

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
SAVARIA EGYETEMI KÖZPONT
BERZSENYI DÁNIEL PEDAGÓGUSKÉPZŐ KÖZPONT

FOLIA ANTHROPOLOGICA

Szerkeszti
TÓTH GÁBOR

21. kötet



SZOMBATHELY

2026

FOLIA ANTHROPOLOGICA

Tudományos és módszertani folyóirat

ALAPÍTOTTA

1997-ben

Kápolnásnyéken, a Vörösmarty Mihály Emlékmúzeumban,

a

FIATAL ANTROPOLÓGUSOK TÁRSASÁGA

Szerkeszti: TÓTH GÁBOR

Szerkesztőbizottság:

BERNERT ZSOLT

BUDA BOTOND

SUSKOVICS CSILLA

SZIKOSSY ILDIKÓ

TARGUBÁNÉ RENDES KATALIN

ELTE SEK BDPK Intézeti Kiválósági Pályázatának támogatásával

Kiadja az ELTE SEK
Berzsenyi Dániel Pedagógusképző Központ

Felelős kiadó:
Dr. Lenner Tibor PhD
BDPK Igazgató

HU ISSN 1786-5654

A szerkesztő címe:

Dr. habil. Tóth Gábor PhD.
BDPK, Biológiai Tanszék
9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.
toth.gabor.antal@sek.elte.hu

Editor: Dr. G. A. Tóth, PhD.
ELTE Savaria University Centre,
Institute of Biology
9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4.
HUNGARY

<https://sek.elte.hu/biologia/kiadvanyok/fofia-anthropologica>

A tanulmányok két lektor véleményének figyelembe vétele után kerültek közlésre.

TARTALOM

Rácz Piroska Szücsi Frigyes	Avar kori temetőrészlet Seregélyes-Réti-földek lelőhelyről <i>Régészeti összefoglaló és embertani elemzés</i>	5.
Blaščáková, Marta Mydlárová Chovancová, Patrícia Dubecká, Soňa Lörinczová, Zuzana Mikulová, Ľudmila Vaňová, Natália Nagy, Melinda	Bone Mineral Density in Patients with Celiac Disease in the Košice Region: A Pilot Study	33.
Erdei Fanni Némedi Erzsébet	Mikrobiom a One Health paradigmában	43.
Tóth Gábor A. Žundálek, Igor Gere, Marek	Embertani adatok a Duna menti alföld (Szlovákia) őskorához	51.
Nagy, Melinda Poráčová, Janka Konečná, Mária Sedlák, Vincent Blaščáková, Marta Mydlárová Babejová, Andrea Sántha, Ágnes Szencziová, Iveta Darvay, Sarolta Dancsa, Daniel	A fej helyzete, az arcoldal-preferencia és a vizuális önprezentáció nem standardizált digitális akadémiai portrékon	59.
Tóth Csaba	A térdelő gyermek Keresztelő Szent János és a Puttó delfinnel plasztikákról	73.
Suskovics Csilla Tóth Gábor A.	Antropológiai kutatások – Szombathely	79.
Makra Szabolcs	Dr. Éry Kinga (1932-2024) régész, antropológus publikációi	83.
Tóth Gábor A. Pap Ildikó Katalin	Jelentés az Egyed, Szentháromság-templom Festetics-kriptájában végzett kegyeleti rendezésről	95.

AVAR KORI TEMETŐRÉSZLET SEREGÉLYES-RÉTI-FÖLDEK LELŐHELYRŐL

Régészeti összefoglaló és embertani elemzés

Rácz Piroska¹, Szücsi Frigyes²

¹ELTE Humán Tudományok Kutatóközpontja, Régészeti Kutatóintézet, Budapest

²Szent István Király Múzeum, Székesfehérvár

Abstract: *An Avar Period cemetery part from Seregélyes-Réti-földek site. Anthropological analysis and brief archaeological summary.* This study presents the results of the anthropological examination of the skeletal remains of 106 individuals from an Avar Period cemetery part at Seregélyes (Hungary, Fejér county), excavated in 2012. Then we briefly summarised the results with the previously excavated part of the same cemetery with the skeletal remains of 21 individuals already published by Gábor Tóth. The number of children is low (19%), and there is an excess of women (male/female ratio among adults 0.77 : 1). The mortality conditions of women are worse than those of men in the adultus age group and better in the maturus age group. Metric data are scarce due to the poor preservation of the remains. The injuries observed suggest an active but relatively peaceful lifestyle, with a small number of potentially violent but not fatal traumas. Bony symptoms consistent with tuberculosis were found on the skeletal remains of 3 individuals. One man showed atrophy of the right lower limb. We also give a brief archaeological summary. The vast majority of the graves were contemporaneously looted and disturbed. The well-dated finds point to the Middle and Late Avar Period. The cemetery is still partially uncovered. The present study is a contribution to the little-known anthropological profile of the Mezőföld region in the Avar Period.

Keywords: Mezőföld, Transdanubia, ankle injury, spondylitis tuberculosa, limb atrophy

Bevezetés

A lelőhely és az avar kori temető

Seregélyes-Réti-földek lelőhely (azonosítója a közhiteles nyilvántartásban: 37486) Fejér vármegyében, Seregélyes községtől délre, a Sárosd–Seregélyesi-vízfolyás nyugati partján helyezkedik el. A lelőhelyet nagyjából a közepén szeli két részre a Seregélyesről Sárosd felé vezető 6228-as számú mellékút.

A 62. sz. főút Seregélyes elkerülő szakaszának építését megelőzően, 2010-ben, a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat Nagy Nándor Norbert által vezetett próbaásatásán 22 avar kori sírt tártak fel Seregélyes-Réti-földek lelőhely 6228-as mellékúttól K-re elhelyezkedő részén (Nagy 2012, 341). 2012 októbere és decembere között a Fejér Megyei Múzeumok Igazgatósága végezte a DNy–ÉK irányú nyomvonal teljes szélességében a megelőző feltárást, további 139 avar kori sírt feltárva (Szücsi–Pokrovenszki 2019, 90–91). A mindösszesen tehát 161 napvilágra került sírról nem tudjuk, hogy a temető hány százalékát teszik ki, mert a feltárt részlet csak a temető déli szélét körvonalazza, mintegy 100 méteres hosszúságban, kérdéses, hogy az É-ra húzódó dombháton mennyi sírral számolhatunk még. A lelőhely, illetve benne az avar kori temetőrészlet értékelésének sajnálatos korlátokat szab, hogy a 2012-es megelőző feltárást körülményei és módszerei korántsem bizonyultak ideálisnak (erről részletesebben ld. Pokrovenszki 2015, 38), azt az Ásatási Bizottság is elmarasztalta a 2012.

december 20. napján kelt jelentésében, felhívva a figyelmet „*az ilyen ásatások szakmailag rendkívül káros voltára*”.

Az egymástól 1–4 méterre elhelyezkedő, többnyire ÉNy–DK, illetve olykor attól É-ra (ÉÉNy–DDK) vagy D-re (NyÉNy–KDK) eltérő tájolású, lekerekített sarkú téglalap alakú sírknak tipikus soros szerkezetű temető képét mutatják. A temető Ny-i szélén egy ismeretlen korú (avar kornál fiatalabb, talán Árpád-kori?), vélhetően árokként értelmezhető objektumot (SE 1.063) két avar kori sírra ástak rá, ezt leszámítva azonban az Árpád-kori falusias település elkerüli az avar kori temetőt (Pokrovenszki 2015, 39).

Temetkezési szokások, sírleletek és keltezés

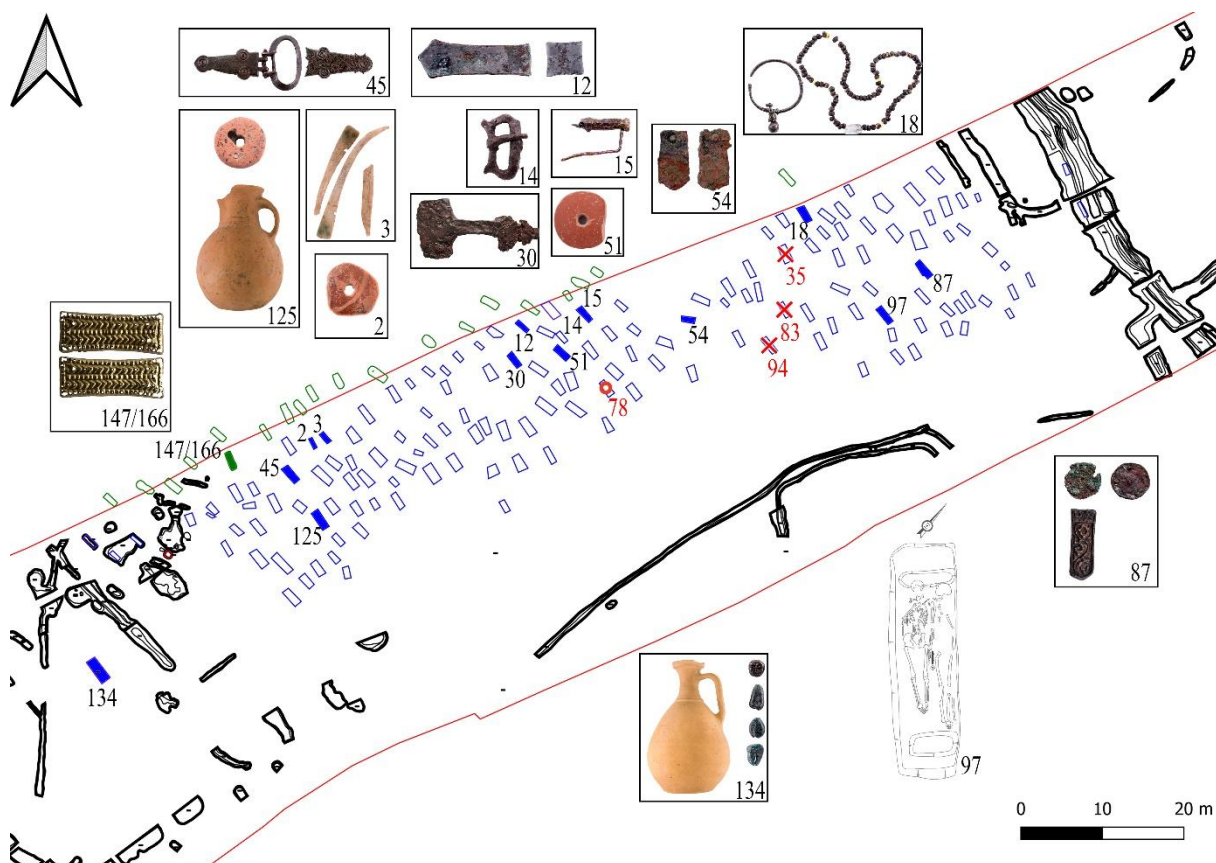
Az alábbiakban a 2010. és 2012. években feltárt mindösszesen 161 sírról közöljük rövid régészeti összefoglalónkat. A sírknákba háton fektetve, egyesével temették az elhunytakat, kettős temetkezésre mindössze egyetlen példa akadt: a 97. sírba (SE 1.514) egy felnőtt férfit(?) és egy nőt temettek – azonos irányba tájolva – egymás mellé. Hasra fektetésre egyetlen példát figyeltünk meg: a temető keleti szélén húzódó kerítő(?)árokba ástott „A” sírba melléklet nélkül eltemetett 18-19 éves lány esetében. Ellentétes tájolást is csak egy esetben említhetünk: a 84. sírba (SE 1.236) DNy–ÉK tájolással helyezték el a 13-14 évesen elhunyt gyermeket. 33 sír volt üres (a feltárt 161 sír 20,5%-a), azaz embercsontokat nem tartalmazott, de közülük 6 sírban rejtettek leletek (tehát teljesen üresnek 27 sírt tekinthetünk). A sírok többségénél feltételezhetjük a koporsóhasználatot. Erre utalhat az egykori koporsó nyomaként a sírkná-betöltés felső részének eltávolítását követően sok esetben kirajzolódó téglalap alakú elszíneződés, továbbá a sírknák két végének lekerekített sarkú téglalap alakú lemélyítése. Koporsóvasalatok (kapcsok) csak egyetlen késő avar kori esetben láttak napvilágot, a 134. sírből (SE 1.751), továbbá koporsószögek a 96/143 és 97/144 számú¹ sírből.

A feltárt sírok túlnyomó többségét bolygatták, rendszerint a felsőtestet (medencétől a fejig), egyes esetekben azonban a teljes vázat. A bolygatás mindig viszonylag pontosan a sírknára irányult, így a bolygatások idején még valamilyen felszíni sírjelölés látszódnak.

A feltárt temetőrészletből hiányoznak a korai avar jellegű leletek (*1. kép*). A mindössze kettő, kora avar korra is jellemző tárgytípus (4 db orsókarika és egy gyorskorongolt *oinochoé* típusú kancsó a 125. sírből) keltezhető a közép avar korra is (az orsókarikák keltezése kapcsán ld. pl. Lőrinczy–Rácz 2014, 154). Erre tekintettel a temetőrészlet legkorábbi sírjainak kora talán a 7. század második harmadára határozható meg: a temetőrészlet nyugati széléhez közeli 125. sír (SE 1.726) és valószínűleg a körülötte elhelyezkedő sírok. Talán még ekkortájt áshatták meg az orsókarikát, korongolatlan edényt és bronz fülkarikát tartalmazó 2. sírt (SE 1.020) a temetőrészlet nyugati részének északi szélén, de a mellette feltárt, azonos tájolású 3. sír (SE 1.021) széleskarú ívvégsontjai – a jelenlegi ismereteink alapján – a 7. század közepénél későbbiek. Ugyanezen a részen helyezkedik el a 45. sír (SE 1.116) a kelet-alpi övkészletével. Az övdíszeken megfigyelhető pontkördíszes megoldás és az, hogy a szíjvégnak nem kacsacsőrös a kiképzése, valamint a garnitúrából hiányzik a kisméretű nyolcas veret, ellenben megtalálható a kisméretű téglalap alakú veret, inkább arra utal, hogy nem kifejezetten korai a garnitúra (Lőrinczy–Straub 2005, 143–144), talán a közép avar korra (7. sz. második fele) keltezhető. Ugyanekkorra tehető a 45. sírtől ÉNy-ra elhelyezkedő, 2010-ben feltárt 147/166 sír kora, amelyben préselt téglalap alakú aranyozott bronz varkocsszorítót tártak fel. A temetőrészlet közepe felé haladva ugyancsak közép avar jellegű leletanyag jellemezte a keltezhető sírokat: a 15. sír (SE 1.046) préselt henger alakú bronz varkocsszorító töredéke, a 14. sír (SE 1.045) vas szárnyascsatja, a 12. sír (SE 1.043) kihegyesedő végű lemezes nagyszíjvégből és kisszíjvégekből, illetve négyzetes veretektől álló övkészlete, a 30. sír (SE 1.083) T alakú bárdja (7-8 éves gyermek mellől!), és az 54. sír (SE 1.140) 2 db lemezes bronz kisszíjvége. Figyelemre méltó, hogy utóbbiban nem egy felnőtt „felővezett” férfi, hanem egy 0-6 év közötti korában elhunyt gyermek nyugodott. Nyilván az imént felsorolt sírok környezetében fekvő orsókarikás 51. sír (SE 1.137) kora is a közép avar időszakra határozható meg. A temetőrészlet keleti felének északi szélén a közép avar kor végére (7. század utolsó harmada) utalhat a 18. sír (SE 1.051) hengerpalástos lengőcsüngőjű fülbevalója és a 114 darabos, zömmel köles-

¹ Objektumszám/SNR szám jelöli a 2010. évi ásatás sírjait, míg a 2012. évi ásatás sírjai az ásatáson kiosztott SE azonosító mellett 1-től kezdődő folytatólagos sorszámokat is kaptak.

gyöngyökből álló nyaklánc. A temetőrészlet keleti felének középtáján találtunk egy – az öntött bronz indadíszes kisszíjvégéhez társuló préselt lemezes övdíszek alapján – már a késő avar kor elejére (7–8. század fordulója) keltezhető sírt, a 87. sírt (SE 1.272). A jól keltezhető sírleletek ugyan hiányoznak, de valószínűleg a 87. sírtől K-re és D-re a temető széléig a késő avar kor első évtizedeire keltezhető temetkezések sorakoznak (például itt található a 97. sírszámmal jelölt kettős temetkezés is). A 87. síron kívül egyetlen másik egyértelműen késő avar kori sírt említhetünk, a gyorskorongolt sárga kerámia palackot és fekete dinnyemag alakú gyöngyöket tartalmazó 134. sírt (SE 1.751). Utóbbi a feltárt temetőrészlet nyugati szélén kívül, a többi sírtól 12–20 méterre, magányosan helyezkedett el.



1. kép: A Seregélyes-Réti-földek lelőhelyen 2010-ben (zöld) és 2012-ben (kék) feltárt avar kori sírok térképe. (A piros körrel jelölt 78. sírba egy végtagsorvadásos férfit temettek, piros x jelöli a lehetséges tbc-s esetek sírjait)
 Figure 1. Plan of the Avar Period graves excavated in 2010 (green) and 2012 (blue) at Seregélyes-Réti-földek site. (In Grave 78 marked with a red circle a man with limb atrophy was buried, red x indicates the graves with possible TB cases)

A temetőrészletben feltárt emberi maradványok

A 2010. évi ásatás során feltárt 22 avar kori sírból 21 egyén maradványa került a budapesti Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményébe, leltári számuk: 1.37486.100.001. – 1.37486.166.001., a sírokat SNR számok jelölik. A leleteket Tóth Gábor vizsgálta és az eredményeket publikálta (Tóth 2016).

A 2012. évi ásatás alkalmával feltárt 139 avar kori sírból 106 egyén maradványa került a székesfehérvári Szent István Király Múzeum Embertani Gyűjteményébe, leltári számuk: 2016.1.1. – 2016.1.45. és 2017.1.1. – 2017.1.61. A sírok a lelőhelyen kiosztott SE azonosítón kívül 1-től 137-ig folyamatos sírszámokat is kaptak, illetve két, kissé távolabb elhelyezkedő sír az „A” és „B” betűjelet. Jelen tanulmányunkban a 2012-es feltárás emberi csontanyagát mutatjuk be, és a korábban közölt temetőrészlet eredményeivel együttesen értékeljük.

A 2012-ben feltárt 139 avar kori sírból egy kettős temetkezés volt (97. sír), 32-ben nem voltak emberi maradványok (5., 8., 9., 10., 24., 40., 43., 46., 56., 68., 69., 81., 89., 91., 93., 105., 106., 107., 108., 109., 110., 111., 112., 113., 115., 118., 120., 126., 129., 135., 136. és 137. sír), a 100. és 116. sír embertani anyaga pedig hiányzott. A rendelkezésre álló 106 emberi maradvány mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt rossz megtartású: hiányosak, töredékesek és morzsalékosak. Hogy néhány kirívó példát említsünk, a 48. sírből csupán néhány apró, 1-2 cm-es koponyatöredék maradt meg (fogak nélkül), a 37. sírből mindössze egy sípcsont erodált felszínű faltöredéke. Több esetben az ásatáson még meglévő vázrészecskék a felszedés vagy a mosás során szétomlottak (lehetséges, hogy így semmisült meg a 100. és 116. sír anyaga is), a sírfotókon látható csontokhoz képest a ténylegesen vizsgálható anyag kevesebb. Ennek a rossz megtartásnak egyik – talán legfőbb – oka a terület magas talajvízszintje lehet.

Vizsgálati módszerek

Gyermekek és fiatalok esetében az elhalálozási életkort a fogak fejlődése és előtörési mintázata (Schour–Massler 1941, Ubelaker 1978), a hosszúcsonatok hossza (Stloukal–Hanáková 1978), és a különböző vázrészecskék elcsontosodása (Schinz et al. 1952, Ferembach–Schwidetzky–Stloukal 1979) alapján becsültük. Felnőtteknél Nemeskéri–Harsányi–Acsádi (1960) módszerét alkalmaztuk, a később Acsádi–Nemeskéri (1970) által kis mértékben módosított korhatárokkal, az életkori határértékeket Sjøvold (1975) erre a módszerre kidolgozott táblázataiból olvastuk le. Figyelembe vettük a fogkopás mértékét (Perizonius–Pot 1981) és a fogazat általános állapotát is. A nemmeghatározást Éry–Kralovánszky–Nemeskéri (1963) módszerével végeztük, figyelembe véve (kisebb súllyal) a csontok robuszticitását is. A demográfiai analízishez Bernert (2005) paleoantropológiai programcsomagját használtuk. A koponyát és a vázcsonatokat Martin–Saller (1957) útmutatása szerint mértük. A koponyaméreteket és -jelzőket Alekseyev–Debeč (1964) szerint osztályoztuk, a termetet Sjøvold (1990) módszerével számoltuk, majd Martin–Saller (1957) szerint osztályoztuk. A kóros elváltozások megtekintésére módszerrel vizsgáltuk, és a következő csoportosítás szerint mutatjuk be: traumák, fertőzések, vérképzőrendszeri betegségek, anyagcsere és hormonális eredetű elváltozások, ízületi betegségek, daganatos betegségek, fejlődési rendellenességek. E csoportokon kívül, külön tárgyaljuk az enthesopathiát és a bizonytalan besorolású eseteket (ilyenek tekintjük a myositis ossificans is).

