

## GYERMEKKORÚ MARADVÁNYOK ÖSSZEHASONLÍTÓ BIOLÓGIAI ANTROPOLÓGIAI VIZSGÁLATA TÖRTÉNETI NÉPESSÉGEKBEN

László Orsolya

Szegedi Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Szeged  
Témavezető: Dr. Bereczki Zsolt

**László O.:** *Comparative biological anthropological analysis of non-adults from historical populations.* The process of biological adaptation to a certain environment can be studied by human remains both from a socio-cultural and a biological perspective. From a biological point of view, the skeletal remains of non-adults similarly to adult remains are suitable for acquiring such data that, if they are interpreted in depth, can provide a more complete picture of past lives. The dissertation attempts to interpret data of children from the Carpathian Basin in order to draw conclusions regarding the life quality of past populations. My aims and objectives were the followings. From the in depth analyses of the mortality pattern of children and pathological lesions connected to metabolic and infectious diseases, I attempted to make conclusions regarding how children reacted to the changes of stress factors in different historical periods. I tried to estimate the extent of the effect of stress factors on different populations with the help of the morphological characteristics and frequency data of their pathological indicators. I tried to detect and interpret the effect of economic and environmental changes of certain historical periods with the comparison of the examined populations. The examined time scale involves the Avar Age (7–8th c.), the Arpadian Age (12–14th c.) and the Late Medieval Period (14–16th c.).

During the accomplishment of the tasks referred to in the aims and objectives above I reached the following conclusions. Differences in life circumstances and in the nature of diseases in the three populations can be suggested based on the varying of mortality patterns and frequencies of non-specific stress indicators. The extent of stress effect could be estimated, which testified also to the osteological paradox.

The economic, environmental and historical effects of certain periods could be demonstrated and interpreted to a certain extent: (1) based on the mortality data, at the Avar Kőlked site, apart from the high mortality rate at an early age, other significant stress factors cannot be discerned in comparison to the other two populations. The variation perhaps can be sought in the different customs of child rearing; however, this proposition could not be answered based on the methods employed in the doctoral thesis. (2) Judging by the mortality rates and the above mentioned pathological characteristics of the children of Kána, the Arpadian Age can be regarded as a more balanced period. (3) At the same time, by observing the symptoms of the lack of vitamin C, it could also be determined that temporary effects can also be observed within a population despite the generally good living circumstances. (4) The results of the Late Medieval child remains from Paks reflect perfectly well the difficult living circumstances defined by the negative social and political relation characteristic of the age, which may have resulted in the lower resistance of children.

This study wanted to present how the living circumstances and environmental challenges characterizing a population can be examined through children; thus, the analysis of the remains of children can be the perfect basis for comparison in future Hungarian bioarchaeological researches.

**Keywords:** Non-adults; Mortality; Stress indicators; Bioarchaeology.

## **Bevezetés**

Az emberi maradványok segítségével vizsgálhatjuk a biológiai adaptáció folyamatát egy adott környezethez szocio-kulturális és biológiai értelemben egyaránt. Biológiai szempontból a gyermekek csontmaradványai a felnőtt korúakhoz hasonlóan alkalmasak arra, hogy olyan adatokhoz jussunk, amelyeknek a megfelelő interpretálásával még teljesebb képet kaphatunk a múlt emberéről (Halcrow és Tayles 2011). Ennek felismeréséhez az utóbbi évtizedekben a társadalom- és természettudományok különböző területein zajló szemléletformálódásra volt szükség, ami egyúttal kiemelte a gyermekek szerepét az embertani kutatásokban is (Lewis 2007). A gyermekkor és a gyermekek tanulmányozása ugyanis egy igen fontos alapot adhat az emberi populációk komplex vizsgálatához, amely két irányból közelíthető meg: a gyermek mint szociális lény, helye és szerepe egy adott közösségben, valamint a gyermek mint biológiai lény, amely az őt körülvevő környezet hatásaira fizikai szinten reagál.

