtől eltekintve csak saját korukon belül voltak kimutathatók.

c) *A kapcsolatok grafikus ábrázolása.* Az általánosított távolság-számítások során észlelt kapcsolatok minden irányú áttekintése és az összefüggések



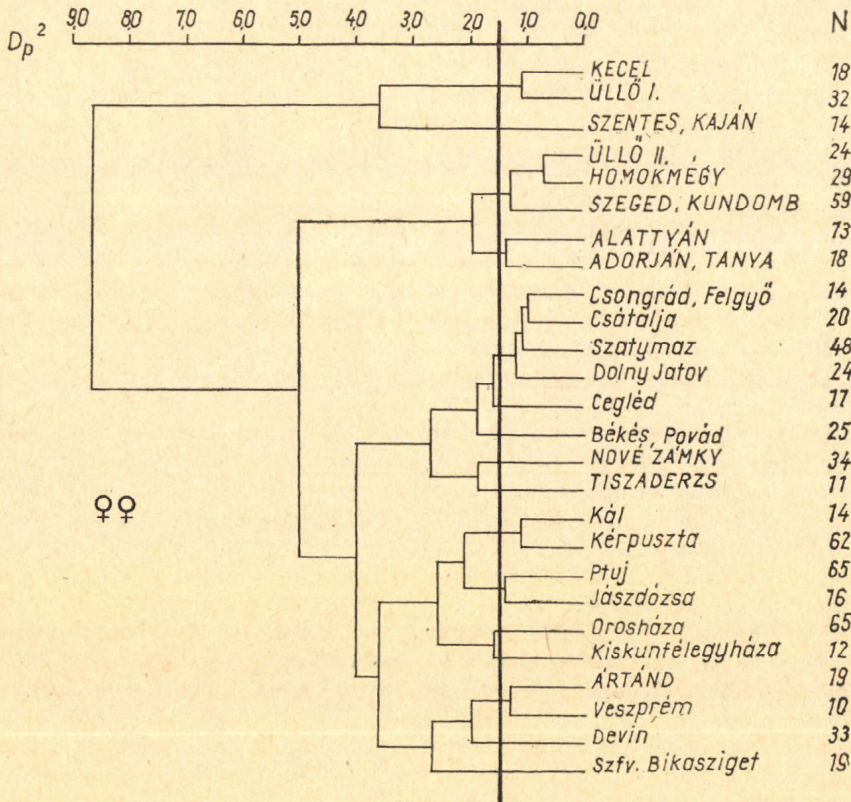
2. ábra. A férfiak 26 vizsgált sorozatának D_p^2 értékeiből számított dendrogram
 Figure 2. A dendrogram calculated from the D_p^2 values of the 26 examined series of males

felvázolása leíró módszerrel igen nehézkes, célszerűbbnek látszik a grafikus ábrázolás.

A lehetséges grafikus ábrázolások közül viszonylag a leghatásosabbnak a dendrogram mutatkozott, bár — többdimenziós térről lévén szó — az összes észlelt kapcsolatot két dimenziós kiterjedésben ez sem képes érzékeltetni. A dendrogramon a kapcsolatok fő tendenciái azonban jól tanulmányozhatók.

A vizsgált férfi sorozatok összefüggéseinek ábrázolására két dendrogram szolgál. Az elsőt mind a 34 sorozat D_p^2 értékeiből számítottam (1. ábra), a másodikat csak abból a 26 sorozatból, melynek női párhuzamai is vizsgálhatók voltak (2. ábra). Mivel azonban a férfiak két dendrogramja egymással erősen rokon mintázatot ad, elégségesnek és a nőkkel való egybevetés lehetősége miatt célszerűbbnek látszik a férfiak kapcsolatait részletesebben a 2. ábrán elemezni. A nők kapcsolatait a 3. ábra dendrogramja szemlélteti.

Az ábrák felső részén látható vízszintes beosztás lényegében az egyes sorozatok D_p^2 értékeinek egymáshoz viszonyított távolságát szemlélteti. Epp ezért a hasonlóság felső határát jelző 1,50-es érték a dendrogramon is figyelembe veendő az egyes csoportok vagy sorozatok egymáshoz való kapcsolódásának



3. ábra. A nők 26 vizsgált sorozatának D_p^2 értékeiből számított dendrogram

Figure 3. A dendrogram calculated from the D_p^2 values of the 26 examined series of females

értékelésénél. Az ábrákon az avar kori sorozatokat nagybetű, az Árpád-kori sorozatokat kisbetű jelzi. A lelőhely neve után a sorozat átlagos esetszáma áll.

Amint az ábrákon látható, egyes sorozatok, majd egyes csoportok egymással közelebbi vagy távolabbi kapcsolatban vannak. A férfiak két és a nők egy dendrogramja jól szemlélteti azt a már eddig is megfigyelt tényt, miszerint az avar kori és Árpád-kori sorozatok zöme egymástól elkülönül.

Figyelembe véve az 1,50-es határértéket, a férfiak vizsgált 26 sorozata között 5 esetben mutatkozik két vagy több tagból álló csoportképződés (clustering). Ezek közül a legnépesebb csoportot két avar kori és négy Árpád-kori sorozat alkotja, a más oldalról már részletezett Nové Zámky, Tiszaderzs, illetve Szatymaz, Orosháza, Cegléd és Dolny Jatov együttese. Az ábra szerint legközelebb áll egymáshoz Szatymaz és Orosháza, e kettőhöz csatlakozik Cegléd; külön áll Nové Zámky és Dolny Jatov, majd az előbbi hármas és az utóbbi kettes cluster egymáshoz kapcsolódik, és végül, csaknem a hasonlóság felső határán belép az együttesbe Tiszaderzs. Ez a mintázat talán még hangsúlyozottabban emeli ki, hogy a két avar kori sorozat milyen erős szálakkal fűződik bizonyos Árpád-kori populációkhoz, másrészt hogy ugyanakkor milyen távol áll az avar kori sorozatok zömétől.