Eredmények

Demográfiai adatok

A rossz megtartás miatt általában csak nagyon tág határok között lehetett az életkort becsülni. Ugyanígy a nemmeghatározás is sok esetben bizonytalan a kevés vizsgálható nemi jelleg miatt, ezeket kérdőjellel jelöljük. Az egyéni alapadatokat a *Függelék 1. táblázatában* adjuk meg.

A 106 személyből a gyermekek száma 22, a juveniseké 3 (1 férfi, 2 nő), a felnőtteké 76 (32 férfi, 41 nő és 3 nem meghatározható nemű). További 5 váz esetében az életkor 15 év fölé becsülhető (2 nő és 3 nem meghatározható nemű).

Ehhez a 2010-es ásatás leleteit (lásd Tóth 2016) hozzáadva az avar kori temetőből tehát összesen 127 személy maradványait tárták fel. A gyermekek száma 24, a juvenis korúaké 6 (1 férfi, 3 nő, 2 nem meghatározható nemű), egy személy életkora 10-20 év közé becsülhető (vagyis infantia II-től juvenis korig), a felnőttek száma 90 (36 férfi, 47 nő, 7 nem meghatározható nemű), és további 6 személy életkora 15 év fölé becsülhető (3 nő, 3 nem meghatározható nemű).

A nemi és életkori megoszlást (*1. táblázat*) és a halandósági mutatókat (*Függelék 2. táblázat*) a 2010-ben és 2012-ben feltárt leleteket összesítve adjuk meg.

A temetőrészletben a gyermekek mintegy 19%-os aránya elmarad az elméletileg várható közel 50%-os értéktől (Coale–Demeny 1983, Kelet 5. modell). Teljesen hiányoznak az újszülött/csecsemő korcsoportba sorolható (0-1 éves korú) gyermekek (a tág határok között 0-6 év közé becsülhető gyermekeket itt nem vettük figyelembe), holott ebben a korcsoportban a legmagasabb a mortalitás minden történelmi korban. A csecsemőkorú halottak alacsony aránya gyakori jelenség a régészeti korú temetőkben, okát különféle tényezőkkel lehet magyarázni. Például bizonyos temetkezési szokásokkal,

vagy hogy sekélyebb sírjaik, apróbb csontjaik jobban ki vannak téve a pusztulásnak (Éry et al. 1997, 27, K. Zoffmann 2004, 138).

1. táblázat: Életkori és nemi megoszlás (a 2010. és 2012. évi feltárások leletei együttesen)
Table 1. Age and sex distribution (findings of the excavations in 2010 and 2012 together)

Korcsoport <i>Age group</i>	Nem meghat. nemű <i>Undet. sex</i>	Férfi <i>Male</i>	Nő <i>Female</i>	Összesen <i>Total</i>
Gyermek / <i>Infant</i> (0–14)	24	–	–	24
Fiatal / <i>Juvenile</i> (15–19)	2	1	3	6
Felnőtt / <i>Adult</i> (20–x)	7	36	47	90
Gyermek–fiatal / <i>Infant–juvenile</i>	1	–	–	1
Fiatal–felnőtt / <i>Juvenile–adult</i> (15–x)	3	–	3	6
Összesen / <i>Total</i>	37	37	53	127

A szériában nőbőbbség figyelhető meg, a férfi/nő arány 0,77 : 1 a felnőtteknél, 0,70 : 1 a 15 év felettiekénél. A férfihányt okozhatja a férfiak lakóhelyüktől távol bekövetkezett halála, de a viszonylag sok nem meghatározható nemű maradvány miatt is a valós nemi arány a fenti értékektől akár jelentős mértékben eltérhet.

A korcsoporti összetétel és a halandóság túlzott részletességgel nem vizsgálható, a tág életkori határok miatt sem. Mind a férfiaknál, mind a nőknél az adultus korcsoportban elhunytak vannak többségben, a két nem halandósága legalábbis a tendenciát tekintve együttesen változik, nő vagy csökken 15 éves koruktól kezdve életük folyamán, így a halálozási csúcs is mindkét nemnél a 30–34 éves korcsoportra esik. Ugyanakkor a nők halandósága adultus korban magasabb a férfiakénál, míg a matus korcsoportban már a férfiak halandósága magasabb. A nők adultus kori kedvezőtlenebb életkilátása esetleg a szülés egészségügyi kockázataival függ össze.

A temető részleges feltártsága (amelynek még a mértékét sem ismerjük), az üres sírok, a maradványok gyenge megtartása a fenti elemzés minden eredményét befolyásolhatta, ezért azok nem tekinthetők a teljes népességre érvényesnek.

A koponyák és vázcsontok mérési eredményei

A 2012-es feltárás leleteinek egyéni mérési adatait a *Függelék 3. táblázatában* adjuk meg, a 2010-es feltárás mérési adatait lásd Tóth (2016) munkájában. A nem teljesen pontosan mérhető vagy kóros egyéni értékeket zárójelben tüntetjük fel, azok csupán tájékoztató jellegűek, amelyeket a további számításokból kihagytunk. A combcsont fejének átmérőjét viszont a nemmeghatározásnál akkor is figyelembe vettük, ha nem volt egészen pontosan mérhető. A két feltárás leleteit együttesen értékeltük, a koponyaméretek és -jelzők statisztikai paramétereit lásd a *Függelék 4. táblázatában*, az alacsony esetszámoknál is – csupán tájékoztató jelleggel – megadtuk az értékeket. A szóráshányadost Alekseyev–Debec (1964) átlagszórásait felhasználva számítottuk ki. Mind a férfiak, mind a nők esetében csupán az agykoponya általános jellemzésére szorítkozunk, az arckoponya jellemzését az eset számok nem teszik lehetővé. Az osztályok szerinti megoszlást is csak az agykoponya főbb méreteire és jelzőire adjuk meg a *Függelék 5. táblázatában*.

A férfiak agykoponyája az abszolút méretek átlaga alapján középhosszú (M 1), középszéles (M 8) és igen alacsony (M 20), homlokuk keskeny (M 9). A méretek eloszlása azonban mást mutat. Az agykoponya legnagyobb hossza (M 1) 11-ből 3 esetben igen rövid, 4 esetben hosszú, és csak 2-2 eset tartozik a rövid és a közepes osztályba. Az agykoponya legnagyobb szélessége (M 8) az esetek felében (6/12) a széles osztályba tartozik, az esetek másik fele a közepes, a keskeny és az igen keskeny osztályok között oszlik meg. Az agykoponya igen alacsony (M 20) voltát és a homlok keskenységét (M 9) viszont az adatok eloszlása is megerősíti. A jelzők átlagait tekintve a férfiak agykoponyája rövid (M 8:1), és mind a hosszúsághoz, mind a szélességhez viszonyítva alacsony (M 20:1, M 20:8); homlokuk keskeny (M 9:8). A jelzők eloszlása is hasonló képet mutat, azzal a kiegészítéssel, hogy az igen rövid és rövid koponyák (2-2 eset a kilencből) mellett a középhosszú koponyák (4/9) azonos számban vannak jelen.

A nők agykoponyája az abszolút méretek átlaga alapján középhosszú (M 1), középszéles (M 8) és közép magas (M 20), homlokuk középszéles (M 9). Megoszlás alapján azonban nem jellemezhetők középhosszú koponyával, mert az egyébként is kevés, csupán 6 eset az igen rövidtől a hosszú osztályig nagyjából egyenletesen szóródik. Hasonlóan az agykoponya magassága az alacsonytól az igen magas osztályig terjed, ehhez képest az esetszám mindössze 7, ezért a közép magas átlagérték nem jellemzi jól a nők koponyáját. De nem jellemző a középszéles koponya sem, mert a széles és igen széles osztályokba tartozik az esetek többsége (8/11), és az átlagértéket egyetlen igen-igen keskeny koponya „viszi le”. A középszéles homlok viszont az eloszlás szerint valóban jellemző. A férfiakénál is alacsonyabb esetszámok miatt a jelzők értékelésétől eltekintünk. Mindössze annyit jegyzünk meg, hogy az átlagérték és a megoszlás szerint is rövid (M 8:1) és alacsony (M 20:8) koponyák azzal vannak összefüggésben, hogy a női koponyák többsége abszolúte és relatíve is széles.

A vázcsontok esetében mindkét nemnél az alsóvégtag-csontok hossza jóval több esetben volt mérhető, mint a felső végtagé, sőt, a férfiaknál a felső végtagot mindössze egyetlen karcsont reprezentálja. A termet becslésében tehát az alsó végtagok voltak a mérvadók.

Összesen 10 férfinál lehetett a végtagcsontok hosszából termetet becsülni, termetátlaguk 165,11 cm, ami a közepes osztályba tartozik; az egyéni értékek pedig az alacsonytól a magas termetosztályig többé-kevésbé egyenletesen oszlanak meg. A nőknél 8 esetben lehetett a termetet becsülni, termetátlaguk 160,89 cm, ami a magas osztályba tartozik; az egyéni értékek a középestől a magas termetosztályig oszlanak meg, a legnagyobb esetszám a magas termetosztályban figyelhető meg. A termetértékek osztályok szerinti eloszlását a *Függelék 6. táblázatában* adjuk meg.

Kóros elváltozások a 2012. évi feltárás anyagában

A temetőrészletben sok kóros elváltozást lehetett megfigyelni, amelyek az életmódra és egészségi állapotra utalnak.

Törést 5 férfinál találtunk: 1 személynél a koponyán, 4 személynél a vázcsontokon.

A 36. sír 20-59 évesre becsült férfi halottjának a koponyáján gyógyult törés látható. A sérülés a koponyatetőn, a jobb falcsont elülső, a koronavarrathoz közelebb eső felén található. Az előrehaladott gyógyulási folyamat, a talaj hatására kimaródott csontfelszín és a koponya post mortem sérülései is nehezítik a törési mintázat pontos azonosítását. Megfigyelhető egy hosszúkas, a nyílvarrattal közel párhuzamos, behorpadt terület, valószínűleg itt érthette a direkt erőbehatás a koponyát. E terület széleitől oldalirányban mára alig észrevehető lineáris törésvonalak erednek. A horpadt területtől hátrafelé egy haránt irányú, ívelt törésvonal jól megfigyelhető, mert az ettől előre felé eső terület szintén bemélyedt, de ez a törés is gyógyult, a sebszélek lekerekedtek, a törött részek összeforrtak (2. kép).

A 12. sírban fekvő 59-68 éves férfi bal orsócsontjának alsó végén látható régi, ferde irányú törés kis mértékű tengelyeltolódással forrt össze, a csuklóízületi felszínt a törés nem érintette. Ez a típusú sérülés általában indirekt erőbehatásra, esés során következik be (Lovell 2008, 363).

A 21. sírban fekvő 20-59 éves férfi bal sípcsontjának és szárkapocscsontjának törése komoly következményekkel járt, a törött végék jelentős elmozdulással forrtak össze, a végtag rövidülését okozva. Míg az ép jobb oldali sípcsont legnagyobb hossza 345 mm, a bal oldali 321 mm hosszú. A szárkapocscsontok hossza nem mérhető. A törés a sípcsontnak az alsó harmadán, a szárkapocscsontnak a felső harmadán következett be. A sérült bal szárkapocscsont és sípcsont alsó vége a ligamentum tibiofibularis anterior szalag elcsontosodása révén egymáshoz rögzült (ankylosis), ami arra utal, hogy a szalag is sérült egyidejűleg (Lovell 2008, 344, 364) (3. kép). Ilyen összetett sérülés általában erőteljes, indirekt csavaró hatásra következik be, és a bokasérülésekhez sorolható, manapság sibaeseteknél fordul elő gyakran (Lovell 2008, 364, 367, Ortner 2003, 122). Mindkét csonton csontvelőgyulladás lépett fel.

A 66. sírban nyugvó 20-39 éves férfi bal kulcscsontja a csont középső és laterális harmadánál is eltört, előbbi helyen jelentős tengelyeltéréssel forrt össze, ami rövidülést okozott, utóbbi helyen anatómiai helyzetben gyógyult. Következményként csontthártya- és csontvelőgyulladás lépett fel. A kulcscsonti törések gyakran esés következtében, indirekt erő hatására jönnek létre (Lovell 2008, 357).

A 78. sírban fekvő 20-59 éves férfi bal sípcsontjának és szárkapocscsontjának alsó részén figyelhető meg gyógyult törés, mindkettő elmozdulással forrt össze, csontvelőgyulladás lépett fel következményként. Ez a törés is a bokasérülésekhez sorolható, hasonlóan a 21. sírban megfigyelthez. A sípcsonton még a gyógyulás után is jól azonosítható spirális lefutású törés ebben az esetben is indirekt, csavaró erőbehatásra utal (Lovell 2008, 346) (8. kép).



2. kép: Gyógyult koponyatörés (36. sír: 20-59 éves férfi)
Figure 2. Healed cranial fracture (Grave 36: 20-59 years old man)



3. kép: Bokasérülés, mely a bal sípcsont distalis, a bal szárkapocscsont proximalis részének egyidejű törésével, és a ligamentum tibiofibularis anterior sérülésével járt (21. sír: 20-59 éves férfi)
Figure 3. Ankle injury: left distal tibial and proximal fibular fracture with anterior inferior tibiofibular ligament avulsion fracture. (Grave 21: 20-59 years old man)

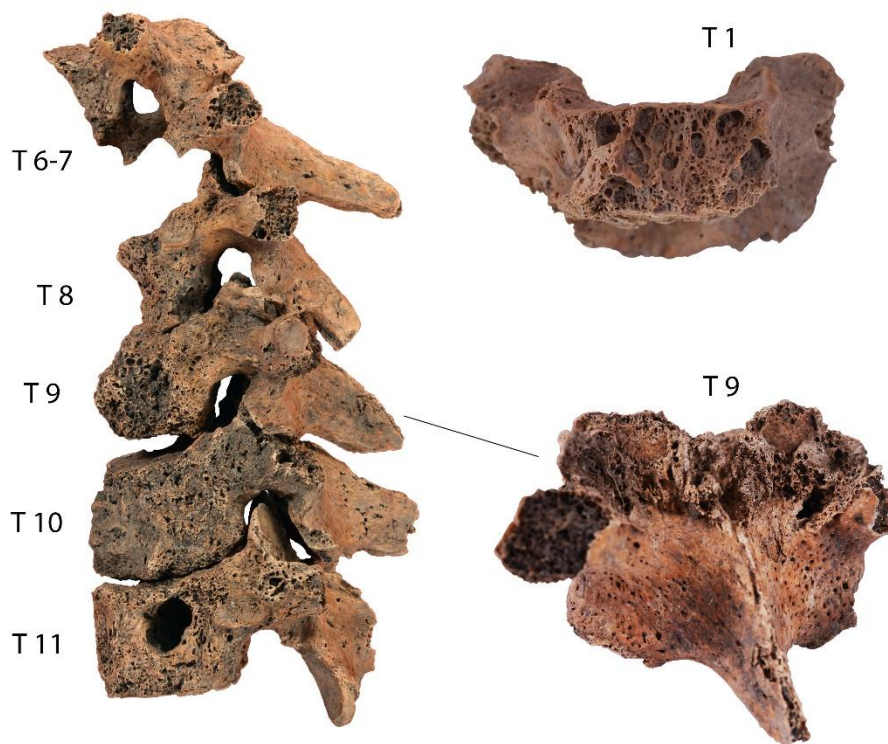
Feltehetőleg zúzódás következménye a 127. sírban nyugvó felnőtt férfi bal sípcsontjának középső részén, a hátsó csontfelszínen látható kb. 2 cm x 4,5 cm-es kidudorodás. Ezen a területen periostitis is megfigyelhető.

Csigolyaív-szakadás (spondylolysis) 5 személynél fordult elő; 4 esetben az 5. ágyékcsigolyán, kétoldali formában (6. sír: 25-34 éves férfi, 97/a sír: 25-34 éves nő, 114. sír: 29-35 éves nő, 131. sír: 37-46 éves férfi); 1 egyénnél a 4. ágyékcsigolyán, kétoldali formában (86. sír: 20-39 éves nő). Az elváltozás az ún. fáradásos törésekhez sorolható, amely kisebb, de ismétlődő erőbehatásra, megterhelésre következik be (Nikita 2017, 318, 320).

A csonthártyagyulladást (periostitist) vagy helyesebben periosteális újcsontképződést általában a fertőzéseknél tárgyaljuk (mint nem specifikus tünetet), de kiválthatja megerőltetés, trauma, visszérgyulladás, fekély, lágyrészdaganat is (Ortner 2003, 206–207, White–Black–Folkens 2012, 443–446, Nikita 2017, 315–316), pontos okát sok esetben nem lehet meghatározni. Anyagunkban önmagában, más tünetek nélkül a 4. sírban fordult elő, a 20-59 éves nő sípcsontjain és szárkapocscsontjain. A 78. sírban a 20-59 éves férfi alsó végtagjainak hosszúcsontjain is megfigyelhető volt, ennél a személynél a jobb alsó végtag sorvadásából (leírását lásd külön fejezetben) és a bal lábszárcsontok

töréséből eredő eltérő végtaghasználat, megerőltetés egyaránt kiválthatta, de más ok sem zárható ki. (A bal sípcsonton és szárcapocscsonton, ahol csontvelőgyulladás is társult, egyértelműen törési következménynek tartjuk.) A 127. sírban a felnőtt férfi sípcsontjának közepe táján a hátsó csontfelszínen látható csontfelrakódás feltehetőleg zúzódás következménye.

A csontvelőgyulladást (osteomyelitist) gennykeltő baktériumok okozzák, melyek a csontokat sérülés következtében, szomszédos lágyrészekből közvetlen áttérjedéssel, vagy távolabbi testrészekből véráram útján érik el (Nikita 2017, 311). Az elváltozást törésekkel összefüggésben figyeltük meg, a 21. sírban (20-59 éves férfi) a bal síp- és szárcapocscsonton, a 66. sírban (20-39 éves férfi) a bal kulcscsonton, a 78. sírban (20-59 éves férfi) a bal síp- és szárcapocscsonton.



4. kép: Csontpusztulás, üregképződés a háti csigolyák testén, hypervascularizáció, csontátépülés a csigolyaíveken, gyulladás a kisízületekben (spondylitis tuberculosa?) (35. sír: 34-43 éves nő)

Figure 4. Bone destruction and cavitation on the thoracic vertebral bodies, hypervascularisation, cortical remodeling on the vertebral arches, osteoarthritis in the diarthroidal joints (spondylitis tuberculosa?) (Grave 35: 34-43 years old woman)

A specifikus fertőzések közül három személynél tbc-t valószínűsítünk. A 35. sírban a 34-43 évesre becsült nő hátcsigolyáin súlyos elváltozások figyelhetők meg. A tünetek az 1. hátcsigolyán és a 6–11. hátcsigolyákon jelentkeznek. A közbülső gerincszakasz hiányzik, annak érintettsége tehát nem vizsgálható, mindenesetre a szakirodalomban ép csigolyákkal elkülönült többszörös gócot is leírtak már (Ortner 2003, 231). A meglévő csigolyatesteken csontpusztulás, üregképződés látszik, a kéreg és a belső csontszerkezet átépülésével kísérve. A haránt- és tövisnyúlványokon hypervascularizáció és csontátépülés, a kisízületekben gyulladás figyelhető meg. A 6–7. hátcsigolyák a kisízületeknél és a testnél is összezsugorodtak. Sajnos e két csigolya testének nagy része post mortem hiányzik, ezért nem állapítható meg, hogy a testek magassága megtartott-e, vagy összeroppantak (4. kép). A tbc mellett nem zárható ki a Brucella-fertőzés sem, ugyanis a gerinc tuberkulózisa és brucellózisa az esetek nagy részében nehezen különíthető el, tünetaik átfednek. Brucellózis esetében azonban az osteolyticus folyamatok általában jóval lassabbak, ezzel párhuzamosan a lyticus gócok szélén tömör, scleroticus csont képződése jellemző, ezért a csigolyatestek összeroppanása, a gibbusképződés ritka

(Ortner 2003, 216). Jelen esetben a csontpusztító folyamatok túlsúlya, a sclerosis hiánya inkább tbc-re utal.