## **Célkitűzések**

A hazai antropológiai kutatásokban is sokáig elhanyagolt téma volt az infanskorú maradványok elemzése – leginkább a temetőekben való alulreprezentáltságuk miatt. A gyermekmaradványok az életkorbecslő módszerek pontosításával fontos publikációkat adtak a szakterület számára (Fazekas és Kósa 1978, Bernert és mtsai 2007), de egyedi patológiai leírásokon és a demográfiai elemzéseken kívül (pl. Acsádi és Nemeskéri 1970) egyéb szempontú vizsgálati megközelítésbe lényegében nem kerültek. A jelen doktori munka elsőként tűzte ki célul a Kárpát-medence területéről származó gyermekmaradványok adatainak olyan jellegű értelmezését, hogy abból egykor élt népségek életkörülményeire lehessen következtetni. Célkitűzéseim az alábbi pontokban foglalhatók össze:

1) A gyermekek mortalitási mintázatának, illetve a metabolikus és a fertőzőes megbetegedésekkel összefüggésbe hozható patológiai elváltozások mélyreható értelmezésével próbáltam következtetni arra, hogy a még fejlődő immunrendszerrel rendelkező, illetve nagyobb táplálékigényű gyermekek hogyan reagáltak az ún. kényszertényezőző változásaira (pl. a táplálék mennyisége és összetétele, társadalmi és környezeti változások) három különböző történelmi időszakban.

2) A stresszjelző patológiai elváltozások (poroticus hyperostosis/cribra orbitalia, subperiostealis csontfelrakódások és endocranialis elváltozások) morfológiai és gyakorisági adatainak segítségével a különböző populációkat érő stresszhatások mértékét becsültem meg.

3) A három népesség összehasonlításával egy-egy adott korszak társadalmi, környezeti hatásait kíséreltem meg kimutatni és értelmezni.

## **Vizsgálati anyag és módszerek**

A vizsgált időszak felöleli az avar kort (7–8. század), az Árpád-kort (12–14. század) és a késő középkort (14–16. század). A három periódust különböző történelmi és környezeti folyamatok jellemzik, így feltételezhető, hogy eltérő jellegű és mértékű kihívások érték a vizsgált népségeket.

Az avar birodalom kialakulása során zajló népesedési folyamatok valószínűleg jelentős kulturális és életmódbeli változásokkal is jártak (Bóna 1984), amelyek jelentkeztek a gyermeknevelés módjában és a közösségben történő szerepvállalásuk

minőségében is. A patológiai jelek felmérése többek között azért is volt fontos szempont, hogy a megváltozott életkörülményekből fakadó változások hatásait érzékelhessük.

Ezt a korszakot képviseli a Kölked-Feketekapu néven ismert avar kori lelőhely. Az ásatás két elkülönülő felületen folyt, amelyek közül az „A” jelzésű területen 681 sír került elő 1970–1971 között. A temetkezések a 6. század utolsó harmadától a 8. század közepéig datálhatóak. A temető különös jelentősége, hogy a leletanyag alapján itt feltételezhető az avar kor elejéig domináló germán népességek továbbélése, akik fokozatosan asszimilálódhattak a település közelebbi és tágabb környezetéhez (Kiss 1979). A vizsgálat során 466 egyén többnyire közepes megtartású csontvázmaradványa volt elkülöníthető, amelyből 150 infanskorú volt.

Az Árpád-kor folyamán is jelentős változások zajlottak, hiszen a magyar népesség felvette a kereszténységet, valamint letelepedések és áttelepítések is történtek. Ebből az időszakból Kána falu 12–13. századi templom körüli temetőjét vizsgáltam, amely Budapest, Kőérberek-Tóváros lakópark építkezési munkálatait megelőzően került feltárára 2003 és 2005 között. Az ásatás során nemcsak a temetőt, hanem szinte a teljes hozzá tartozó Árpád-kori falut is feltárták. A leletanyag alapján, Kánán egy viszonylag jómódú földművelő népesség élhetett (Terei 2005, 2006, 2010, Daróczi-Szabó 2013). A falu fokozatos elnéptelenedése valószínűleg az egyre terjeszkedő szőlőművelés következtében indulhatott meg. Az előzetes embertani vizsgálatok közvetlenül a feltárás után kezdődtek el 2005-ben, amelynek során az alapadatok (nem, életkor és metrikus adatok) felvétele történt meg. A vizsgálat során az 1077 sírből 1044 egyén többségében közepes megtartású maradványa volt egyértelműen sírhoz köthető. A vizsgált gyermekek száma összesen 274. A temető első fázisához tartozó infans maradványokon korábban már végeztem patológiai elemzést (László 2008, 2012), amely a jelenlegi dolgozat készítése során új adatokkal bővült. A korábbi kutatás a temetőszerkezetben megfigyelhető két fázisból indult ki, amely lehetővé tette, hogy temetőn belüli összehasonlító növekedésvizsgálatot végezzek. Ezt egészítettem ki egy korabeli (Zsámbék premontrai kolostor és templom; Hajdu, 2006) és egy török kori (Fonyód-Bézsénypuszta; Bernert és Évinger 2006) temető elemzésével. A növekedésvizsgálat alapján a későközépkorban a gyermekek az Árpád-koriakhoz képest nagyobb stresszhatásnak lehettek kitéve, amely a hosszúcsonatok növekedésének visszamaradását okozta az első 10 évben.

