

Miről árulkodnak a tatárjárás kori csontok? – Két lelőhely embertani anyagának értékelése

BUZÁR Ágota¹ & BERNERT Zsolt²

*Magyar Természettudományi Múzeum, Embertani Tár
H-1083, Budapest, Ludovika tér 2.*

¹*E-mail: buzar.agota@nhmus.hu*

²*E-mail: bernert.zsolt@nhmus.hu*

Összefoglalás – Két tatárjárás kori lelőhelyről előkerült emberi maradványok részletes antropológiai vizsgálatát végeztük el. A csontok mindkét esetben nem szokványos temetkezésből származnak. Bugac–Felsőmonostor Csitári tanya lelőhelyen épületek közül került elő egy nő és öt gyermek temetetlen csontváza. Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhelyről két épületben tártak fel összekeveredett, részben égett csontokat. Az antropológiai vizsgálat során legalább 33 egyén maradványait tudtuk elkülöníteni. Néhány végtagsonton és csonttöredéken olyan vágásnyomokat figyeltünk meg, amelyekhez hasonlólt étkezési állapotok csontjain lehet látni, és a hús lefejtésével hozhatók összefüggésbe. A korabeli leírások beszámolnak a tatárjárás utáni éhínséggel kapcsolatos emberevésről, ám most először kerültek elő erre utaló régészeti, embertani leletek.

Kulcsszavak – égett csontok, tatárjárás, történeti embertan

A TATÁRJÁRÁSKOR TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE EMBERTANI SZEMPONTBÓL

Nem véletlenül tartják sokan a középkori magyar történelem egyik legpusztítóbb eseményének az 1241–42. évi, tatárjárásnak nevezett mongol inváziót. Konzeratív becslések szerint nagyjából 300 000–400 000 ember, míg más feltételezések szerint akár a korabeli kétmillió lakosság fele is áldozatul eshetett a tatároknak (NAGY 2003).

A magyarországi falvakat ért mongol támadásokról számos történeti forrásban találunk említést, ezek közül kiemelkedik Rogerius Sirmalmas éneke, amely részletesen beszámol a tatárok kegyetlenkedéseiről. A források többsége meggyezik abban, hogy a településeket a mongol csapatok feldúlták, felégették, a menekülő embereket nemtől, életkortól, társadalmi státusztól függetlenül lemészárolták. „*Elvitték a zsákmányt és ott csak az asszonyi és emberi holttestek maradtak, egyesek darabokra vágva, egyesek egészben*” (Rogerius). A tatárok rajtaütéseit

rablás, fosztogatás, nemi erőszak, illetve a település lakóinak elhurcolása kísérte (1. ábra).

„...mezőkön és az utakon sok halandónak a teste feküdt, némelyik levágott fejjel, némelyik darabokra szabdalva, a falvakban és egyházakban pedig, amelyekben menekülést kerestek, összegyűve” (Rogerius). A falvak lakói a támadásról értesülve megpróbálhatták értékeiket elásni, elrejtetni, ők maguk elmenekülni, erről árulkodhatnak az elrejtett értékes tárgyak, fémeszközök, pénzérmék (NAGY 2003).

Az írott forrásokat támasztják alá olyan Árpád-kori települések maradványai, amelyekben nagy számban találtak leégett épületrészeket, eredeti helyzetükben fellelt, gyakran megégett emberi



1. ábra. A tatárok betörésének ábrázolása (forrás: Thuróczy János: A magyarok krónikája. – Helikon Kiadó, 1986)

Fig. 1. Depiction of a Mongolian attack (source: János Thuróczy: The chronicle of the Hungarians. – Helikon Publishing House, 1986)



2. ábra. A tatárok elől elmenekülni nem tudó nő a gyermekeivel a kemencében kerestt menedéket. Cegléd, Bűrgeházi dűlő (fotó: Bartuczné Farkas I., ásátásvezető: Gulyás Gy.)

Fig. 2. A woman with two children tried to hide in the stove when the Mongolians attacked. Bűrgeháza, Cegléd (photo: I. Bartuczné Farkas, excavation leader: Gy. Gulyás)

maradványokat és használati tárgyakat. A pusztulást összefüggésbe hozhatja a tatárjárással, ha teljes emberi vázak és vázrészek kerülnek elő a településen belül, vagy annak közelében gödrökből, árkokból, épületek romjai alól. A fertőzésveszély elkerülése, vagy a támadók visszatérésétől való félelem miatt a halottakat gyakran sietve temették el, sekély sírgödrökbe, esetleg el sem temették. A feltárt házak, településrészek gyakran a menekülés egy-egy drámai pillanatáról tanúskodnak (ROSTA 2018).

Cegléden 2005-ben tártak fel egy tatárjáráskor felgyújtott lakóépületet. A ház sarkába vajt kemence sütőfelületén két összebújt gyermek maradványai kerültek elő, a kemence szájánál egy fiatal nő feküdt (2. ábra). A kisebbik gyermek egy 8–10 éves kislány, aki bal oldalán, összekuporodva, jobb kezét az arca elé tartva feküdt, a 10–11 éves fiú mögött (3. ábra). A fiú is felhúzott lábakkal összekuporodva feküdt, keze mellett egy ostyasütővel, amit talán védekezésre használt. A helyszínen talált tárgyak és holttestek segítségével rekonstruálni lehetett a család utolsó pillanatait. A tatárok elől elmenekülni már nem tudó nő és gyermekei a házba zárkóztak, egy ládával eltorlaszolva a bejáratot. A kemencébe bújtak, a házat azonban valószínűleg rájuk gyújtották, ahol füstmérgezésben halhattak meg.



3. ábra. A két gyermek a kemencébe bújva, egymást átölelve halt meg. Cegléd, Bűrgeházi dűlő (fotó: Bartuczné Farkas I., ásatásvezető: Gulyás Gy.)

Fig. 3. The two children died in the oven, holding each other. Bűrgeháza, Cegléd (photo: I. Bartuczné Farkas, excavation leader: Gy. Gulyás)

A településről több gödörbe dobott, temetetlen egyén maradványa is előkerült, köztük egy férfi is, aki a medencéjén szúrt sebet kapott (GULYÁS 2014).