A 83. sírban a 20-39 éves férfi két hátcsigolyájának a hátsó ívén hypervascularisatio látható. Ezt a tünetet gyakran figyelték meg korai stádiumú csonttuberkulózis eseteiben olyan antropológiai gyűjteményben, ahol az elhalálozás oka ismert (Pálfi et al. 2012); illetve gyakran fordul elő más, tbc-vel összefüggésbe hozható csonttünetekkel együtt (pl. Spekker et al. 2012, Spekker et al. 2021, Gémes et al. 2023). Mivel a 83. sírban nyugvó férfi gerincéből más nem maradt meg, csak e két háti csigolyaív, és más, tbc-re utaló tünet a többi vázrészben sem észlelhető, ezért az eset bizonytalan.

A 94. sírban a felnőtt, 30 évesnél idősebbre becsült férfi bal medencéjének meglévő kis darabján a csípőlapát külső felszínén, a vápa körül erőteljes újcsontképződés és csontátépülés, a vápa felszínén erózió, az ízületi felszín alatt a csont belső szerkezetének átépülése látható. Ezek a tünetek fertőzésre utalnak, ebben az esetben is feltételezhető a tbc, amely a csontvázban a gerinc után a csípőízületben a leggyakoribb (Ortner 2003, 235). A vápa ízületi felszínén kopás figyelhető meg, az ízületi kontúr perem képződött, a vápa sekélyebbé vált, utóbbi elváltozások azonban nem tisztán az életkorral és megterheléssel járó degeneratív folyamat, hanem a fertőzés következményeként alakultak ki (5. kép). A rendkívül hiányos vázon más tbc-re utaló elváltozás nem látható, de számos lényeges vázrész nem is figyelhető meg, így például a beteg csípőízülethez tartozó bal combcsont feje, nyaki része sem.



5. kép: Feltételezett csípőízületi tbc. Újcsontképződés és csontátépülés a csípőlapát külső felszínén, a vápa körül (a). Erózió a vápa felszínén, alatta a szivacsos csontállomány átépülése, másodlagos csípőízületi arthritisz (b) (94. sír: 30 év feletti férfi)

Figure 5. Presumed coxitis tuberculosa. Periosteal new bone formation and cortical remodeling on the outer surface of the ilium, around the acetabulum (a). Erosive lesion in the acetabulum, remodeling of the underlying trabecular bone structure and secondary osteoarthritis of the hip joint (b) (Grave 94: man estimated above 30 years)

A vérképzőrendszeri eredetű elváltozásokhoz soroljuk a poroticus hyperostosis, amely a koponya- és szemüregtetőn a csont külső rétegének (tabula externa) elvékonyodása mellett a középső réteg (diploe) megvastagodásával jár. Az elváltozás hátterében fertőző betegség, hiányos táplálkozás, a tápanyagok felszívódási zavara is állhat (White–Black–Folkens 2012, 448–450, Nikita 2017, 308–310). A szemüregtetőre lokalizált formáját (cribra orbitalia) két gyermeknél találtuk (25. sír, 124. sír), a koponyatetőn (cribra cranii) egy adultus korú nőnél (33. sír) fordult elő.

Ízületi betegségek közül a degeneratív, kopásos elváltozások fordultak elő, de a seregélyesi csontanyag rossz megtartási állapota a rendszeres megfigyelést nem tette lehetővé, ezért csak felsoroljuk az észlelt eseteket. A gerincen 5 személynél lehetett megfigyelni (12. sír: 59-68 éves férfi, 32. sír: felnőtt férfi, 82. sír: 20-59 éves nő, 101. sír: 20-59 éves férfi, 134. sír: 30-59 éves nő); extravertebrális ízületben pedig mindössze a 39. sírban a 20-59 éves nő jobb állkapocsfejen súlyos formában (a bal oldali

állkapocsféj nem volt vizsgálható). Ezen kívül pedig a 94. sírban (30 év feletti férfi) a bal medencevápában fordult elő, meglehetősen súlyos formában, de másodlagosan, fertőzési következményként.

A daganatos elváltozások közül osteomát találtunk két személynél. A 3. sírban a 29-35 éves férfi jobb falcsonthátján, a 26. sírban a 20-59 éves nő homlokcsontján és jobb falcsonthátján egyet-egyet. Az osteoma a csont elsődleges, jóindulatú daganata (Nikita 2017, 316), történeti szempontból különösebb jelentősége nincs.

Általában fokozott fizikai megterhelésre utal, és önmagában nem tekinthető kóros elváltozásnak az enthesopathia, az izomtapadási és -eredési helyek megerősödése (Nikita 2017, 274–275). 5 személynél fordult elő (3. sír: 29-35 éves férfi, 6. sír: 25-34 éves férfi, 67. sír: 35-41 éves nő, 128. sír: felnőtt férfi, 134. sír: 30-59 éves nő), leginkább az alsó végtag csontjain.

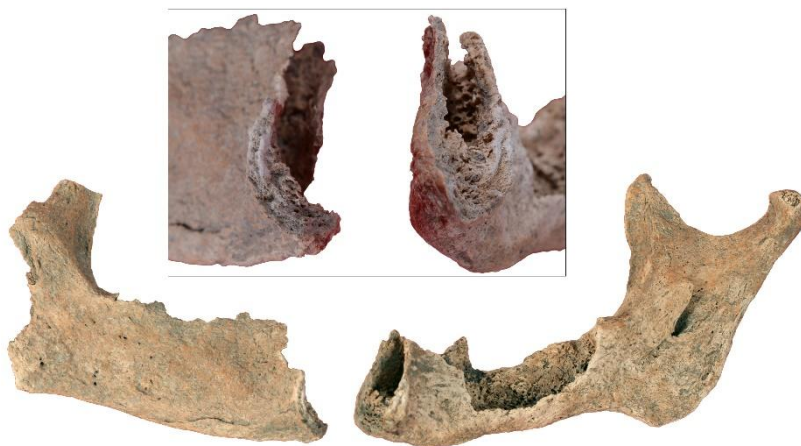
A myositis ossificans az enthesopathiához hasonlóan kialakulhat ismétlődő megerőltetésre, de akár egyszeri nagyobb traumás hatásra is, amelynek során a sérült izomszövet, in vagy szalag elpusztul, elmeszesedik, helyét csontszövet veszi át (Ortner 2003, 133–134). Anyagunkban ilyen elváltozást 5 egyénnél figyeltünk meg. Három esetben a karcsonton (34. sír: felnőtt férfi, jobb karcsont; 88. sír: 20-59 éves férfi, bal karcsont; 97/a sír: 25-34 éves nő, jobb karcsont), egy esetben a bal szákapocscsont alsó harmadán („B” sír: 20-59 éves férfi) vélhetőleg megerőltetés eredményeként, kisebb csontkinövések formájában. A 21. sírban a ligamentum tibiofibularis anterior szalag elcsontosodását a töréseknél már leírtuk, ez utóbbi egyszeri, nagyobb erőbehatás eredménye.

Súlyos elváltozást, a jobb alsó végtag sorvadását figyeltük meg a 78. sírba temetett 20-59 éves férfinál (8. kép). Az esetet külön fejezetben részletesen ismertetjük.

A fejlődési rendellenességek közül a csigolyaív záródási zavara a szakirodalomban általában spina bifida, illetve a keresztcsontra lokalizálódó forma sacrum bifidum néven szerepel (lásd pl. White–Black–Folkens 2012, 439, Nikita 2017, 304). Barnes (2012) ezzel az elnevezéssel csak azokat a hasadékokat érti, amelyek velőcsőzáródási-rendellenességekkel együtt fordulnak elő. A csigolyaív hiányos záródása különböző mértékű lehet, érinthet egy vagy több csigolyát, és társulhat tehát más rendellenességekkel. Enyhébb formái gyakoriak és általában panaszmentesek (Barnes 2012, 71–74). Anyagunkban összesen 5 személynél fordult elő. A 12. sírban (59-68 éves férfi) az 5. ágyékcsigolyán és az első keresztcsonti szegmensen lehetett megfigyelni, míg a keresztcsont többi része nem vizsgálható. A 86. sírban (20-39 éves nő), 103. sírban (30-36 éves nő) és 114. sírban (29-35 éves nő) a keresztcsonti részleges formákat lehetett megfigyelni. A 133. sírban (30-49 éves férfi) a keresztcsont 1–2. szegmentumán fordult elő, míg a többi rész nem vizsgálható.

Enyhe fejlődési rendellenesség a sacralisatio és a lumbalisatio, amikor az ágyéki, illetve keresztcsonti gerincszakaszok határa eltolódik. A sacralisatio az 5. ágyékcsigolya módosulását jelenti, alakja többé-kevésbé a keresztcsonti szegmensekhez válik hasonlóvá, és különböző mértékben hozzá is csontosodhat a keresztcsontnak (Barnes 2012, 65, 68). De sacralisationak nevezzük azt is, amikor az 1. farokcsonti csigolya csontosodik a keresztcsontnak (Barnes 2012, 70). A lumbalisatio során az 1. keresztcsonti csigolya alakja hasonul az ágyékcsigolyákhoz, és részlegesen vagy teljesen elkülönül a keresztcsonttól (Barnes 2012, 68–69). Az egyoldali, aszimmetrikus formák az egyenlőtlen terhelés miatt gerincproblémákat okozhatnak (Barnes 2012, 68, 69). A vizsgált anyagban sacralisatio 3 személynél fordult elő (3. sír: 29-35 éves férfi, 35. sír: 34-43 éves nő, 4. sír: 18-19 éves nő), minden esetben az ágyéki–keresztcsonti határon. Lumbalisatio 1 személynél fordult elő (67. sír: 35-41 éves nő).

A 83. sírban (20-39 éves férfi) nagyon ritka fejlődési rendellenességet találtunk, a mandibularhasadékokat, amikor a két állkapocsfél egyesülése az első életév során elmarad vagy nem teljes, a két részt kötőszövet köti össze (Barnes 2012, 32, 34). Esetünkben teljes hasadékról van szó (6. kép).



6. kép: Mandibulahasadék (83. sír: 20-39 éves férfi)
 Figure 6. Cleft mandible (Grave 83: 20-39 years old man)

Szintén a fejlődési rendellenességekhez sorolható a „B” sírban a 20-59 éves férfi csontos szájpadán (palatum osseum) a metszők mögött, a középvonalban elhelyezkedő, mély, sima falú üreg, amely egy nem fog eredetű ciszta nyoma (cysta canalis incisivi) (Barnes 2012, 35–38).

A 78. sírban megfigyelt végtagsorvadás

A 20-59 éves korúra becsült férfi maradványai bolygatott sírból kerültek elő. A sírfotó alapján eredeti helyén csak a jobb alsó végtag feküdt, a többi megmaradt vázrész anatómiai helyéből többé-kevésbé kimozdulva került elő (7. kép). Mellékletei: állatsont a jobb láb mellett, szétlapult fazék a bal láb mellett, bronz- és vastárgy töredéke. A sír a temető belső időrendje alapján minden bizonnyal a közép avar kor második felére, vagyis a 7. század utolsó harmadára keltezhető.

A megmaradt vázrészek a következők: állkapocs, 2. nyakcsigolya, kulcsontok, jobb lapocka, néhány bordatöredék, a jobb felső végtag hosszúcsontjai, az alsó végtagok hosszúcsontjai, néhány lábközépcsont, mind többé-kevésbé hiányos állapotú, és a csontfelszínek a tafonómiai folyamatok során erodálódtak. A csontváz általában véve robusztus felépítésű, de a jobb combcsont, sípcsont és szárkapócsont jelentősen vékonyabb, mint bal oldali párjuk. Mivel csak a csontok diafizise van meg (a bal combcsont letört distalis epifizise kivételével), hosszuk nem mérhető, így nem lehet a két oldalt összehasonlítani, hogy hosszbeli különbség, rövidülés is fennállt-e a jobb oldali végtagnál. A jobb combcsont alakja is rendellenes, a diafizis proximalis része aránytalanul elvékonyodik (8. kép). A jobb kar csontjai és a jobb lapocka alakilag rendesnek tűnik, de a másik oldallal a csontok hiányában nem hasonlítható össze, illetve nem vizsgálható, hogy a bal oldali felső végtagot az atrofia érintette-e. A kulcsontok mérete, alakja nem mutat jelentős eltérést, de mindkettő hiányos.

A jobb és bal oldali alsó végtagcsontok közötti jelentős méretbeli eltérés, valamint a jobb combcsont aránytalanul módosult alakja miatt a fiziológiás aszimmetria kizárható, és az elváltozás valamilyen hosszabb ideje fennálló kóros folyamatot jelez. Az egyoldali megjelenés az anyagcsere és hormonális eredetű rendellenességeket is kizárja.

Szóba jöhetnek különféle idegi eredetű bénulások, amelyek az érintett testrész hosszú távú inaktivitása miatt gyakran eredményeznek csontatrofiát. A bénulás pontos okát nehéz meghatározni, mert sok rendellenesség tartozik ebbe a körbe, noha bizonyos tünetek és az érintett végtagok (azok száma, kombinációja) utalhatnak a konkrét betegségre.

Kevésbé valószínűek azok a progrediáló betegségek, amelyek kezdetben féloldali megjelenésűek is lehetnek, de idővel testszerte kiterjedt bénuláshoz vezetnek, mint pl. a szklerózis multiplex, és különösen a gyorsan előrehaladó amiotrófiás laterálszklerózis (<https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders>). Nem valószínű a cerebrális parézis sem, mert az az esetek túlnyomó többségében több végtagot is érint. A cerebrális parézisnél a leggyakoribb mintázat a hemiplegia, az azonos oldali alsó és felső végtagok bénulása, majd a quadriplegia, mind a négy végtag bénulása, végül a

paraplegia, amikor mindkét oldalon vagy az alsó, vagy a felső végtagok érintettek (Ebnezar 2003, 461–462).



7. kép: A 78. sír ásatási fotója
Figure 7. Photo of Grave 78



8. kép: A jobb alsó végtagcsontok atrófiája, továbbá a bal sípcsont és a bal szárkapocscsont distalis végének gyógyult törése (a).

A bal sípcsont spirális törése laterális irányból (b) (78. sír: 20-59 éves férfi)

Figure 8. Atrophy of the right lower limb bones, healed fracture on the distal end of the left tibia and fibula (a).

The spiral fracture of the left tibia from lateral view (b) (Grave 78: 20-59 years old man)

A stroke okozhatja az egyik testfél vagy akár egyetlen végtag bénulását is. A betegség manapság elsősorban a 65 év felettieket veszélyezteti, de bármely életkorban előfordulhat (<https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders>), és így esetünkben sem zárható ki.

A poliovírus-fertőzés (poliomyelitis), amennyiben a központi idegrendszert is eléri, bénulást okoz. A bénulás a végtagokat bármilyen kombinációban érintheti, de leggyakrabban az egyik oldali alsó végtagot. Az érintett végtagban a csont elvékonyodik, végtagrövidülés is előfordulhat (Berner et al. 2021).

Egyoldali végtaggyengülést/bénulást okozhat még minden olyan elváltozás, lokalizációtól függően, amely az agyra vagy a gerincvelőre nyomást gyakorol. Így például a központi idegrendszer daganatai, ciszták, porckorongsérv.

Az idegi eredetű bénulások mellett szóba jöhet a juvenilis idiopathiás arthritis. Ez a gyermekeket és fiatalokat érintő gyulladásos ízületi megbetegedés okozhatja az érintett végtag(ok) inaktivitását, illetve megváltozott terhelését, továbbá izomatrófiát. A betegség oligoartikuláris formája általában a nagyzületeket támadja meg, előfordul, hogy mindössze egyetlen ízületet (monoartikuláris forma), és egyoldali megjelenése miatt végtag-aszimmetriát okozhat, mind területi, mind hosszbeli különbséget. Az érintett végtag megrövidülhet vagy túl is nőheti az ellentétes oldali végtagot, attól függően, hogy a betegség mennyire korai életkorban jelenik meg (Simon–Whiffen–Saphiro 1981, Morenikeji–Omobolaji–Babajide 2025).

A seregélyesi 78. sírban megfigyelt végtagsorvadás kapcsán nagyon röviden áttekintettük azokat a megbetegedéseket, amelyeknél egyetlen végtag érintettsége előfordulhat. A szóba jöhető betegségek körét ennél jobban nem tudtuk leszűkíteni, miután a váz meglehetősen rossz megtartású.

A temető rendjébe illeszkedő sír (lásd az *1. képen*) és a benne lévő mellékletek alapján a férfi a közösség teljes értékű tagja volt.

Itt ismételtelen megemlítjük, hogy a jobb alsó végtag sorvadása mellett a férfi bal sípcsontjának és szárcapocscsontjának distalis végén még gyógyult törés is megfigyelhető. Ez esetlegesen összefüggésben lehet a megváltozott végtaghasználattal, ugyanakkor e sérüléstípus (ti. a boka csavaró hatásra bekövetkezett sérülése) még egy másik férfinál (21. sír) is előfordult a 2012-ben feltárt temető-részletben, sőt a 2010-es feltárás anyagában is (SNR 163).

A kóros elváltozások rövid összefoglalása: a 2010. és 2012. évi feltárások leletei együttesen

A 2010. évi feltárás anyagában megfigyelhető kóros elváltozásokat egyénenkénti felsorolásban Tóth Gábor (2016) közölte. Nem célunk itt most betegségcsoportonként újra végighaladva összesíteni minden egyes megfigyelt elváltozást, inkább az életmód és az egészségi állapot szempontjából leglényegesebb eredményeket összegezzük.

A jobb áttekinthetőség kedvéért a sérüléseket anatómiai elhelyezkedésük szerint és nemi bontásban a *2. táblázatban* foglaltuk össze. Törés és zúzódás összesen 7 személynél (6 férfinál és 1 nőnél) fordult elő, és a férfiaknál volt gyakoribb. Többszörös sérülést 3 személynél lehetett megfigyelni, de a 21. és 78. sírban is a sípcsont és szárcapocscsont törése kétségtelenül egyidejűleg történt, és lényegében egyetlen sérülésnek tekinthető. A sérülések interpretációja kellő óvatosságot igényel, legtöbbször valószínűséget mérlegelhetünk. Figyelembe véve, hogy az erőszakos sérülések a vázcsontok közül a bordák háti részein, a csigolyák tövisnyúlványain, valamint a kéz és láb csontjain a leggyakoribbak (Lovell 2008, 376), anyagunkban a vázcsontokon megfigyelt sérülések többsége inkább a mindennapi tevékenységek során bekövetkezett balesetnek tekinthető. Koponyasérülések gyakran keletkeznek interperszonális konfliktusok során, jóval gyakrabban, mint a váz más részein (Brink et al. 1998, Kranioti 2015). Különösen az arc részek sérülései, az agykoponyán pedig a legnagyobb terület feletti sérülések („kalapkarima-szabály”) utalnak erőszakra, bár bizonyos körülmények között ilyenek esés során is bekövetkezhetnek (Brink–Vesterby–Jensen 1998, Lovell 2008, 376, Kranioti 2015, Kranioti–Grigorescu–Harvati 2018). Így tehát a seregélyesi anyagban az SNR 131 (25-35 éves nő) és a 36. sírszámú (20-59 éves férfi) halottak koponyasérülései talán erőszakos cselekményeket jeleznek. Az SNR 131-es női halott többi sérülése is a koponyasérülésekkel együtt nagyobb valószínűséggel lehet bántalmazás/támadás következménye, de egyidejűségük nem bizonyítható.

A sérülések minden esetben gyógyulást, túlélést mutatnak. A temetőrészletben megfigyelt traumák alapján nagyobb harci cselekmények, háború nem mutatható ki.