A késő középkor és a török kor az egyik legújabb kutatási terület mind a régészet, mind az antropológia számára, amely a közeljövőben számos további lehetőséget tartogat. A népességmozgások, az ország megváltozott gazdasági, politikai és társadalmi viszonyai jelentős pszichés és fizikai terhelést jelenthettek a helyi és a betelepült lakosság számára (Csüllög 2006). A korszak embertani leletanyagában is számos esetben megmutatkozik a mindennapos interperszonális konfliktusok nyoma, amely nemcsak nagyobb harci eseményekre, hanem lokális, kisebb összetűzésekre is utal (László 2016). Erre az időszakra tehető Paks-Cseresznyés templom körüli temetője, amely 2008 és 2009 áprilisa között került feltárára. A templomhoz tartozó településen talált épületek és az előkerült leletanyag alapján a falu a 14–16. századra keltezhető, amely valószínűleg a törökök előretörésével néptelenedett el (Mesterházy-Ács 2015). Az embertani vizsgálatokat 2009 és 2010 között végeztem, amelyek során a feltárt sírokból 504 egyén igen jó megtartású csontmaradványa volt elkülöníthető. Ezek között 263 volt infanskorú.

A vizsgálat során Buikstra és Ubelaker (1994) útmutatásai szerint jellemeztem a csontvázak megtartásának állapotát és reprezentáltságát. A morfológiai nem

meghatározásához 21 anatómiai jelleget vettem figyelembe (Éry és mtsai 1963). A felnőtt vázak elhalálzási korának becsléséhez a szeméremcsont szimfizialis felszínének (Brooks és Suchey 1990), illetve a bordavégek szegycsont felőli végének életkori változásait (Isçan és mtsai 1984, 1985) használtam. Az infanskorú egyének esetében a tej- és a maradó fogak kibúvási sorrendjét (Ubelaker 1989) és fejlődését (Moorrees és mtsai 1963a, b, Smith 1991), valamint a hosszúcsontok diafizisének hossz méretét (Stloukal és Hanáková 1978) vettem figyelembe. Az adatok elemzése során kialakított négy életkorcsoport (amelyek: 0–2 év, 2–6,5 év, 6,6–10,5 év, 10,6–14,5 év) Lewis (2007) kategóriáit követik. A vizsgálatba kizárólag a 14,5 év alatti gyermekek adatait vontam be, a juvenis korú egyének nem képezik a dolgozat témáját.

A mortalitási jellemzők, illetve a stresszjelző patológiai elváltozások segítségével becsültem meg a különböző populációkat érő stresszhatások mértékét. A stresszjelzők a metabolikus és a fertőzésekre utaló elváltozások csoportjába tartoztak, úgymint a poroticus hyperostosis/cribra orbitalia, a subperiostealis elváltozások és az endocranialis elváltozások.

A kóros elváltozásokat makroszkópos morfológiai (esetenként radiológiai – Zádori Péter, Kaposvári Egyetem, Egészségügyi Központ) módszerekkel vizsgáltam (Marcsik 1975, Stuart-Macadam 1985, 1987, 1989a, b, Ribot és Roberts 1996, Lewis 2004). A különböző megbetegedések gyakoriságának összehasonlító elemzésénél  $\chi^2$ -próbát használtam, figyelembe véve a szériák különböző megtartási állapotát. Ebben a doktori munkában többek között cél volt az is, hogy a subperiostealis elváltozások tekintetében a gyakoriságot nemcsak az érintett egyének számára vonatkoztatva, hanem a vizsgálható csontelemek és diaphysis területek arányára is megadjuk, vagyis a gyakorisági értékeket a vizsgálható csontelemekre/területekre vonatkoztatva is értékelni lehessen. Ebben a megközelítésben a csontok diaphysisein megfigyelt elváltozások kiterjedését, mértékét is pontosabban lehetett vizsgálni, ami lehetőséget adott arra, hogy a kórfolyamatok súlyos és enyhébb formáinak a gyakorisága is kifejezhető legyen egy adott mintában.

