

## Balatonszárszó – Kis-erdei-dűlő középkori népességének „paleodemográfiai” elemzése

<sup>1</sup>LIBOR CSILLA és <sup>2</sup>MATEOVICS-LÁSZLÓ ORSOLYA

<sup>1</sup> Magyar Nemzeti Múzeum NRI, Régészeti Tár, Új Régészeti Gyűjteményi Osztály, Eötvös Loránd Tudományegyetem, TTK Biológia Doktori Iskola, libor.csilla@mnm.hu

<sup>2</sup> Magyar Nemzeti Múzeum NRI, Régészeti Tár, Új Régészeti Gyűjteményi Osztály, laszlo.orsolya@mnm.hu

LIBOR, Cs. & MATEOVICS-LÁSZLÓ, O.: „Paleodemography” of the medieval population of Balatonszárszó – Kis-erdei-dűlő.

**Abstract:** In the case of Balatonszárszó, we can see how many possibilities lie in the paleodemography investigations and where their borders are. We can separately analyze the distribution of the biological sexes, and the differences between age groups, and compare all of these with the results experienced in other cemeteries. With the help of this, new demographic trends can be established.

**Keywords:** paleodemography, bioarchaeology, osteoarchaeology, medieval cemetery

### Bevezetés

A régészet komplex megközelítéséből adódóan nem csupán a társadalomtudományok eszköztárából válogathat a kutatás előre viteléhez, hanem a természet-tudományok nyújtotta lehetőségeket is kiaknázhajta. A mellékletadás szokása, vagy a halott sírba helyezésének módja adott esetben utalhat az eltemetett nemére. Azonban a melléklet nélküli sírokban – melyek a középkorban a kereszténység terjedésével gyakorivá (vagy szinte kizárólagossá) váltak – igen kis hányadában található viseleti elemet vagy bármely sírba helyezett tárgyat. Ebben az esetben az embertani kutatások segíthetik a régészt az eltemetett egyén morfológiai nemére vonatkozó információval. A temetők elsődleges antropológiai feldolgozásakor, az úgynevezett alapadatok (a nem és életkor) kerülnek először meghatározásra, illetve becslésre, amely adatok alapvető fontosságúak egy temető régészeti feldolgozásánál, a régészeti adatok értelmezésénél is. Ezek mellett az úgynevezett bioarchaeológiai kutatások lehetőségei e két adat alapján mind a társadalomrégészeti, mind pedig életmódbeli kérdésekre segíthetnek választ adni. Az így létrejött adatbázist a matematika és a statisztika segítségével tudjuk értelmezni, a megfelelő kérdés megfogalmazásával hasznosítani egy adott populációra<sup>1</sup> nézve. Amennyiben a vizsgált sorozat megfelel a demográfiai vizsgálatok során alapvető feltételként megfogalmazott kritériumoknak<sup>2</sup>, ezekkel a módszerekkel megbecsülhetjük a vizsgált népességben az adott életkorban várható élettartamot, az adott életkorban a túlélési valószínűséget, a nemek közti demográfiai szempontú eltéréseket.

### Anyag és módszertan

Balatonszárszó – Kis-erdei dűlő területén 2000-ben kezdődött meg a mai Balatonszárszó település középkori elődjének számító, egykori Szárszó falu M7-es autópálya építéséhez kapcsolódó megelőző feltárás, Belényesy Károly vezetésével.<sup>3</sup> Az autópálya nyomvonalra érintette a település, II. András uralkodása idején épített templomának maradványait, a körülötte kialakított későbbi erődítést és a templom körüli temetőt. Az okleveles források szerint, az Árpád-korban létrejött település feltehetően a tizenöt éves háború idején néptelenedett el, neve ezután csak 1660-ban bukkant fel újra az írott forrásokban.

A lelőhelyen folyt nagyszabású régészeti kutatás részeként, 2000–2006 között a temető, mintegy 70%-a került feltárásra, melynek során 1368 sír került napvilágra. Ebből 43 neolitikus, 1 avar, 189 kora újkori és 62 darab kérdéses korú volt. Összesen 1073 temetkezés lett a feltárás során középkorinak beazonosítva, melyből 814 egyént vizsgáltam meg (76%). A középkori templom körüli temetőkről általánosságban elmondható a sírok bolygatottsága, ám Balatonszárszó – Kis-erdei dűlő középkori temetőjére ez fokozottan igaz, mivel nem csupán az egymásra temetkezések dűlték fel a korábbi sírokat, de tárolóvermek és épületek beásásai is erősen pusztították a temető sírjait. Mindezen bolygatásokat még a 14–16. századra datálják. Szerencsére a modern építkezések egészen az M7-es autópálya építéséig nem érintették a területet, így modern kori tevékenységek nem rongálták a lelőhelyet.

A feltárt maradványok a templom körüli temetőkhöz képest is erősen hiányosnak mondhatók. A koponya az esetek 50%-ában hiányzott, 23%-ban volt teljes, 20%-ban hiányos és 7%-ban töredékes. (1. ábra) A posztkraniális váz ritkán (17%) volt reprezentált 75%-osnál nagyobb arányban. Az esetek 51%-ában hiányos, valamint 29%-ában töredékes volt. A vázak esetében csupán 3%-ban fordult elő, hogy egyáltalán nem került elő egy egyén vázrésze. (2. ábra) Munkám során Kósa Ferenc táblázata<sup>4</sup> alapján határoztam meg a magzati korban elhunyt személyek életkorát. Az infans korcsoport (0–14 év) esetében Stloukal és Hanáková<sup>5</sup> a felkarcsont, az alkarcsontok, a combcsont, illetve a lábszár csontjainak diaphysis méretekre

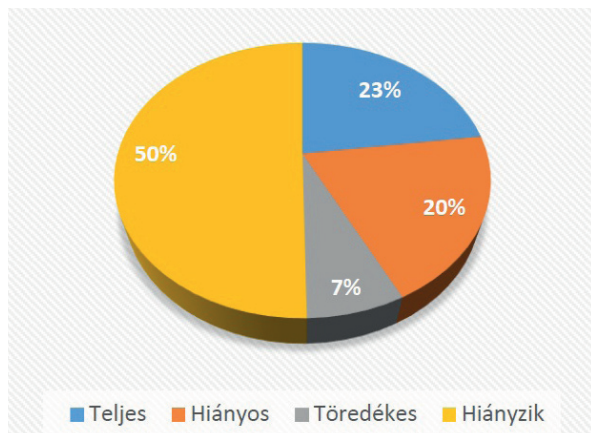
1 A populációt a dolgozatomban biológiai fogalomként használtam, mely alapján egy adott időben együtt élő egyedek szaporodási közösségét jelenti. Mende 1998, 87.

2 Nemeskéri 1957.

3 Belényesy 2001, 2003a, 2003b, 2006, Belényesy–Fábián–Márton–Oross 2007.

4 Kósa 1989.

5 Stloukal–Hanáková 1978.



1. ábra. A koponyák megtartási állapotának százalékos megoszlása

kidolgozott módszerét alkalmaztam. A méretadatokat, amikor lehetőségem volt, kiegészítettem a fogazati státusszal, melyet Ubelaker<sup>6</sup> 1989-ben kidolgozott grafikus ábrákkal leírt fogfejlődési sémájával, valamint a Schour és Massler<sup>7</sup> által készített táblázatokkal értelmeztem. A felnőtt egyének esetében a facies symphysialis ossis pubis (szeméremcsont szimfizisfelszíne) vizsgálatát a Suchey és Brooks<sup>8</sup> által 1990-ben publikált röntgenképei alapján végeztem, mely hat kategóriába sorolja a symphysis változásait, a férfiakat és a nőket külön véve. Emellett Lovejoy és munkatársai<sup>9</sup> módszerét alkalmaztam facies auricularis ossis ilii (a csípőcsont keresztcsonti ízületi felszíne) vizsgálata során, mely alapján nyolc stádium különíthető el a kor előrehaladtával. Szintén figyelembe vettem a bordák mediális, azaz szegycsont felé néző felszínének változásait is. Ennél az Iscan és munkatársai<sup>10</sup> alkotta módszert vettem alapul és az általa meghatározott nyolc skálán (melyet nemek szerint is elkülönített) helyeztem el a Balatonszárszón feltárt embertani leleteket. Kizárólag azokban az esetekben hagyatkoztam a koponyavarratok vizsgálatából leszűrhető képre<sup>11</sup>, valamint a fogkopás mértékére, ha a fentebb felsorolt módszerek közül egyik sem állt a rendelkezésemre.