2. táblázat: Sérülések a seregélyesi avar kori temetőrészletben anatómiai elhelyezkedésük szerint, nemi bontásban (a 2010. és 2012. évi feltárások leletei együttesen)

Table 2: Injuries in the Avar Period cemetery part from Seregélyes according to anatomical localization and sex (findings of the excavations in 2010 and 2012 together)

Elhelyezkedés / Localization	Férfiak / Males	Nők / Females
Törés / Fracture		
Neurocranium (os parietalis, dexter)	1 (36. sír / Grave 36)	–
Clavicula (sinister)	1 (66. sír / Grave 66)	1 (SNR 131)
Ulna (dexter)	–	1 (SNR 131)
Radius (sinister)	1 (12. sír / Grave 12)	–
Tibia (sinister)	2 (21. és 78. sír / Grave 21 and 78)	–
Fibula (sinister)	2 (21. és 78. sír / Grave 21 and 78)	–
Zúzódás? / Contusion?		
Tibia (sinister)	1 (127. sír / Grave 127)	–
Vágás? / Cutting?		
Cranium (os parietalis, dexter; os occipitalis)	–	1 (SNR 131)
Csigolyaív-szakadás / Spondylolysis		
L4	–	1 (86. sír / Grave 86)
L5	2 (6. és 131. sír / Grave 6 and 131)	2 (97/a és 114. sír / Grave 97/a and 114)
Szalagsérülés / Ligament injury		
Ligamentum tibiofibularis anterior	2 (SNR 163 és 21. sír / SNR 163 and Grave 21)	–

Figyelmet érdemel, hogy a sérülések közül a bokasérülés volt a leggyakoribb a férfiaknál (SNR 163, 21. és 78. sír), mely két esetben a sípcsont és szárcapocscsont együttes törésével járt (21. és 78. sír), a 21. sírszámú férfinál egyidejűleg szalag is sérült; míg az SNR 163 sírszámú halottnál csak a szalag sérülése volt megfigyelhető. Ez a sérüléstípus összefüggésben lehet a férfiak aktív, helyváltoztató életmódjával.

A csigolyaív-szakadás, ami a gerinc ismétlődő megterhelésére következik be, férfiaknál és nőknél közel egyenlő arányban fordult elő (2 férfi, 3 nő).

A szintén fizikai megterhelést jelző enthesopathia (6 férfinál és 4 nőnél), továbbá a karcsontokon a deltaizom tapadási helyénél (2 férfinál és 1 nőnél), illetve a szárcapocscsonton (1 férfi) megfigyelt kisebb exostosisok a férfiak között valamivel gyakrabban fordultak elő.

A népesség egészségi állapotáról informálnak még bennünket a határozottabban (35. és 94. sír) vagy bizonytalanul (83. sír) tbc-re utaló csonttani tünetek, és a 78. sírban megfigyelt végtagsorvadás.

Összefoglalás

A Mezőföld területén feltárt avar kori temetők feldolgozása, különösen az embertani anyagot illetően nagy lemaradást mutat. Eddig mindössze Előszállás-Bajcsihegy (Wenger 1966, 1967) és Nagyvenyim-Munkácsy utca – Füzfa utca (Rácz 2018) lelőhelyek humán csontanyagának a vizsgálata történt meg, de az előszállási temető esetében paleopatológiai vizsgálat nem volt, még a csonttörésekről, sérülésekről sincs adat. Ha kissé tágabb értelemben a Mezőföldre számítjuk a Móri-árok területét, valamint a Bakony és a Vértes déli előterét, akkor további embertani feldolgozásokat említhetünk Csákerény-Orondpuszta (Éry 2001) és Bodajk-Homoki-dűlő (Líbor–Szeniczey–Kiss 2021) lelőhelyekről. Jelen tanulmány most újabb adatokkal járul a terület avar kori népességének megismeréséhez.

Kevés mérési adatunk alapján messzemenő következtetéseket nem lehet levonni, csupán egy-egy jellemző vonást kiragadni. Mindkét nemnél az agykoponyák hossza (M 1) az igen rövidtől a hosszúig terjed, és a széles agykoponya (M 8) a leggyakoribb. A széles agykoponyák dominanciája következtében a hosszúság-szélességjelző (M 8:1) alapján a férfiaknál a közepes és a rövid, a nőknél a rövid agykoponyák vannak túlsúlyban. A férfiak homloka (M 9) többségében inkább keskeny, míg a nőké középszerű. A férfiakra jellemző még az igen alacsony (M 20) agykoponya, a nőkre a magas termet.

A töredékesség, ami a koponyák arci részét különösen érintette, a taxonómiai elemzést nem tette lehetővé. A 66. sírban nyugvó férfinál néhány mongolid vonást lehetett megfigyelni (orrcsontok alakja, torus mandibularis, prognathia). Ugyanígy az előszállási és a csákberényi anyagban is a nagyrészt europid formakörbe tartozó egyének között akad néhány, részben(!) mongolid vonásokat mutató koponya (Wenger 1967, Éry 2001).

A seregélyesi anyagban néhány egyénnél tbc-fertőzésre utaló tüneteket észleltünk. Tbc-fertőzésre utaló tüneteket a nagyvenyimi mindössze 22 fős mintában is meg lehetett figyelni egy egyénnél (Rác 2018), a nagyobb bodajki és csákberényi anyagban azonban ilyen nem fordult elő (Libor–Szeniczey–Kiss 2021, Éry 2001). Figyelembe véve, hogy a krónikus tbc-megbetegedések mindössze néhány százaléka fordul elő a csontok érintettsége (Ortner 2003, 228, Spekker et al. 2012, 116), illetve a tünetek egy része a betegségekre nem specifikus, a megbetegedések száma jóval nagyobb lehetett, mint ami a vázmaradványok morfológiai vizsgálata alapján kimutatható. Éppen ezért egy-egy előfordulás is fontos jelzés a népesség egészségi állapotára nézve.

A maradványokon megfigyelt sérülések és a fizikai megterhelésre utaló tünetek aktív, de viszonylagosan békés életmódra utalnak. Hasonló következtetésre juthatunk a régészeti leletek alapján is, ugyanis fegyverek alig kerültek elő, a mindennapokban is használt néhány tárgytípus viszont annál inkább (kések, orsókarikák és -gombok, tűtartók, edények). Ugyanezt látjuk a csákberényi, nagyvenyimi, bodajki anyagban is: az interperszonális konfliktusra utaló sérülések esetiek inkább, nem tömegesek, és halált okozó sérülés nem fordult elő. Az azonban nem zárható ki, hogy a közösség harcban elesett tagjait máshol, nem a közösségi temetőben, hanem a csata helyszínének közelében temették el.

Azért, hogy a Mezőföld avar kori népességéről több és biztosabb ismereteket szerezhessünk, további temetők vizsgálata szükséges.

Irodalom

- ACSÁDI, GY., NEMESKÉRI, J. (1970): History of human life span and mortality. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ALEKSEYEV, V. P., DEBEČ, G. F. (1964): Kraniometriâ. Metodika antropologičeskikh issledovaniĭ. Nauka, Moszkva.
- BARNES, E. (2012): Atlas of developmental field anomalies of the human skeleton. A paleopathology perspective. Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey.
- BERNER, M., PANY-KUCERA, D., DONEUS, N., SLADEK, V., GAMBLE, M., EGGERS, S. (2021): Challenging definitions and diagnostic approaches for ancient rare diseases: The case of poliomyelitis. *International Journal of Paleopathology* 33; 113–127.
- BERNERT ZS. (2005): Paleoantropológiai programcsomag. *Folia Anthropologica* 3; 71–74.
- BRINK, O., VESTERBY, A., JENSEN, J. (1998): Pattern of injuries due to interpersonal violence. *Injury* 29(9); 705–709.
- COALE, A. J., DEMENY, P. (1983): Regional model life tables and stable populations. (2nd e.) Studies in population. Academic Press, New York.
- EBNEZAR, J. (2003): Essentials of Orthopedics for Physiotherapists. (2nd ed.) Jaypee Brothers Medical Publishers, New Delhi.
- ÉRY, K. (2001): Further anthropological investigations on an early Avar Period population at Csákberény-Orondpuszta. *Alba Regia* 30; 37–60.
- ÉRY K., KRALOVÁNSZKY A., NEMESKÉRI J. (1963): Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. *Anthropologiai Közlemények* 7(1–2); 41–89.

- ÉRY, K., MARCSIK, A., SUSKOVICS, CS., T. RENDES, K., TÓTH, G. (1997): Infant mortality patterns in osteoarcheological samples. *Acta Biologica* 42 (*Acta Universitatis Szegediensis*); 25–29.
- FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I., STLOUKAL, M. (1979): Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 30; 1–32.
- GÉMES, A., MATEOVICS-LÁSZLÓ, O., ANDERS, A., RACZKY, P., SZABÓ, G., SOMOGYI, K., KESZI, T., GYENESEI, K. É., KOVÁCS, L. O., MARCSIK, A., SZABÓ, L. D., KISS, K., KÖHLER, K., ZOFFMANN, ZS. K., SZENICZEY, T., HAJDU, T. (2023): Tuberculosis in prehistory in Eastern Central Europe (Hungary) – Chronological and geographical distribution. *Tuberculosis* 143(Supplement Issue); e1–e9.
- KRANIOTI, E. F. (2015): Forensic investigation of cranial injuries due to blunt force trauma: current best practice. *Research and Report in Forensic Medical Science* 2015(5); 25–37.
- KRANIOTI, E. F., GRIGORESCU, D., HARVATI, K. (2018): State of the art forensic techniques reveal evidence of interpersonal violence ca. 30,000 years ago. *PLoS ONE* 14(7): e0216718
- LÍBOR CS., SZENICZEY T., KISS K. (2021): Bodajk avar kori és 10. századi temetőinek bioarchaeológiai elemzése. In Szücsi F. (szerk.): *Avarok és magyarok Bodajkon. 6–10. századi temetkezések komplex elemzése.* Szent István Király Múzeum, Székesfehérvár.
- LOVELL, N. C. (2008): Analysis and interpretation of skeletal trauma. In: Katzenberg, M. A., Saunders, S. R. (eds.): *Biological anthropology of the human skeleton.* John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey.
- LŐRINCZY G., RÁCZ ZS. (2014): Szabolcs-Szatmár-Bereg megye avar sírleletei II. Tiszavasvári-Kashalom-dűlő kora avar kori temetkezései. *A Nyíregyházi Jósza András Múzeum Évkönyve* LVI; 141–217.
- LŐRINCZY G., STRAUB P. (2005): Alpi típusú övgarnitúra a szegvár-oromdűlői 81. sírból. *Zalai Múzeum* 14; 137–167.
- MARTIN, R., SALLER, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie*, 1. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MORENIKEJI, S. N., OMOBOLAJI, O. I., BABAJIDE, A. M. (2025): Muscular atrophy and limb-length discrepancy complicating pauci-articular juvenile idiopathic arthritis in a 14-year-old in Abeokuta, Nigeria: A case report and review of literature. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies* 5(1); 352–355.
- NAGY N. N. (2012): Seregélyes, Réti-földek (KÖH 37486). In Kisfaludi J. (szerk.): *Régészeti Kutatások Magyarországon 2010.* Kulturális Örökségvédelmi Hivatal és a Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest. 341.
- NEMESKÉRI, J., HARSÁNYI, L., ACSÁDI, GY. (1960): Methoden zur Diagnose des Lebensalter von Skelettfunde. *Anthropologischer Anzeiger* 24; 70–95.
- NIKITA, E. (2017): *Osteoarchaeology. A guide to the macroscopic study of human skeletal remains.* Academic Press, London.
- ORTNER, D. J. (2003): *Identification of pathological conditions in human skeletal remains.* (2nd ed.) Academic Press, San Diego.
- PÁLFI, GY., BERECKZI, ZS., ORTNER, D. J., DUTOUR O. (2012): Juvenile cases of skeletal tuberculosis from the Terry Anatomical Collection (Smithsonian Institution, Washington, D. C., USA). *Acta Biologica Szegediensis* 56(1); 1–12.
- PERIZONIUS, W. R. K., POT, T. (1981): Diachronic dental research on human skeletal remains excavated in the Netherlands, 1. Dorestad's cemetery on 'the Heul'. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 31; 369–413.
- POKROVENSZKI K. (2015): Seregélyes-Réti-földek Árpád-kori településrészlet. Előzetes jelentés. In: Szöllősy Cs., Pokrovenszki K. (Szerk.): *Fiatal Középkoros Régészek VI. Konferenciájának Tanulmánykötete.* A Székesfehérváron 2015. november 20–22. között megrendezett Fiatal Középkoros Régészek VI. Konferenciájának tanulmányai. Szent István Király Múzeum, Székesfehérvár. 37–62.
- RÁCZ P. (2018): A Nagyvenyim-Munkácsy utca – Füzfa utca lelőhely avar kori embertani leletei. *Anthropologiai Közlemények* 59; 3–9.

- SCHINZ, H. R., BAENSCH, W. E., FRIEDL, E., UEHLINGER, E. (1952): Lehrbuch der Röntgendiagnostik. 5. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- SCHOUR, I., MASSLER, M. (1941): The development of the human dentition. *Journal of American Dental Association* 28; 1153–1160.
- SIMON, S., WHIFFEN, J., SAPHIRO, F. (1981): Leg-length discrepancies in monoarticular and pauciarticular juvenile rheumatoid arthritis. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 63(2); 209–215.
- SJØVOLD, T. (1975): Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Acsádi. *Anthropologiai Közlemények* 19(1); 9–22.
- SJØVOLD, T. (1990): Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. *Human Evolution* 5; 431–447.
- SPEKKER, O., PÁLFI, GY., KOZOCSEY, G., PÓSA, A., BERECSKI, ZS., MOLNÁR, E. (2012): New cases of probable skeletal tuberculosis from the Neolithic period in Hungary. A morphological study. *Acta Biologica Szegediensis* 56(2); 115–123.
- SPEKKER, O., KIS, L., DEÁK, A., MAKAI, E., PÁLFI, G., VÁRADI, O. A., MOLNÁR, E. (2021): An unusual case of childhood osteoarticular tuberculosis from the Árpadian Age cemetery of Győrszentiván-Révhegyi tag (Győr-Moson-Sopron County, Hungary). *PloS ONE* 16(4): e0249939
- STLOUKAL, M., HANÁKOVÁ, H. (1978): Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo* 29; 53–69.
- SZÜCSI F., POKROVENSZKI K. (2019): Réti-földek (KÖH 37486). In: Kvassay J., Kreiter A. (szerk.): Régészeti Kutatások Magyarországon 2012. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest. 90–91.
- TÓTH G. (2016): Embertani adatközlés: Seregélyes, Tolna-Mözs (avar kor). In: S. Perémi Á. (szerk.): Hadak Útján. Nép-vándorlás Kor Fiatal Kutatóinak XXIII. konferenciakötete. Laczkó Dezső Múzeum, Veszprém.
- UBELAKER, D. H. (1978): Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation. Aldine Publishing, Chicago.
- K. ZOFFMANN, ZS. (2004): A Lengyeli kultúra Mórág B.1. temetkezési csoportjának embertani ismertetése. A Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve XXVI; 137–179.
- WENGER, S. (1966): Anthropologie de la population d'Előszállás-Bajcsihegy provenant des temps avars. *Anthropologia Hungarica* VII(1–2); 115–206.
- WENGER S. (1967): Adatok az avar kor népességének antropológiájához. *Anthropologiai Közlemények* XI(3–4); 199–215.
- WHITE, T. D., BLACK, M. T., FOLKENS, P. A. (2012): Human osteology. (3rd ed.) Academic Press, San Diego.

Internetes forrás:

<https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders>

Függelék

1. táblázat: Seregélyes-Réti-földek, a 2012. évi feltárás sírjainak listája és az egyéni alapadatok
Table 1. Seregélyes-Réti-földek. List of graves excavated in the year 2012 and main individual data

Sírszám <i>Grave No.</i>	SE azonosító <i>SE identification</i>	Leltári szám <i>Inventory No.</i>	Nem <i>Sex</i>	Nemi jellegek száma <i>Number of sexdetermining features</i>	Nemi kifejezettség <i>Value of sexualisation</i>	Becsült életkor <i>Estimated age</i>
1.	1.009	2016.1.1.	nő ? / <i>female ?</i>	10	-0,10	37-46
2.	1.020	2016.1.2.	–	–	–	6-7
3.	1.021	2016.1.3.	férfi / <i>male</i>	16	+1,13	29-35
4.	1.035 = 1.058	2016.1.4.	nő / <i>female</i>	10	-0,70	20-59
5.	1.036	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
6.	1.037	2016.1.5.	férfi / <i>male</i>	9	+1,44	25-34
7.	1.038	2016.1.6.	–	–	–	4-6
8.	1.039	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
9.	1.040	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
10.	1.041	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
11.	1.042	2016.1.7.	nő / <i>female</i>	4	-0,50	20-39
12.	1.043	2016.1.8.	férfi / <i>male</i>	6	+0,75	59-68
13.	1.044	2016.1.9.	–	–	–	12-13
14.	1.045	2016.1.10.	férfi / <i>male</i>	14	+1,00	25-34
15.	1.046	2016.1.11.	nem megh. / <i>undet.</i>	1	+1,00	20-x
16.	1.049	2016.1.12.	nő ? / <i>female ?</i>	1	-1,00	20-x
17.	1.050	2016.1.13.	nő / <i>female</i>	14	-0,21	30-59
18.	1.051	2016.1.14.	nő / <i>female</i>	9	-1,67	20-28
19.	1.053	2016.1.15.	férfi / <i>male</i>	13	+1,38	31-40
20.	1.057	2016.1.16.	–	–	–	7-14
21.	1.062	2016.1.17.	férfi / <i>male</i>	10	+1,60	20-59
22.	1.070	2016.1.18.	–	–	–	10-11
23.	1.071	2016.1.19.	nő / <i>female</i>	8	-1,00	20-39
24.	1.072	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
25.	1.075	2016.1.20.	–	–	–	10-14
26.	1.078	2016.1.21.	nő / <i>female</i>	11	-0,73	20-59
27.	1.080	2016.1.22.	–	–	–	0-6
28.	1.081	2016.1.23.	nő ? / <i>female ?</i>	3	-0,33	20-x
29.	1.082	2016.1.24.	–	–	–	7-8
30.	1.083	2016.1.25.	–	–	–	7-8
31.	1.084	2016.1.26.	nő / <i>female</i>	10	-0,90	20-39
32.	1.087	2016.1.27.	férfi ? / <i>male ?</i>	1	+1,00	20-x
33.	1.088	2016.1.28.	nő / <i>female</i>	8	-0,50	20-39
34.	1.089	2016.1.29.	férfi / <i>male</i>	2	+1,00	20-x
35.	1.090	2016.1.30.	nő / <i>female</i>	4	-1,25	34-43
36.	1.091	2016.1.31.	férfi / <i>male</i>	6	+1,50	20-59
37.	1.092	2016.1.32.	–	–	–	0-14
38.	1.093	2016.1.33.	nő / <i>female</i>	6	-1,50	40-x
39.	1.095	2016.1.34.	nő / <i>female</i>	8	-1,13	20-59
40.	1.096	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
41.	1.097	2016.1.35.	nő ? / <i>female ?</i>	6	-0,17	30-59
42.	1.111	2016.1.36.	nő / <i>female</i>	10	-1,40	20-39
43.	1.113	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
44.	1.115	2016.1.37.	nő / <i>female</i>	4	-1,50	20-39
45.	1.116	2016.1.38.	nem meghat. / <i>undet.</i>	1	0,00	15-x
46.	1.117	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
47.	1.118	2016.1.39.	nem meghat. / <i>undet.</i>	–	–	15-x
48.	1.119	2016.1.40.	–	–	–	0-6

1. táblázat (folyt.)
Table 1. (cont.)