Egységes és nagyobb csoportot alkot még öt avar kori sorozat, míg a további három cluster már csak két-két tagból áll: egy avar kori és két Árpád-kori párból.

A nők dendrogramján 7 csoport figyelhető meg, ezek három esetben avar kori, három esetben Árpád-kori, egy esetben pedig avar kori és Árpád-kori sorozatok között adódtak. Bár a clusterok száma több, mint a férfiaknál, az egyes csoportok taglétszáma kevesebb. A legnagyobb létszámú Csongrád-Felgyő, Csátalja, Szatymaz és Dolny Jatov négyes Árpád-kori csoportja. Hármas csoportot avar kori sorozatok alkotnak, míg a további esetekben már csak kettes clusterok adódnak.

d) *A hasonlóság hibái.* Amint arról már a módszertani részben szó volt, és a számítások során is megmutatkozott, a vizsgálatához választott 10 koponyaméret adott esetben nem mutatkozott eléggé érzékenynek europid szériákon belüli mongolid elemek kimutatására.

Azt tapasztaltam ugyanis, hogy Kecel és Üllő I., melyek férfi populációjában LIPTÁK (1954b, 1955) meghatározása szerint mintegy 20 százalék a mongolid elemek részaránya, olyan sorozatokhoz állnak közel, melyek — többségükben ugyancsak LIPTÁK meghatározásai szerint — tisztán europidok. Az észlelt párhuzamok az alábbiak: Kecel esetében: Üllő II., Tiszavárkony, Homokmégy és Szeged-Kundomb. Üllő I. esetében: Szeged-Kundomb, Homokmégy, Adorján-Tanya és Üllő II.

E két sorozatnál tehát a 80 százalékos europid dominancia elnyomta a mongolid bélyegeket az átlagértékekben, egyrészt túlsúlya következtében, másrészt valószínűleg azért, mert e sorozatokban észlelt mongolidok főbb formai elemei lényegesen nem különböznek az europid réteg formai elemeitől.

A nők esetében ilyen természetű hibaforrás nem mutatkozott. Egyrészt Üllő I. anyagában a mongolidok részaránya már 65 százalék, viszont Kecel, ahol csak 16 százalékban volt kimutatható mongolid típuselemek jelenléte, ugyancsak nem mutatott más, tisztán europid sorozattal kapcsolatot. E két sorozat között ugyanakkor a távolság csekély.

3. A méretek és szórások különbségei az időrendi minták között (5/a és 5/b táblázat)

a) *Különbségek a két avar kori minta között.* A férfi és női kétféle avar kori minta (vegyes anyag és europid anyag) méret-átlagai nagy mértékben közösek, köztük szignifikáns különbség nem volt megállapítható. Hasonlóan nincs szignifikáns különbség szórásértékeik között sem. Kétségtelen tehát, hogy Kecel és Üllő I. anyagában jelen levő mongolid elemek jelenléte a vizsgált paraméterekben még a nők esetében sem jutnak hangsúlyozottan kifejezésre. Csupán egyetlen jelenség figyelmeztet kevertebb populációra, mégpedig az átlagos szórás-hányados, mely a vegyes avar kori anyagnál valamivel magasabb értékű, mint az europid avar kori anyagnál (5/a és 5/b táblázat).

b) *Különbségek az avar kori és honfoglalás kori minta között.* Az europid avar kori és honfoglalás kori férfi populációk méret-átlagai között általában ugyan csak nem mutatkozik jelentős különbség. Szignifikáns eltérés mindössze a koponya magasságánál (17) van, a honfoglalás kori minta agykoponyája ugyanis valamivel magasabb. Némi különbség, bár nem szignifikáns fokon, a járomív szélességben is észlelhető, a honfoglalás kori mintánál ugyanis valamivel nagyobb érték adódott. — Szórásértékeik szignifikánsan csupán az agykoponya magasságánál (17) és a felsőarc magasságánál (48) különböznek: az előbbi esetben az avar kori, az utóbbi esetben a honfoglalás kori minta szórása a nagyobb.

A két sorozat női populációjának méret-átlagai között lényegében hasonló jelenségekben mutatkozik különbség. Szignifikáns eltérés csak a járomív szélességben (45) adódott, ami a honfoglalás kori sorozatban nagyobb, de agykoponyájuk és felsőarcuk is magasabb az avar kori mintánál, bár nem szignifikáns fokon. — A két női minta szórásértékei között szignifikáns különbség csak az agykoponya hosszánál (1) és a járomív szélességnél (45) adódott, mindkét esetben a honfoglalás kori minta szórása jóval nagyobb.

c) *Különbségek az europid avar kori és Árpád-kori minta között.* Az europid avar kori és az Árpád-kori férfi populációk méret-átlagai között szignifikáns különbség van az agykoponya magasságánál (17), az Árpád-kori minta agykoponyája ugyanis — a honfoglalás korihoz hasonlóan — magasabb. Bizonyos, bár nem szignifikáns különbségek mutatkoznak még abban is, hogy az Árpád-kori minta agykoponyája és járomíve valamivel keskenyebb, mint az avar kori mintáé. — A szórásértékek között szignifikáns különbség csak az agykoponya magasságánál (17) és az orrszélességnél (54) mutatkozott: előbbi esetben az avar kori, utóbbi esetben az Árpád-kori minta szórása a nagyobb.