Balatonszárszó – Kis-erdei dűlő középkori temetőjének a vizsgálata során az alábbi életkori periodizációt alkalmaztam:

Infans I:	0-6 év
Infans II:	7-14 év
Juvenis:	15-22 év
Adultus:	23-39 év
Maturus:	40-59 év
Senilis	60-80 év

6 Ubelaker 1989.

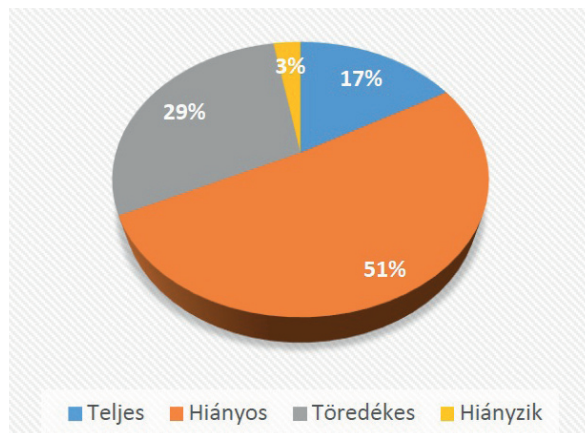
7 Schour–Massler 1941.

8 Suchey–Brooks 1990.

9 Lovejoy–Meindl–Pryzbeck–Mensforth 1985.

10 Iscan–Loth–Wright 1984.; 1985.; Iscan–Loth 1984.

11 Nemeskéri–Harsányi–Acsádi 1960.



2. ábra. A vázcsontok megtartási állapotának százalékos megoszlása

Azonban mikor külön a gyermekeket elemeztem, akkor ettől eltérő korcsoportokba soroltam be a vizsgált egyéneket:

Neonatus:	0-11 hónap
Kis gyermekkor:	1-4 év
Középső gyermekkor:	5-9 év
Nagy gyermekkor:	10-14 év

Az elhalálozottak nemének meghatározásához az Éry Kinga, Kralovánszky Alán és Nemeskéri János<sup>12</sup> által kidolgozott metodikát alkalmaztam. Ez alapján 23 nemi jelleget értékeltem egy ötfokozatú skálán. 100 egyén esetében az os pubison még két jelenséget is megvizsgáltam mindezek mellett: a T. W. Phenice<sup>13</sup> által 1969-ben publikált vizsgálatok közül az os pubis ventrális ívet figyeltem még meg, mely nők esetében jelen van, míg férfiak esetében nem jelentkezik, valamint az ischiopubis ramus mediális nézetét, mely a nők esetében keskenyebb és élesebb, míg a férfiaknál szélesebb és tompább. Vizsgálataim során ez a két jelleg megerősítette az Éry–Kralovánszky–Nemeskéri féle módszer eredményeit.

## Paleodemográfia

A paleodemográfia kutatástörténete nem nyúlik vissza túl régre. A 20. század közepén J. Lawrence Angel<sup>14</sup> volt az első kutató, aki az antik görögök várható élet-tartalmát vizsgálta, és ezzel megalkotta a fizikai antropológián belül a paleodemográfia tudományát. Angel munkásságán alapulva egy sztenderd metodussá vált a történeti népességek demográfiai elemzése, melyhez nélkülözhetetlen a régészeti értelmezés. Az elhalálozási korbecsléshez szükséges módszerek révén az egyének besorolhatóak korcsoportokba, és így a különböző populációk halandósági táblákban összegezhetőek és összehasonlíthatók. Mindezek szabályait

12 Éry–Kralovánszky–Nemeskéri 1963.

13 Phenice 1969.

14 Angel1947., Angel 1954., Angel 1969.

hazánkban, Nemeskéri János és Acsádi György<sup>15</sup> fektette le 1970-ben megjelent tanulmányukban. A munkájuk nemzetközileg egységesítette a kutatást, és a mai napig mérföldkönek számít. Ahhoz, hogy helyes eredményeket kapjunk, a legprecízebb becslési módszerek szükségesek. Az idő előrehaladtával finomodtak és javultak a módszerek, így lehetőségünk nyílik az egyre pontosabb és precízebb antropológiai meghatározásokra. Az 1960-as évek végétől a külföldi és a hazai kutatásban egyaránt általánosan bevett és bevezetett szokás, hogy egy temető antropológiai feldolgozásakor elvégzik a paleodemográfiai vizsgálatokat is. Ezzel párhuzamosan felvetődik a kérdés, hogy egy részlegesen feltárt temető anyagából mennyire tudunk hiteles képet alkotni.

Magyarország tekintetében az ős- és népvándorlás kori temetők nagyobb számban kerülnek feldolgozásra, emellett a honfoglalás és az Árpád-kor is igen preferált. Azonban a késő középkori temetők esetében kevesebb elemzés áll a rendelkezésünkre.

A török kori etnikai viszonyok esetében szerencsés helyzetben vagyunk, mivel újabban több kisebb temető feldolgozására nyílt lehetőség, valamint előtérbe kerültek a patológiai vizsgálatok is ezeknél temetők-nél, ami csak az utóbbi két évtizedben vált igazán elterjedté az antropológiai feldolgozások során. Viszont sok a korai közlés, ahol még nem készült demográfiai elemzés, illetve a nem és életkor becslése is más módszereken alapult. Ezért némi kritikával és nagyobb odafigyeléssel kell kezelnünk e publikációkat, mivel komoly eltolódások mutatkozhatnak két temető összehasonlításakor.

Úgy vélem, a kutatás jövője a nagy sírszámú feltárt temetők feldolgozásában rejlik, mint amilyen Balatonszárszó is. Azonban az ideális paleodemográfiai kutatáshoz szükséges paleodemográfiai feltételek ez esetben sem teljesültek. Nagyon ritka az, mikor egy temetőt teljes egészében fel tudunk tární, az pedig még ritkább, ha a temetőről, annak népességéről rendelkezésünkre áll a megfelelő írott forrás. Azt is számításba kell vennünk, hogy a népesség nem minden tagja lett a közös temetkező helyre eltemetve, mivel a középkori templom körüli temetők esetében az egyházi temetést meg is tagadhatták. Például szakadároktól, eretnekektől, hitelhagyottaktól, gyilkosoktól és öngyilkosoktól, azoktól, akik párbajban vagy lovagi tornán haltak meg, az uzsoraszedőktől, az egyházi tized jogtalan birtoklótól, istenkáromlóktól, sírgyalázóktól, vagy azoktól, akik elnyerték az egyház nemtetszését a botrányos életükkel.<sup>16</sup> Nemeskéri János meghatározása alapján a régészeti feltételei egy paleodemográfiai kutatásnak a következők: az ideális állapot az, ha a temető ásatása folytán az ide tartozó összes sírt feltárták és a temetőn túl még szelvények ráadásával megbizonyosodik a régész afelől, hogy biztosan nem folytatódott a temető tovább. Ismerni kell a temető relatív időrendjét és kronológiáját, valamint a temető típusát és struktúráját.<sup>17</sup>