Sírszám <i>Grave No.</i>	SE azonosító <i>SE identification</i>	Leltári szám <i>Inventory No.</i>	Nem <i>Sex</i>	Nemi jelek száma <i>Number of sexdetermining features</i>	Nemi kifejezettség <i>Value of sexualisation</i>	Becsült életkor <i>Estimated age</i>
49.	1.121	2016.1.41.	nő / <i>female</i>	4	-0,50	20-x
50.	1.136	2016.1.42.	nő / <i>female</i>	6	-1,00	20-59
51.	1.137	2016.1.43.	nő / <i>female</i>	8	-1,50	15-19
52.	1.138	2016.1.44.	nő / <i>female</i>	9	-1,11	20-39
53.	1.139	2016.1.45.	nem meghat. / <i>undet.</i>	4	0,00	20-x
54.	1.140	2017.1.1.	–	–	–	0-6
55.	1.141	2017.1.2.	nő / <i>female</i>	2	0,00	20-x
56.	1.142	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
57.	1.154	2017.1.3.	nő / <i>female</i>	4	-1,50	20-59
58.	1.155	2017.1.4.	nem meghat. / <i>undet.</i>	1	0,00	20-x
59.	1.156	2017.1.5.	nő / <i>female</i>	17	-0,47	25-31
60.	1.157	2017.1.6.	férfi ? / <i>male ?</i>	14	+0,21	20-29
61.	1.158	2017.1.7.	–	–	–	7-8
62.	1.159	2017.1.8.	nő / <i>female</i>	4	-0,75	40-x
63.	1.160	2017.1.9.	férfi ? / <i>male ?</i>	13	+0,08	15-19
64.	1.168	2017.1.10.	–	–	–	2,5-4
65.	1.171	2017.1.11.	férfi / <i>male</i>	11	+0,73	20-59
66.	1.172	2017.1.12.	férfi / <i>male</i>	13	+0,77	20-39
67.	1.173	2017.1.13.	nő / <i>female</i>	5	-1,00	35-41
68.	1.213	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
69.	1.214	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
70.	1.220	2017.1.14.	–	–	–	0-6
71.	1.221	2017.1.15.	–	–	–	8-10
72.	1.222	2017.1.16.	nem meghat. / <i>undet.</i>	–	–	15-x
73.	1.224	2017.1.17.	nő / <i>female</i>	6	-1,20	20-59
74.	1.225	2017.1.18.	nő ? / <i>female ?</i>	1	-1,00	15-x
75.	1.226	2017.1.19.	nő / <i>female</i>	6	-1,00	20-39
76.	1.227	2017.1.20.	–	–	–	7-9
77.	1.228	2017.1.21.	nő ? / <i>female ?</i>	2	-1,50	15-x
78.	1.229	2017.1.22.	férfi / <i>male</i>	4	+1,25	20-59
79.	1.230	2017.1.23.	nő / <i>female</i>	6	-0,67	20-39
80.	1.231	2017.1.24.	férfi / <i>male</i>	6	+0,50	20-59
81.	1.232	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
82.	1.234	2017.1.25.	nő / <i>female</i>	12	-1,00	20-59
83.	1.235	2017.1.26.	férfi / <i>male</i>	11	+0,45	20-39
84.	1.236	2017.1.27.	–	–	–	13-14
85.	1.237	2017.1.28.	férfi / <i>male</i>	11	+1,45	20-39
86.	1.238	2017.1.29.	nő / <i>female</i>	15	-0,67	20-39
87.	1.272	2017.1.30.	férfi ? / <i>male ?</i>	11	+0,27	20-59
88.	1.273	2017.1.31.	férfi ? / <i>male ?</i>	10	+0,10	20-59
89.	1.367	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
90.	1.368	2017.1.32.	férfi / <i>male</i>	4	+1,25	20-59
91.	1.486	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
92.	1.487	2017.1.33.	nő / <i>female</i>	9	-1,22	20-39
93.	1.507	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
94.	1.510	2017.1.34.	férfi / <i>male</i>	7	+0,71	30-x
95.	1.511	2017.1.35.	nő / <i>female</i>	13	-0,69	20-39
96.	1.513	2017.1.36.	nő ? / <i>female ?</i>	2	-1,00	20-x

1. táblázat (folyt.)
Table 1. (cont.)

Sírszám <i>Grave No.</i>	SE azonosító <i>SE identification</i>	Leltári szám <i>Inventory No.</i>	Nem <i>Sex</i>	Nemi jelek száma <i>Number of sexdetermining features</i>	Nemi kifejezettség <i>Value of sexualisation</i>	Becsült életkor <i>Estimated age</i>
97/ a	1.514	2017.1.37.	nő / <i>female</i>	11	-0,91	25-34
97/ b	1.514	2017.1.38.	férfi ? / <i>male ?</i>	3	+1,00	20-x
98.	1.515	2017.1.39.	nő / <i>female</i>	14	-0,71	20-39
99.	1.606	2017.1.40.	nő / <i>female</i>	5	-1,60	20-59
100.	1.671	antropológiai anyaga elveszett / <i>anthropological material is missing</i>				
101.	1.674	2017.1.41.	férfi / <i>male</i>	7	+1,00	20-59
102.	1.675	2017.1.42.	férfi / <i>male</i>	11	+0,73	20-59
103.	1.676	2017.1.43.	nő / <i>female</i>	9	-1,33	30-36
104.	1.677	2017.1.44.	férfi / <i>male</i>	13	+0,54	20-59
105.	1.678	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
106.	1.679	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
107.	1.688	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
108.	1.689	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
109.	1.690	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
110.	1.691	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
111.	1.692	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
112.	1.693	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
113.	1.694	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
114.	1.715	2017.1.45.	nő / <i>female</i>	15	-1,40	29-35
115.	1.716	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
116.	1.717	antropológiai anyaga elveszett / <i>anthropological material is missing</i>				
117.	1.718	2017.1.46.	férfi / <i>male</i>	6	+1,33	30-59
118.	1.719	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
119.	1.720	2017.1.47.	nő / <i>female</i>	4	-0,75	20-39
120.	1.721	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
121.	1.722	2017.1.48.	férfi / <i>male</i>	11	+1,09	20-39
122.	1.723	2017.1.49.	–	–	–	7-14
123.	1.724	2017.1.50.	–	–	–	3-4
124.	1.725	2017.1.51.	–	–	–	9-10
125.	1.726	2017.1.52.	nő / <i>female</i>	6	-0,17	20-39
126.	1.736	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
127.	1.737	2017.1.53.	férfi ? / <i>male ?</i>	–	–	20-x
128.	1.738	2017.1.54.	férfi / <i>male</i>	4	+1,50	20-x
129.	1.739	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
130.	1.740	2017.1.55.	–	–	–	12-14
131.	1.741	2017.1.56.	férfi / <i>male</i>	13	+0,54	37-46
132.	1.742	2017.1.57.	férfi / <i>male</i>	4	+0,25	20-x
133.	1.750	2017.1.58.	férfi / <i>male</i>	9	+0,67	30-49
134.	1.751	2017.1.59.	nő / <i>female</i>	14	-0,21	30-59
135.	1.764	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
136.	1.765	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
137.	1.766	antropológiai anyagot nem tartalmazott / <i>contained no anthropological material</i>				
A	1.163	2017.1.60.	nő / <i>female</i>	14	-1,14	18-19
B	1.652	2017.1.61.	férfi ? / <i>male ?</i>	15	+0,13	20-59

2. táblázat: Rövidített halandósági tábla (a 2010. és 2012. évi feltárások leletei együttesen)
 Table 2. Abridged life table (findings of the excavations in 2010 and 2012 together)

Korcsoport <i>Age group</i>	A meghaltak száma <i>Death's number</i>	A meghaltak százaléka <i>Death's percentage</i>	Várható élettartam <i>Life expectancy</i>	Kelet 5. modell <i>Model 5 „East”</i>	
	D _x	d _x	e _x	d _x	e _x
Mindkét nem / <i>Both sexes</i>					
0	0,6	0,50	31,58	33,45	28,70
1-4	5,1	4,00	30,74	11,32	41,97
5-9	10,9	8,56	27,94	2,73	46,30
10-14	8,4	6,58	25,45	1,36	43,59
15-19	6,4	5,04	22,33	1,89	39,68
20-24	12,4	9,73	18,66	2,50	36,10
25-29	16,2	12,73	16,05	2,62	32,89
30-34	18,2	14,31	14,32	2,75	29,68
35-39	15,8	12,41	13,70	2,97	26,48
40-44	8,5	6,65	14,02	3,13	23,32
45-49	6,0	4,73	12,95	3,34	20,16
50-54	5,1	4,01	11,30	3,81	17,01
55-59	5,2	4,06	9,58	4,55	13,97
60-64	2,4	1,89	8,88	5,37	11,18
65-69	2,3	1,81	6,39	5,93	8,71
70-74	1,9	1,49	3,75	5,52	6,65
75-	1,9	1,49	2,50	6,77	4,95
Összesen / <i>Total</i>	127	100,00		100,00	
Férfiak / <i>Males</i>					
15-19	1,0	2,70	23,99	1,73	39,38
20-24	3,6	9,85	19,59	2,44	35,72
25-29	6,3	17,06	16,51	2,37	32,52
30-34	6,7	18,18	14,91	2,51	29,19
35-39	5,3	14,23	14,23	2,89	25,86
40-44	3,4	9,20	13,62	3,30	22,67
45-49	2,7	7,34	12,17	3,66	19,62
50-54	2,3	6,13	10,48	4,04	16,69
55-59	2,4	6,40	8,68	4,50	13,86
60-64	1,1	2,97	8,11	5,00	11,20
65-69	1,0	2,70	5,91	5,38	8,78
70-74	0,6	1,62	3,75	4,99	6,73
75-	0,6	1,62	2,50	6,28	5,02
Összesen / <i>Total</i>	37	100,00		100,00	
Nők / <i>Females</i>					
15-19	3,3	6,23	20,86	2,04	39,98
20-24	7,5	14,07	17,08	2,56	36,47
25-29	8,8	16,51	14,66	2,86	33,26
30-34	10,3	19,35	12,84	2,98	30,18
35-39	9,0	16,96	12,40	3,04	27,10
40-44	3,8	7,16	13,65	2,97	23,98
45-49	2,5	4,76	12,71	3,02	20,70
50-54	2,3	4,38	10,95	3,59	17,33
55-59	2,3	4,38	9,46	4,59	14,08
60-64	0,8	1,55	9,37	5,74	11,15
65-69	0,8	1,55	6,67	6,47	8,63
70-74	0,8	1,55	3,75	6,05	6,57
75-	0,8	1,55	2,50	7,25	4,88
Összesen / <i>Total</i>	53	100,00		100,00	

3. táblázat: Egyéni koponya- és vázméretek (a 2012. évi feltárások leletei)
 Table 3. Individual cranial and postcranial measurements (findings of the excavation in 2012)

Martin No.	Sírszám / Grave No.													
	Férfiak / Males													
	3	6	12	14	19	21	60	65	66	80	83	85	88	90
1	189	-	-	-	-	185	-	175	-	187	181	168	173	-
5	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	147	-	-	-	-	-	-	145	-	-	134	146	137	-
9	93	90	-	-	-	-	-	86	98	-	-	95	89	-
17	127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127	-
20	116	-	-	-	-	-	-	98	-	-	103	115	109	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	122	-	-	-	-	-	-	-
66	103	-	-	-	-	-	99	-	96	-	-	-	-	-
8:1	77,78	-	-	-	-	-	-	82,86	-	-	-	-	79,19	-
17:1	67,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,41	-
17:8	86,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92,70	-
20:1	61,38	-	-	-	-	-	-	56,00	-	-	-	-	63,00	-
20:8	78,91	-	-	-	-	-	-	67,59	-	-	-	-	79,56	-
9:8	63,27	-	-	-	-	-	-	59,31	-	-	-	-	64,96	-
47:45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48:45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52:51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54:55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Humerus 1	d	328	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radius 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulna 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femur 1	d	461	-	-	-	456	-	-	-	-	-	-	-	-
	s	458	467	412	447	459	-	-	-	-	-	-	-	-
Femur 19	d	47	(47)	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	44
	s	48	(47)	48	-	53	44	-	-	-	-	-	-	44
Tibia 1	d	-	-	-	-	380	345	-	-	-	-	-	-	-
	s	353	-	-	374	-	(321)	-	-	-	-	-	-	-
Fibula 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termet Stature		168,14	172,42	157,51	168,70	171,11	160,85	-	-	-	-	-	-	-

3. táblázat (folyt.)
Table 3. (cont.)

Martin No.	Sírszám / Grave No.												
	Férfiak / Males									Nők / Females			
	94	101	104	121	128	131	132	133	B	1	26	31	35
1	-	-	169	-	-	-	-	-	170	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-
8	148	137	146	140	-	-	-	-	130	132	150	-	-
9	-	-	90	-	-	-	-	-	89	95	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	129	-	-	-	-
20	-	-	104	-	-	-	-	-	106	109	116	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	96	-	-	-	-
45	-	-	142	-	-	-	-	-	124	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	111	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	68	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	42	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	114	-	-	-	-
66	-	-	-	-	-	97	-	-	93	105	-	-	-
8:1	-	-	86,39	-	-	-	-	-	76,47	-	-	-	-
17:1	-	-	-	-	-	-	-	-	75,88	-	-	-	-
17:8	-	-	-	-	-	-	-	-	99,23	-	-	-	-
20:1	-	-	61,54	-	-	-	-	-	62,35	-	-	-	-
20:8	-	-	71,23	-	-	-	-	-	81,54	82,58	77,33	-	-
9:8	-	-	61,64	-	-	-	-	-	68,46	71,97	-	-	-
47:45	-	-	-	-	-	-	-	-	89,52	-	-	-	-
48:45	-	-	-	-	-	-	-	-	54,84	-	-	-	-
52:51	-	-	-	-	-	-	-	-	76,19	-	-	-	-
54:55	-	-	-	-	-	-	-	-	53,06	-	-	-	-
Humerus 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radius 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulna 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femur 1	d	-	-	-	-	-	-	441	-	-	-	-	406
s	-	-	-	-	-	445	-	-	-	-	-	440	414
Femur 19	d	-	47	-	-	48	50 (>46)	-	-	-	-	-	42
s	-	48	-	-	-	49	-	49	(46)	-	42	-	42
Tibia 1	d	-	-	-	327	-	-	-	-	-	-	-	-
s	-	-	-	-	330	-	-	-	-	-	-	-	-
Fibula 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termet Stature	-	-	-	155,42	-	166,46	-	165,37	-	-	-	165,10	156,97

3. táblázat (folyt.)
Table 3. (cont.)

Martin No.	Sírszám / Grave No.												
	Nők / Females												
	38	41	59	67	82	86	92	95	97/a	98	103	114	134
1	-	-	-	-	178	169	-	163	159	172	-	-	179
5	-	-	-	-	-	-	-	91	84	105	-	-	92
8	-	142	-	-	-	141	133	140	141	139	144	142	145
9	99	-	101	-	97	90	-	-	-	94	-	-	95
17	-	-	-	-	-	-	-	124	121	136	-	-	123
20	-	-	-	-	113	106	-	106	-	114	-	-	107
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	-	-	-
48	61	-	-	-	-	-	-	-	-	73	-	-	-
51	43	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-
52	33	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-
54	24	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-
55	47	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99	-
66	-	-	-	-	-	90	-	92	-	-	-	86	-
8:1	-	-	-	-	-	83,43	-	85,89	88,68	80,81	-	-	81,01
17:1	-	-	-	-	-	-	-	76,07	76,10	79,07	-	-	68,72
17:8	-	-	-	-	-	-	-	88,57	85,82	97,84	-	-	84,83
20:1	-	-	-	-	63,48	62,72	-	65,03	-	66,28	-	-	59,78
20:8	-	-	-	-	-	75,18	-	75,71	-	82,01	-	-	73,79
9:8	-	-	-	-	-	63,83	-	-	-	67,63	-	-	65,52
47:45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48:45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52:51	76,74	-	-	-	-	-	-	-	-	80,00	-	-	-
54:55	51,06	-	-	-	-	-	-	-	-	42,59	-	-	-
Humerus 1	d	-	-	-	324	-	-	-	-	-	313	-	-
	s	-	-	-	317	-	-	-	-	-	-	289	-
Radius 1	d	-	-	239	242	-	-	-	-	-	-	-	-
	s	-	-	-	241	-	-	-	-	-	-	217	-
Ulna 1	d	-	-	-	262	-	-	-	-	-	-	-	-
	s	-	-	-	263	-	-	-	-	-	-	-	-
Femur 1	d	-	-	448	444	-	-	-	403	-	418	391	-
	s	-	-	-	446	-	-	-	-	-	417	392	-
Femur 19	d	-	-	46	42	-	42	-	41	42	-	43	37
	s	-	-	46	42	-	-	-	-	43	-	43	37
Tibia 1	d	-	-	-	364	-	-	-	-	-	358	317	-
	s	-	-	-	363	-	-	-	-	-	356	-	-
Fibula 1	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	356	-	-
	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termet Stature		-	-	166,16	166,86	-	-	-	155,07	-	162,88	153,21	-

4. táblázat: A koponyaméretek és -jelzők statisztikai paramétereit
(a 2010. és 2012. évi feltárások leletei együttesen)

Table 4. Statistical parameters of cranial measurements and indices
(findings of the excavations in 2010 and 2012 together)

Martin No.	Esetszám <i>N</i>	Átlag <i>Mean</i>	Legkisebb <i>Minimum</i>	Legnagyobb <i>Maximum</i>	Szórás <i>S. D.</i>	Szóráshányados <i>S. R.</i>	Osztály (átlagértéké) <i>Class of mean value</i>
Férfiak / <i>Males</i>							
1	11	178,36	168	189	7,68	125,98	közepes / <i>medium</i>
5	2	99,00	95	103	5,66	137,97	rövid / <i>short</i>
8	12	141,50	130	149	6,17	123,44	közepes / <i>medium</i>
9	11	91,73	84	100	4,94	112,31	keskeny / <i>narrow</i>
17	3	127,67	127	129	1,15	23,57	alacsony / <i>low</i>
20	7	107,29	98	116	6,52	163,12	igen alacsony / <i>very low</i>
40	1	(96,00)	—	—	—	—	(rövid / <i>short</i>)
45	3	135,67	124	142	10,12	198,35	közepes / <i>medium</i>
47	1	(111,00)	—	—	—	—	(alacsony / <i>low</i>)
48	2	69,00	68	70	1,41	34,49	közepes / <i>medium</i>
51	2	41,00	40	42	1,41	78,57	közepes / <i>medium</i>
52	2	31,00	30	32	1,41	74,43	igen alacsony / <i>very low</i>
54	1	(26,00)	—	—	—	—	(közepes / <i>medium</i>)
55	1	(49,00)	—	—	—	—	(alacsony / <i>low</i>)
65	2	118,00	114	122	5,66	99,24	közepes / <i>medium</i>
66	5	97,60	93	103	3,71	58,97	közepes / <i>medium</i>
8:1	9	80,15	74,03	86,90	4,45	138,93	rövid / <i>short</i>
17:1	3	72,16	67,20	75,88	4,47	144,27	alacsony / <i>low</i>
17:8	3	92,77	86,39	99,23	6,42	145,92	közepes / <i>medium</i>
20:1	7	61,38	56,00	68,45	4,13	165,33	alacsony / <i>low</i>
20:8	7	76,35	67,59	81,54	5,05	152,96	alacsony / <i>low</i>
9:8	8	63,78	59,31	68,46	3,21	97,25	keskeny / <i>narrow</i>
47:45	1	(89,52)	—	—	—	—	(közepes / <i>medium</i>)
48:45	1	(54,84)	—	—	—	—	(közepes / <i>medium</i>)
52:51	2	75,60	75,00	76,19	0,84	16,83	alacsony / <i>low</i>
54:55	1	(53,06)	—	—	—	—	(széles / <i>broad</i>)
Nők / <i>Females</i>							
1	6	170,00	159	179	8,00	137,93	közepes / <i>medium</i>
5	4	93,00	84	105	8,76	224,51	rövid / <i>short</i>
8	11	139,00	113	150	9,66	201,34	közepes / <i>medium</i>
9	10	94,40	90	101	3,75	87,15	közepes / <i>medium</i>
17	4	126,00	121	136	6,78	144,30	közepes / <i>medium</i>
20	7	110,14	106	116	4,14	108,96	közepes / <i>medium</i>
40	1	(101,00)	—	—	—	—	hosszú / <i>long</i>
45	1	(124,00)	—	—	—	—	közepes / <i>medium</i>
47	1	(117,00)	—	—	—	—	magas / <i>high</i>
48	2	67,00	61	73	8,49	223,30	közepes / <i>medium</i>
51	2	41,50	40	43	2,12	124,78	széles / <i>broad</i>
52	2	32,50	32	33	0,71	37,22	alacsony / <i>low</i>
54	2	23,50	23	24	0,71	41,59	közepes / <i>medium</i>
55	2	50,50	47	54	4,95	183,32	közepes / <i>medium</i>
65	1	(99,00)	—	—	—	—	igen keskeny / <i>very narrow</i>
66	4	93,25	86	105	8,22	141,74	közepes / <i>medium</i>
8:1	5	83,96	80,81	88,68	3,35	104,71	rövid / <i>short</i>
17:1	4	74,99	68,72	79,07	4,41	142,27	közepes / <i>medium</i>
17:8	4	89,27	84,83	97,84	5,93	134,81	alacsony / <i>low</i>
20:1	5	63,46	59,78	66,28	2,48	99,01	közepes / <i>medium</i>
20:8	6	77,77	73,79	82,58	3,69	111,83	alacsony / <i>low</i>
9:8	4	67,24	63,83	71,97	3,52	106,58	közepes / <i>medium</i>
47:45	—	—	—	—	—	—	—
48:45	—	—	—	—	—	—	—
52:51	2	78,37	76,74	80,00	2,31	46,10	alacsony / <i>low</i>
54:55	2	46,83	42,59	51,06	5,99	146,08	keskeny / <i>narrow</i>