Ugyanezen két csoport női képviselőinek méretátlagai között szignifikáns különbség a legnagyobb koponyahossznál (1) és az agykoponya magasságánál (17) adódott, ugyanis az Árpád-kori női minta agykoponyája hosszabb és magasabb az avar koriénál. Különbség mutatkozik még, bár nem szignifikáns mértékben, a koponyaszélességnél; az Árpád-kori nők agykoponyája ugyanis keskenyebb, szemüregük valamivel alacsonyabb. — Szórásértékeik három esetben különböznek szignifikánsan: a koponyahossz (1), a koponyamagasság (17) és a járomív szélesség (45) tekintetében: az első és utolsó esetben az Árpád-kori minta, a középső esetben az avar kori minta szórása a nagyobb.

d) *Különbségek a honfoglalás kori és Árpád-kori minta között.* A honfoglalás kori és Árpád-kori minták férfi populációi között a méretátlagok tekintetében szignifikáns eltérés sehol sem mutatkozott. Ennek ellenére azonban több ponton észlelhető különbség, ha nem is szignifikáns fokon. Az Árpád-kori minta agykoponyája valamivel hosszabb és keskenyebb, járomíve és orra szín-

5/a táblázat

A vizsgált időrendi minták egyéb paraméterei (♂♂)

Table 5/a Further Parameters of the Examined Chronological Samples (♂♂)

| MARTIN No. | Mérétek és jelzők Measurements and indices | Avar k ^{or} — Avar period | | | | | | Honfoglalás kor Conquest age | | | Árpád-kor Arpadian age | | |
|---------------|--|---|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
| | | Europid + mongolid minta Europoid + mongoloid sample | | | Europid minta Europoid sample | | | N | M | s | N | M | s |
| | | N | M | s | N | M | s | | | | | | |
| 1 | Legnagyobb koponyahossz Maximum cranial length | 427 | 183,0 | 7,35 | 348 | 183,4 | 7,26 | 45 | 182,8 | 6,67 | 611 | 184,7 | 7,16 |
| 5 | Koponyaalap hossza Basion-nasion length | 282 | 101,4 | 4,37 | 235 | 101,6 | 4,40 | 36 | 102,2 | 5,24 | 493 | 102,1 | 4,81 |
| 8 | Legnagyobb koponyaszélesség Maximum cranial breadth | 438 | 144,6 | 6,61 | 361 | 144,7 | 6,65 | 45 | 143,9 | 7,79 | 609 | 141,4 | 6,67 |
| 9 | Legkisebb homlokszélesség Minimum frontal breadth | 490 | 97,5 | 4,75 | 419 | 97,7 | 4,71 | 45 | 97,2 | 4,92 | 589 | 97,7 | 4,60 |
| 17 | Koponyamagasság Basion-bregma height | 297 | 131,5 | 6,66 | 251 | 131,7 | 6,58 | 35 | 135,9 | 4,53 | 523 | 134,7 | 5,31 |
| 40 | Archossz Basion-prosthion length | 252 | 97,3 | 5,32 | 209 | 97,3 | 5,29 | 33 | 97,3 | 5,40 | 408 | 96,7 | 5,73 |
| 45 | Járomív szélesség Bizygomatic breadth | 315 | 134,6 | 5,88 | 258 | 134,9 | 5,73 | 33 | 136,7 | 6,18 | 460 | 132,9 | 5,71 |
| 48 | Felsőarc magasság Nasion-prosthion height | 422 | 70,3 | 4,67 | 354 | 70,2 | 4,67 | 39 | 70,1 | 5,66 | 502 | 70,8 | 4,75 |
| 52 | Szemüreg magasság Orbital height | 420 | 33,2 | 2,25 | 355 | 33,2 | 2,20 | 40 | 32,9 | 2,14 | 519 | 33,2 | 2,26 |
| 54 | Orrszélesség Nasal breadth | 408 | 25,6 | 1,85 | 347 | 25,6 | 1,83 | 39 | 25,8 | 2,00 | 483 | 25,2 | 2,08 |
| 8 : 1 | Hosszúság-szélességi jelző Length-breadth index | 405 | 79,1 | | 336 | 78,9 | | 45 | 78,9 | | 596 | 77,1 | |
| 17 : 1 | Hosszúság-magassági jelző Length-height index | 279 | 71,8 | | 233 | 71,8 | | 35 | 74,5 | | 505 | 73,1 | |
| 17 : 8 | Szélesség-magassági jelző Breadth-height index | 282 | 91,0 | | 235 | 91,2 | | 35 | 93,7 | | 511 | 95,4 | |
| 9 : 8 | Haránthomloki jelző Transvers. frontopar. index | 416 | 67,6 | | 346 | 67,7 | | 45 | 68,8 | | 583 | 69,7 | |
| 48 : 45 | Felsőarc jelző Upper facial index | 312 | 52,5 | | 225 | 52,2 | | 33 | 50,7 | | 434 | 53,5 | |
| 52 : 51 | Szemüreg jelző Orbital index | 420 | 81,5 | | 354 | 81,4 | | 40 | 80,6 | | 438 | 81,8 | |
| 54 : 55 | Orrjelző Nasal index | 402 | 49,6 | | 341 | 49,6 | | 38 | 49,4 | | 475 | 48,9 | |
| | Átlagos szórás hányados: Mean sigma ratio: | | | 116,2 | | | 115,2 | | | 119,0 | | | 116,0 |

A vizsgált időrendi minták egyéb paraméterei (♀♀)