### **Vizsgálati eredmények és értékelésük**

#### *Mortalitás*

A legalacsonyabb gyermek mortalitás Kána esetében volt tapasztalható (26%). Az avar kori Kólked „A” temetőben a gyermekek aránya átlagosnak volt mondható (32%). A legnagyobb arányú halálozás kisgyermekkorban jelentkezett, de ez a későbbi években a másik két szériához viszonyítva jelentősen visszaesett. A korai halálozás oka eredhet az anyatejtől elválasztás érzékeny időszakának negatív hatásaiból, párosulva a csökkent ellenállóképességgel és ezáltal a fertőző megbetegedések jelenlétével.

A legkedvezőtlenebb gyermekhalálozási arány a késő középkori Paks-Cseresznyés lelőhelyen volt tapasztalható, amely egy igen kiemelkedő 52%-os arányban jelentkezett.

Ebben a mintában a gyermekek halálozása nem csökkent drasztikusan 6 éves kor felett sem.

#### *Nem-specifikus stressz indikátorok*

Pakson a másik két szériához képest az endocranialis elváltozások alacsony gyakoriságban jelentkeztek, illetve a subperiostealis elváltozások enyhébb formáit lehetett megfigyelni. Ez azt jelzi, hogy a késő középkori gyerekeknél a betegségek többnyire rövid lefolyásúak voltak és az elhaltak kisebb ellenállóképessége miatt kevésbé jellemzőek a súlyos tünetek. A poroticus hyperostosis tekintetében azonban Paks

temetője volt a leginkább érintett népesség. Ugyanakkor az Árpád-kori Kána esetében a metabolikus zavarok közül a skorbut is jelen volt, ami igen jelentős fiziológiai terheltséget feltételez. Ez valószínűleg inkább szezonális negatív hatásokra vezethető vissza, mivel a régészeti kontextus alapján nem feltételezhető, hogy a falu életét hosszú inséges időszakok jellemezték.

Az életkorbeli sajátosságok tekintetében különbségek és hasonlóságok is megállapíthatók a három különböző korszakban élt népesség között. Kánán a cribra orbitalia gyakorisága és az endocranialis elváltozások aránya 2–6,5 év között volt a legmagasabb.

Pakson és Kölkeden azonban a cribra orbitalia gyakorisága növekedett az életkorral. Az endocranialis elváltozások aránya Kölkeden, Kánához hasonlóan az életkorral csökkent, Pakson jelentős különbségeket nem figyeltünk meg a korcsoportok között. Az Árpád-kori Kána falu közössége egy kiegyenlítettebb életmódú népesség lehetett alacsony gyermekhalandósággal (26%), azonban mégis ebben a népességben tapasztaltam a fertőzőes eredetű elváltozások tekintetében a legmagasabb arányokat. A magas gyakoriság mellett az elváltozások súlyos kifejeződései is tapasztalhatóak. Ebből arra lehet következtetni, hogy az elhalt gyermekek jobb ellenállóképeséggel rendelkeztek, amely a csonttani tünetek gyakoribb és kifejezettebb formáinak kialakulásához vezetett. Ezek a megfigyelések lényegében igazolják az ún. oszteológiai paradoxon teóriát, miszerint betegségek csonttani tünetei erős immunrendszerrel tanúsíthatóak. A jó ellenállóképeség ugyanis lehetővé teszi az adott egyén életben maradását, küzdését a kórokozóval, hogy a fertőzés kezdeti fázisát túlélve a kórokozó a vázrendszeren is lenyomatot hagyjon (Wood és mtsai 1992).

Az is kimutatható volt, hogy Pakson a negatív külső tényezők befolyása leginkább a késő gyermekkor végén jelentkezett, amit a metabolikus zavarokból eredő, illetve a nem specifikus fertőzőes eredetű csonttani elváltozások együttes jelenlétének dominanciája jelzett. A periostitis magasabb gyakorisága mindhárom temetőben a gyermekkor végére volt jellemző, illetve ekkor voltak gyakoribbak a súlyosabb, kiterjedtebb elváltozások is.