5. táblázat: Az agykoponya főbb méreteinek és jelzőinek megoszlása
(a 2010. és 2012. évi feltárások leletei együttesen)

Table 5. Distribution of the main neurocranial measurements and indices
(findings of the excavations in 2010 and 2012 together)

Martin No.	Osztály / Class	Férfiak / Males		Nők / Females	
		Intervallum / Intervall	N	Intervallum / Intervall	N
1		x–160	–	x–152	–
	igen rövid / very short	161–171	3	153–163	2
	rövid / short	172–177	2	164–169	1
	közepes / medium	178–184	2	170–175	1
	hosszú / long	185–190	4	176–181	2
	igen hosszú / very long	191–201	–	182–192	–
		202–x	–	193–x	–
	összesen / total:		11		6
8		x–124	–	x–119	1
	igen keskeny / very narrow	125–133	1	120–128	–
	keskeny / narrow	134–138	3	129–133	1
	közepes / medium	139–144	2	134–139	1
	széles / broad	145–149	6	140–144	6
	igen széles / very broad	150–158	–	145–153	2
		159–x	–	154–x	–
	összesen / total:		12		11
9		x–81	–	x–78	–
	igen keskeny / very narrow	82–89	4	79–86	–
	keskeny / narrow	90–93	3	87–90	1
	közepes / medium	94–98	3	91–95	6
	széles / broad	99–102	1	96–99	2
	igen széles / very broad	103–110	–	100–107	1
		111–x	–	108–x	–
	összesen / total:		11		10
20		x–100	1	x–96	–
	igen alacsony / very low	101–108	3	97–103	–
	alacsony / low	109–112	1	104–107	3
	közepes / medium	113–116	2	108–111	1
	magas / tall	117–120	–	112–115	2
	igen magas / very tall	121–128	–	116–122	1
		129–x	–	123–x	–
	összesen / total:		7		7
8 : 1		x–67,6	–	x–68,4	–
	igen hosszú / very long	67,7–73,2	–	68,5–74,1	–
	hosszú / long	73,3–76,4	1	74,2–77,3	–
	közepes / medium	76,5–79,9	4	77,4–80,8	1
	rövid / short	80,0–83,1	2	80,9–84,0	2
	igen rövid / very short	83,2–88,7	2	84,1–89,7	2
		88,8–x	–	89,8–x	–
	összesen / total:		9		5
20:1		x–54,9	–	x–55,1	–
	igen alacsony / very low	55,0–59,4	2	55,2–59,6	–
	alacsony / low	59,5–61,8	2	59,7–62,0	1
	közepes / medium	61,9–64,7	2	62,1–64,9	2
	magas / tall	64,8–67,1	–	65,0–67,3	2
	igen magas / very tall	67,2–71,6	1	67,4–71,8	–
		71,7–x	–	71,9–x	–
	összesen / total:		7		5

5. táblázat (folyt.)
Table 5. (cont.)

Martin No.	Osztály / Class	Férfiak / Males		Nők / Females	
		Intervallum / Intervall	N	Intervallum / Intervall	N
20:8		x–69,9	1	x–69,3	–
	igen alacsony / very low	70,075,8	1	69,4–75,1	1
	alacsony / low	75,9–78,9	3	75,2–78,2	3
	közepes / medium	79,0–82,8	2	78,3–82,1	1
	magas / tall	82,9–85,9	–	82,2–85,2	1
	igen magas / very tall	86,0–91,8	–	85,3–91,0	–
		91,9–x	–	91,1–x	–
	összesen / total:		7		6
9 : 8		x–56,9	–	x–57,2	–
	igen keskeny / very narrow	57,0–62,7	3	57,3–63,0	–
	keskeny / narrow	62,8–66,0	3	63,1–66,3	2
	közepes / medium	66,1–69,6	2	66,4–69,9	1
	széles / broad	69,7–72,9	–	70,0–73,2	1
	igen széles / very broad	73,0–78,7	–	73,3–79,0	–
		78,8–x	–	79,1–x	–
	összesen / total:		8		4

6. táblázat: A termet osztályeloszlása
(a 2010. és 2012. évi feltárások leletei együttesen)
Table 6. Distribution of stature between classes
(findings of the excavations in 2010 and 2012 together)

Osztály / Class	Intervallum / Intervall	N
Férfiak / Males		
	x–129,9	–
igen alacsony / very small	130,0–149,9	–
alacsony / small	150,0–159,9	2
kisközepes / small medium	160,0–163,9	1
közepes / medium	164,0–166,9	3
nagyközepes / tall medium	167,0–169,9	2
magas / tall	170,0–179,9	2
igen magas / very tall	180,0–199,9	–
	200,0–x	–
	összesen / total:	10
Nők / Females		
	x–120,9	–
igen alacsony / very small	121,0–139,9	–
alacsony / small	140,0–148,9	–
kisközepes / small medium	149,0–152,9	–
közepes / medium	153,0–155,9	2
nagyközepes / tall medium	156,0–158,9	1
magas / tall	159,0–167,9	5
igen magas / very tall	168,0–186,9	–
	187,0–x	–
	összesen / total:	8

A szerző címe:

Rácz Piroska
ELTE Humán Tudományok Kutatóközpontja, Régészeti Kutatóintézet
Budapest, Tóth Kálmán u. 4
1097 HUNGARY
E-mail: racz.piroska@htk.elte.hu

BONE MINERAL DENSITY IN PATIENTS WITH CELIAC DISEASE IN THE KOŠICE REGION: A PILOT STUDY

Marta Mydlárová Blaščáková¹, Patrícia Chovancová¹, Soňa Dubecká², Zuzana Lörinczová³, Ľudmila Mikulová⁴, Natália Vaňová⁵, Melinda Nagy⁶

¹ Department of Biology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, Prešov University in Prešov, 17. Novembra 1, 081 16 Prešov, Slovakia

² V. Internal medicine clinic, Faculty of Medicine, Comenius University, University Hospital Bratislava, Ružinov Hospital, Ružinovská 6, 826 06 Bratislava, Slovakia

³ Osteocentre, Faculty Hospital AGEL Košice-Šaca, Lúčna 57, 040 15 Košice-Šaca, Slovakia

⁴ Department of Medical and Technical Professions, Faculty of Health Care Professions, Prešov University in Prešov, Partizánska 1, 080 01 Prešov, Slovakia

⁵ Clinic of Internal Medicine, Faculty Hospital AGEL Košice-Šaca, Lúčna 57, 040 15 Košice-Šaca, Slovakia

⁶ Department of Biology, Faculty of Education, J. Selye University, Bratislavská cesta 3322, 945 01 Komárno, Slovakia

Abstract: In individuals with celiac disease, low bone mineral density (BMD) is frequently observed as a consequence of impaired calcium and vitamin D absorption. Fat malabsorption and secondary hyperparathyroidism further increase the risk of osteoporosis. Clinical manifestations include spinal pain, pathological fractures, and hypocalcemia. In our study cohort of patients with confirmed celiac disease, statistical analysis demonstrated that anthropometric parameters and densitometric evaluation revealed a strong positive correlation in BMD across individual lumbar vertebrae ($r \geq 0.9497$). These findings indicate a high degree of consistency and interdependence among the measured values within the lumbar spine region. Adherence to a gluten-free diet promotes regeneration of the intestinal mucosa and improves calcium absorption. The findings underscore the importance of regular bone density screening to prevent irreversible skeletal changes.

Introduction

Decreased bone mineral density (BMD) is commonly detected in both pediatric and adult individuals with celiac disease. The risk of developing osteoporosis is particularly increased in patients whose celiac disease was not diagnosed until adulthood. Long-term gluten consumption leads to chronic damage to the small intestinal mucosa, resulting in reduced absorption of calcium and vitamin D (Todd 2021). In patients with the symptomatic form of celiac disease, nutrient malabsorption is the primary cause of reduced BMD. Impaired calcium absorption is mainly associated with villous atrophy in the proximal small intestine, where calcium is physiologically absorbed most intensively. Strict adherence to a gluten-free diet leads to regeneration of the intestinal mucosa and subsequent improvement in calcium absorption (Larussa et al. 2012).

Most patients with celiac disease also exhibit impaired fat malabsorption. Unabsorbed fatty acids bind calcium, forming insoluble complexes that are subsequently excreted in the stool. As a result, calcium is not adequately utilized in bone metabolism.

At the same time, the absorption of fat-soluble vitamins, including vitamin D, is compromised, which plays a crucial role in intestinal calcium absorption and promotes its incorporation into bone tissue (Kohout 2021).

Celiac disease is often associated with impaired bone integrity and alterations in calcium homeostasis (González et al. 1995). Reduced serum calcium levels lead to a diminished supply of calcium to bone tissue, thereby contributing to the development of osteoporosis. This process is further exacerbated by secondary hyperparathyroidism, which arises as a compensatory response to hypocalcemia (Portnov 2018). Clinically, the condition may manifest as pain in the lumbar spine, chest, and pelvic regions, pathological fractures, hypocalcemia, and secondary hyperparathyroidism (Vilímovský 2020, Portnov 2018, González et al. 1995).

The aim of this study was to perform anthropometric measurements, conduct densitometric assessment, and evaluate bone mineral density (BMD) in individuals diagnosed with celiac disease. Moreover, our findings were evaluated in the context of data published in international studies focusing on the same subject.

Subject and methods

The study sample consisted of 20 individuals with a confirmed diagnosis of celiac disease. The research was conducted in cooperation with the Osteocenter of AGEL Faculty Hospital Košice-Šaca, Slovakia.

The participants were divided into four age groups: the first group consisted of children aged 2–4 years, the second group comprised adolescents aged 13–18 years, the third group included adults aged 26–44 years, and the fourth consisted of group individuals aged 50–77 years.

All participants enrolled in the study provided written informed consent for the processing of personal data and agreed to the anonymous use of their results exclusively for research purposes. In the case of individuals under 18 years of age, informed consent was obtained from their legal guardians. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, approved by the Ethics Committee of the University of Prešov (approval No. ECUPO42024PO) and the Ethics Committee of AGEL Hospital Košice-Šaca (approval No.21-2024).

Anthropometric measurements were performed in all patients. Body height was measured using a stadiometer (Seca 216; MEDIHUM, Slovak Republic), and body weight was assessed using a calibrated scale (Seca 711; MEDIHUM, Slovak Republic). Based on these measurements, body mass index (BMI) was calculated using the standard formula: $BMI = \text{weight (kg)} / \text{height}^2 (\text{m}^2)$.

Bone densitometry was performed using a whole-body dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) scanner (Hologic Discovery; Hologic Inc., Waltham, MA, USA). The evaluated densitometric parameters included bone mineral density (BMD), bone mineral content (BMC), T-score, and Z-score at the lumbar spine and femoral neck.

The results were processed using MS Office Excel 2007 (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA). Due to the small sample size and the absence of normal (Gaussian) data distribution, the non-parametric Mann–Whitney U test was applied to determine statistically significant differences between the examined parameters. The level of statistical significance was set at $p = 0.05$. The test was performed using an online statistical tool (Social Science Statistics). To assess the relationship between two datasets, the Pearson correlation coefficient was calculated using an online statistical software (Wessa.net, Free Statistics Software).

Results and discussion

Table 1 presents the statistical analysis of the measured anthropometric parameters, including age, body height, body weight, and BMI. The evaluated densitometric parameters - BMD, BMC, T-score, and Z-score - are presented in *Tables 2-4*.

Table 1 Anthropometric parameters

Parameter	Group of individuals	n	Mean	Min	Max	±SD
Age (years)	2 – 4 years	4	3.00	2	4	0.71
	13 – 18 years	5	15.40	13	18	1.85
	26 – 44 years	7	36.14	26	44	6.98
	50 – 77 years	4	58.50	50	77	10.92
Body height (cm)	2 – 4 years	4	99.13	86.00	105.00	7.65
	13 – 18 years	5	162.90	146.00	169.50	8.63
	26 – 44 years	7	168.71	161.00	182.50	8.75
	50 – 77 years	4	163.75	149.00	175.50	9.76
Body weight (kg)	2 – 4 years	4	17.33	12.80	20.50	3.14
	13 – 18 years	5	52.86	28.00	68.00	14.18
	26 – 44 years	7	67.87	56.70	85.00	10.51
	50 – 77 years	4	62.40	58.90	65.20	2.57
BMI (kg/m²)	2 – 4 years	4	17.49	15.38	19.14	1.38
	13 – 18 years	5	19.51	13.14	23.67	3.79
	26 – 44 years	7	23.77	21.08	29.28	2.70
	50 – 77 years	4	23.45	21.17	27.48	2.40

Table 2 Densitometric parameters of the lumbar spine (BMC and BMD)

Parameter		Group of individuals	n	Mean	Min	Max	±SD
BMC (g)	L1	2 – 4 years	4	2.29	1.49	3.00	0.56
		13 – 18 years	5	8.74	3.77	12.98	2.94
		26 – 44 years	7	12.34	9.81	15.67	2.30
		50 – 77 years	4	11.66	9.78	13.38	1.51
	L2	2 – 4 years	4	2.60	1.81	3.31	0.56
		13 – 18 years	5	10.06	4.16	13.95	3.24
		26 – 44 years	7	14.74	11.49	19.43	2.74
		50 – 77 years	4	13.16	11.11	15.31	1.58
	L3	2 – 4 years	4	2.99	1.93	3.68	0.72
		13 – 18 years	5	11.85	5.00	15.55	3.75
		26 – 44 years	7	16.01	13.30	19.98	2.51
		50 – 77 years	4	14.54	12.40	17.84	2.20
	L4	2 – 4 years	4	3.76	2.75	5.11	0.92
		13 – 18 years	5	12.11	5.50	15.87	3.74
		26 – 44 years	7	17.36	14.46	21.12	2.60
		50 – 77 years	4	15.19	11.04	19.99	3.68

BMD (g/cm²)	L1	2 – 4 years	4	0.36	0.32	0.42	0.04
		13 – 18 years	5	0.76	0.43	0.96	0.18
		26 – 44 years	7	0.88	0.77	1.01	0.08
		50 – 77 years	4	0.84	0.75	0.96	0.09
	L2	2 – 4 years	4	0.42	0.38	0.46	0.03
		13 – 18 years	5	0.80	0.48	0.98	0.17
		26 – 44 years	7	0.97	0.87	1.08	0.08
		50 – 77 years	4	0.89	0.75	1.04	0.12
	L3	2 – 4 years	4	0.47	0.43	0.53	0.04
		13 – 18 years	5	0.82	0.51	1.00	0.17
		26 – 44 years	7	0.99	0.83	1.18	0.11
		50 – 77 years	4	0.90	0.75	1.07	0.13
	L4	2 – 4 years	4	0.46	0.44	0.50	0.02
		13 – 18 years	5	0.80	0.51	0.96	0.16
		26 – 44 years	7	0.98	0.87	1.18	0.09
		50 – 77 years	4	0.89	0.69	1.10	0.15

Table 3 Densitometric parameters of the lumbar spine (T-score and Z-score)

Parameter		Group of individuals	n	Mean	Min	Max	±SD
T-score	L1	2 – 4 years	4	–	–	–	–
		13 – 18 years	5	–	–	–	–
		26 – 44 years	7	-1.04	-2.00	-0.40	0.54
		50 – 77 years	4	-1.38	-2.20	-0.30	0.80
	L2	2 – 4 years	4	–	–	–	–
		13 – 18 years	5	–	–	–	–
		26 – 44 years	7	-0.70	-1.50	0.10	0.54
		50 – 77 years	4	-1.28	-2.50	0.10	1.10
	L3	2 – 4 years	4	–	–	–	–
		13 – 18 years	5	–	–	–	–
		26 – 44 years	7	-0.87	-2.30	0.70	0.94
		50 – 77 years	4	-1.73	-3.10	0.10	1.16
	L4	2 – 4 years	4	–	–	–	–
		13 – 18 years	5	–	–	–	–
		26 – 44 years	7	-0.96	-1.80	0.80	0.81
		50 – 77 years	4	-1.58	-3.40	0.40	1.42
Z-score	L1	2 – 4 years	4	-0.83	-1.90	0.20	0.86
		13 – 18 years	5	-1.12	-4.10	1.00	1.67
		26 – 44 years	7	-0.90	-1.70	-0.20	0.46
		50 – 77 years	4	-0.18	-1.00	0.40	0.52

	L2	2 – 4 years	4	-0.80	-1.70	-0.10	0.67
		13 – 18 years	5	-1.52	-4.80	0.60	1.78
		26 – 44 years	7	-0.56	-1.20	0.30	0.53
		50 – 77 years	4	0.00	-1.30	0.80	0.78
	L3	2 – 4 years	4	0.07	-1.30	1.00	0.99
		13 – 18 years	5	-1.54	-4.60	0.10	1.65
		26 – 44 years	7	-0.70	2.00	0.70	0.86
		50 – 77 years	4	-0.35	-1.80	0.60	0.90
	L4	2 – 4 years	4	-0.17	-0.80	0.60	0.58
		13 – 18 years	5	-1.72	-4.40	0.20	1.55
		26 – 44 years	7	-0.80	-1.80	0.80	0.77
		50 – 77 years	4	-0.13	-2.00	1.20	1.18

Table 4 Densitometric parameters of the femoral neck

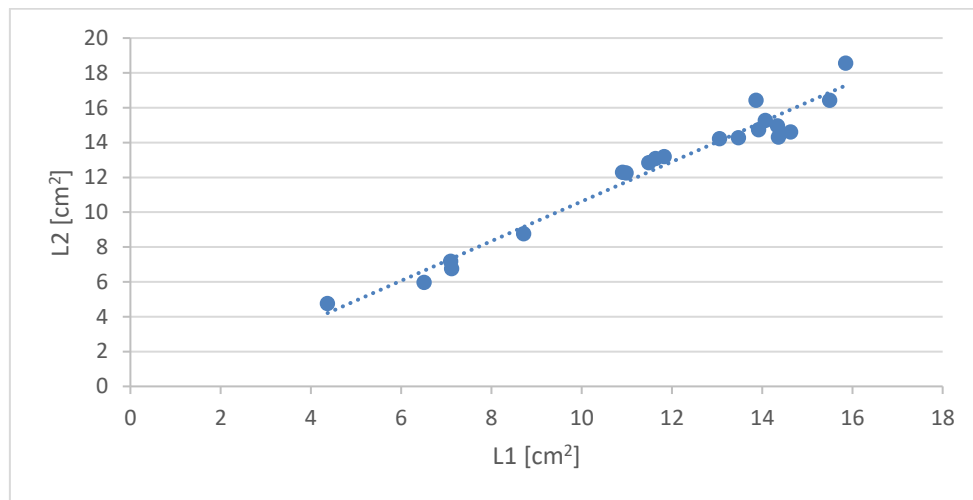
Parameter	Group of individuals	n	Mean	Min	Max	±SD
BMC (g)	2 – 4 years	4	1.62	1.52	1.72	0.08
	13 – 18 years	5	3.89	2.21	5.03	0.98
	26 – 44 years	7	4.29	3.44	5.98	0.80
	50 – 77 years	4	3.57	2.75	4.18	0.57
BMD (g/cm²)	2 – 4 years	4	0.47	0.42	0.53	0.04
	13 – 18 years	5	0.82	0.53	1.03	0.16
	26 – 44 years	7	0.84	0.71	1.06	0.10
	50 – 77 years	4	0.72	0.62	0.80	0.08
T- score	2 – 4 years	4	–	–	–	–
	13 – 18 years	5	–	–	–	–
	26 – 44 years	7	-0.24	-1.20	-1.00	0.72
	50 – 77 years	4	-1.20	-2.10	-0.40	0.68
Z-score	2 – 4 years	4	–	–	–	–
	13 – 18 years	5	-0.52	-2.80	1.00	1.25
	26 – 44 years	7	0.03	-0.90	1.20	0.63
	50 – 77 years	4	0.05	-0.40	0.40	0.29

Based on the analysis of mean, minimum, and maximum values, as well as standard deviation, we found that the monitored parameters exhibited similar mean values within the range of 10–15, comparable variability, and analogous minimum values across vertebrae L2 to L4. Maximum values were particularly similar for vertebrae L2 and L3. The most pronounced difference was observed between vertebrae L1 and L4. A gradual increase in values was noted from the first lumbar vertebra (L1) to the fourth lumbar vertebra (L4); however, no statistically significant differences were demonstrated.