Dunaföldvár–Ló-hegy lelőhelyen 33 egyén gödrökbe, vermekbe dobált maradványait tárták fel (4. ábra), ebből mindössze két csontváz volt ép, a többi halottnak, zömmel gyermek- és serdülőkorúnak, csak a testrészei kerültek elő (SZILÁGYI 2012). Előfordult, hogy a falvakban a halottakkal kapcsolatba hozható fegyvereket, vagy a csontokon fegyverek okozta szúrt, illetve vágott sérülést találtak (GYUCHA & RÓZSA 2014). Orosháza–Bónum lelőhelyen Gyucha Attila régész vezetésével nemcsak egy tatárjáráskor elpusztult Árpád-kori falu leégett épületeinek maradványait ásták ki, hanem mintegy 20 egyén sebtében eltemetett vázát, vázrészzeit. Az egyik sípcsonton fegyvertől származó vágásnyomot, egy gyermek felsőtestében pedig egy rövidkard vagy tör hegycsúcsát találták meg (GYUCHA & RÓZSA 2014).

Szankon, az Sz. Wilhelm Gábor vezette ásatáson egy Árpád-kori épületben nagy mennyiségben kerültek elő rendszertelenül, többségükben nem anatómiai rendben heverő emberi csontok. A csontokon látható égésnyomok alapján az égetés a halál után akár évekkel később történhetett. Az erősen égett és nem égett, ép csontok egymás mellett feküdtek, ami arra utal, hogy az égetés után bolygatták meg a vázakat, talán értékek után kutatva. Paja László antropológus vizsgálata szerint legalább 34 egyén, főként nők és gyerekek összekeveredett maradványai heverték az épületben (WILHELM 2013).

A mongol invázió éveiben a lakosok nem vethették be földjeiket, nem tudták a gabonát behordani, ezért élelmiszer hiányában tömegesen éheztek. Egyes történetírók szerint az éhínség még jobban pusztította a magyar népet, mint a tatárok kegyetlenkedései. A falvakból elmenekülő, a tatárok elől erdőn-mezőn bujkáló emberek éheztek, az éhezés miatt korabeli leírások szerint a túlélők nemcsak a fák kérgét, föld porát ették, hanem kutyák, macskák, sőt emberek (főleg gyermekek) húsának fogyasztására is rákényszerültek (Thomas Ebendorfer leírása alapján) (BRADÁCS 2014).



4. ábra. A temetetlen, gödörbe dobált testek és testrészek a mongol pusztítás nyomait őrzik. Dunaföldvár–Ló-hegy (fotó: Serlegi G., ásatásvezető: Serlegi G., kép forrása: <https://24.hu/tudomany/2018/03/28/kannibalizmus-magyarorszag-tatarjaras/>)

Fig. 4. Unburied human remains provide evidence of the havoc wreaked by the Mongolian in Dunaföldvár–Ló-hegy (photo: G. Serlegi, excavation leader: G. Serlegi, image source: <https://24.hu/tudomany/2018/03/28/kannibalizmus-magyarorszag-tatarjaras/>)

„Thereusok sokan lettek,
s Thereusnál bűnösebbek:
szülő gyermekét levágja,
feni fogát önhúsára,
ki belőle vétetett.

Éhség tombol örült, véres,
testvér a testvérré éhes,
jó barát a jó barátnak,
az idegen bárki másnak
húsából nyer életet.”

(Planctus destructionis regni Ungarie per Tartaros „Siratóének Magyarországról, mikor a tatárok pusztították” című irodalmi mű, 1242) (NAGY 2003).

VIZSGÁLATI ANYAG

2016-ban két tatárjárás kori lelőhelyről származó embertani anyag érkezett a Magyar Természettudományi Múzeum Embertani Tárába antropológiai vizsgálatra és nyilvántartásba vételre.

A Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya lelőhelyen folytatott régészeti feltárás során egy kora Árpád-kori település épületei között hat emberi maradvány, valamint több állat váza és vázrészlete került elő (ROSTA 2018). Az emberi vázak az épületek között, egy sorban, egymás közelében helyezkedtek el. A vázak a humuszrétegben feküdtek és a gépi munkálatok jelentősen károsították őket. A részben roncsolt állapotú emberi maradványok közül kettő maga alá húzott lábakkal, kissé oldalra fekvő pozícióban került elő. A csontok laborkörülmények



5. ábra. Kiskunmajsa lelőhelyről, nem szokványos temetkezésből előkerült csontvázmaradványok (fotó: Rosta Sz., ásátásvezető: Rosta Sz.)

Fig. 5. Bone remains from unusual burial at the Kiskunmajsa site (photo: Sz. Rosta, excavation leader: Sz. Rosta)

közt lefolytatott vizsgálatát antropológiai terepi megfigyelés is megelőzte. Az emberi csontokat tisztításuk után, 2017.2.1.–2017.2.6. leltári számokkal vettük nyilvántartásba.

A másik csontanyag Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhelyről származik. A régészeti mellékletek (pénzérme, ékszerek, használati tárgyak) alapján tatárjárás korinak datált két épületből kerültek elő az emberi maradványok szőlőművelés során. A csontok sekélyen, a humuszrétegben feküdtek és a mélyszántás során zömmel másodlagos helyzetbe kerültek (5. ábra).

A leletmentés során a még *in situ* és a feltehetően együtt kimozdított csontokat önálló jelenségként elkülönítve tárták fel. A jelentős számú szétszóródott maradványokat szórvány csontok felirattal külön csomagokban szintén összegyűjtötték. A csontok egy része a mélyszántás miatt végleg megsemmisült. A csomagokban talált csontmaradványok a régészeti leírásnak mindegyik esetben megfeleltek, tehát a feltárás és a vizsgálat között nem történt keveredés. A kevés számú maradvány egyenkénti leírása során a szokásos embertani kérdések (nem, életkor, termet, betegségek) megválaszolásán kívül nagy gondot fordítottunk arra, hogy a halál körül keletkezett (*perimortem*) sérüléseket a számos friss sérüléstől (posztmortem) és humuszrétegben kialakuló környezeti (tafonómiai) elváltozástól megkülönböztessük. A csontokat mosatlan állapotban, felszínükön számos, a szántás roncsolásából eredeztethető sérüléssel vettük át. A mosás, tisztítás során megállapítható volt, hogy huzamosabb ideig humuszrétegben feküdtek, mert a felszínük megsötétedett és a növényzet hajszálgökörei erodálták a felületüket. A csontok ezért nagyon rossz állagúak, mállekonyak és a tisztítás során tovább töredezték. A csontok között minden csomagból kerültek elő változó számban égett (szenesedett, kékes-szürkére égett és krétaszerűen kifehéredett) csontok is. Ezek apró töredékek formájában jelentkeztek, és tartós hőhatásról árulkodtak. Az emberi csontokat tisztításuk után 2016.12.1.–2016.12.11. és 2016.13.1.–2016.13.7. leltári számokkal vettük nyilvántartásba.