A másik fontos tényező, hogy a feltárások során előfordulhatott, hogy egyes sírok nem lettek dokumentálva, illetve a bolygatások miatt egy korábbi korszak csontváza nem, vagy csak részlegesen megtalálhatóak, valamint a csontanyag mennyiségi és megtartási állapota is nagyban befolyásolja a kapott eredményeket. Ebből adódóan három feltétel lenne szükséges ahhoz, hogy releváns paleodemográfiai vizsgálatokat tudjunk elvégezni: a) minden a temetőben eltemetett egyén koponyája és váza megtalálható legyen a temetőben (legalábbis a nem és életkor lehető legpontosabb megbecslése lehetséges legyen); b) a temető teljes egészében fel legyen tárva; c) a vizsgálandó populáció összes tagja megtalálható legyen a temetőben.<sup>18</sup> Alesan és munkatársai közel 30 évvel később közzétett munkájukban leírnak négy további feltételt, melyek szükségesek a leginkább helytálló következtetésekhez: 1) a feltárt temetőt csak egy populáció használta, és ezek a személyek máshová nem temetkeztek; 2) a település minden egyénét ide temették; 3) a születések és a halálozások aránya egyensúlyban van, és ez nem változik a temető használati ideje alatt; 4) a régészeti munkák az egész temetőt magukban foglalják, kellően alaposan, jól dokumentáltak, és nincs különbségtétel temetőrészek és sírok között.<sup>19</sup> Természetesen egy történeti népességhez tartozó temető esetében ezek a feltételek együtt csak nagyon kivételes esetben valósulhatnak meg. A jelenkori népességkutatásokhoz nem mérhető a pontossága. Látható tehát, hogy egy régészeti korú temető paleodemográfiai elemzése, amit elsöre egyszerű műveletnek gondolnánk, egy sokkal összetettebb és bonyolultabb statisztikai kérdés, melyre 100%-osan pontos és megingathatatlan választ nem is adhatunk. Ezen vizsgálatok statisztikai műveleteken alapulnak, valamint modellezéseket igényelnek, így egy kis sírszámú temető esetében, ami 100-nál kevesebb egyént foglal magába, csak erős kritikai hozzáállással vonhatók le következtetések.<sup>20</sup> Balatonszárszó esetében viszont egy nagy területen feltárt, nagy sír- és egyénszámú temető esetéről van szó, így az itt felvett adatok valószínűleg jól reprezentálják az ide temetkező egykori népességet, mégis jelen tanulmányban a demográfiai kifejezést inkább a halandósági adatok kiértékelésének tekinthetjük.

Fontosnak tartom kiemelni, hogy egy népesség elemzése igazán akkor értelmezhető, ha a temető régészeti feldolgozása megtörtént, és az esetleges csoportokat, vagy korszakolásokat a régész elvégezte és az antropológus számára ezeket az eredményeket használható formában át is adta. A populáció fogalmát ugyanis egy Balatonszárszóhoz hasonló, több száz éven át használatban lévő temető esetében csak óvatosan használhatjuk, és kritikával kell kezelnünk. Sajnálatos módon Balatonszárszó esetében a temető teljes régészeti feldolgozása még nem történt meg, így ilyen csoportokat nem tudunk alkotni, de a közeljövőben erre is sor kerül majd.

15 Acsádi–Nemeskéri 1970.

16 Szuromi 2005, 11.

17 Nemeskéri 1970.

18 Nemeskéri 1970.

19 Alesan–Malgosa–Simo 1999.

20 Bernert–Évinger 2007; János 2012.

Acsádi és Nemeskéri<sup>21</sup> 1970-ben közzétett műve alapján készítettem a halandósági tábláimat, melyen a következő paraméterek szerepelnek:  $x$  = életkor,  $D_x$  = az elhalálozottak száma  $x$  életkorban,  $d_x$  = a meghaltak százalékos aránya  $x$  korban,  $l_x$  = a továbbélők százalékos aránya,  $q_x$  = az  $x$  korban lévők halálvesztésének valószínűsége,  $L_x$  = a megélt évek száma  $x - x+5$  között,  $T_x$  = a megélt összes életévek száma  $x$  életkortól,  $e_x$  = az  $x$  korban lévők várható átlagos élettartama. A temető népességének becsült méretét Ubelaker módszerével számoltam ki, ám a képlet alkalmazása sok esetben akadályokba ütközik és a kapott érték csak óvatosan kezelendő. A táblázatokat a Bernert Zsolt<sup>22</sup> féle paleoantropológiai programcsomag használatával szerkesztettem, és az adatok összesítését is így készítettem el. A halandósági táblák készítése során feltételeztem, hogy a feltárt egyének korcsoport szerinti megoszlása körülbelül reprezentálja a középkori népesség viszonyait, így a szériákat stationer<sup>23</sup> népességeknek tekintettem. Tételezzük fel azt is, hogy a szóban forgó népesség a külső vándorlásokkal szemben zárt, és nem történt betelepítés vagy elvándorlás sem a temető használati periódusa alatt. Ha két korcsoport határára esett a meghatározás, és nem lehetett egyértelműen leszűkíteni az elhalálozási életkor intervallumát, akkor nem korrigáltam a megbecsült kort. Ezzel a  $D_x$  torzulását és töredékegyének megjelenését idéztem elő, ám úgy vélekedtem, hogy az adatok kedvezőbbre való „hamisítása” szintén nem lehet célravezető.

### Demográfiai eredmények

A korcsoportonkénti megoszlást tekintve (3 ábra), akkor az infans I ( $D_x$ : 169,56) és infans II-be ( $D_x$ : 165) besorolt egyének közel hasonló arányban fordulnak elő Szárszó népességében. A juvenis korú egyének mutatják a legnagyobb visszaesést ( $D_x$ : 70,43) az összes csoport közül. Az adultus és a matusus korosztályban elhunytak hasonlóan a gyermekhez, nagy arányban jelentkeznek. A senilis csoport ismét alacsony arányban volt jelen ( $D_x$ : 79), ám ennek az az oka, hogy főképp azokban az esetekben határoztam meg egy egyént, úgy, hogy a 80. életév volt az intervallum záró száma, mikor nem tudtam pontosan megállapítani a kort 5–10 éves határokon belül.

Balatonszárszó elhalálozási táblája alapján a gyermekhalandóság igen magas százalékot mutat (4–5. ábra). A subadult korúak (0–22 év) majdnem a temető felét adják ki a 49,76%-kal. A 14 éven aluli egyének pedig 41%-os arányban vannak jelen a lelőhelyen. A felnőttek (23–80 év) viszont még így is nagyobb számban reprezentáltak a maguk 50,24%-ával a fiatalokéhoz képest. Ez az aránypár ugyan meghaladja, de közel van az elvárt 45–55%-os megoszláshoz. A 0 évesek száma 22, amely összesen csak a temető 3%-át jelenti. Min-

den bizonyítással ennél több csecsemő halhatott meg, így Coale és Demény Kelet 5. szintű modelljéhez igazítva elvégeztem a csecsemőkorrakciót. (6. ábra)<sup>24</sup> Ennek eredményeképp 33,39%-ra nőtt a neonatusok százalékos aránya, és 397 egyén volt ebben a változatban a csecsemők száma. Acsádi György korrekciója alapján is a csecsemőhalandóságnak 120 ezrelékesnek kell lennie a 10–12. századi népességekben, mely a késő középkorban nagy valószínűséggel hasonló maradt.<sup>25</sup> Ám mikor a népességet elemzem, inkább a korrekció nélküli állapotot veszem figyelembe, ugyanis egyet kell értek János István véleményével, miszerint nem áll rendelkezésre elegendő információ a pontos korrigáláshoz.<sup>26</sup> Ezzel szemben az 1–4 éves egyének a temető népességének 11,16%-át jelentik. Ez korrekció nélkül is közel hasonló adat, mint ami a Kelet 5. szintű modelljén is szerepel (11,31%). (7. ábra). Az 5–14 év közötti gyermekek magasan kiugranak az elhalálozási görbét tekintve (26,97%). Ennek a lehetséges okait részletesebben kifejtettem már korábban megjelent tanulmányomban<sup>27</sup>, valamint László Orsolya a doktori disszertációjában<sup>28</sup>. Ezen belül is az 5–9 év közöttiek (17,38%) jóval meghaladják az elvárt 2,73%-os értéket.