Table 5/b Further Parameters of the Examined Chronological Samples (♀♀)

| MARTIN No. | Mérétek és jelzők Measurements and indices | Avar kor — <i>Avar period</i> | | | | | | Honfoglalás kor <i>Conquest age</i> | | | Árpád kor <i>Arpadian age</i> | | |
|---------------|---|---|-------|-------|---|-------|-------|--|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|
| | | Europid + mongolid minta <i>Europoid + mongoloid sample</i> | | | Europid minta <i>Europoid sample</i> | | | N | M | s | N | M | s |
| | | N | M | s | N | M | s | N | M | s | N | M | s |
| 1 | Legnagyobb koponyahossz <i>Maximum cranial length</i> | 374 | 174,9 | 5,81 | 316 | 174,4 | 5,83 | 25 | 174,3 | 7,37 | 529 | 177,3 | 6,43 |
| 5 | Koponyaalap hossza <i>Basion-nasion length</i> | 254 | 95,7 | 4,22 | 219 | 95,9 | 4,28 | 22 | 96,7 | 4,11 | 418 | 97,0 | 4,43 |
| 8 | Legnagyobb koponyaszélesség <i>Maximum cranial breadth</i> | 389 | 140,6 | 6,30 | 325 | 140,6 | 6,47 | 25 | 141,5 | 6,01 | 530 | 136,9 | 6,04 |
| 9 | Legkisebb homlokszélesség <i>Minimum frontal breadth</i> | 418 | 94,0 | 4,43 | 361 | 94,2 | 4,54 | 25 | 94,8 | 4,09 | 511 | 94,8 | 4,45 |
| 17 | Koponyamagasság <i>Basion-bregma height</i> | 272 | 125,5 | 5,52 | 237 | 125,5 | 5,57 | 22 | 130,5 | 5,40 | 432 | 129,1 | 5,02 |
| 40 | Archossz <i>Basion-prosthion length</i> | 225 | 92,8 | 5,15 | 192 | 92,7 | 5,36 | 20 | 90,7 | 6,33 | 335 | 91,6 | 5,00 |
| 45 | Járomívszélesség <i>Bizygomatic breadth</i> | 287 | 125,5 | 4,97 | 234 | 125,4 | 4,87 | 20 | 129,7 | 6,32 | 383 | 125,2 | 5,44 |
| 48 | Felsőarc magasság <i>Nasion-prosthion height</i> | 359 | 66,2 | 4,51 | 306 | 65,9 | 4,55 | 23 | 67,6 | 4,04 | 395 | 65,5 | 4,22 |
| 52 | Szemüreg magasság <i>Orbital height</i> | 379 | 33,5 | 2,45 | 323 | 33,0 | 2,09 | 24 | 33,5 | 1,69 | 409 | 32,2 | 2,05 |
| 54 | Orrszélesség <i>Nasal breadth</i> | 352 | 24,5 | 2,09 | 303 | 24,5 | 2,09 | 24 | 25,2 | 2,06 | 376 | 24,2 | 1,94 |
| 8 : 1 | Hosszúság-szélességi jelző <i>Length-breadth index</i> | 347 | 80,4 | | 296 | 80,5 | | 25 | 81,3 | | 514 | 77,4 | |
| 17 : 1 | Hosszúság-magassági jelző <i>Length-height index</i> | 256 | 72,0 | | 222 | 72,0 | | 22 | 75,4 | | 423 | 73,0 | |
| 17 : 8 | Szélesség-magassági jelző <i>Breadth-height index</i> | 255 | 89,9 | | 220 | 89,9 | | 22 | 92,5 | | 425 | 94,3 | |
| 9 : 8 | Haránthomloki jelző <i>Transvers. frontopar. index</i> | 361 | 66,9 | | 306 | 67,1 | | 25 | 66,7 | | 496 | 69,4 | |
| 48 : 45 | Felsőarc jelző <i>Upper facial index</i> | 278 | 52,7 | | 228 | 52,5 | | 20 | 52,8 | | 344 | 52,4 | |
| 52 : 51 | Szemüreg jelző <i>Orbital index</i> | 375 | 84,3 | | 321 | 83,8 | | 22 | 83,7 | | 402 | 83,5 | |
| 54 : 55 | Orrjelző <i>Nasal index</i> | 346 | 50,5 | | 297 | 50,6 | | 22 | 50,7 | | 370 | 50,7 | |
| | Átlagos szórás hányados: <i>Mean sigma ratio:</i> | | | 114,3 | | | 113,7 | | | 115,1 | | | 111,3 |

tén valamivel keskenyebb. — Szórásértékeik között csak a felsőarc magasságánál (48) mutatkozott szignifikáns különbség, ugyanis a honfoglalás kori minta szórása nagyobb.

Ugyanezen két minta női populációinak méret-átlagai között szignifikáns különbség ugyancsak nem adódott, de eltér a két minta, ha nem is szignifikánsan abban, hogy az Árpád-kori anyag agykoponyája hosszabb és keskenyebb, járomíve és orra keskenyebb, felsőarca és szemürege alacsonyabb, mint a honfoglalás kori mintának. Szórásértékeik között mindössze az archossz (40) esetében mutatkozott szignifikáns különbség: a honfoglalás kori minta szórása nagyobb.

Összegezve tehát azt látjuk, hogy az avar kori mintától a honfoglalás kori minta csupán két ponton különbözik több-kevesebb mértékben, amennyiben agykoponyája valamivel magasabb és arca valamivel szélesebb.

Ugyanezen avar kori mintától az Árpád-kori minta már valamivel több ponton különbözik: agykoponyája valamivel keskenyebb, magasabb és a nők esetében hosszabb; a férfiak arca és orra valamivel keskenyebb; a nők szemürege valamivel alacsonyabb.

Ugyancsak többször eltérés — bár nem szignifikáns fokon — mutatkozik a honfoglalás kori és Árpád-kori két minta között is elsősorban abban, hogy az Árpád-kori minta agykoponyája valamivel hosszabb és keskenyebb, arca keskenyebb, a felsőarc a férfiaknál valamivel magasabb, a nőknél valamivel alacsonyabb, az orr mindkét nemnél keskenyebb, és a szemüreg a nőknél alacsonyabb. Az Árpád-kori minta a honfoglalás kori mintától tehát sok esetben ugyanazokon a pontokon tér el, mint az avar kori mintától. Nem szabad azonban szem előtt téveszteni a honfoglalás kori minta kicsiny esetszámában rejlő bizonytalansági tényezőket.