Az ásatásokat Rosta Szabolcs régész (Kecskeméti Katona József Múzeum) végezte.

ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

A morfológiai nem meghatározásánál különböző nemi dimorfizmust mutató anatómiai jelleget (ÉRY *et al.* 1963, ÉRY 1992) és a csontok abszolút méreteit vettük figyelembe (BERNERT 2012).

A biológiai életkor becslésénél gyermekeknél a fogak számát és fejlettségi fokát (SCHOUR & MASSLER 1941, UBELAKER 1989), valamint a végtagcsontok méretét (BERNERT *et al.* 2007) vettük alapul. Serdülőknél az epifízisfugák nyitottságát vizsgáltuk (SCHINZ *et al.* 1952, FEREMBACH *et al.* 1979). Felnöttek

esetében a koponyavarratok elcsontosodásának mértéke (NEMESKÉRI *et al.* 1960, MEINDL & LOVEJOY 1985), a bordák *sternalis* végének állapota (ISCAN *et al.* 1984), a maradó fogak kopottsága (HUSZÁR és SCHRANZ 1976), és a szimfizis felszínének változása (TODD 1920) alapján becsültük a biológiai életkort. A testmagasságot SJØVOLD (1990) és BERNERT (2008) módszerével számítottuk. A *perimortem* sérüléseket és az égésnyomokat NIKITA (2017) ajánlása szerint vizsgáltuk.

EREDMÉNYEK

A Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya lelőhely embertani anyagának részletes leírása

A lelőhelyről 6 egyén csontmaradványai kerültek elő: négy gyermek (6. és 7. ábra) (5–6 éves, 6 év körüli, 12 éves, 14 éves), egy serdülőkorú fiú (15–17 éves) és egy fiatal felnőtt nő (25–29 éves). A vizsgálat során a csontokon *perimortem* sérülést nem találtunk. A fiatal nő mindkét jobb alkarcsontjának (*ulna* és *radius*) középdarabján gyógyult törés figyelhető meg. A törött végek elmozdultak és a gyógyulás a megrövidülésükkel járt együtt. A fogazat a bal felső egyes nagyörlő kivételével ép, az őrlőfog gyökerének csak a három szuvas végdarabja maradt meg. A felső állcsont nagy területen felszívódott egy itt keletkezett tályog miatt. A nő *gracilis* testalkatú volt, termete a felső végtag csontjainak hossza alapján 163–164 cm körüli lehetett. A hat egyént 2017.2.1.–2017.2.6. leltári számokkal vettük nyilvántartásba.

1. táblázat. Az egyének nemi és korcsoport szerinti megoszlása Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya lelőhelyen

Korcsoport	Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya			
	?	Nő	Férfi	Együtt
Infans I. (0–6 év)	2			2
Infans II. (7–14 év)	2			2
Juvenis (15–19 év)			1	1
Adultus (20–39 év)		1		1
Összesen	4	1	1	6



6. ábra. 6 év körüli és 14 év körüli gyermekek egymást ölelő maradványai Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya lelőhelyről (fotó: Rosta Sz.)

Fig. 6. The remains of a 6-year-old and a 14-year-old child holding onto each other. Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya site (photo: Sz. Rosta)



7. ábra. A tatárjáráskor lemészárolt bugaci gyermekek csontvázai (fotó: Rosta Sz.)

Fig. 7. Skeletons of children slayed during the Mongolian invasion, Bugac (photo: Sz. Rosta)

Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhelyen talált emberi maradványok leírása

Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhelyen két épületből kerültek elő csontok. Az 1. épületből legkevesebb 12 egyén csontmaradványai kerültek elő. Ezek közül csak 4 egyén csontjai maradtak részben *in situ* helyzetben, a többit a mélyszántás ki-mozdította eredeti helyzetéből. Minimum öt fiatal felnőtt nő maradványait különítettük el, ezek közül egy nő csontjai erőteljesen megégték. Továbbá hat különböző életkorú (0,5–1 éves, 2–3 éves, 8–9 éves, 9–10 éves, 11–13 éves és 12–13 éves) gyermek nem égett maradványai mellett előkerültek egy mérsékelten égett (szenesedett) 10–11 éves gyermek csonttöredékei is (2. táblázat). A szétválogatott egyének közül tizenegyet 2016.12.1–2016.12.11. leltári számokkal vettük nyilvántartásba.

A csontok alapos antropológiai vizsgálata során nem találtunk patológiai elváltozást. Több csonton lehetett azonban megfigyelni vágások nyomát (8. ábra), amelyek nem gyógyultak, de a csont felszínével megegyező elszíneződésük alapján a halál ideje körül (*perimortem*) történtek. A párhuzamos éles vágások jellege megegyezik a régészeti feltárásokról előkerülő háziállatok csontjain megfigyelhető hús- és íneltávolítás nyomaival (9. ábra). A vágások legalább öt egyént érintettek (2016.12.1., 2016.12.7., 2016.12.10. és 2016.12.11.; további három nem égett csonttöredéken megfigyelhető vágások, ezek egy vagy több felnőttöz tar-tozhattak). Figyelembe véve a vázak hiányos állapotát nem tudhatjuk, hány to-vábbi egyént értek hasonló sérülések. A jelenség eddig hazai középkori anyagból nem ismert, ezért ezeket részletesebben ismertetjük.



8. ábra. A Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhelyről előkerült 8–9 év körüli gyermek combcsontján megfigyelhető párhuzamos vágásnyomok (fotó: Rosta Sz.)