A 15–19 évesen elhalálozottak ezzel szemben visszaesést mutatnak, ám még mindig az elvártnál képest jóval nagyobb százalékos arányban vannak jelen a temetőben (6,16%). A juvenisek közül 14 esetben tudtam meghatározni nemet a 70 egyén közül.

Az infans és juvenis korosztálynál tapasztalt magas százalékok, felnőtt korban már sokkal jobban eloszlának. Ennek oka, főképp az elhalálozási kor becsléséből adódik, mivel általában igyekeztem 5 évre pontosan megbecsülni az egyének korát, ám ez sok esetben csak nagyobb intervallumban sikerült. Az igen hiányos vázak esetében, csak az egyén fiatalabb vagy idősebb voltára tudtam következtetni, így ebben az esetben 23–80 évesnek soroltam be őket, amennyiben az epiphysis fugák záródása minden csontnál megtörtént. A senilis (60–80) korcsoport elemzésére külön nem került sor, mivel általában 50 éves korig tudtam megbecsülni a biológiai életkort, e fölött pedig még bizonytalanabbá válik a becslés. Az esetek 64%-ában<sup>29</sup> (306 egyén) meg lehetett határozni a csontváz morfológiai nemét, mely segítségével a férfiak és a nők halandósági és túlélési adatait külön is elemezhetjük.

A férfiak és a nők százalékos megoszlása a temetőben azonos: 50:50 (férfi:nő). A halálozási mérték 20 éves kor után folyamatosan csökken, kivéve a 35–44 év közöttieket, ahol megfigyelhető egy nagyobb kiugrás. Ebben az intervallumban 14,604%-kal képviselteti magát az említett korcsoport, melyben a nők aránya (34%) valamivel magasabb, mint a férfiaké (31%). A férfiak inkább 35–39 év között hunytak el nagyobb

21 Acsádi-Nemeskéri 1970.

22 Bernert 2005.

23 Úgynevezett stabil népesség, mikor az egymást követő azonos hosszúságú periódusok alatt meghaltak száma és az átlagos életkora nem változik számottevően.

24 Coale–Demény 1966.

25 Acsádi 1964, 15–19.

26 János 2012, 33.

27 Libor 2018.

28 László 2018.

29 64%, ha a juvenis korosztályt is beleszámoljuk, és 74%-ban tudtam nemet meghatározni, ha az adultus korosztálytól fölfele számoljuk az egyéneket.

Korcsoportok \ <i>Sex</i>	Férfiak	Nők	?	Együtt
<i>Infans I.</i>			169,56	169,56
<i>Infans II.</i>			165	165
<i>Juvenile</i>	23,1	15,5	31,83	70,43
<i>Adult</i>	52,1	65,8	51,86	169,76
<i>Mature</i>	61,5	53,8	45,81	161,11
<i>Senile</i>	16,4	16,9	45,7	79
<i>Total</i>	153		508,2	815
		152,8		

3. ábra. Balatonszárszó középkori népességének korcsoportonkénti megoszlása

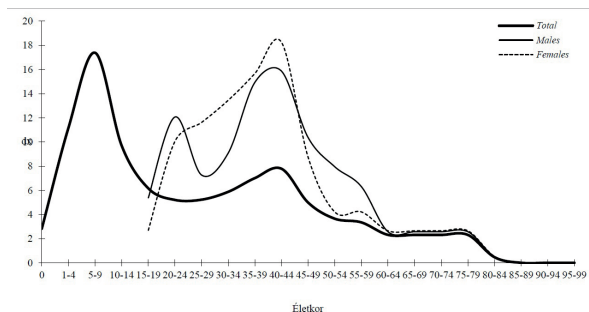
Korcsoportok	(Dx).	(dx) %	(lx)	(qx)	Lx	Tx	(ex)
0	23,0	2,82	100,00	0,23	98,59	2737,21	27,37
1-4	91,0	11,16	97,18	0,94	366,39	2638,62	27,15
5-9	141,7	17,38	86,02	1,65	386,63	2272,23	26,42
10-14	79,0	9,69	68,63	1,15	318,94	1885,60	27,47
15-19	50,2	6,16	58,94	0,85	279,30	1566,66	26,58
20-24	42,4	5,20	52,78	0,80	250,88	1287,37	24,39
25-29	42,6	5,22	47,58	0,90	224,81	1036,48	21,79
30-34	47,9	5,87	42,35	1,13	197,07	811,67	19,17
35-39	57,1	7,01	36,48	1,57	164,87	614,60	16,85
40-44	63,4	7,78	29,47	2,15	127,89	449,73	15,26
45-49	40,7	4,99	21,68	1,87	95,95	321,85	14,84
50-54	29,8	3,65	16,70	1,78	74,35	225,89	13,53
55-59	27,3	3,34	13,05	2,09	56,86	151,54	11,62
60-64	18,8	2,31	9,70	1,94	42,72	94,67	9,76
65-69	18,8	2,31	7,39	2,55	31,17	51,95	7,03
70-74	18,8	2,31	5,08	3,70	12,70	20,78	4,09
75-79	18,8	2,31	2,77	6,79	6,93	8,08	2,92
80-84	3,8	0,46	0,46	8,15	1,15	1,15	2,50
85-89	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90-94	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
95-99	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	815,0	100,00					

4. ábra. Balatonszárszó – Kis-erdei-dűlő középkori temetőjének a halandósági táblája

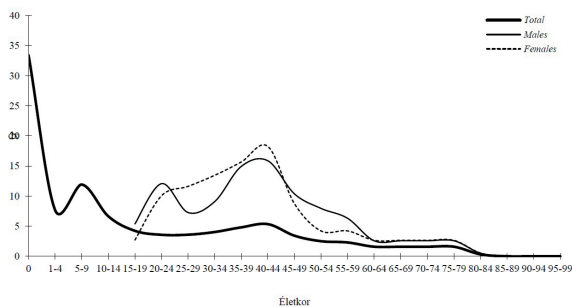
arányban (15%), míg a nők 40–44 év között (18%). A görbét látva az is feltűnik, hogy a 20–24 éves korban elhunytak között kicsivel több a masculin jellegzetességekkel rendelkező csontváz (12% férfi és 10% nő), holott inkább a nők nagyobb számú elhalálózását feltételeznénk ebben az életkorban, köszönhetően a várandósság és a szülés miatt megnövekedett mortalitási rizikónak. A férfiak görbéje kétcsúcsú, míg ezzel szemben a nőké egy. Az előbbieket esetében 20–24

éves kiugrása után visszaesés látható a 25–29 éves korosztályban (7%), majd 35–44 év között a halálózási görbe ismételt kiugrik. Nők esetében 20 éves kor után folyamatosan nő a meghaltak száma egészen 40–44 éves korig, ahol is a legmagasabb az elhunytak aránya.<sup>30</sup>

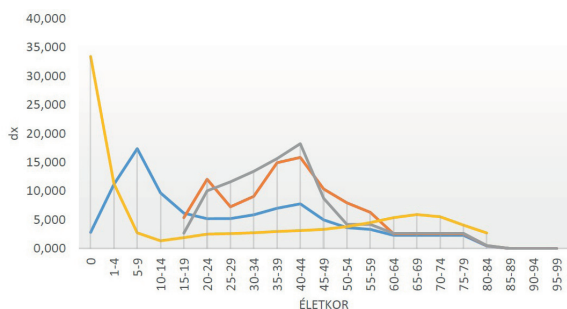
<sup>30</sup> Libor 2017. Az adatokhoz a részletes táblák és diagrammok itt találhatóak.