4. Az átlagos szórás-hányados jellegzetességei a vizsgált minták és az egyes sorozatok esetében

A három korszak átlagos szórás-hányadosainak összehasonlításakor mind a férfiak, mind a nők esetében eléggé nagy variáció figyelhető meg (5a és b) táblázat). A legmagasabb érték a honfoglalás kori anyagnál mutatkozik, amit elsősorban a minta kicsiny esetszáma okozhat. Ennél valamivel alacsonyabb az Árpád-kori férfi minta értéke, mely azonban mégis kissé magasabb az europid avar kori férfi minta — esetünkben legalacsonyabb — értékénél. A nők szórásértéke viszont az Árpád-kori minta esetében a legalacsonyabb.

Ha az átlagos szórás-hányadost sorozatonként vizsgáljuk, két jelenség érdemel figyelmet (6. táblázat). Az egyik az, hogy az avar kori sorozatok átlagolt szórás-értéke valamivel nagyobb, mint az Árpád-kori sorozatoké, akár az összes, akár csak az europid sorozatok értékeit nézzük is. A különbség az értékek között azonban nem elég nagy ahhoz, hogy belőle bármilyen további következtetést tehesünk.

A másik észrevétel a szórás-hányadosok variációs terjedelmének különbségeire vonatkozik (6. táblázat). A férfiak esetében a legkisebb terjedelem az avar kori sorozatok között, a nők esetében az Árpád-kori sorozatok között adódik. Emlékeztetni kívánok itt arra, hogy a D_p^2 értékek átlaga tekintetében hasonló jelenség volt megfigyelhető, ugyanis a férfiak legközelebb az avar kori sorozatok között álltak egymáshoz, a nők pedig az Árpád-kori sorozatok között.

6. táblázat

A 26 vizsgált sorozat átlagos szórás-hányadosa

Table 6. Mean Sigma Ratios of the Examined 26 Series

| Sorozatok Series | Átlagos szórás-hányados Mean sigma ratio | |
|-----------------------------|---|------------|
| | ♂♂ | ♀♀ |
| AVAR KOR — AVAR PERIOD: | | |
| ADORJÁN-TANYA | 94,5 | 117,5 |
| ALATTYÁN | 110,1 | 107,1 |
| ÁRTÁND | 100,1 | 102,4 |
| HOMOKMÉGY | 120,2 | 105,4 |
| KECEL I. | 120,2 | 106,6 |
| NOVÉ ZÁMKY | 111,0 | 98,3 |
| SZEGED-KUNDOMB | 115,2 | 110,3 |
| SZENTES-KAJÁN | 113,5 | 125,7 |
| TISZADERZS | 92,2 | 95,4 |
| ÜLLŐ I. | 105,4 | 102,3 |
| ÜLLŐ II. | 110,6 | 113,8 |
| Átlag — Mean: | 107,9 | 107,7 |
| Terjedelem — Range: | 92,2—120,2 | 95,4—125,7 |
| ÁRPÁD-KOR — ARPADIAN AGE: | | |
| Békés-Povázug | 115,1 | 109,2 |
| Cegléd | 90,2 | 108,6 |
| Csátalja | 127,3 | 95,7 |
| Csongrád-Felgyő | 95,5 | 95,0 |
| Devin | 103,0 | 109,1 |
| Dolny Jatov | 103,5 | 104,0 |
| Jászdózsa | 91,8 | 101,2 |
| Kál | 106,9 | 97,1 |
| Kérpusztá | 121,0 | 106,3 |
| Kiskunfélegyháza | 97,4 | 107,6 |
| Orosháza — Rákócziuttelep | 117,8 | 114,5 |
| Ptuj | 112,1 | 107,0 |
| Szatymaz | 103,6 | 94,8 |
| Székesfehérvár — Bikasziget | 109,6 | 120,9 |
| Veszprém — Kálváriadomb | 92,3 | 108,0 |
| Átlag — Mean: | 105,3 | 105,3 |
| Terjedelem — Range: | 90,2—127,3 | 94,8—120,9 |

5. Az összevont minták egymástól való távolsága

Az összehasonlító biometriai vizsgálatok utolsó pontjaként kiszámítottam az európai avar kori, a honfoglalás kori és Árpád-kori sorozatok összevont méret-átlagai alapján egymástól való távolságuk mértékét (7. táblázat).

A kapott D_p^2 értékek nagyságrendje ugyanazt mutatja, mint az egyes sorozatok D_p^2 értékeinek átlagából nyert számok, vagyis hogy a férfiak általában közelebb állnak egymáshoz, tömegükben is, mint a nők. Ezen túlmenően, a férfiak esetében mindhárom időrendi minta egymáshoz közelállónak, azaz hasonlóan mutatkozott, értékeik az 1,50-es határ alatt állnak. Ezen belül a csoportok hasonlósági foka a kronológiai sorrend szerinti, vagyis legközelebb áll egymáshoz az avar kori és a honfoglalás kori anyag, ennél valamivel tá-

7. táblázat

A három időrendi minta közötti távolság értékek
Table 7. Distance Values between the Chronological Samples

| Minták Samples | Nagyság távolság Size distance | Forma távolság Shape distance | D_p^2 |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------|
| Férfiak — Males | | | |
| Avar kor — Honfoglalás kor <i>Avar period — Conquest age</i> | 0,01 | 0,09 | 1,23 |
| Honfoglalás kor — Árpád-kor <i>Conquest age — Arpadian age</i> | 0,01 | 0,10 | 1,35 |
| Avar kor — Árpád-kor <i>Avar period — Arpadian age</i> | 0,00 | 0,11 | 1,45 |
| Nők — Females | | | |
| Avar kor — Honfoglalás kor <i>Avar period — Conquest age</i> | 0,08 | 0,18 | 2,53 |
| Honfoglalás kor — Árpád-kor <i>Conquest age — Arpadian age</i> | 0,10 | 0,22 | 3,26 |
| Avar kor — Árpád-kor <i>Avar period — Arpadian age</i> | 0,00 | 0,21 | 2,69 |

volabb a honfoglalás kori és Árpád-kori anyag, és a legnagyobb távolság az avar kori és Árpád-kori két minta között mutatkozott.