Fig. 8. Parallel cuts on the femur of the 8–9-year-old child from the Kiskunmajsa–Jonathermal site (photo: Sz. Rosta)

Egy 8–9 év közötti gyermek (2016.12.1.) jobb combcsontjának diafizisén a *lateralis* oldalon több párhuzamos vágást figyeltünk meg, amelyek ferdén, enyhén felülről érték a csontot. A legfelső vágás kipattintott egy körömnnyi darabot a combcsont kéregállományából. A vágási felszínek elszíneződése alapján a sérülések *perimortem* történtek. A vágások hossza 5 és 13 mm közötti (8. ábra).

Egy 11–13 éves gyermek (2016.12.7.) felkarcsontjának hátsó felszínén a *distalis* végétől 6 cm-re éles, 12 mm hosszú vágás látható, melynek következtében a csont felszínéről egy kis darab lepattant.

Egy 12–13 éves gyermek (2016.12.10.) bal felkarcsontjának diafizisén a *deltoizom* tapadása alatt több vágás nyoma látható. A vágások 6–7 mm hosszúak.

Egy *gracilis* csontozatú felnőtt nő (2016.12.11.) feketére szenesedett, kék-lilára égett hosszúcsont-töredékein (sípcsont és combcsont diafizis) vágásnyomokat találtunk, amelyek szintén megégették, tehát a *perimortem* vágások az égés előtt történtek. A csontok elszíneződése erős és tartós égésre utal.

A Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhely 2. épületéből legkevesebb 21 egyén csontmaradványai kerültek elő. Az önálló régészeti jelenségként feltárt és becsomagolt zsákok több különböző életkorú egyén csontjainak töredékét tartalmazták. Az antropológiai vizsgálat során törekedtünk az összetartozó csontok elkülönítésére, és a minimális egyénszám meghatározására, amit a lelőhely csontjainak töredékessége, illetve rossz megtartási állapota nehezített.

A nagyszámú – egy M30-as rekesznyí – szórvány csont, illetve csonttöredék átvizsgálása során meghatároztuk a minimális egyénszámot, leírtuk a morfológiai és patológiai sajátosságokat.

Statisztikai vizsgálatra került minden morfológiailag jól azonosítható csont és csontrészet. A koponya ékcsontri régiója, a *processus mastoideus*, az állkapocs



9. ábra. Az állatcsontokon gyakran megfigyelhető párhuzamos vágásnyomok a hús lefejtése során keletkeznek (fotó: Buzár Á.)

Fig. 9. Parallel cuts that can be often observed on animal bones result from the meat being separated (photo: Á. Buzár)

mentumja, *gonion* tájéka és a *caput mandibulae*. A vázcsontokon a hosszúcsontok epifízisei, a térdkalács, az 1. nyakcsigolya (*atlas*), a 2. nyakcsigolya (*axis*), a sarokcsont és az ugrócsont. A méretek és a morfológiai sajátosságok alapján elvégeztük a csontok nemi és életkori besorolását is.

A *juvenis* korúak és a férfiak esetében a minimális egyénszámot a combcsont feje (*caput femoris*) alapján kaptuk, a felnőtt nők esetében az ugrócsont alapján.

A felnőttek életkori besorolásával kapcsolatban azt lehetett megállapítani, hogy egyetlen, az idősebb korcsoportra utaló csont részlet sem került elő. Ellenben a nyitott varratszakaszok, az alig kopott rágófelszínű fogak, a gyulladás és peremképződés nélküli, ép ízületi felszínek nagy száma azt valószínűsíti, hogy az elhunyt felnőttek mind fiatalok voltak.

A csontok szisztematikus és alapos vizsgálata ellenére sem találtunk semmilyen patológiai elváltozást, *perimortem* sérülést. Egy szórvány felkarcsont diafizisének elülső felszínén 10×14 mm-es, ovális alakú, zöld patinát figyeltünk meg. Az egyik metszőfog lapát alakú volt, amely a mongoloid eredetű népeiségek egyik jellegzetessége. A csontok zömmel gracilis testalkatú, izmos egyénekhez tartoztak, amit a kicsi abszolút méretek és a fejlett izomtapadási helyek bizonyítanak. Az egészséges életmódra, huzamosabb időn át tartó jó életkörülményekre utalhat a szuvas fogak és a varratsontok hiánya. Az égett csontok statisztikai értékelése nem emelte a minimális egyénszámot.

Három fiatal (*juvenis* korú) nő csontjai mellett, további legkevesebb nyolc felnőtt (*adultus* korú) nő maradványait lehetett elkülöníteni, a férfiak száma lényegesen kevesebb volt (egy *juvenis* és két *adultus*). Az épületben hét különböző életkorú (5–6 éves, 7–8 éves, 9–10 éves, 10–11 éves, 12 éves, 12–14 éves és 13–14 éves) gyermek maradványai is előkerültek. Az 1. számú házban előkerült csontmaradványokon megfigyelt vágásnyomokat a 2. számú háznál egyetlen esetben sem lehetett megfigyelni.

2. táblázat. Az egyének nemi és korcsoport szerinti megoszlása Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhelyen

Korcsoport	1. épület				2. épület			
	?	Nő	Férfi	Együtt	?	Nő	Férfi	Együtt
Infans I. (0–6 év)	2			2	1			1
Infans II. (7–14 év)	5			5	6			6
Juvenis (15–19 év)						3	1	4
Adultus (20–39 év)		5		5		8	2	10
Összesen	7	5		12	7	11	3	21

A 2. épületben talált csontok mintegy 5–10%-ban égtek meg. Feketére szenedett és kékes–lilára égett csontok is megtalálhatók, de az utóbbiak jóval kisebb arányban fordultak elő. Minden hosszúcsonthez (felkarcsont, singsont, orsócsont, combcsont, sípcsont, szárkapocscsont) tartoznak égett csontok. Bizonyosan több gracilis nő és az egyik férfi égett részlegesen. Az esetek nagyobbik részében a hőhatás nem érintette a csontok belső szivacsos állományát csupán a kéregállományt, ez rövid ideig tartó hőhatásra utal. A csontok egy részén az égés éles vonalú határa azt mutatja, hogy nedves anyag (föld vagy ruházat) megvédte a csontot a teljes megégettől.

Egyes koponya csontok esetében a csont belső (*intracranialis*) oldala erősebben megégett, mint a csont külső felszíne. Ez talán azzal magyarázható, hogy az égés a halál után sokkal később történt, – a koponyán már nem voltak lágyrészek, és a koponya darabokra volt törve.