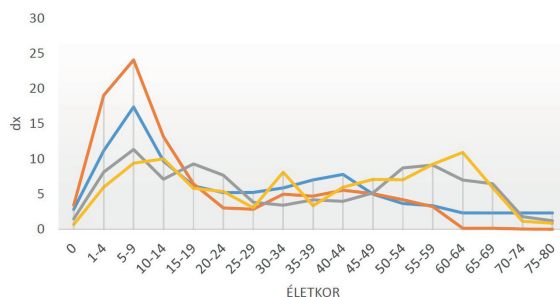
5. ábra. Balatonszárszó középkori népességének mortalitás görbéje



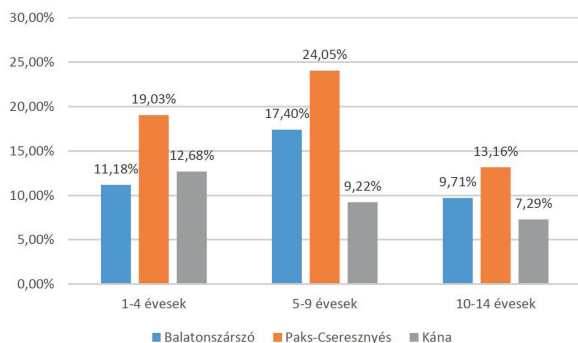
6. ábra. Balatonszárszó középkori népességének mortalitás görbéje csecsemőkorrekció után



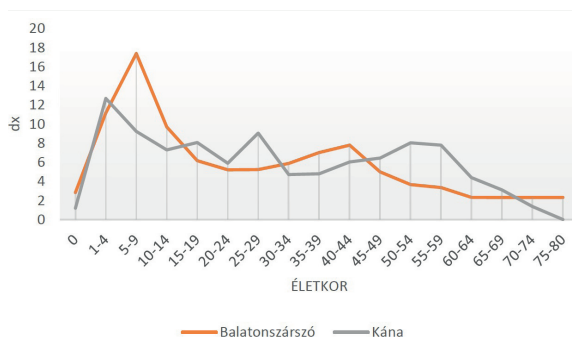
7. ábra. Balatonszárszó középkori népességének a mortalitási görbéje a Kelet 5. szintű modellhez hasonlítva



8. ábra. Négy késő középkori temető összehasonlító mortalitási görbéje



9. ábra. A gyermekek korcsoportonkénti megoszlásának összehasonlító diagramja



10. ábra. Kána és Balatonszárszó mortalitási mintázatának az összehasonlítása

**Diskusszió**

A középkori népességekre általánosságban jellemző a magas gyermekhalandóság, mely leginkább az 1–4 éves korosztályban csúszosodik ki, majd 10. év után csökkenni kezd. Felnőttek esetében 20–29 év között várható a görbe legalacsonyabb értéke, majd 30 év után kezd el folyamatosan emelkedni, egészen 50–59 éves korig. Az adultus korúaknál női többlet várható, elsősorban a gyermekágyi halálásokkal kalkulálva, ám ha a nők a születeket túlélték, akkor a későbbiekben a férfiak halálása jelenik meg nagyobb számban.<sup>31</sup>

Balatonszárszó – Kis-erdei-dűlő középkori temetőjének elhalálozási görbéjét elemezve eltérő eredményekre jutottam. Ennek, véleményem szerint, az első számú oka az lehet, hogy ezek a középkori trendek elsősorban a 10–12. századi lelőhelyeken embertani megfigyeléseken alapulnak. Balatonszárszó temetője viszont egy későbbi időszakot reprezentál, melyben a magas gyermekhalandóság szintén visszatükröződik, azonban jelen esetben nem az 1–4 évesek, hanem az 5–9 éveseknél csúszosodik ki a mortalitást ábrázoló görbe.

A születéskor várható élettartam 27,37 év, mely korrekció nélkül is majdnem megegyezik a Kelet 5. szintben megadott 27,4-es értékkel, a Nyugat 5. szintjétől elmarad (27,7). Ezek az értékek a nagyarányú gyermekhalandóság miatt közelítenek a fenti értékhez,

31 Nagy 2007, 28.

azonban nem ugyanabban a korosztályban mutatkozik meg a két görbe kiugrása. A születéskor várható élettartamra kapott értéket felhasználtam a temető népességszámának (P) becsléséhez. Ubelaker módszerét alkalmazva szükségem volt a születéskor várható élettartamra ( $e_0$ ), a temető használati idejére (T) és a sírok számára (N).<sup>32</sup> A számításához nem az általam feldolgozott sírok számát használtam, hanem az összes, középkorra tehető sírszámot, és a temető használati idejét 300 évre kerekítettem. A képlet a következő:  $P = (100 \times N) / (M \times T)$ , ez alapján a népesség mérete körülbelül 99,01 főre becsülhető egy adott időpontban. Természetesen ez a szám erős kritikával kezelendő, ám a kutatást segítheti a temetőhöz tartozó település népességének körülbelüli felméréseivel. Vékony Gábor próbálkozott megbecsülni az Árpád-kori falvak valószínűsíthető lakosságát.<sup>33</sup> Számításai alapjául területi adatok szolgáltak: 1 királyi holdnál 1 háztartással számolt, és egy családot 4,66 fővel azonosított. Ezek alapján 197,6 főre becsülte egy Árpád-kori falu átlagos lakosságát, melyet vizsgálatai alapján a régészet is alátámaszt. Közel a fele jött ki Balatonszárszó temetőjét vizsgálva, melynek többek között az lehet az oka, hogy a temető, csak részben (70%) lett feltárva, valamint a számítások alapjául két teljesen külön dolog szolgál. Egyik módszer sem ad egzakt számot egy település lélekszámáról, azonban úgy vélem, a temetők kutatásában nagyobb lehetőségek vannak ez irányban, mint a különböző területi kalkulációkban.

Az eredmények más temetők tükrében

A népesség demográfiai elemzése jól mutatja, hogy az 5–9 és a 35–44 évesek magas kiugrása jellemzi az elhalálozási görbét. A továbbiakban párhuzamot keresünk arra vonatkozólag, hogy a Balatonszárszó lelőhelyén tapasztalt jelenségek, kizárólag a temetőre igazak, vagy a korszak demográfiai viszonyait is reprezentálhatják.

A vizsgált temetőhöz hasonló jelenséget Paks–Cseresznyés késő középkori temetőjében tapasztalhatunk.<sup>34</sup> Időben fedi Balatonszárszó temetőjének a használati idejét, valamint szintén falusias templom körüli temetőről van szó. Mindemellett az antropológiai feldolgozás során hasonló módszerrel végezték az elhalálozási életkor becslését, így a módszertani különbségekből fakadó eltérések minimálisak a két temető használó népesség között. Vizsgálataim során több késő középkori temető paleodemográfiai eredményeit is összevettem Balatonszárszóval, ám módszertanilag, település- és temetőtípus tekintetében Paks–Cseresznyés tűnt a legmegfelelőbb párhuzamnak.