A három népesség vizsgálata során az bizonyult az egyik legkirívóbb jelenségnek, hogy a kánai gyermekek között magasabb a fertőzést mutató egyének gyakorisága, illetve a kiterjedtebb, súlyos mértékű csonttráepülések aránya, mint a másik két szériában. Ezen adatok, valamint az egyéb táplálkozás indikátorok aránya alapján a különbség oka az életkörülmények eltérése és/vagy a más-más kórokozókval való találkozás lehet. Utóbbit támasztja alá a tuberkulózis gyakoriságának és súlyos formáinak megjelenése is a kánai leletanyagban, ami a betegség lassabb lefolyását feltételezi. A paksi népességben, az endocranialis léziók relatíve alacsony aránya is inkább a nagyon súlyos és gyors lefolyású, magas mortalitást okozó betegségeket kiváltó kórokozóra/kórokozókra utal.

### **Következtetések**

Összefoglalva, a célkitűzésekben megfogalmazott feladatok kivitelezése során a következő új eredményeket kaptam:

1) A mortalitási jellegek és a stresszindikátorok gyakoriságában jelentkező eltérések alapján különbségek feltételezhetőek a három népesség életkörülményei és az őket ért betegségek jellegei között.

2) A populációkat érő stresszhatások mértéke is megbecsülhető volt, amely egyben az ún. oszteológiai paradoxont is igazolta (Wood és mtsai 1992), vagyis: (a) A subperiostealis újcsontképződéssel járó megbetegedések súlyosabb formái az idősebb,

fejlettebb immunrendszerű, így jobb ellenállóképességű gyermekeknél nagyobb arányban jelentkeztek. (b) Kánán az alacsony gyermekhalandóság ellenére a fertőzések eredetű elváltozások gyakoribbak és súlyosabbak voltak, mint a magas gyermekhalandósággal jellemezhető Pakson. (c) A fertőzésre utaló elváltozások gyakorisági értékei önmagukban nem fejezték ki az egyes mintákban előforduló elváltozások jellegét és súlyosságát, így az elváltozások aránya nem utalt egyértelműen a populációk stresszelt állapotára. (d) Azonban a gyakorisági értékeket az elváltozások morfológiai jellegeivel együtt értelmezve a népegekben domináló kórfolyamatok jellegére, vagyis a krónikus vagy az akut lefolyású betegségek dominanciájára lehetett következtetni. (e) Ezáltal a fertőzések eredetű elváltozások jellegein alapuló különbségek a három népesség gyermekeinek eltérő ellenállóképességére mutattak rá.

3) A szériák összehasonlításával bizonyos mértékig, egy-egy adott korszak történeti, környezeti hatásait lehetett kimutatni, adott esetben értelmezni: (a) A mortalitási adatok alapján az avar kori Kölkeden a kisgyermekkori magas halálozást követően jelentősebb stresszhatás nem mutatható ki a másik két népességhez képest. A különbség esetleg a kisgyermekkori gondozás eltérő szokásaiban kereshető, de ennek a kérdésnek a megválaszolása a doktori munkában alkalmazott módszerekkel nem volt lehetséges. (b) A kánai gyerekek mortalitási és a fent említett patológiai jellegei alapján az Árpád-kor kiegyensúlyozottabb időszaknak volt tekinthető. (c) Ugyanakkor a C-vitaminhiány tüneteinek megfigyelésével igazolható volt az is, hogy egy népességben akár időszakos hatások is érzékelhetőek lehetnek az általánosan jó életkörülmények ellenére. (d) A paksi késő középkori gyermekek maradványainak vizsgálati eredményei megfelelően tükrözik a korszak negatív társadalmi és politikai viszonyok által meghatározott nehéz életkörülményeit, amely a gyermekek alacsony ellenállóképességét eredményezhette.