A nők esetében a D_p^2 értékek jóval az 1,50-es határ felett állnak, egymástól tehát különböznek. A relatív hasonlóság sorrendje is eltér a férfiakétól, mert bár a legkisebb távolság itt is az avar kori és honfoglalás kori minta között észlelhető, ennél valamivel nagyobb az avar kori és Árpád-kori mintánál, és a legnagyobb távolság a honfoglalás kori és Árpád-kori minták között mutatkozik. Ismét hangsúlyozni szeretném azonban, hogy a honfoglalás kori minta helyzetével kapcsolatos észrevételek annak csekély reprezentatív értéke miatt csak fenntartással fogadhatók.

III. Összefoglalás és következtetések

Az elvégzett számítások végeredményei röviden a következőkben foglalhatók össze.

1. *A távolság-számítások főbb eredményei:*

Általában a férfiak sorozatai közelebb állnak egymáshoz, mint a nők sorozatai.

A férfiak egymáshoz legközelebb az avar kori anyagban, a nők az Árpád-kori anyagban állnak.

Legnagyobb távolság mindkét nem esetében avar kori és Árpád-kori sorozatok összevetésekor adódott.

Avar kori és Árpád-kori sorozatok közti kapcsolat csupán egyes esetekben volt kimutatható, ezek közül leginkább figyelemre méltó a férfiak esetében az avar kori Nové Zámky és Tiszaderzs erős Árpád-kori kapcsolataik miatt, továbbá mérsékelt fokozaton az Árpád-kori Csongrád-Felgyő avar kori kapcsolatai miatt; a nők esetében pedig az Árpád-kori Veszprém-Kálváriadomb avar kori kapcsolatai miatt.

2. Az átlagok és szórások vizsgálatának főbb eredményei:

A három időrendi minta átlagai és szórásai között a férfiak esetében kisebb, a nők esetében valamivel nagyobb különbségek mutatkoznak.

Az avar kori minta az Árpád-kori mintától egy árnyalattal jobban különbözik, mint a honfoglalás kori mintától; a különbség egyes esetekben szignifikáns.

A honfoglalás kori minta az Árpád-kori mintától szignifikánsan nem különbözik, ennek ellenére, és a nők esetében elsősorban az arcváz szerkezetében, a két minta anyaga között több ponton mutatkozik különbség, mint az avar kori és honfoglalás kori minta között.

*

Végeredményben tehát a sorozatok közti távolság-vizsgálatok, valamint az összevont átlagok és szórások vizsgálatának eredményei fő vonásokban azonos jelenségekre hívták fel a figyelmet. Mivel e kétféle módszer azonos eredményeket szolgáltatott, ez egyúttal igazolja az alkalmazott módszer hatását is.

A tanulmány befejezéseként egyetlen kérdést szeretnék még érinteni, és pedig azt, hogy az ismertett kutatási eredmények történeti síkon milyen következtetések levonására alkalmasak.

Amennyiben feltételezhető — és ez nyitott kérdés —, hogy a vizsgált avar kori és Árpád-kori minta jól reprezentálja saját korszakának emberanyagát, az adatokból három irányú következtetés levonását kockáztatom meg.

1. Az összehasonlított avar kori és Árpád-kori sorozatok közti közeli hasonlóság hiánya összhangban van a történeti kutatások azon megállapításával, miszerint a 896 körüli magyar honfoglalással jelentős számú új népelemek érkeztek a Közép-Duna-medencébe. Mint ismeretes, a honfoglalók létszámát GYÓRFFY GYÖRGY (1963) mintegy 400 000 főre becsüli.

2. Abból a tényből, hogy az avar kori és Árpád-kori női sorozatok között még a férfiaknál is kevesebb esetben volt kimutatható közeli hasonlóság, talán jogos arra következtetni, hogy a honfoglaló férfiakkal együtt kellő számú nő is érkezett hazánk területére. Ez az észrevétel viszont ellentétes azon jövlímet, és szinte közhelyszerűen hangoztatott felfogással, miszerint 896-ot közvetlenül megelőzően, a hátszágot ért besenyő támadás következtében a honfoglalók jelentős nőhiánnyal érkeztek hazánk területére, következésképpen feleségeiket jórészt az itt talált lakosság köréből választották.

3. Az avar kori és Árpád-kori sorozatok közti közeli kapcsolatok hiánya ugyanakkor szükségképpen nem tagadja a honfoglaláskor itt talált jelentős számú népelem kontinuitásának valószínűségét. A két korszak emberanyagában mutatkozó különbségek inkább talán azzal magyarázhatók, hogy az itt talált és újonnan beköltöző népelemek nagyobb mérvű összeolvadására csak az Árpád-kor későbbi szakaszában vagy a középkor elején, tehát a XII. századot követő időszakban kerülhetett sor.

IRODALOM

ACSÁDY, GY.—NEMESKÉRI, J. (1957): Contributions a la reconstruction de la population de Veszprém. X^e et XI^e siècles. Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 49; 435—467.

ACSÁDY, GY.—NEMESKÉRI, J. (1958): La population de la Transdanubie Nord-Est. X^e et XI^e siècles. — Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 50; 359—415.