Paks–Cseresznyés lelőhelyénél 505 egyén állt a paleodemográfiai kutatások rendelkezésére. Ugyan ez sír- és egyénszámot tekintve alacsonyabb a balatonszárszóiánál, ám a középkori templom körüli temetők viszonylatában nagy sírszámúnak számít. A neonatus korosztály 3,43%-ban, az 1–4 évesek 19,03%-ban, míg az 5–9 évesek 24,05%-ban és a 10–14 évesek pedig 13,16%-ban voltak jelen a temetőben. A nemek

aránya 52:48 a férfiak javára, mely szintén hasonlóságot mutat a Balaton déli partján előkerült temetővel. A nők Paks esetében is a 40-es éveikben hunytak el túlnyomórészt, míg a férfiak a 30–34 éves periódusban képeznek egy újabb csúcst a mortalitási mintázaton, majd az 50 felett meghaltak szintén többségben férfiak voltak. A születéskor várható élettartam viszont bármelyik másik temetőt tekintve, rendkívül alacsony Paks esetében (19,02).

Paks mellett nagyon jó párhuzam Bátmonostor 13–16. századi temetője is, mely jelentős sírszámával (3610) jól visszatükrözi az itt élt népességet.<sup>35</sup> Az elhalálozási életkor becsléséhez alkalmazott módszer a felnőttek esetében különbözik az általam használt módszerektől. Bátmonostor esetében Farkas L. Gyula antropológus a Nemeskéri–Hársányi–Acsádi 4 jeleget vizsgáló metódust alkalmazta, mellyel a 30–50 éves kor közötti finomabb becslés nehezebb, így ez okozhat különbségeket. A várható élettartam Szárszó falu esetében alacsonyabb. Bátmonostornál 30,81 a születéskor várható átlagos élettartam, míg Balatonszárszó esetében 27,37. A gyermekek és felnőttek aránya közel hasonló a két temető között, ha a 14 év alattiakat nézzük, mivel Bátmonostor esetében 38,83:61,17-hez. A nemi megoszlásban viszont nagy különbséget tapasztalunk, mivel Bátmonostor esetében 2:1 arányú férfi többlet mutatkozik. A temető először ágoston rendi szerzetesek temetkezési helyéül szolgált, mely magyarázhatja a férfi többletet, azonban az ilyen nagyarányú eltérést már nem szabad csak ennek tulajdonítani. Mende Balázs vizsgálatai során arra a következtetésre jutott, hogy jelenleg nincs demográfiai magyarázata ennek a jelenségnek.

Baj-öreghegy késő középkori temetőjének 314 egyéne között 147 subadult volt, így a sírok összesen 46,8%-át adták ki.<sup>36</sup> Ezen belül nem látható hasonlóan nagy kiugrás, mint az előzőekben láthattunk. Szintén 13–16. századi lelőhelyről beszélhetünk, ám a feltártság mértéke és a feldolgozás módszere különbözik, így óvatosan szabad csak a kapott adatokat összehasonlítani.

Alsórajk–Kastélydomb szintén 13–16. századi népességéből 375 fő adatait sikerült feltárni az ásatások folytán, a sorozat paleodemográfiai elemzését pedig Mende Balázs végezte el.<sup>37</sup> Ebben a temetőben a gyermekek aránya nem érte el a 40%-ot, ugyanakkor az 5–9 évesek kiugrása itt is megfigyelhető. A felnőttek elemzése során a korcsoportok közötti különbségek másképp oszlanak el. Hasonló módon, mint Bátmonostornál láthattuk, a születéskor várható átlagos élettartam magasabb (30,98), hasonlóan a szárszói szériához. Feltűnő a nők 20–24 év közötti nagy kiugrása (16,9%), mely majdnem kétszerese a férfiaknál tapasztaltakhoz képest (9,4%). A 25–29 éves korosztályban mindkét nem aránya közel a felére visszaesik (férfiak dx: 4,2%; nők dx: 7,7%). Az idősebb csoportoknál majd csak 50 év felett látható éles emelkedés ismételt, mely erősen eltér a Balatonszárszón tapasztaltakhoz képest.

32 Ubelaker 1999.

33 Vékony 2001, 95-96.

34 László 2012.

35 Mende 2016.

36 Nagy 2007.

37 Mende 1996.

Ópusztaszer-Monostor lelőhely<sup>38</sup> jóval hosszabb ideig (11–18. század) volt használatban, mint Balatonszárszó középkori temetője és a fenti példák, valamint az elhalálzási életkorbecslés szintén más módszereken alapult, így a két temető összehasonlítása óvatosan kezelendő. A Mende Balázs<sup>39</sup> által készített grafikonon viszont az látható, hogy a mortalitási viszonyok hasonlóak a Balatonszárszón tapasztalt elhalálzási mintához. (30. grafikon) A gyermekek ebben az esetben is kiugró értékeket mutatnak (1-4 dx: 5,89; 5-9 dx: 9,48), és a felnőtt korosztály tekintetében sem tükröződik vissza nagy eltérés, mindössze az jelentkezett, ami, Alsórajk és Bátmonostor temetőjénél is látható volt.<sup>40</sup> Azzal a különbséggel, hogy semmiféle jelentős kiugrás nem mutatkozik a felnőtt korosztályok között. Az elhalálzási érték folyamatosan nő a 60–64 éves időszakig. A férfiak (Dx: 453), Bátmonostorhoz hasonlóan, feltűnően nagy arányban jelentkeznek az ópusztaszeri temetőben a nőkhez (Dx: 247) képest. Nem véletlen, hogy szintén egy monostorhoz kapcsolódó temetkezéseknél jelentkezik a férfiak ilyen magas többlete. A korosztályonkénti vizsgálat során a nők száma a 25–29 évesen elhunytak között haladja meg a férfiakét, majd 40 éves korig nagyobb eltérések nem jelentkeznek a két nem között. 40 felett viszont végig férfi dominancia látható, ám egyik esetben sem mondható kiugrónak ez a különbség.

A fonyódi<sup>41</sup> és a veszprémi<sup>42</sup> késő középkori lelőhelyen, bár nem alkalmas statisztikai összevetésre, az alacsony sírszám miatt azonban a 14 év alattiak esetében a korcsoportok közti különbségek megegyeznek a többi 14–16. századi példával.

Összegezve a késő középkorból származó sorozatoknál tapasztalt eredményeket, a gyermekek esetében inkább az 5–9 éves korosztály dominanciája figyelhető meg, míg a felnőtteknél Paks és Balatonszárszó esetében a 35–44 közötti korban a legmagasabb az elhalálzás aránya. (8. ábra) A korábbi publikációk esetében ez a tendencia 50 év fölé tolódik. Úgy vélem, hogy ezen különbségek okait a fentebb már említett különböző elhalálzási korbecslő módszerekben kell keresnünk.

Ha kitekintésképp egy Árpád-kori példát, például Kána falu temetőjét<sup>43</sup> helyezük vizsgálat alá, akkor feltűnik, hogy több szignifikáns különbség van a két grafikon között. (10. ábra) Először is a subadult csoporton belül az 1–4 éves korosztály ugrik ki magasan (1–4 évesek: 12,68%, 5-9 évesek: 9,22%, míg a 10–14 évesek: 7,29%), majd a másik fontos eltérés, hogy Kána esetében a 20–30 év körül elhalálzóknak nemi megoszlása magasan a nők javára dől el. (9. ábra) Véleményem szerint nem véletlen egybeesés, hogy

ha az 1–4 éves korosztálynál van a halálzási görbe kiugrása, akkor az együttesen jelentkeznek a fiatalabb nők (20–29 év) magasabb halálzásával. Ha ismét visszatérünk Paks példájára, akkor abban az esetben Szárszóhoz hasonlóan a nők főként 35–44 éves kor között hunytak el nagyobb arányban, és ebben az esetben az 5–9 éves korosztályban is magas maradt a halálzás. Azonban fontos megemlíteni, hogy Kána feldolgozása során László Orsolya még a Nemeskéri-Harsányi-Acsádi módszert alkalmazta, így a felnőttek vizsgálata során ezzel a hibalehetőséggel mindenképp kalkulálni kell.<sup>44</sup>

János István<sup>45</sup> feldolgozásai között szerepelt Hajdúdorog–Szállásföld és Hajdúdorog–Katidűlő temetője, melyek 12–13. századra tehetőek és a tatárjárás folyamán pusztultak el.<sup>46</sup> Ezen példák alapján és János István adatai alapján készített grafikonjait elemezve, a fiatal (1–4) korosztály nagyszámú jelenléte megegyezik Kánával, ám a nők mortalitása nem mutat hasonlóságot sem Balatonszárszó, sem az előbb említett temető szériájával.