A gyermekek maradványainak jövőbeni vizsgálata számos további kutatási potenciállal is rendelkezik. A jelen dolgozatban ismertetett patológiás elváltozások mellett a fogazati és a traumás elváltozások részletesebb elemzése is több lehetőséget rejt. A szériákban megfigyelt korai stádiumú/atipikus tbc-s elváltozások szintén további vizsgálatokra érdemesek, amelyeket később molekuláris vizsgálatokkal is ki lehet egészíteni. A molekuláris vizsgálatok kiterjesztése a korszakból származó többi temető gyermekmaradványaira rámutathat a fertőző ágensek eredetére és a tuberkulózis különböző manifesztációinak hátterére is (Maczel 2003, Hershkovitz és mtsai 2008, Donoghue 2009, Évinger és mtsai 2011, Pálfi és mtsai 2015). A radiológiai finomszerkezeti vizsgálatok is hasznosak lehetnek a patológiai elváltozások diagnózisának pontosításához. A gyermekeknél alkalmazott módszertani irányt követve a vizsgálatok kiterjeszhetőek a felnőtt adatok elemzésére is.

A magyar antropológiai és régészeti kutatás eredményeinek komplex és megbízható értelmezéséhez elengedhetetlenek a régiós szemléletű vizsgálatok. Az ország területén ugyanis számos történeti korban beigazolódni látszanak az eltérő térhasznosítási formákból kialakuló területi különbségek, amelyek eltérő regionális folyamatok megindulásához vezettek. Ezek a népegek eltérő életmódjában, de akár etnikai összetételében is megmutatkozhatnak. Ezzel a munkával kívántam bemutatni azt, hogy egy népességre jellemző életkörülmény és a környezeti kihívások jellege a gyermekeken keresztül is elemezhető, ezért a gyermekmaradványok vizsgálata kiváló összehasonlítási alap lehet a jövőbeni bioarcheológiai kutatások során is.

## Felhasznált irodalom

- Acsádi, G., Nemeskéri, J. (1970): *History of human lifespan and mortality*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Bernert, Zs., Évinger, S. (2006): Előzetes embertani megállapítások Fonyód-Bézsénypuszta török kori népességéről. In: László, J., Schmidtmayer, R. (Szerk.) „*Hadak útján*” XV. *A népvándorlások fiatal kutatóinak 15. konferenciájának előadásai*. Tatabányai Múzeum Tudományos Füzetek, 8: 227–231.
- 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*, 9: 199–206.
- Bernert, Zs., Évinger, S., Hajdu, T. (2008): Adatok a gyermekek életkorbecsléséhez a Kárpát-medencei történeti népességek gyermekhalottainak csontmérteit alapján. *Anthropologiai Közlemények*, 49: 43–50.
- Bóna, I. (1984): A népvándorlás kor és a korai középkor története Magyarországon. In: Székely, Gy. (Szerk.) *Magyarország története I. Előzmények és magyar történet 1242-ig*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Brooks, S., Suchey, S. (1990): Skeletal age determination base on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5: 227–238. DOI: [10.1007/BF02437238](https://doi.org/10.1007/BF02437238)
- Buikstra, J., Ubelaker, D. (1994): *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research, 44. Fayetteville, USA.
- Csüllög, G. (2006): *A Tiszántúl a Kárpát-medence 10–17. századi regionális tagozódásában*. PhD értekezés. Debreceni Egyetem.
- Daróczi-Szabó, M. (2013): *Az Árpád-kori Kána falu állatcsontjainak vizsgálata*. PhD disszertáció. Történelemtudományi Doktori Iskola, ELTE, Budapest.
- Donoghue, H. (2009): Human tuberculosis - an ancient disease, as elucidated by ancient microbial biomolecules. *Microbes and Infection*, 11: 1156–1162. DOI: [10.1016/j.micinf.2009.08.008](https://doi.org/10.1016/j.micinf.2009.08.008)
- Éry, K., Kralovánszky, A., Nemeskéri, J. (1963): Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. *Anthropologiai Közlemények*, 7: 41–90.
- Évinger, S., Bernert, Zs., Fóthi, E., Wolff, K., Kovári, I., Marcsik, A., Donoghue, H.D., O’Grady, J., Kiss, K.K., Hajdu, T. (2011): New skeletal tuberculosis cases in past populations from Western Hungary (Transdanubia). *Homo*, 62(3): 165–183. DOI: [10.1016/j.jchb.2011.04.001](https://doi.org/10.1016/j.jchb.2011.04.001)
- Fazekas, I., Kósa, F. (1978): *Forensic Fetal Osteology*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Hajdu, T. (2006): *A zsámbéki premontrei templomból és temetőjéből előkerült embertani anyag vizsgálata*. MSc szakdolgozat. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest.
- Halcrow, S., Tayles, N. (2011): The Bioarchaeological Investigation of Children and Childhood. In: Agarwal, S., Glencross, B. (Eds) *Social Bioarchaeology*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK. pp. 333–360.
- Hershkovitz, I., Donoghue, H.D., Minnikin, D.E., Besra, G.S., Lee, O.Y.C., Gernaey, A.M., Galili, E., Eshed, V., Greenblatt, C.L., Lemma, E., Bar-Gal, G.K., Spigelman, M. (2008): Detection and Molecular Characterization of 9000-Year-Old Mycobacterium tuberculosis. *PLoS ONE*, 3(10): 3426. DOI: [10.1371/journal.pone.0003426](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003426)
- Iscan, Y., Loth, S., Wright, R. (1984): Metamorphosis at the sternal rib end: a new method to estimate age at death in white males. *American Journal of Physical Anthropology*, 65: 147–156. DOI: [10.1002/ajpa.1330650206](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330650206)
- Iscan, M., Loth, S., Wright, R. (1985): Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Science*, 30(3): 853–863. DOI: [10.1520/JFS11018J](https://doi.org/10.1520/JFS11018J)
- Kiss, A. (1979): A Kölked-feketekapui avarkori germán temető és telep. Előzetes jelentés. *Folia Archaeologica*, 30: 185–191.
- Larsen, C. (1997): *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge University Press, Cambridge.