A régészeti feltárás mindkét fentebb ismertetett lelőhelynél erős bolygatás után történt. Emiatt nem lehetett eldönteni antropológiai módszerekkel, hogy a hiányzó csontok, testtájuk a bolygatás során vagy korábban semmisültek meg. A különböző módon égett csontok a tatárjárás idején, vagy az azt követő időszakokban keveredtek össze.

A Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhely párhuzamba állítható a szanki tatárjárás kori lelőhellyel, ahol 34 egyén, főleg nők és gyermekek összekeveredett, részben égett maradványai kerültek elő egy épületből. A csontokon látható égésnyomok alapján az égés ott is a halál után sokkal később történhetett.

A bugaci és a kiskunmajsai lelőhelyen is feltűnően sok gyermek és fiatal felnőtt nő maradványa került elő. A férfiak és az idősebb korosztály hiánya mindenképpen magyarázatot igényel. A számos lelőhelyen megfigyelt nemi és életkori aránytalanság helyes értékeléséhez több diszciplína együttes munkájára van szükség.

AZ EMBERTANI VIZSGÁLAT ÉRTÉKELÉSE

A Bugac–Felsőmonostor Csitári tanya lelőhelyről származó hat emberi maradvány nem szokványos temetkezésből került elő. A csontvázak (egy nő és öt gyermek) az épületek között feküdtek gyakorlatilag temetetlenül. A részletes vizsgálat során nem találtunk a csontokon sem égésnyomot, sem perimortem elváltozást.

Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhelyen két Árpád-kori épületben tártak fel részben anatómiai rendben fekvő, egymással összekeveredett emberi maradványokat. A csontok a gépi munkálatok során is keveredtek, de igen valószínű, hogy már korábban, a tatárjárást követő években megbolygatták a házakban heverő, már bomlásnak indult emberi maradványokat. Erre utal, hogy az erősen égett és

nem égett, ép csontok egymás mellől kerültek elő. A csontokon látható égésnyomok alapján az égetés a halál után hónapokkal később történhetett.

A lelőhelyet feltáró régész szerint a tatárjáráskor elhunyt emberek részben lebomlott maradványait dobálták be „rendcsinálás”, illetve a fertőzések kialakulásának megakadályozása céljából az épületekbe, majd felgyújtották azokat. Később értékek után kutatva megbolygathatták az eltérő mértékben égett maradványokat, így keveredtek az égett és nem égett csontok.

Mindkét lelőhelyen sok a gyermek és a fiatal női csontváz, szembetűnő a férfiak, illetve idősebb egyének hiánya. Az eddig feltárt tatárjárás kori embertani leleteknél hasonló nemi és életkori aránytalanságot lehetett megfigyelni.

A tatárjárást követő éhínségről és emberhús-evésről több korabeli forrás is beszámol, eddig azonban ezeket túlzó irodalmi alkotásoknak tekintették. A Kiskunmajsa–Jonathermal lelőhely 1. épületéből előkerült hosszúcsontok, csonttörések az első embertani-régészeti adatok a tatárjárást követő kannibalizmusra.

* * *

What old bones tell us? – Anthropological evaluation of two archaeological sites from the era of the Mongolian invasion of Hungary

Ágota BUZÁR¹ & Zsolt BERNERT²

Department of Anthropology, Hungarian Natural History Museum

H-1083, Budapest, Ludovika tér 2.

¹E-mail: buzar.agota@nhmus.hu

²E-mail: bernert.zsolt@nhmus.hu

Abstract – We carried out the detailed anthropological evaluation of human remains from two archaeological sites dating back to the time of the Mongolian invasion of Hungary. In both cases, the bones do not originate from usual burials. The unburied skeletons of one woman and five children were found among buildings at the site Csitári tanya, Bugac–Felsőmonostor. In the other site, Kiskunmajsa–Jonathermal, mixed and partly burnt bones were excavated from two buildings. By means of the anthropological examination, we could distinguish the remains of at least 33 different persons. On some bones of limbs and some fragments, curious cuts were detected. These cuts were similar to those that can be seen in case of animals slaughtered and dressed out for their meat. Contemporary texts do mention the famine and the resulting cannibalism that followed the Mongolian invasion. However, these bones are the first archaeological, anthropological evidence that back this up.

Keywords – burnt bones, historical anthropology, Mongolian invasion of Hungary

HISTORICAL OVERVIEW OF THE MONGOLIAN INVASION FROM AN ANTHROPOLOGICAL POINT OF VIEW

Many consider the Mongolian invasion (1241–1242, earlier attributed to the Tatars) the most destructive event of the medieval Hungary. According to conservative estimates, 300,000–400,000 people fell victim to the Tatars, while others assume that half of the two million-strong population may well have deceased at that time (NAGY 2003).

Mongolian attacks on Hungarian settlements were mentioned in several historical sources, but the Lament of Rogerius lists an outstanding amount of details about the brutality of the Tatars. Most sources state it in concord that the Mongolian troops ravaged and burnt the villages, while the fleeing population was butchered with no heed to gender, age or societal status. ‘The plunder was taken, and only the corpses of men and women were left behind, some chopped to pieces, others intact.’ (Rogerius) The attacks were to plunder and pillage, to rape and kidnap (Fig. 1).

‘... the fields and the roads were dotted with dead bodies, some without their heads, others slashed into pieces, while within the villages and churches where they fled for protection, burnt and charred.’ (Rogerius). The villagers may have had learnt about the attack beforehand and tried to bury and hide their valuables before fleeing – as can be assumed from findings of buried assets, metal objects and coins (NAGY 2003).

The written documents are backed up by remains of settlements from the Arpadian age with numerous buildings that had burnt down, and charred human remains and personal belongings in their original position. It may indicate a Mongolian attack if entire skeletons or parts are found within the settlement or very close to it, if the remains are found in shallow pitches, ditches or under the remains of buildings. These corpses were hastily buried or left unburied on account of the survivors fearing both emerging diseases and the return of the attackers. Excavated buildings and settlements often bear marks of dramatic moments in history (ROSTA 2018).