Ezt a gyermeknél tapasztalható jelenséget, azaz, hogy az 1–4 és az 5–9 évesek megjelenése arányában változik a különböző korszakokban, módszertani problémákkal nem lehet magyarázni. Ebben az esetben a módszerek nem változtak, és minden kutató közel ugyanazokat alkalmazza. Ennek okát a környezeti hatásban, vagy egy történelmi jelenségben kell keresnünk. Erre az egyik legjobb bizonyíték az lehetne, ha Balatonszárszón belül a temető régészeti elemzése során el lehetne különíteni az Árpád-kor végére és a késő középkorra tehető sírokat. Ugyan sírszámban nagy különbségek lennének, azonban, ha ebben az esetben is kitűnik a gyermekek és a nők differenciálódása, akkor egyértelműen bizonyítékot adna arra, hogy a késő középkorban élt népességre más trendet kell felállítani, mint az Árpád-kor emberére.

## Összegzés

Kutatásaim során igyekeztem bebizonyítani a paleodemográfiai kutatások szükségességét egy temető feldolgozása során. Balatonszárszó esetében látható, mennyi lehetőség rejlik ezekben a vizsgálatokban. Külön elemezhetjük a nemek megoszlását, a korcsoportok közötti különbségeket, valamint mindezeket összehasonlíthatjuk más temetőkben tapasztalt eredményekkel. Ennek a segítségével új demográfiai trendek állíthatók fel. A vizsgálatok során Balatonszárszó–Kis-erdei-dűlő középkori temetőjében a következőket figyeltem meg:

A férfiak és nők hasonló arányban voltak jelen a temetkezésekben, melyből következtethetünk arra, hogy különösebb háborús események nem tizedelték meg a falu korabeli lakosságát, mivel, abban az esetben fér-

38 Farkas 1998.

39 Mende 1998.

40 Az átlag életkor későbbre tolódása, valamint az 50 éves korosztály elhalálzásának a nagyobb aránya, melyek, mint már kifejtettem, módszertani problémákon alapulnak.

41 Nemeskéri–Nozdorovczyky1963

42 Éry 1982b.

43 László 2012. Köszönet László Orsolyának, hogy Kána falu temetőjének a demográfiai adatait a rendelkezésemre bocsátotta.

44 A kánai temető embertani anyagának revízióját (a fent említett, és jelen kutatás alapjául szolgáló módszerekkel) jelenleg László Orsolya végzi, mely révén a jövőben lehetőség nyílik a korábbi és az új módszertan közti eltérések elemzésére.

45 János 2012.

46 Fodor 2005.



fitöbblet vagy -hiány lenne tapasztalható.<sup>47</sup> A más sorozatokhoz képest tapasztalt alacsonyabb születéskor várható átlagéletkor valószínűleg módszertani különbségek eredménye. A gyermekek esetében ezen módszertani problémák nem állnak fenn, így a náluk tapasztalt eltérések már jelezhetnek korszakok közötti különbségeket. Ezért is fektettem különös hangsúlyt munkám

során a gyermekek elemzésére. Láthatóvá vált, hogy a középkoron belül az Árpád-kor, a késő középkor és a koraújkor különválnak, és nem lehet egy egységként kezelni. A késő középkorban a gyermekek halálzási görbéjének csúcsa eltolódik az 5-9 éves korosztály felé, míg az Árpád-korban inkább az 1-4 éves korban emelkednek ki jelentősen az esetszámok a temetőkből.

47 A férfítöbblet azért jelezhet háborús eseményeket, mert elsősorban férfiak vettek részt a csatákban, így az ő halálzásuk megelőzné a nőket ilyen esetben. A hiányuk szintén jelezhet háborús időszakot, mivel sok esetben ilyenkor tömegsírokban hantolták el a csatában elesetteket, így ők nem jelentkeznének a falu temetőjében.

### Irodalom

- ACSDI, Gy. 1964: A középkori magyar halandóságra vonatkozó paleodemográfiai kutatások eredményei. Történeti Statisztikai Évkönyv (1963/64):3-71.
- ACSDI, Gy. – NEMESKÉRI, J. 1970: History of Human Life Span and Mortality. Budapest
- ALESAN, A. – MALGOSA, A. – SIMON, C. 1999: Looking into the demography of an Iron Age population in the western Mediterranean I. Mortality. American Journal of Physical Anthropology 110 (1999):258-301.
- ANGEL, J. L. 1947: The length of life in ancient Greece. Journal of Gerontology 2 (1947):18-24.
- ANGEL, J. L. 1954: Human biology, health and history in Greece from the first settlement until now. Yearbook of American Philosophical Society 98 (1954):168-174.
- ANGEL, J. L. 1969: Paleodemography and human evolution. American Journal of Physical Anthropology 31 (1969):343-354.
- BELÉNYESY, K. 2001: Templom körüli erődítés Balatonszárszó határában. (Fortification around a church in the fields of Balatonszárszó). In: Cseri M. – Tárnok J. (szerk.): Népi építészet a Kárpát-medencében a honfoglalástól a 18. századig. Szentendre–Szolnok, 2001. 421-436.
- BELÉNYESY, K. 2003A: Balatonszárszó, Kis-erdei-dűlő. In: Kisfaludi J. (szerk.): Régészeti kutatások Magyarországon 2000. Budapest, 2003. 92-94.
- BELÉNYESY, K. 2003B: Balatonszárszó, Kis-erdei-dűlő. In: Kisfaludi J. (szerk.): Régészeti kutatások Magyarországon 2001. Budapest, 2003. 139.
- BELÉNYESY, K. 2006: Balatonszárszó, Kis-erdei-dűlő. In: Kisfaludi J. (szerk.): Régészeti kutatások Magyarországon 2005. Budapest, 2006. 182-183.
- BELÉNYESY, K. – FÁBIÁN, Sz. – MÁRTON, T. – OROSS, K. 2007: Balatonszárszó-Kis erdei dűlő. In: *Honti Sz.* (szerk.): Gördülő idő. Régészeti feltárások az M7-es autópálya Somogy megyei szakaszán Zamárdi és Ordacsehi között. Budapest, 2007. 75-89.
- BERNERT, Zs. 2005: Paleoantropológiai programcsomag/ Paleoanthropological program package. Folia Anthropologica 3 (2005):71-74.
- BERNERT, Zs. – ÉVINGER, S. 2006: Anthropological data of Fonyód-Bézsénypuszta cemetery. Anthropological Data of Hungarian Historical Population 5 (2006):3-45.
- BERNERT, Zs. – ÉVINGER, S. 2007: Közép-dunántúli történeti népességek paleodemográfiai értékelése. In: 5. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium 20-22. Előadaskötet. Budapest, 2007. 43-53.
- BERTÉNYI, I. 2000: A tizenegyedik század története. Magyar Századok. Budapest
- CHAMBERLAIN, A. T. 2006: Demography in Archaeology. Cambridge University Press.
- CAOLE, A. J. – DEMÉNY, P. 1966: Regional Model Life Tables and Stable Populations. Princeton
- ÉRY, K. 1967: Reconstruction of the tenth century population of Sárobgárd on the basis of archaeological and anthropological data. Alba Regia 8-9 (1967):93-147.
- ÉRY, K. 1970: Anthropological studies on tenth century population at Kál, Hungary. Anthropologica Hungarica 9 (1970):9-62.
- ÉRY, K. 1971: Szempontok a kora Árpád-kori népesség embertani és régészeti forrásainak értékeléséhez. Demográfia 14 (1971): 99-106.
- ÉRY, K. 1979: A taliándörögi Szent András templom középkori temetkezéseinek embertani elemzése. Veszprém Megyei Múzeumok Évkönyve 14 (1979):215-244.
- ÉRY, K. 1982A: Újabb összehasonlító statisztikai vizsgálatok a Kárpát-medence 6-12. századi népességeinek embertanához. Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 16 (1982): 35-118.
- ÉRY, K. 1982B: Embertani adatok Veszprém középkori népességéhez. (Veszprém-Kálvária-domb 11-16. századi temetkezései). Veszprém Megyei Múzeumok Évkönyve 16 (1982): 87-118.
- ÉRY, K. 1982C: Balkáni eredetű török kori népesség csontmaradványai Dombóvár határából. Szekszárdi Béni Balogh Ádám Múzeum Évkönyve 10-11 (1982): 225-298.
- ÉRY, K. 1992: Útmutató a csontvázletelek feldolgozásához (Posztgraduális szakképzés jegyzete). ELTE Embertani Tanszék. Budapest
- ÉRY, K. – KRALOVÁNSZKY, A. – NEMESKÉRI, J. 1963: Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. Anthropologiai Közlemények 7 (1963): 41-90.
- FARKAS, L. Gy. 1998: Ópusztaszer-Monostor lelőhely antropológiai leletei. Szeged
- FODOR, I. 2005: Árpád-kori templom körüli temetők Hajdúdorog határában. (Előzetes közlemény.). In: Ritoók Á. – Simonyi E. (szerk.): Opuscula Hungarica VI. „... a halál árnyékának völgyében járok” A középkori templom körüli temetők kutatása. Budapest, 2005. 197-212.
- HOPPA, R. D. – VAUPEL, J. W. 2002: Paleodemography. Age distributions from skeletal samples. Cambridge University Press
- ISCAN, M. Y. – LOTH, S. R. – WRIGHT, R. K. 1984: Age estimation from the rib by phase analysis: White males. Journal of Forensic Sciences 29 (1984):1094-1104.
- ISCAN, M. Y. – LOTH, S. R. – WRIGHT, R. K. 1985: Age estimation from the rib by phase analysis: White females. Journal of Forensic Sciences 30 (1985):853-863.
- ISCAN, M. Y. – LOTH, S. R. 1984: Estimation of age and determination of sex from the sternal rib. In: Reichs K. J. (ed.): Forensic Osteology – Advances in the Identification of Human Remains. Illinois, 1984. 1-16.