- László, O. (2008): *A study of influence of stress on skeletal growth in non-adults – comparative analysis of a subadult population from the medieval Hungarian cemetery of Kána*. MA Thesis, Durham University, Durham, UK.
- László, O. (2012): Régmúlt gyermekkor – Középkori temetők gyermeknépségeinek összehasonlító elemzése. In: Kreiter, A., Pető, Á., Tugya, B. (Szerk.) *Környezet – Ember – Kultúra: Az alkalmazott természettudományok és a régészet párbeszéde*. Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Örökségvédelmi Központ, Budapest. pp. 397–410.
- László, O. (2016): Detailed analysis of a trepanation from the Late Avar Period (turn of the 7–8th centuries) and its significance in the anthropological material of the Carpathian Basin. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26 (2): 359–365. DOI: [10.1002/oa.2414](https://doi.org/10.1002/oa.2414)
- Lewis, M. (2004): Endocranial lesions in non-adult skeletons: understanding their aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14: 82–97. DOI: [10.1002/oa.713](https://doi.org/10.1002/oa.713)
- Lewis, M. (2007): *The Bioarchaeology of Children – Perspectives from Biological and Forensic Anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Maczel, M. (2003): *On the traces of tuberculosis – Diagnostic criteria of tuberculous affection of the human skeleton and their application in Hungarian and French anthropological series*. PhD disszertáció. UMR 6578 CNRS-University of La Méditerranée, Marseille; University of Szeged, Department of Anthropology, Szeged.
- Marsik, A. (1975): Egy csontelváltozás feltételezett aetiológiája. *Anthropologiai Közlemények*, 19(1): 47–53.
- Mesterházy-Ács, Zs. (2015): Párták és pártaövek Paks-Cseresznyés lelőhelyről. In: Szöllősy, C., Pokrovics, K. (Szerk.) *Fiatalközépkori Régészet VI. Konferenciájának Tanulmánykötete*. Szent István Király Múzeum, Székesfehérvár. pp. 191–203.
- Moorrees, C., Fanning, E., Hunt, E. (1963a): Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of Dental Research*, 42: 1490–1502. DOI: [10.1177/00220345630420062701](https://doi.org/10.1177/00220345630420062701)
- Moorrees, C., Fanning, E., Hunt, E. (1963b): Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *American Journal of Physical Anthropology*, 21: 205–213. DOI: [10.1002/ajpa.1330210212](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330210212)
- Pálfi, Gy., Molnár, E., Karlinger, K., Kovács, B. K., Korom, Cs., Schultz, M., Schmidt-Schultz, T. H., Spigelman, M., Donoghue, H. D., Kustár, Á., Pap, I. (2015): Two positive tuberculosis cases in the late Nigrovits family, 18th century, Vác, Hungary. *Tuberculosis*, 95(1): 69–72. DOI: [10.1016/j.tube.2015.02.015](https://doi.org/10.1016/j.tube.2015.02.015)
- Ribot, I., Roberts, C. (1996): A study of non-specific stress indicators and skeletal growth in two mediaeval subadult populations. *Journal of Archaeological Science*, 23(1): 67–79. DOI: [10.1006/jasc.1996.0006](https://doi.org/10.1006/jasc.1996.0006)
- Smith, B. (1991): Standards of human tooth formation and dental age assessment. In: Kelley, M., Larsen, C. (Eds) *Advances in Dental Anthropology*. Wiley Liss, New York. 143–168.
- Stloukal, M., Hanáková, H. (1978): Die Länge der Längsknochen alttschlawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo*, 29: 53–69.
- Stuart-Macadam, P. (1985): Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition. *American Journal of Physical Anthropology*, 66: 391–398. DOI: [10.1002/ajpa.1330660407](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330660407)
- Stuart-Macadam, P. (1987): Porotic hyperostosis: new evidence to support the anemia theory. *American Journal of Physical Anthropology*, 74: 521–526. DOI: [10.1002/ajpa.1330740410](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330740410)
- Stuart-Macadam, P. (1989a): Porotic hyperostosis: relationship between orbital and vault lesions. *American Journal of Physical Anthropology*, 80: 187–193. DOI: [10.1002/ajpa.1330800206](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330800206)
- Stuart-Macadam, P. (1989b): Nutritional deficiency diseases: a survey of scurvy, rickets, and iron-deficiency anemia. In: Iscan, M., Kennedy, K. (Eds) *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Alan R Liss, New York. pp. 201–222.
- Terei, Gy. (2005): *Előzetes jelentés a Kőérberek-Tóváros területén folyó Árpád-kori falu feltárásáról*. pp. 37–72.
- Terei, Gy. (2006): *Kána falu Árpád-Kori Temploma és Temetője (Budapest, XI. Kerület, Kőérberek-Tóváros)*. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest.