In Cegléd, a residential building was excavated in 2005 that had been burnt during the Mongolian invasion. Within the stove in one corner of the building, the remains of two children were found, while the dead body of a young woman lay in front of the opening of the oven (Fig. 2). The smaller child was an 8–10-year-old girl, laying on her left side, covering her face with her right hand, nestled behind her 10–11-year-old brother (Fig. 3). The boy’s legs were pulled up close to his body as he laid in a hunched position, holding a waffle-iron, maybe for protection. By the bodies and the objects found around them, the last moments of the family could be reconstructed. The threesome, getting caught in the

attack, barricaded themselves in the building, blockading the door with a chest. The little ones hid in the oven, and died of smoke poisoning when the house got burnt down. Several unburied corpses were found in a pitch close by, a man with a puncture-wound on his pelvis among them (GULYÁS 2014).

In the site Dunaföldvár, Ló-hegy, the remains of 33 persons were found in several pitches (Fig. 4). Only two were intact skeletons, the remains of the rest of the people (mostly children and adolescents) were incomplete (SZILÁGYI 2012). In certain sites, weapons were found and the bones bore their puncture- or cut-wounds (GYUCHA & RÓZSA 2014). At Orosháza-Bónum, the skeletal remains of about 20 people were unearthed from among the burnt buildings of an Arpadian settlement. The bodies had evidently been buried in a hurry. One of the shin-bones bore a cut from a contemporary weapon, while the tip of a short sword or dagger was found within the upper body of a child (GYUCHA & RÓZSA 2014).

In the Szank excavation led by Gábor Sz. Wilhelm, a great amount of mixed bones were found within a building from the Arpadian age. The charring could have occurred even several years after the deaths. Heavily charred and intact bones were lying side by side, indicating that the remains were upset and mixed at some point, maybe by plunderers. According to the anthropological results of László Paja, the remains belong to at least 34 persons, mostly women and children (WILHELM 2013).

During the years of the Mongolian invasion, the locals could not farm and harvest their fields and due to the lack of food, famine struck. According to some historians, famine took more victims than the brutalities of the Mongols. The villagers were trying to find shelter in the woods and had to make do with what they found, eating bark, soil, dogs, cats and even humans (mostly children) (BRADÁCS 2014 citing Thomas Ebendorfer).

MATERIAL

In 2016, two materials originating from archaeological sites from the time of the Mongolian invasion were sent to the Anthropological Collection of the Hungarian Natural History Museum for anthropological examination and registration.

During the excavation of the Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya site, the remains of six people were found along with several animal skeletons among the buildings of an early Arpadian age settlement (ROSTA 2018). The skeletons were found lined up close to each other, among the buildings. The remains were in the humus layer and thus were heavily damaged by bulldozers. Two of the partially destroyed human remains were found in a crouched position on their sides. Laboratory examination of the bones was preceded by on-site anthropological

observations. After cleaning, the human bones were registered under inventory numbers 2017.2.1.–2017.2.6.

The other material originates from the site Kiskunmajsza–Jonathermal. Based on the archaeological furniture (coins, jewellery, personal belongings), the two buildings holding the bones that were found by means of viticultural works date back to the time of the Mongolian invasion. The bones were buried by a shallow layer of humus only and deep ploughing rearranged most of them into a secondary position (Fig. 5).

During the rescue excavation, in situ and presumably relocated bones were excavated as a self-contained phenomenon. A large number of scattered remains were collected as separate packages. A part of the bones were completely destroyed by deep-ploughing. The contents of each package were in concord with the archaeological description, that is there was no mix-up between the excavation and the examination. On top of gathering the standard anthropological information (gender, age, height, diseases), we put a specific effort into distinguishing perimortem and post-mortem injuries and taphonomic transformations of the bones during the piece-by-piece description of the few remains. We received the bones in an unwashed condition, with many superficial injuries resulting from the deep ploughing. During washing and cleaning, based on their darkened colour and the superficial erosion by the thin roots of the vegetation, we could establish that the bones had spent a considerable amount of time in the humus layer. Consequentially, the bones were in a poor condition, their substance crumbled and fragmented even further during cleaning. We found a varied number of burnt (charred, blue-grey and chalk white) bones in every package. These presented themselves as small splinters bearing the mark of lasting heat effect. After cleaning, the human bones were registered under inventory numbers 2016.12.1.–2016.12.11. and 2016.13.1.–2016.13.7.

The excavation was carried out by archaeologist Szabolcs Rosta (József Kátona Museum, Kecskemét).

APPLIED METHODS

We determined morphological gender based on anatomical features with a known dimorphism (ÉRY *et al.* 1963, ÉRY 1992) and the absolute size of the bones (BERNERT 2012).

Biological age was determined on the basis of number and developmental phase of teeth for children (SCHOUR & MASSLER 1941, UBELAKER 1989), as well as the size of the bones of the limbs (BERNERT *et al.* 2007). In case of adolescents, we examined the openness of epiphysis (SCHINZ *et al.* 1952, FEREMBACH *et al.* 1979). In adults, the degree of ossification of the skull sutures (NEMESKÉRI

et al. 1960, MEINDL & LOVEJOY 1985), the condition of the sternal end of the ribs (ISCAN *et al.* 1984), the wear of permanent teeth (HUSZÁR és SCHRANZ 1976), and the alteration of the surface of the symphysis (TODD 1920) gave us an estimate of the biological age. Height was calculated by the method given by SJØVOLD (1990) and BERNERT (2008). Perimortem injuries and burn marks were examined following the recommendations of NIKITA (2017).

RESULTS

Detailed description of the anthropological material found at the Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya site

This site yielded the skeletal remains of six persons: four children (Fig. 6–7: 5–6 ys old, cca. 6 ys old, 12 ys old, 14 ys old), an adolescent boy (15–17 ys old) and a young woman (25–29 ys old). We did not find any perimortem injuries during our examination. Both the radius and the ulna of the young woman showed the marks of a healed fracture. The broken ends were dislocated and healing brought about a shortening of the bones. The denture was intact with the exception of the upper left first molar of which only the three decayed root tips remained. A large part of the upper mandible had been absorbed on account of an abscess. The woman was of a gracile physique, her height (based on the length of the upper limb) was 163–164 cm. The remains of the six persons were registered under the inventory numbers 2017.2.1.–2017.2.6.