- JÁNOS, I. 2012: Rekonstrukciós (paleodemográfiai és elemánszervi) vizsgálatok a Tiszántúl 10-13. századi népességein. Egyetemi doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem. Debrecen. 2012.
- KOROMPAI, B. 1974: Nagytálya középkori (XIII-XVI. századi) templomának belsejében feltárt embertani anyag elemzése. *Agria – Az Egri Múzeum Évkönyve 11-12 (1973-74): 75-130.*
- KÓSA, F. 1989: Age estimation from the fetal skeleton In: Iscan Y. (ed.): *Age Markers in the Human Skeleton.* Illinois, 1989. 21-54.
- KOVACSICS, J. 1997: A történeti demográfia válaszai és nyitott kérdései az Árpád-kori népesség számára vonatkozóan. In: Kovacsics J. (szerk.): *Magyarország történeti demográfiája (896-1995).* Millecentenáriumi előadások. Budapest, 1997. 11-30.
- LÁSZLÓ, O. 2012: „Régmúlt gyermekkor” Középkori temetők gyermek-népességeinek összehasonlító elemzése. *Környezet – Ember – Kultúra (2012): 241-250.*
- LÁSZLÓ, O. 2018: Gyermekkorú maradványok összehasonlító vizsgálata történeti népességekben. SZTE TTK Biológia Doktori disszertáció. Szeged, 2018.
- LIBOR, Cs. 2018: Mit mesélnek nekünk a gyermeksírok Balatonszárszó – Kis-erdei-dűlő középkori temetőjének példája alapján. In: *A Fialtal Középkoros Régészek VIII. konferenciájának Tanulmánykötete.* Sátoraljaújhely, 2018.
- LOVEJOY, C. O. – MEINDL, R. S. – PRYZBECK, T. R. – MENSFORTH, R. P. 1985: Chronologic metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of age at time of death. *American Journal of Physical Anthropology 68 (1985): 15-28.*
- MENDE, B. G. 1996: Alsórajk – Kastélydomb középkori népességének paleodemográfiai vázlata. In: Pálffy Gy. – Farkas L. Gy. – Molnár E. (szerk.): *Honfoglaló magyarság. Árpád kori magyarság.* Antropológia – Régészet – Történelem. Szeged, 1996. 157-178.
- MENDE, B. G. 1998: Az ópusztaszeri középkori népesség paleodemográfiai vázlata. In: Farkas L. Gy. (szerk.): *Ópusztaszer-Monostor lelőhely antropológiai leletei.* Szeged, 1998. 87-95.
- MENDE, B. G. 2016: The Demographic Character of the Bátmonostor Population. In: Bollók Á. – Csiky G. – Vida T. (szerk.): *Zwischen Byzanz und der Steppe. Archäologische und Historische Studien.* Festschrift für Csanád Bálint zum 70. Geburtstag. Budapest, 2016. 241-254.
- NAGY, B. 2007: Egy templom körüli temető demográfiai elemzésének értelmezési lehetőségei. ELTE Szakdolgozat. Budapest, 2007.
- NEMESKÉRI, J. – NOZDOROVICZKY, A. 1963: Demographische Charakteristika. In: Nemeskéri J. (szerk.): *Die spätmittelalterliche Bevölkerung von Fonyód.* *Anthropologia Hungarica 6/1-2.* Budapest, 1963. 134–136.
- NEMESKÉRI, J. – HARSÁNYI, L. – ACSÁDI, Gy. 1960: Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthropologischer Anzeiger 24. (1960):70-95.*
- NEMESKÉRI, J. – SCHRANTZ, D. – ACSÁDI, Gy. 1957: Vizsgálatok a koraközépkori halandósági viszonyok megállapítására. Az eredmények embertani alkalmazásának lehetőségei. *A Magyar Tudományos Akadémia V. Osztálya Biológiai Csoportjának Közleményei.* I. kötet I. szám (1957): 47-80.
- SCHOUR, J. – MASSLER, M. 1941: The development of the human dentition. *Journal of the American Dental Association 28 (1941):1153-1160.*
- STLOUKAL, M. – HANÁKOVÁ, H. 1978: Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Washstumsfragen. *Homo 29 (1978):53-69.*
- SUCHEY, J. M. – BROOKS, S. 1990: Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution 5. (1990):227-238.*
- SZUROMI, Sz. 2005: A templom körüli temetkezés a középkori egyházfegyelem tükrében (12-13. század). In: Ritoók Á. – Simony E. (szerk.): *Opuscula Hungarica VI. „... a halál árnyékának völgyében járok”. A középkori templom körüli temetők kutatása.* Budapest, 2005. 9-12.
- PHENICE, T. W. 1969: A newly developed visual method of sexing in the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology 30 (1969):297-301.*
- UBELAKER, D. H. 1989: *Human skeletal Remains, Excavation, Analysis, Interpretation.* Washington, 1989.
- UBELAKER, D. H. 1999: *Human skeletal remains: excavation, analysis and interpretation.* In: 3rd edition Washington: Smithsonian Institution, *Manuals on Archaeology.* Washington, 1999.
- VÉKONY, G. 2001: Népesedési viszonyok az Árpád-korban. *Történeti Demográfiai Évkönyv (2001):81-104.*