- ACSÁDI, GY.—NEMESKÉRI, J. (1959, 1960): La population de Székesfehérvár. X^e et XII^e siècles. — *Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 51; 493—564; 52; 481—495.
- ALEKSZEJEV, V. P.—DEBETZ, G. F. (1964): *Kraniometrija*. — Nauka, Moszkva.
- BARTUCZ, L.—FARKAS, GY. (1956): Anthropologische Untersuchung der in Csongrád—Felgyő gefundenen Skelette aus der Arpadenzeit. — *Acta Biol. Szeged* 2; 235—261.
- BARTUCZ, L.—FARKAS, GY. (1957): Zwei Adorjánér Gräberfelder der Awarenzeit aus anthropologischem Gesichtspunkte Betrachtet. — *Acta Biol. Szeged* 3; 315—347.
- VAN BORK-FELTKAMP, A. J. (1950): The Relative Usefulness of Various Cranial Characters for Racial Comparison. — *Man* 50; 17—19.
- BREITINGER, E. (1939): Die Berechnung der Streuung zusammengesetzter Gruppen. — *Anthrop. Anz.* 16; 107—111.
- ÉRY, K. K. (1967—68): Reconstruction of the 10th Century Population of Sárbogárd on the Basis of Archaeological and Anthropological Data. — *Alba Regia* 8—9; 93—147.
- ÉRY, K. K. (1966): The Osteological Data of the 9th Century Population of Ártánd. — *Anthrop. Hung.* 7; 85—114.
- ÉRY, K. K. (1967): An Anthropological Study of the Late Avar Period Population of Ártánd. — *Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 59; 465—483.
- ÉRY, K. K. (1970): Anthropological Studies on a Tenth Century Population at Kál, Hungary. — *Anthrop. Hung.* 9; (in print).
- FRANKENBERGER, Z. (1935): *Anthropologie starého Slovenska*. — Bratislava.
- GYÖRFFY, GY. (1963): Magyarország népessége a honfoglalástól a XIV. század közepéig. — In: KOVACSICS J. (szerk.): *Magyarország történeti demográfiája*. Budapest, 45—62.
- HANÁKOVÁ, H.—STLOUKAL, M. (1965): Antropologický materiál ze slovanško-avarského pohřebiště v Nových Zámcích. — *Studijné Zvesti AU SAV.* 15; 225—312.
- HOWELLS, W. W. (1968): *Multivariate Analysis of Human Crania*. — Cambridge/Mass. (Manuscript).
- IVANIČEK, F. (1951): *Staroslovenska nekropola u Ptuj*. — Ljubljana.
- LEBZELTER, V. (1957): Beschreibung der Skelettreste von Tiszaderzs. — *Crania Hung.* 2; 1—59.
- LIPTÁK, P. (1951): Anthropologische Beiträge zum Problem der Altungarn. — *Acta Arch. Hung.* 1; 231—249.
- LIPTÁK, P. (1952): New Hungarian Skeletal Remains of the 10th Century from the Danube—Tisza Plain. — *Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 3; 277—287.
- LIPTÁK, P. (1953): L'analyse typologique de la population de Képuszta au moyen âge. — *Acta Arch. Hung.* 3; 303—370.
- LIPTÁK, P. (1954a): A típusok eloszlása Kiskunfélegyháza környékének XII. századi népességében. — *Biol. Közl.* 1; 105—120.
- LIPTÁK, P. (1954b): Kecel-környéki avarok. — *Biol. Közl.* 2; 159—180.
- LIPTÁK, P. (1955): Recherches anthropologiques sur les ossements avars des environs d'Üllő. — *Acta Arch. Hung.* 6; 231—316.
- LIPTÁK, P. (1957a): Avaren und Magyaren im Donau—Theiss Zwischenstromgebiet. — *Acta Arch. Hung.* 8; 199—268.
- LIPTÁK, P. (1957b): Homokmégy—Halom avarkori népessége. — *Anthrop. Közl.* 4; 25—42.
- LIPTÁK, P. (1962): Honfoglaláskori csontvázlelet Öttevényben. — *Arrabona* 4; 27—31.
- LIPTÁK, P.—FARKAS, GY. (1962): Anthropological Analysis of the Arpadian Age Population of Orosháza—Rákóczi-telep. — *Acta Biol. Szeged* 8; 221—236.
- LIPTÁK, P. (1963): Historisch-anthropologische Auswertung der im awarenzeitlichen Gräberfeld von Alattyán erschlossenen Skelettreste. — In: KOVRIC, I.: *Das awarenzeitliche Gräberfeld von Alattyán*. — *Arch. Hung.* 60; 245—258.
- LIPTÁK, P.—MARCŠIK, B. A. (1966): Szeged-Kundomb avarkori népességének embertani vizsgálata. — *Anthrop. Közl.* 10; 13—56.
- LIPTÁK, P.—FARKAS, GY. (1967a): Anthropological Examination of the Arpadian Age Population of Szatymaz (10th to 12th Centuries). — *Acta Biol. Szeged* 13; 71—119.
- LIPTÁK, P.—FARKAS, GY. (1967b): A Békés-povádzugi őskori és 10—12. századi temető csontvázanyagának embertani vizsgálata. — *Anthrop. Közl.* 11; 127—163.
- MALÁN, M. (1941): X. századbéli magyarok csontmaradványainak embertani vizsgálata. — *Folia Arch.* 3—4; 193—213.
- MALÁN, M. (1956a): Sur le matériel anthropologique de la découverte de Nógrádkövesd. — *Crania Hung.* 1; 25—32.
- MALÁN, M. (1956b): L'anthropologie du cimetière de Bodrogszerdahely (X^e siècle). — *Crania Hung.* 1; 61—74.
- NEMESKÉRI, J. (1941): Érsekújvár—Naszvad határában előkerült honfoglaláskori csontvázak embertani vizsgálata. — *Folia Arch.* 3—4; 225—230.