Table 1. Gender and age of the persons found at the Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya site

Age	Bugac–Felsőmonostor, Csitári tanya			
	?	Female	Male	Both sexes
Infans I. (0–6 ys)	2			2
Infans II. (7–14 ys)	2			2
Juvenis (15–19 ys)			1	1
Adultus (20–39 ys)		1		1
Total	4	1	1	6

Detailed description of the anthropological material found at the Kiskunmajsa–Jonathermal site

At this site, bones were found in two buildings. From building I, the skeletal remains of at least 12 different persons were excavated. Of these, only some bones of four persons remained in an in situ position, the rest were displaced by deep-ploughing. We could distinguish the remains of at least five young women, the bones of one of them heavily burnt. Furthermore, the remains of seven different children of varied ages were found (0.5–1 y, 2–3 ys, 8–9 ys, 9–10 ys, 11–13 ys, 12–13 ys and one 10–11 ys old with moderately burnt bones (Table 2). The remains of 11 persons were registered under the inventory numbers 2016.12.1–2016.12.11.

We did not find any pathological deformations despite a thorough anthropological examination. However, many bones bore cut marks (Fig. 8) without any signs of healing and based on their discolouration being identical to that of the bone surface. This allowed us to deduce that the cuts were made around the time of death. According to our knowledge on archaeological findings, the parallel, sharp cuts are similar to those that can be found on the bones of animals slaughtered for their meat and dressed out (Fig. 9). Similar cuts were found on the bones of at least five persons (2016.12.1., 2016.12.7., 2016.12.10. and 2016.12.11.), and could also be observed on three, unburnt pieces of bones that may belong to one or more adults. Considering the deficient state of the skeletons, we could not tell how many persons in total were affected by these cuts. However, as the phenomenon is unprecedented in the material from medieval Hungary, we present the details here.

Laterally, on the diaphysis of the right femur of an 8-9-year old child (2016.12.1.). The cuts hit the bone obliquely, from above. The uppermost cut splintered a tiny piece of the compact bone. As it can be concluded from the discolouration of the cuts, the injuries were inflicted around the time of death. The length of the cuts was between 5 and 13 mm (Fig. 8).

On the distal end of the humerus of an 11–13-year-old child (2016.12.7.), a 12-mm-long cut splintered off a tiny piece of the surface.

There were several cuts posteriorly on the diaphysis of the left humerus of a 12–13-year-old child (2016.12.10.), below the insertion of the deltoid muscle. The cuts are 6-7 mm long.

On the charred, bluish-purple burnt long bone (shin and femur diaphysis) fragments of an osteologically gracile adult woman (2016.12.11.) we found cuts that were also burnt, meaning that the perimortem cuts were made before the burning. The discolouration of the bones indicates a long and strong heat effect.

From building II of the Kiskunmajsa–Jonathermal site, the skeletal remains of at least 21 people were excavated. The sacks contain the incomplete skeletons

of different persons of varied ages that were excavated as a single archaeological phenomenon. During the anthropological examination, we strived to distinguish between persons and to determine the minimum number of people affected, but this was seriously hampered by the fragmented nature of the material as well as its poor consistency.

By means of examining the large amount (filling an M30 case) of the scattered bones and fragments, we determined the minimum number of persons, described their morphology and their pathological features.

Every bone and bone fragment that could be surely identified morphologically, underwent a statistical examination. The sphenoid part of the skull, the mastoid process, the mentum, the gonion and the head of the mandible as well as the epiphyses of the long bones, the patella, the 1st and the 2nd cervical vertebrae (the atlas and the axis), the heel bone and the talus. Based on their size and their morphological attributes, we also determined the person's gender and age.

The minimum number of persons were estimated on the basis of the head of the femur in case of juveniles and adult men, while the estimate was based on the number of talus in case of women.

The open sections of sutures, the almost intact masticatory surface of the teeth, the lack of ridges on the articular surfaces and no signs of arthritis make it very likely that the adults were all young, as these signs of old age were missing.

Despite the systematic and thorough examination of the bones, we have not found any pathological alterations or perimortem injuries. On one of the scattered fragments of an upper arm bone, we found a green, 10 by 14 mm oval patina on the anterior surface of the diaphysis. One of the front teeth was spade-shaped that is characteristic of Mongoloid people. Most of the bones used to belong to gracile, muscular persons, as it could be concluded from the small absolute sizes and the well-developed muscle insertions. The lack of decayed teeth and sutural bones indicates that these persons probably had a healthy lifestyle without deprivation for a considerable amount of time. The statistical examination of the burnt bones did not result in an increase of the minimum number of persons.

Besides the three young women (juvenis females), the remains of at least eight adult women could be distinguished. Men numbered a lot less (one juvenis and two adults). The remains of seven children of varying ages were found within the building (5–6 ys, 7–8 ys, 9–10 ys, 10–11 ys, 12 ys, 12–14 ys and 13–14 ys). The cut marks detected on bones found in building I could not be observed on any of the bones found within building II.

Table 2. Gender and age of the persons found at the Kiskunmajsa–Jonathermal site

Age	Building I			Building II				
	?	Female	Male	Both sexes	?	Female	Male	Both sexes
Infans I. (0–6 ys)	2			2	1			1
Infans II. (7–14 ys)	5			5	6			6
Juvenis (15–19 ys)						3	1	4
Adultus (20–39 ys)		5		5		8	2	10
Total	7	5		12	7	11	3	21

About 5–10% of the bones found within building II were burnt. Some bones were charred and some had a bluish purple colour, but these latter were much fewer. Burnt bones were found to belong to every long bone (upper arm bone, ulna, radius, femur, shin bone, fibula). It could be ascertained that several gracile women and one of the men got partially burnt. In most cases, the heat did not affect the inner, spongy bone, only the outer, compact cortex of the bones. On some bones, the well-determined edge of the burn mark indicates the extent the bone was protected from heat by some kind of wet material (e.g. clothing or earth).

The inner (*intracranial*) surface of some skull bones were more burnt than their outer surfaces. This may be the result of burning much later than the deaths had occurred and by the time of the fire, the skull lacked soft tissue and was broken to pieces.

The archaeological excavation took place following a heavy disturbance of the site in both above-mentioned places. Consequently, anthropological methods could not reveal whether the missing bones or body parts were destroyed by this disturbance or at an earlier point of time and whether the differently burnt bones got mixed at the age of the Mongolian invasion or later on.

The Kiskunmajsa–Jonathermal site can be compared to a similarly dated site in Szank, where the partially burnt remains of 34 people (mostly women and children) were found in a building. The burn marks indicated that the heat effect occurred much later than the deaths.