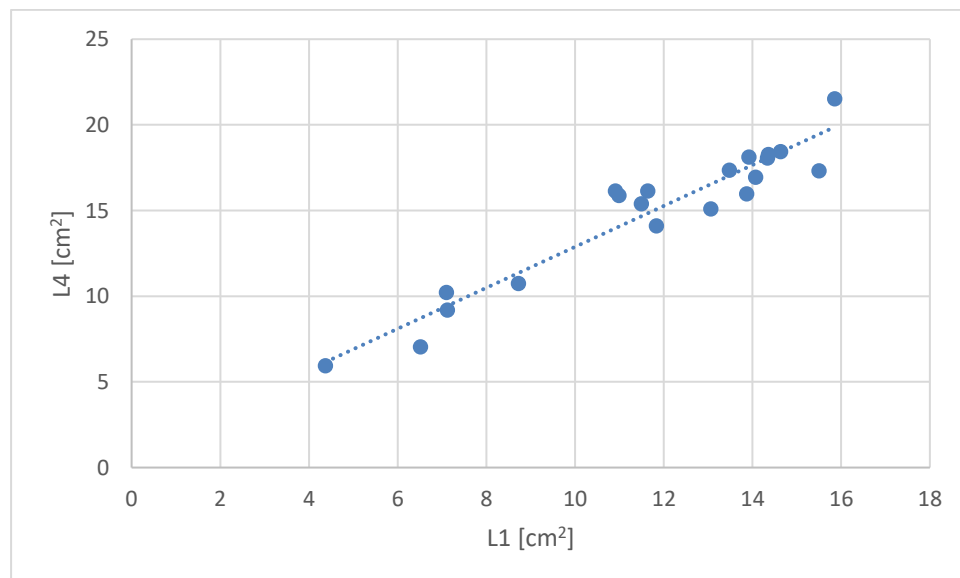
In the evaluation of statistically significant differences in BMD values among individual lumbar vertebrae, no statistically significant differences were confirmed.

To compare the total values of the lumbar spine and femoral neck for the BMD, T-score, and Z-score parameters, the Mann–Whitney U test was applied. Statistical analysis revealed no statistically significant differences between the examined groups in any of the assessed parameters.

The Pearson correlation coefficient was used to assess the relationship between two datasets. The analysis focused on the lumbar spine region and its individual vertebrae - L1, L2, L3, and L4. A high degree of association was observed between vertebral pairs L1–L2, L1–L3, L1–L4, L2–L3, L2–L4, and L3–L4, indicating positive correlations. Between vertebrae L1 and L2, a correlation coefficient of $r = 0.98106$ was identified, reflecting a strong relationship. Similarly, strong positive correlations were found between L1 and L3 ($r = 0.9627$) and between L1 and L4 ($r = 0.956$), demonstrating a high level of interdependence among these vertebrae (*Graphs 1 and 2*).



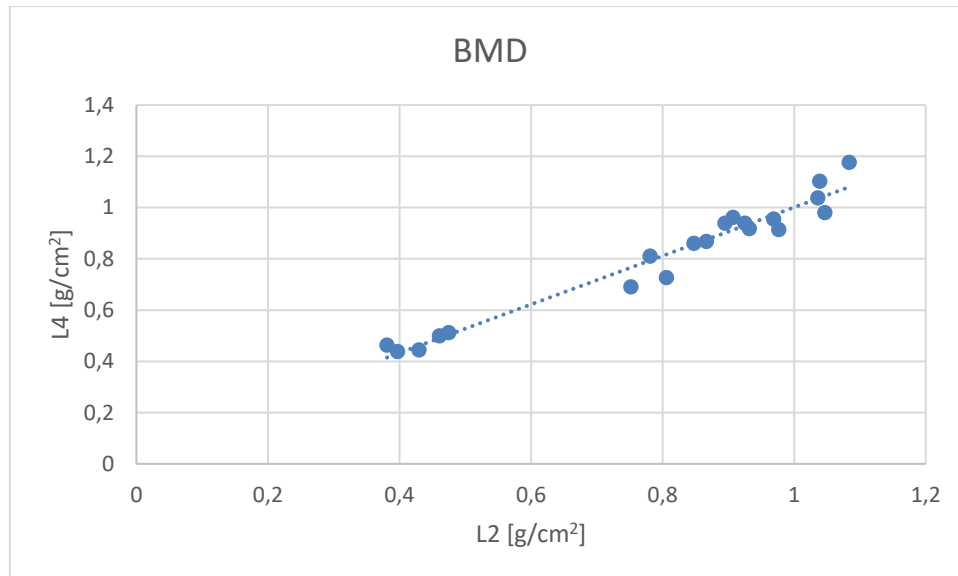
Graph 1 Relationship between L1 and L2 vertebrae – region



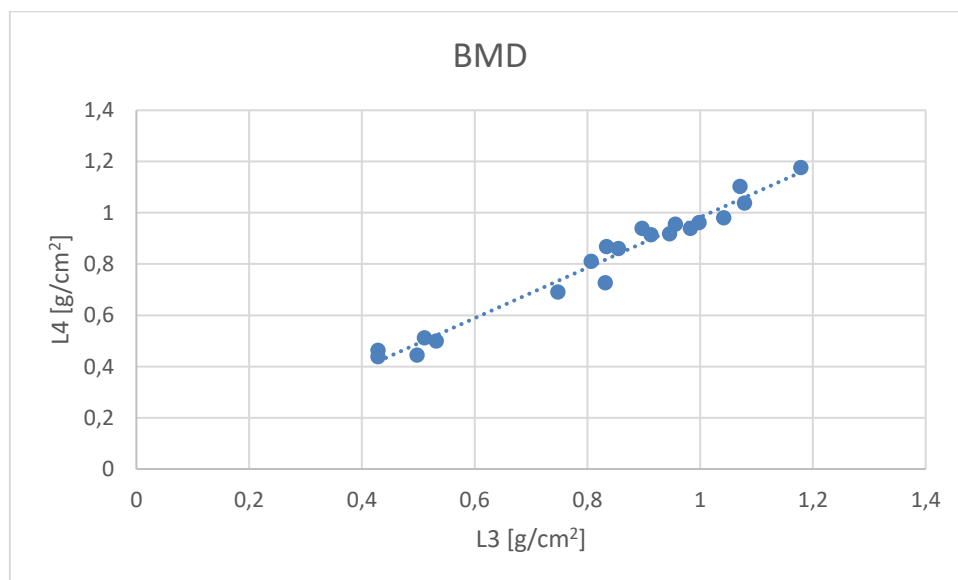
Graph 2 Relationship between L1 and L4 vertebrae – region

In the comparison of the remaining vertebral pairs, the Pearson correlation coefficient yielded the following values: $r = 0.9776$ (L2–L3), $r = 0.9528$ (L2–L4), and $r = 0.963$ (L3–L4), all indicating strong positive correlations.

The association among individual vertebrae was also evaluated for BMD, where the values demonstrated a very strong relationship ($r \geq 0.9$). The correlation coefficients were as follows: L1–L2 ($r = 0.9864$), L1–L3 ($r = 0.9631$), L1–L4 ($r = 0.9497$), L2–L3 ($r = 0.9831$), L2–L4 ($r = 0.9781$), and L3–L4 ($r = 0.9859$) (Graphs 3 and 4).



Graph 3 Relationship between L2 and L4 vertebrae – BMD



Graph 4 Relationship between L3 and L4 vertebrae – BMD

Kotze et al. (2016) followed a cohort of Brazilian female patients with celiac disease ($n = 41$) over a five-year period. All participants adhered to a strictly prescribed gluten-free diet under specialist supervision, and calcium and vitamin D supplementation were provided in cases of insufficient intake. The authors reported a high prevalence of osteopenia (56.1%) and osteoporosis (29.2%), with

osteoporosis being more frequent in patients with longer disease duration. Follow-up densitometric assessment demonstrated that adherence to a gluten-free diet led to improvements in bone mineral density, particularly in the spinal region. Nevertheless, the prevalence of osteopenia and osteoporosis did not decrease significantly, and low-trauma fractures occurred in 25% of patients with osteoporosis.

In our cohort ($n = 20$), which consisted of younger patients compared with the study by Kotze et al., we observed a lower prevalence of osteoporosis (10%) and osteopenia (30%). Notably, 60% of the participants exhibited normal T-score values, which may be attributable, at least in part, to the more favorable age distribution of the study population.

Choudhary, Gupta, and Beniwal (2016) compared BMD in children with newly diagnosed celiac disease and in children who had adhered to a gluten-free diet for at least one year. Patients on a gluten-free diet demonstrated significantly higher BMD values as well as higher serum calcium levels ($p < 0.001$) compared with untreated patients. These findings confirm that untreated celiac disease in childhood is associated with reduced bone density, whereas early diagnosis and strict adherence to a gluten-free diet significantly improve bone mineralization and may reduce the risk of developing osteoporosis.

Blazina et al. (2010) demonstrated that children and adolescents with celiac disease who did not adhere to a strict gluten-free diet ($n = 19$) had significantly lower BMD values at the hip ($p = 0.01$) and for total body measurements ($p = 0.005$) compared with patients following a strict diet ($n = 55$). Their T-scores were below -1.0 . The study confirmed an increased risk of osteoporosis associated with poor dietary adherence and recommended regular BMD monitoring, particularly in patients with positive anti-endomysial antibodies (AEMA).

In our cohort, consisting of patients strictly adhering to a gluten-free diet, BMD values ranged from 0.408 to 0.939 g/cm² in the lumbar spine and from 0.432 to 1.118 g/cm² at the femoral neck. The highest values were recorded in the 26–44-year age group, which corresponds to the period of peak bone mass (PBM) attainment.

Naiboğlu, Önal, and Naiboğlu (2020) emphasized the need for careful monitoring of bone health in children with celiac disease. Despite strict adherence to a gluten-free diet, they reported a 14% prevalence of osteoporosis in a cohort of 80 patients (mean age 10.0 ± 4.75 years). Extraintestinal manifestations were also common, particularly growth disturbances, underscoring the importance of densitometric assessment in pediatric practice.

When comparing our findings with those reported by Naiboğlu, Önal, and Naiboğlu (2020), we evaluated bone density in a subgroup of nine patients (eight girls and one boy) adhering to a strict gluten-free diet, stratified into two age categories: 2–4 years and 13–18 years.

In the group of children aged 2–4 years, bone density values were within the expected age-specific reference range for all individuals. In the adolescent group (13–18 years), one boy exhibited a Z-score ≤ -2.0 , corresponding to low bone density for age. In the remaining patients, bone density values were within age- and sex-specific reference limits.

Conclusion

Undetected and long-term undiagnosed conditions may adversely affect bone health, with celiac disease representing one such disorder. Damage to the small intestinal mucosa results in impaired absorption of minerals, particularly calcium and vitamin D, which are essential for proper bone mineralization and structural integrity.

The findings of our pilot study confirm an association between adherence to a gluten-free diet and bone mineral density values. Using the Pearson correlation coefficient, we identified a strong positive correlation in BMD among individual vertebrae in the lumbar spine region, indicating high consistency and interrelatedness of the measured values. We consider regular bone density screening in individuals with celiac disease to be essential in order to prevent irreversible changes in bone tissue.

References

- BLAZINA et al. (2010): Bone mineral density and importance of strict gluten-free diet in children and adolescents with celiac disease. In: Bone [online]. 47; 598–603 [cit. 2025-12-05]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S8756328210013013>
- CHOUDHARY, G., GUPTA, K. G. a BENIWAL, J. (2016): Bone Mineral Density in Celiac Disease. In: The Indian Journal of Pediatrics [online]. 84(5); 344–348 [cit. 2025-12-05]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28025773/>
- GONZÁLEZ, D. et al. (1995): Bone Composition and Bone Mineral Density in Untreated and Treated Patients With Celiac Disease. In: Bone. 16(3); 231–234 [cit. 2025-05-12]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S875632829400034W>
- KOHOUT, P. (2021): Osteoporóza jako projev celiakie? Může se týkat i vás! [online]. [cit. 2025-08-10]. Available from: <https://bezlepek.cz/2016/07/osteoporoz-a-jakoprojev-celiakie-muze-se-tykat-i-vas/>
- KOTZE et al. (2016): Impact of a gluten-free diet on bone mineral density in celiac patients [online]. 108(20). [cit. 2025-12-20]. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082016000200006
- LARUSSA, T. et al. (2012): Bone mineralization in Celiac disease. In: Gastroenterology Research and Practise. 12; 1–9 [cit. 2025-11-02]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/228071971_Bone_Mineralization_in_Celiac_Disease
- NAIBOĞLU, S., ÖNAL, Z., NAIBOĞLU, E. (2020): Retrospective Evaluation of the Clinical Findings and Bone Mineral Densitometry Results of Children with Celiac Disease. In: Bagcilar Medical Bulletin [online]. [cit. 2025-10-14]. Available from: http://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_39842/Bagc%C4%B1larMedicalBulletin0-0.pdf
- PORTNOV, A. (2018): Celiakia (enteropatia gluténu) - Symptómy [online]. [cit. 2025-12-12]. Available from: https://sk.iliveok.com/health/celiakia-enteropatiaglutenu-symptomy_85409i15938.html
- SOCIAL SCIENCE STATISTICS. Statistical calculators. Available from: <https://www.socscistatistics.com/>
- TODD, K. (2021): The Link Between Celiac Disease and Osteoporosis [online]. [cit. 2025-04-12]. Available from: https://www.todaysdietitian.com/enewsletter/enews_0517_01.shtml
- VILÍMOVSKÝ, M. (2020): Steatorea (mastná stolice): vše co potřebujete vědět [online]. [cit. 2025-04-12]. Available from: <https://cs.medlicker.com/1710-steatorea-mastnastolice>
- WESSA, P. (2026): Free Statistics Software, Office for Research Development and Education. Version 1.2.1. Available from: <http://www.wessa.net/>

Address for correspondence:

Doc. RNDr. Marta Mydlárová Blaščáková, PhD.
Prešov University in Prešov
Faculty of Humanities and Natural Sciences
Department of Biology
17. Novembra 1
081 16 Prešov
SLOVAKIA
E-mail: marta.blascakova@unipo.sk

MIKROBIOM A ONE HEALTH PARADIGMÁBAN

Erdei Fanni¹, Némédi Erzsébet¹

¹ *Compassa Platforma, Budapest*

Abstract: This study examines the role of the microbiome within the One Health framework, emphasizing the interconnectedness of human, animal, and environmental systems. The microbiome is conceptualized as a functional ecological unit that influences host physiology through metabolic, immunological, and neuroendocrine pathways. Based on the holobiont concept, humans are interpreted as integrated systems composed of both host and microbial communities, responsive to dietary, environmental, and pharmacological factors. The paper outlines the temporal dynamics of the microbiome and discusses key drivers of imbalance, including antibiotic use and dietary patterns. Particular attention is given to dysbiosis and antimicrobial resistance as interconnected challenges within the One Health context. The clinical relevance of the microbiome is addressed through its potential as a source of biomarkers and microbiota-based therapeutic approaches, while acknowledging current methodological limitations and the need for standardization. The microbiome is thus presented as a central element in the ecological interpretation of health.

Keywords: microbiome, One Health, dysbiosis, antimicrobial resistance, holobiont

Bevezetés

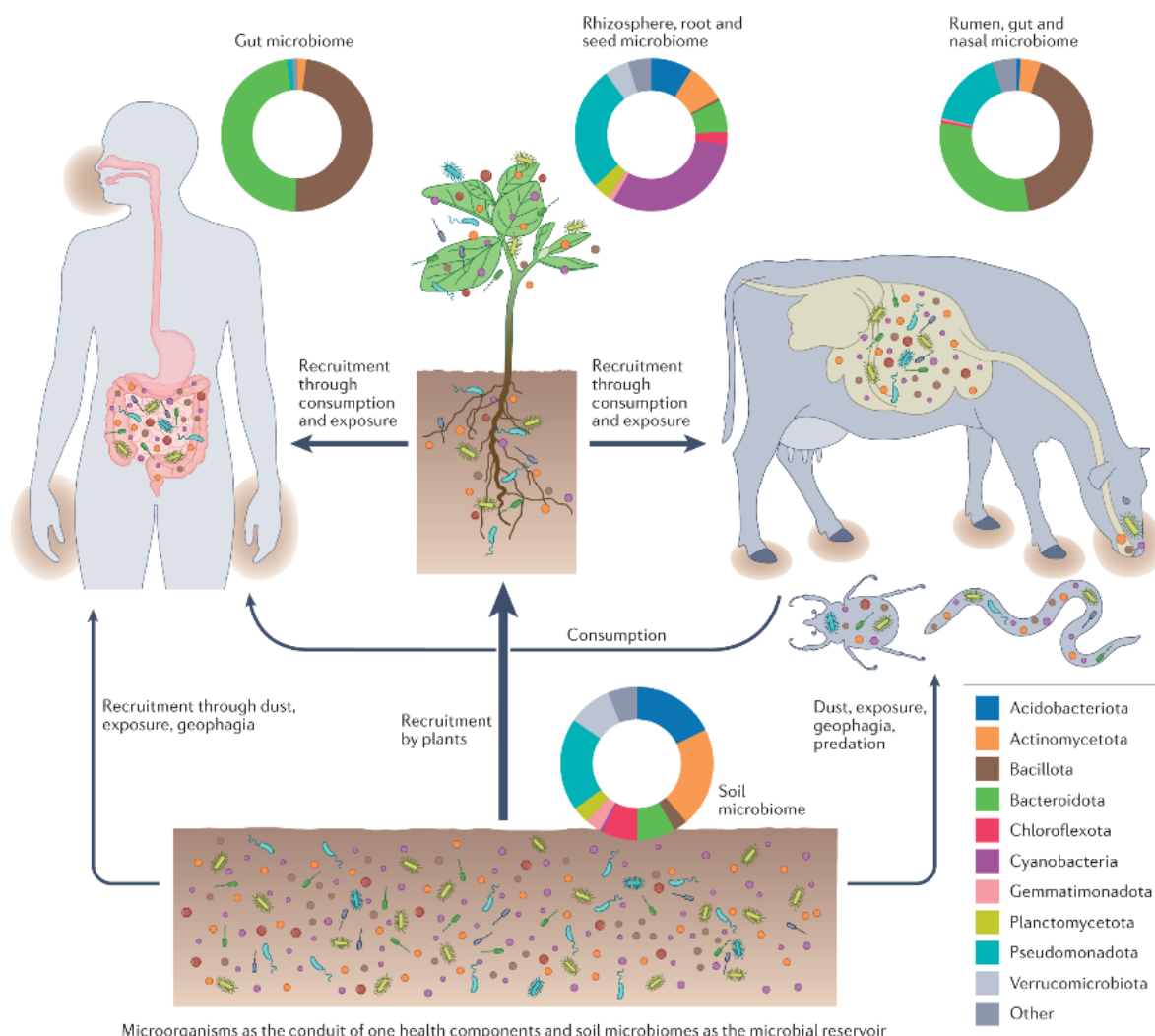
Az emberi mikrobiom kutatása az elmúlt évtizedben jelentősen átalakította az egészségről és a betegségekről alkotott tudományos szemléletet. A hagyományos, redukcionista orvoslás elsősorban egyes kórokozókra, génekre vagy izolált kockázati tényezőkre összpontosított, azonban a krónikus, több tényező által befolyásolt betegségek esetében egyre világosabbá vált, hogy ezek a magyarázatok önmagukban nem elegendők.

A mikrobiom kutatása azért jelent fontos fordulópontot a biomedicinában, mert a gazdaszervezet és a mikrobiális közösségek kapcsolatát rendszerszinten vizsgálja. Ez a megközelítés egy új összekötő réteget tár fel a genetikai háttér, a környezeti hatások, a táplálkozás, a gyógyszerhasználat és a megfigyelhető klinikai kimenetek között (Winter et al. 2023).