- NEMESKÉRI, J. (1946—48): Újabb adatok a X. századi magyarság embertani ismeretéhez. — Arch. Ért. 7—9; 382—393.
- NEMESKÉRI, J.—GÁSPÁRDY, G. (1954): Megjegyzések a magyar őstörténet embertani vonatkozásaihoz. Az üllői és egri honfoglalás kori temetők embertani vizsgálata. — Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 5; 485—526.
- PENROSE, L. S. (1954): Distance, Size and Shape. — Annals of Eug. 18; 337—343.
- RAHMAN, N. A. (1962): On the Sampling Distribution of the Studentized Penrose Measure of Distance. — Ann. Hum. Genet. 26; 97—106.
- STLOUKAL, M.—HANÁKOVÁ, H. (1966): Anthropologie der Slawen aus dem Gräberfeld in Nové Zámky. — Slov. Arch. 14; 167—204.
- SZÓKE, B.—NEMESKÉRI, J. (1954): Archeologické a antropologické poznatky z výskumu y Bešeňove pri Šuranoch. — Slov. Arch. 2; 105—135.
- TÓTH, T. (1961): Mogilnyik I. avarszkovo vremeni sz. Szebény (VIII. v.) (Paleoantropologičeskij ocserk). — Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 53; 571—613.
- TÓTH, T. (1962): Le cimetière de Csákberény provenant des débuts de l'époque avare (VI^e et VII^e siècle). Esquisse paléontologique. — Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 54; 521—549.
- WENGER, S. (1953): L'anthropologie du cimetière de Jánoshida-Tótképuszta. — Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 4; 231—244.
- WENGER, S. (1955): Szentés-Kaján népvándorláskori népességének embertani típusai (VII—VIII. sz.). — Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 6; 391—410.
- WENGER, S. (1957): Données ostéométriques sur le matériel anthropologique du cimetière d'Alattyan-Tulát, provenant de l'époque avare. — Crania Hung. 2; 1—55.

COMPARATIVE BIOMETRICAL EXAMINATIONS IN 6TH—12TH CENTURY POPULATIONS OF THE MIDDLE-DANUBIAN BASIN

by Kinga K. Éry

(Summary)

The examinations aimed at determining what information could be obtained on the populations of a given territory in a given period by comparative biometrical analysis of their metrical data. Naturally, this limited aim of research could furnish basis but for equally limited conclusions.

The author carried out the examinations on already published series, where the average number of cases was at least 10. 34 series of males and 26 of females were examined; however, with a view to a direct comparison of their data, after having carried out the fundamental calculations, the author continued to work also in the males with the data of the same 26 series, of which the female equivalents were at disposal for examination as well. One part of the examined material of finds originates from the Avar period (6th—9th centuries), the other from the Arpadian age (10th—12th centuries), the two periods being divided by the event of the Hungarian conquest taken place about 896 A. D.

The gist of the examinations were the calculations of distance carried out with PENROSE's (1954) method. For these the author used 10 cranial measurements (Tables 1., 2. and 3.). She examined, on the one hand, how the conditions of distance were in general, and which of the series showed relative similarity, on the other. The limit of similarity she set experimentally at the value 1.50 of D_p^2 , as a convention.

For illustrating the interconnections of the series, she drew up a dendrogram founded on their D_p^2 values. In this the Avar period samples are marked with capitals, those of the Arpadian age with small letters. The name of the site is followed by the average number of cases of the series (Figures 1—3).

The author carried out, besides, complementary calculations regarding the differences between the means and standard deviations of the Avar period and Arpadian age series, each joined into one sample; further, for the purpose of comparison, she formed one sample of the published material of finds of the conquering Hungarians, originating from the first part of the 10th century (Note No 4). However, the representative value of that sample is considerably reduced, owing to the small number of cases. She examined, further, the individual mean sigma ratios of the 26 series, as related to the mean sigmas of ALEKSEEV—DEBETS (1964) and, eventually, also the distance between the samples from the Avar period, from the time of the Hungarian conquest and from the Arpadian age.

The results of the examinations of distance indicate that the series of males stand closer to each other, than those of the females. The males are closest to each other in the material from the Avar period, the females in that of the Arpadian age. The greatest dissimilarity in case of both sexes was presented, when the distance of Avar period populations from Arpadian age ones was examined (Table 4). A close similarity between Avar and Arpadian age series appeared only in a few instances. The most remarkable of these were, in case of the males, the Avar period Nové Zámky and Tiszaderzs, owing to their strong Arpadian age connections. Relying on these, the two series might be considered a certain sort of "prefiguration" of an Arpadian-age population pattern.

The results yielded by the examination of the means and standard deviations show that among the means and standard deviations of the chronologically differing samples the differences in males are less, those in females somewhat greater (Table 5a—b). The Avar period sample differs a shade more from the Arpadian age one than from the one dating from the time of the Hungarian conquest; in certain instances the difference is significant. The sample from the time of the Hungarian conquest does not differ to a significant degree from the one of the Arpadian age (presumably as a consequence of the rather small number of cases in one of the samples). However, difference is to be found in a greater number of respects — and, with females, in the first place in the facial skeleton — between the said two samples, than between the Avar period and Arpadian age ones.

Thus the biometrical examinations carried out have, above all, brought to light the difference between the samples dating from the 6th—9th and 10th—12th centuries. From a historical point of view one may venture to draw three inferences from this circumstance:

— the distance of the Arpadian age material from the Avar period one seems to bear out the statement of history that a considerable number of ethnic groups arrived in the Middle-Danubian basin with the Hungarian conquest;

— the circumstance that the Arpadian age female series under survey showed close relation to those of the Avar period even more infrequently than the male ones, permits the inference that — contrary to the general assumptions of history — the conquerors arriving in the land had brought an appropriate number of women to their new home;

— at the same time, the differences appearing between the Avar period and Arpadian age series do not necessarily contradict the probability of a continued existence of the populations found there at the time of the conquest of Hungary. The displayed differences indicate rather, that a notable mergeance of the original and newly entering populations could take place only in times subsequent to the 12th century.

A szerző címe: DR. K. ÉRY KINGA
Author's address: Székesfehérvár
István Király Múzeum