Both the Bugac and the Kiskunmajsa sites yielded a bone material with a remarkably high proportion of children and young women. The lack of older age groups and males is sorely in need of an explanation. This bias in gender and age distribution that is evident from many archaeological sites will require the collaboration of many disciplines if we are to find the correct answers.

THE EVALUATION OF THE ANTHROPOLOGICAL EXAMINATION

At the Bugac–Felsőmonostor Csitári Tanya site, the remains of the six people were not found in a normal burial place. The skeletal remains of the woman and the five children had been lying basically unburied between buildings. During the detailed examination, we did not find any burn marks or perimortem alterations.

At the Kiskunmajsa–Jonathermal site, two Arpadian age buildings yielded human remains, some of which were laid out according to the anatomical order, while others were mixed up. The bones were surely dislocated by the bulldozers, but it is also likely that the human remains had already been disturbed some time after the Mongolian invasion. This may serve with an explanation to the fact that unburnt and burnt bones were found side-by-side. According to the burn marks, fire impacted the bones several months after the time of death.

In the opinion of the lead archaeologist of the excavation, the partially disintegrated human remains were probably hoarded into the buildings in order to ‘clean up’ after the invasion and then, to prevent the spread of diseases, the buildings were set on fire. Later on, plunderers may have mixed up the bones that were burnt to varying degrees.

At both sites, the lack of men and older persons was remarkably in contrast with the large numbers of bones of women and children. At previously excavated sites from the age of the Mongolian invasion a similar gender and age bias was characteristic, too.

Even though several sources mention the famine and the cannibalism that followed the age of the Mongolian invasion, these used to be considered as literary exaggeration. The bones found in building I. of the Kiskunmajsa–Jonathermal site present the first anthropological / archaeological evidence for cannibalism after the years of invasion.

IRODALOM – REFERENCES

- BERNERT Zs. 2008: Data for the calculation of body height on the basis of extremities of individuals living in different historical periods in the Carpathian Basin. – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 100: 385–397.
- BERNERT Zs. 2012: Adatok a morfológiai nem meghatározásához és a nemi arány értékeléséhez Kárpát-medencei történeti szériák alapján. – *Anthropológiai Közlemények* 53: 69–78.
- BERNERT Zs., ÉVINGER S. & HAJDU T. 2007: New data on the biological age estimation of children using bone measurements based on historical populations from the Carpathian Basin. – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 99: 199–206.
- BRADÁCS G. 2014: A tatárjárás osztrák elbeszélő forrásainak kritikája. – *Hadtörténeti Közlemények* 127: 3–22.
- ÉRY K. 1992: *Útmutató a csontvázletelek feldolgozásához (Posztgraduális szakképzés jegyzete)*. – Kézirat/manuscript, ELTE Embertani Tanszék, Budapest, 44 pp.

- ÉRY K., KRALOVÁNSZKY A. & NEMESKÉRI J. 1963: Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. – *Anthropológiai Közlemények* 7: 41–90.
- FEREMBACH D., SCHWIDETZKY I. & STLOUKAL M. 1979: Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. – *Homo* 30: 1–32.
- GULYÁS Gy. 2014: *Egy elpusztult tatárjárás kori ház Cegléd határában*. – In: ROSTA Sz. & V. SZÉKELY Gy. (eds): “Carmen miserabile” A tatárjárás magyarországi emlékei. Kecskeméti Katona József Múzeum, Kecskemét, pp. 29–56.
- GYUCHA A. & RÓZSA Z. 2014: „Egyesek darabokra vágva, egyesek egészben” – In: ROSTA Sz. & V. SZÉKELY Gy. (eds): “Carmen miserabile” A tatárjárás magyarországi emlékei. Kecskeméti Katona József Múzeum, Kecskemét, pp. 57–68.
- HUSZÁR Gy. & SCHRANZ D. 1976: A fogszuvasodás elterjedése a Dunántúlon, az újkőkortól az újkorig. – *Fogorvosi Szemle* 45: 3–38.
- ISCAN M. Y., LOTH S. & WRIGHT R. 1984: Age Estimation from the Rib by Phase Analysis: White Males. – *Journal of Forensic Sciences* 29: 1094–1104.
- MEINDL R. S. & LOVEJOY C. O. 1985: Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral–Anterior Sutures. – *American Journal of Physical Anthropology* 68: 57–66.
- NAGY B. (ed.) 2003: *Tatárjárás – Nemzet és emlékezet*. – Osiris Kiadó, Budapest. 499–505.
- NEMESKÉRI J., HARSÁNYI L. & ACSÁDI Gy. 1960: Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. – *Anthropologische Anzeiger* 24: 103–115.
- NIKITA E. 2017: *Osteoarcheology: A Guide to the Macroscopic Study of Human Skeletal Remains*. – Academic Press, Elsevier, 449 pp.
- ROSTA Sz. 2018: A tatárjárás régészetének újabb távlatai két kiskunsági lelőhely eredményeinek fényében. – *Archaeológiai Értesítő* 143: 151–196.
- SCHINZ H., BAENSCH W., FRIEDL E. & UEHLINGER E. 1952: *Ossifikationstabelle*. – In: Lehrbuch der Röntgen–Diagnostik. 5. Aufl. Thieme, G., Stuttgart
- SCHOUR J., & MASSLER M. 1941: The Development of the Human Dentation. – *Journal of American Dental Association* 28: 1153–1160.
- SJØVOLD T. 1990: Estimation of Stature from Long Bones Utilizing the Line of Organic Correlation. – *Human Evolution* 5: 431–447.
- SZILÁGYI M. 2012: Perished Árpadian-age village at Dunaföldvár. – *Acta Archeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 63: 155–179.
- TODD, T. W. 1920: Age Changes in the Pubis Bone: I, The Male White Pubis. – *American Journal of Physical Anthropology* 3: 285–334.
- UBELAKER D. H. 1989: *Human Skeletal Remains, Excavation, Analysis, Interpretation*. – Taraxacum, Washington, 172 pp.
- Sz. WILHELM G. 2014: „Akiket nem akartak karddal elpusztítani, tűzben elégették” – In: ROSTA Sz. & V. SZÉKELY Gy. (eds): “Carmen miserabile” A tatárjárás magyarországi emlékei. Kecskeméti Katona József Múzeum, Kecskemét, pp. 81–109.