- Terei, Gy. (2010): Az Árpád-kori Kána falu. In: Benkő, E., Kovács, G. (Szerk.) *A középkor és a kora újkor régészete*. Magyarországon MTA, Régészeti Intézet, Budapest. pp. 81–112.
- Ubelaker, D. (1989): *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. 2nd edition. Taraxacum, Washington, USA.
- Wood, J.W., Milner, G.R., Harpending, H.C., Weiss, K.M. (1992): The osteological paradox – problems of inferring prehistoric health from skeletal samples. *Current Anthropology*, 33(4): 343–370. DOI: [10.1086/204084](https://doi.org/10.1086/204084)

**A doktori értekezéshez kapcsolódó, referált, impakt faktoral rendelkező folyóiratokban megjelent szakkikkek**

- László, O. (2016): Detailed analysis of a trepanation from the Late Avar Period (turn of the 7–8th centuries) and its significance in the anthropological material of the Carpathian Basin. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26 (2): 359–365. DOI: [10.1002/oa.2414](https://doi.org/10.1002/oa.2414)
- Sirak, K.A., Fernandes, D.M., Cheronet, O., Novak, M., Gamarra, B., Balassa, T., Bernert, Zs., Cséki, A., Dani, J., Gallina, J.Zs., Kocsis-Buruzs, G., Kővári, I., László, O., Pap, I., Patay, R., Petkes, Zs., Szenthe, G., Szeniczey, T., Hajdu, T., Pinhasi, R. (2017): A minimally invasive method for sampling human petrous bones from the cranial base for ancient DNA analysis. *BioTechniques*, 62 (6): 283–289. DOI: [10.2144/000114558](https://doi.org/10.2144/000114558)

**A doktori értekezéshez kapcsolódó további publikáció**

- László, O. (2012): Long-gone childhood – Comparative analysis of children of medieval cemeteries. In: Kreiter, A., Pető, Á., Tugya, B. (Eds) *Environment – Human – Culture: Dialogue between Applied Sciences and Archaeology*. Proceedings of the Conference held between 6th and 8th of october 2010 by the Hungarian National Museum, 397–410.

*Levelezési cím:* László Orsolya  
*Mailing address:* Régészeti Örökségvédelmi Igazgatóság  
Magyar Nemzeti Múzeum  
Múzeum krt. 14–16.  
H-1088 Budapest  
Hungary  
[orsolyalaszlo@yahoo.co.uk](mailto:orsolyalaszlo@yahoo.co.uk)