A One Health szemlélet – amely az emberi egészséget az állatok és a környezet egészségével együtt vizsgálja – különösen fontos a mikrobiom kutatásában. A mikroorganizmusok ugyanis nem elszigetelten léteznek: a különböző mikrobiális közösségek és genetikai elemek, például az antibiotikum-rezisztenciát hordozó gének, folyamatosan mozognak és cserélődnek az ember, az állatok és a környezet között. Ez a kapcsolat számos felületen megjelenik, például az élelmiszerláncban, az állattartásban, a vízrendszerekben, a talajban vagy akár a városi környezetben is.

Ezt a rendszerszintű megközelítést tükrözi a Quadripartite One Health Joint Plan of Action (2022–2026) is, amelyet a WHO, a FAO, a WOA és az UNEP dolgozott ki (2022). A program célja, hogy integrált, több ágazatot összekapcsoló módon kezelje az egészséggel kapcsolatos kockázatokat. Ebbe a keretbe jól illeszkedik a mikrobiom kutatása is, hiszen a mikrobiális közösségek monitorozása és a mikrobiális ökológiai szemlélet segíthet jobban megérteni és kezelni az emberi, állati és környezeti egészség közötti összefüggéseket.

Az 1. ábra jól szemlélteti ezt a folyamatot.



1. ábra: A mikrobiális közösségek és genetikai elemek folyamatos cserélődése (Forrás: Banerjee et al. 2022)

Az ember, mint holobiont

A holobiont szemlélet szerint az ember nem önálló biológiai egység, hanem a vele együtt élő mikro-organizmusokkal közösen alkot funkcionális rendszert. Ennek kiterjesztett értelmezése a hologenom koncepció, amely a gazdaszervezet és a mikrobiom együttes genetikai funkcionális rendszerét tekinti releváns egységnek az evolúció és az adaptáció szempontjából.

Ez a megközelítés nem azt jelenti, hogy minden emberi jelenséget a mikrobiom irányít, hanem azt, hogy a mikrobiális közösségek gyorsan változó, környezetérzékeny komponensként befolyásolják a gazda fenotípusát, stresszválaszát, immunreaktivitását és anyagcseréjét. A humán szervezet így nem pusztán „emberi sejtek összessége”, hanem olyan ökológiai rendszer, amelyben a mikrobiális tagok funkcionális hozzájárulása alapvető (Rosenberg et al. 2019). A holobiont-felfogás gyakorlati jelentősége abban áll, hogy az egészséget nem kizárólag gazdaszervezeti állapotként, hanem gazda–mikrobiom egyensúlyként értelmezi. Ez különösen fontos olyan esetekben, ahol nem egyetlen kórokozó jelenléte, hanem az egész közösség szerkezeti és funkcionális átrendeződése jár együtt a betegség kialakulásával vagy fennmaradásával.

A gazda és a mikrobiom közötti koevolúció több szinten értelmezhető. Egyrészt a gazdaszervezet olyan környezetet alakít ki a mikroorganizmusok számára – például nyálkareteggel vagy immunfaktorokkal –, amely meghatározza a mikrobiális közösségek összetételét. Másrészt a mikro-

organizmusok is alkalmazkodnak a gazdához, miközben a gazda immunrendszere folyamatosan „tanul” a mikrobiális jelekből.

A holobiont megközelítés ebben a keretben azért hasznos, mert rámutat arra, hogy a szelekció nemcsak a gazda génjein keresztül értelmezhető, hanem a gazda által fenntartott mikrobiális funkciók szintjén is. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy az evolúciós szelekció pontos szintjei a mai napig vitatottak, és gyakran az adott biológiai és ökológiai kontextustól függnnek (Roughgarden 2023).

A mikrobiom mint funkcionális szerv

A Human Microbiome Project (HMP) és az azt követő kutatások egyik fontos megállapítása, hogy még egészséges emberek között is jelentős különbségek lehetnek a mikrobiom összetételében. Ez megnehezíti annak egyértelmű meghatározását, hogy mi tekinthető „normális” mikrobiomnak.

Ugyanakkor a mikrobiális közösségek funkcionális kapacitása – például az anyagcsere-útvonalak működése – sok esetben jóval stabilabbnak bizonyul. Ez alátámasztja azt a szemléletet, amely a mikrobiomot egyfajta funkcionális „szervként” értelmezi, amely különböző kémiai és biológiai szolgáltatásokat nyújt a szervezet számára, például metabolitok termelésével, vitamin-anyagcserében vagy az epesavak átalakításában (The Human Microbiome Project Consortium 2013).

A táplálkozás és a mikrobiom kapcsolatának egyik legjobban alátámasztott eleme a rostok fermentációja és az ebből származó rövid szénláncú zsírsavak (SCFA-k) termelődése. Számos áttekintő tanulmány rámutat arra, hogy a rostok típusa, mennyisége és fermentálhatósága jelentősen befolyásolja a bélmikrobiom összetételét és az általa termelt metabolitok profilját. Ezek a változások hatással lehetnek a bélbarrier működésére, az immunrendszer egyensúlyára és az anyagcsere-folyamatokra is.

A klinikai alkalmazás szempontjából azonban fontos megjegyezni, hogy a rostbevitelre irányuló humán intervenciók vizsgálatok eredményei gyakran eltérőek. Ennek egyik lehetséges oka, hogy az egyének kiindulási mikrobiom-összetétele jelentősen különbözhet egymástól, ami befolyásolhatja a táplálkozási beavatkozások hatását (Fu et al. 2022).

Az immunrendszer és a mikrobiom kapcsolatát ma leginkább a rövid szénláncú zsírsavak (SCFA-k) hatásain és a bélbarrier épségének szerepén keresztül értjük mechanisztikusan. A korszerű áttekintések hangsúlyozzák, hogy az SCFA-k hatása nem egyirányú: különböző helyzetekben – például fertőzések, autoimmun folyamatok vagy immunológiai tolerancia esetén – eltérő immunválaszokat befolyásolhatnak (Ney et al. 2023).

Ezért az olyan leegyszerűsítő állítások, mint az „általános immunerősítés”, nem tekinthetők pontosnak. A jelenlegi tudományos konszenzus inkább azt emeli ki, hogy a mikrobiom által termelt metabolitok összetett hálózata finoman szabályozza a gazdaszervezet immunreakcióit (Chang 2023).

A bél–agy tengely a mikrobiom-kutatás egyik legátfogóbban vizsgált területe. A jelenlegi áttekintések szerint a kommunikáció több útvonalon zajlik, például immunológiai, metabolikus és neuroendokrin mechanizmusokon keresztül, valamint a vagus ideg és az enterális idegrendszer közvetítésével.

Ugyanakkor bár a mechanisztikus modellek egyre részletesebbek, a humán vizsgálatokból származó oksági bizonyítékok és a terápiás alkalmazások még sok esetben korlátozottak. Emiatt a leginkább elfogadott következtetés az, hogy a mikrobiom fontos moduláló tényező lehet, de a klinikai beavatkozások értékelését mindig az adott indikációhoz és vizsgálati végponthoz kell igazítani (Cryan et al. 2019).

A mikrobiom időbeli dinamikája

A mikrobiom kialakulása születéskor

A korai mikrobiális kolonizáció fontos szerepet játszhat az immunrendszer éréseben és a későbbi egészségi állapot alakulásában. A szakirodalom szerint a szülés módja – hüvelyi szülés vagy császármetszés – az egyik meghatározó tényező a csecsemők korai mikrobiom-fejlődésében. Ugyanakkor ennek a hatásnak a mértéke és tartóssága több egyéb tényezőtől is függ, például a szülés körüli antibiotikum-használattól, a táplálás módjától és a környezeti hatásoktól.

A jelenlegi kutatások alapján a korai mikrobiom-különbségek jól dokumentáltak, azonban a hosszú távú klinikai következményekkel kapcsolatban a szakirodalom óvatos értelmezést javasol (Winter et al. 2023).

A korai élet során a mikrobiom és az immunrendszer között kölcsönös „tanulási” folyamat zajlik. A mikroorganizmusokból származó jelek – például metabolitok vagy úgynevezett PAMP mintázatok – befolyásolják, hogy az immunrendszer hogyan alakítja ki az egyensúlyt a tolerancia és a gyulladásos válaszok között.

A jelenlegi tudományos értelmezések ezt a folyamatot elsősorban a mikrobiális metabolitokra (különösen az SCFA-kra) fókuszáló immunológiai áttekintések, valamint a biodiverzitás és immun-reziliencia kapcsolatát vizsgáló kutatások alapján írják le, amelyek populációs és környezeti összefüggéseket is figyelembe vesznek (Haahtela et al. 2021).

Felnőttkori mikrobiom

Felnőttkorban a bélmikrobiom általában viszonylagos stabilitást mutat, ugyanakkor bizonyos erős hatások – például antibiotikum-kezelés, jelentős étrendi változás vagy akut gyulladásos állapotok – felboríthatják ezt az egyensúlyt.

Az antibiotikumokkal kapcsolatos áttekintő tanulmányok következetesen beszámolnak a mikrobiális diverzitás csökkenéséről, a funkcionális működés eltolódásáról, valamint az opportunista fertőzések – például a *Clostridioides difficile* – kockázatának növekedéséről. Táplálkozási szempontból egyre több kutatás vizsgálja a rostbevitel és az ultra-feldolgozott élelmiszerek (UPF) hatását a mikrobiomra, azonban a mechanisztikus eredmények és a klinikai kimenetek közötti kapcsolat még nem minden esetben egyértelmű (Rondinella et al. 2025).

Időskori változások

Az öregedéssel összefüggő mikrobiom-változások értelmezésében gyakran a reziliencia és az úgynevezett inflammaging (életkorhoz kapcsolódó krónikus, alacsony szintű gyulladás) koncepcióját használják. A mikrobiom diverzitásának változása, a bélbarrier működése és az immunrendszer állapota együtt befolyásolhatja a szervezet sérülékenységét és a krónikus gyulladásos terhelést.

A jelenlegi kutatásokban ezen a területen elsősorban asszociációs bizonyítékok állnak rendelkezésre, míg a közvetlen terápiás bizonyítékok mérsékeltebbek. Emiatt a legtöbb áttekintő tanulmány óvatos következtetéseket von le, és a célzott beavatkozások – például étrendi változtatások, pre- vagy probiotikumok alkalmazása, illetve életmódbeli intervenciók – hatékonyságát további, jól kontrollált vizsgálatokhoz köti (Law et al. 2024).

A mikrobiom szerepe a szervezet szabályozásában

A mikrobiom anyagcsere-szerepének egyik alapvető eleme, hogy a mikroorganizmusok fermentációs folyamatai révén a gazdaszervezet számára energiát és bioaktív metabolitokat, például rövid szénláncú zsírsavakat (SCFA-kat) termelnek.

A modernebb áttekintések azonban hangsúlyozzák, hogy az SCFA-k nem csupán energiahordozók. Receptorokon keresztül hatva és epigenetikai folyamatok befolyásolásával a gyulladásos állapotot és különböző anyagcsere-útvonalakat is szabályozhatják (Fu et al. 2022).

A bél-agy tengely a mikrobiom-kutatás egyik legátfogóbban vizsgált területe. A nagy hatású áttekintő tanulmányok szerint a kommunikáció több útvonalon zajlik, például az immunrendszeren keresztül, a vagus ideg és az enterális idegrendszer közvetítésével, valamint a triptofán-anyagcsere és különböző mikrobiális metabolitok révén.

Ugyanakkor ezek az összefoglalók arra is felhívják a figyelmet, hogy a klinikai alkalmazás lehetőségei még korlátozottak. A humán bizonyítékok gyakran indikációfüggők, és a különböző beavatkozások – például étrendi változtatások, probiotikumok vagy székletmikrobiota-transzplantáció – hatásai sok esetben heterogén eredményeket mutatnak (Cryan 2019).

A mikrobiom immunrendszeren keresztül érvényesülő szisztémás hatásait a szakirodalom ma elsősorban metabolit-alapú és bélbarrierhez kapcsolódó mechanizmusokon keresztül értelmezi. Az SCFA-kkal foglalkozó és autoimmunitásra fókuszáló áttekintések kiemelik, hogy ugyanaz a mikrobiális eredetű molekula különböző immunológiai állapotokban eltérő hatást válthat ki.

Ez a jelenség bonyolítja az ok-okozati összefüggések értelmezését, ugyanakkor azt is jelzi, hogy a mikrobiom-alapú beavatkozásoknál egyre nagyobb jelentősége lehet a személyre szabott vagy stratifikált megközelítéseknek (Ney et al. 2023).

A mikrobiom felborulása és helyreállítása

Az antibiotikumok a bélmikrobiom ökoszisztémájának egyik legerősebb zavaró tényezői. Az áttekintő tanulmányok szerint alkalmazásuk a mikrobiális diverzitás csökkenéséhez, a közösség funkcionális szerkezetének megváltozásához, valamint rezisztens vagy opportunista mikroorganizmusok előtérbe kerüléséhez vezethet. Ez például növelheti a *Clostridioides difficile* fertőzések kialakulásának kockázatát.

Az antibiotikum-használat és az antimikrobiális rezisztencia közötti kapcsolat nemcsak egyéni szinten, hanem populációs vizsgálatokban is jól követhető, ami a One Health szemléletben különösen fontos jelentőséggel bír (Patangia et al. 2022).

A diszbiózis nem egy konkrét diagnózis, hanem inkább a mikrobiális ökoszisztéma megváltozott állapotának leírása. Az ökológiai megközelítések szerint a gazdaszervezetben bekövetkező változások – például gyulladás vagy a bélkörnyezet kémiai módosulása – olyan szelekciós nyomást hozhatnak létre, amely a mikrobiális közösség összetételének és működésének átrendeződéséhez vezet. Ez az átalakulás hozzájárulhat a tünetek súlyosbodásához is (Winter et al. 2023).

A táplálkozás az egyik legfontosabb és leginkább módosítható tényező, amely befolyásolja a bélmikrobiom működését. A rostokkal foglalkozó áttekintő tanulmányok következetesen kiemelik a fermentáció szerepét és az ebből származó rövid szénláncú zsírsavak (SCFA-k) termelődését. Ezzel szemben az ultra-feldolgozott élelmiszerekről (UPF) szóló irodalom gyakran a diszbiózissal, a bélbarrier gyengülésével és gyulladásos folyamatokkal való összefüggéseket tárgyalja (Rondinella et al. 2025).

Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy az UPF-kutatásokban sok az asszociációs eredmény, és magának a kategorizálásnak a megítélése is vita tárgya. Emiatt egy áttekintő munkában indokolt a mechanisztikus bizonyítékok és a humán klinikai kimenetek elkülönített értékelése.

A székletmikrobiota-transzplantáció (FMT) a mikrobiom célzott befolyásolásának egyik legerősebb klinikai bizonyítékokkal alátámasztott módszere, különösen a visszatérő *Clostridioides difficile* fertőzések kezelésében. A 2024-ben kiadott American Gastroenterological Association (AGA) irányelvek GRADE-alapú ajánlásokat fogalmaznak meg a mikrobiota-alapú terápiák alkalmazására. One Health nézőpontból az FMT lényegében egy ökoszisztéma-transzfernek tekinthető, ezért különösen fontos a donorok gondos szűrése, az antimikrobiális rezisztenciával kapcsolatos kockázatok kezelése, valamint a megfelelő szabályozási háttér biztosítása (Perry et al. 2024).

One Health szemlélet és mikrobiom

A mikrobiom One Health összefüggésben azért különösen fontos, mert a mikrobiális rendszerek nem állnak meg az emberi testen belül. Az állati mikrobiomok, a környezeti mikrobiális expozíciók, az élelmiszerlánc és a vízrendszerek mind hozzájárulhatnak ahhoz, hogy milyen mikrobiális és genetikai elemekkel találkozik az ember. A mikrobiomok „határterületeit” tárgyaló összefoglalók szerint ezek az interfészek kulcsszerepet játszanak a zoonózisok, a táplálékbiztonság, az antibiotikum-rezisztencia és a környezeti egészség megértésében (Law et al. 2024).

A környezeti biodiverzitás és a humán mikrobiom közötti kapcsolat szintén lényeges. A biodiverzitás hipotézis szerint a természetes környezettel való csökkent kapcsolat mérsékelheti a mikrobiális expozíció gazdagságát, ami hozzájárulhat az immunológiai reziliencia csökkenéséhez és az allergiás, illetve gyulladásos kórképek gyakoribb megjelenéséhez. A klasszikus és újabb tanulmányok is arra utalnak, hogy a környezeti mikrobiális diverzitás közegészségügyi jelentőséggel bír (Haahtela et al. 2021).

Az AMR talán a One Health és a mikrobiom kapcsolatának legkézzelfoghatóbb példája. Az antibiotikum-használat emberi, állati és környezeti rendszerekben egyaránt befolyásolja a mikrobiomot és a rezisztenciagének szelekcióját, ezért az AMR kezelése nem lehet kizárólag klinikai kérdés. A

mikrobiom-alapú gondolkodás segíthet abban, hogy a kockázatot ne csak a fertőzések szintjén, hanem ökológiai és populációs szinten is értelmezzük (Patangia et al. 2022).

A mikrobiom mint biomarker és prediktív eszköz

A mikrobiom klinikai hasznosításának egyik legígéretesebb iránya a biomarker-fejlesztés és a prediktív modellezés. A kihívás ugyanakkor jelentős, mert a humán mikrobiom egyénenként, populációnként és környezetként is nagymértékben változik. Ez azt jelenti, hogy önmagában egy-egy baktériumfaj jelenléte vagy aránya ritkán elég megbízható biomarkernek. A jelenlegi trend ezért a funkcionális aláírások, a multi-omikai integráció és a gépi tanulási módszerek alkalmazása felé mutat (Mullet et al. 2024).

A mesterséges intelligencián és multi-omikán alapuló megközelítések képesek lehetnek komplex mintázatok felismerésére, terápiás válaszok előrejelzésére vagy kockázati kategóriák kialakítására. Ugyanakkor e modellek csak akkor lesznek klinikailag értékesek, ha megfelelő külső validációval, standardizált mintavétellel és jól definiált végpontokkal dolgoznak. Ellenkező esetben fennáll az overfitting és a rosszul általánosítható modellek veszélye (Rozera et al. 2025).

A személyre szabott orvoslás szempontjából a mikrobiom tehát ígéretes, de jelenleg még inkább fejlődő terület. A legerősebb klinikai alkalmazási példa továbbra is a mikrobiota-alapú terápiák egy szűk indikációs köre, míg a szélesebb körű prediktív alkalmazásokhoz további szisztematikus validáció szükséges (Rozera et al. 2025).

Következtetések és jövőbeli irányok

A mikrobiom kutatása alapvetően új keretet adott az egészség és betegség értelmezéséhez. A holobiont szemlélet alapján az ember nem izolált szervezet, hanem mikrobiális közösségekkel együtt működő biológiai rendszer. A mikrobiom funkcionális szervként való felfogása pedig azt hangsúlyozza, hogy a mikrobiális közösségek metabolikus, immunológiai és neuroendokrin útvonalakon keresztül a teljes szervezet működésére hatnak.

A One Health paradigma ebben a kontextusban nem kiegészítő nézőpont, hanem logikus keret. A mikrobiomok az emberi, állati és környezeti rendszerek között kapcsolatot teremtenek, így az antibiotikum-használat, az ételmiszerlánc, a biodiverzitás-csökkenés vagy a környezeti expozíciók mind a mikrobiom szintjén is értelmezhetők. Ez különösen fontossá válik az AMR, az immunológiai reziliencia és a megelőző szemlélet szempontjából.

A jövő egyik legfontosabb feladata a mikrobiomkutatás standardizálása és klinikai translációja lesz. Ide tartozik a mintavételi és elemzési módszerek egységesítése, a funkcionális biomarkerek validálása, a multi-omikai és AI-alapú modellek megbízhatóságának vizsgálata, valamint a One Health-szintű monitorozási rendszerek fejlesztése. A jelenlegi bizonyítékok alapján a mikrobiom nem csupán érdekes kísérőjelenség, hanem az egészség ökológiai értelmezésének egyik központi eleme.

Irodalom

- BANERJEE, S., MARCEL G. A., VAN DER HEIJDEN (2022): Soil microbiomes and one health. *Nature Reviews Microbiology* 21; 6–20. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00779-w>
- CHANG, H. K. (2023): Complex regulatory effects of gut microbial short-chain fatty acids on immune, tolerance and autoimmunity. *Cellular & Molecular Immunology* 20; 341–350. DOI: 10.1038/s41423-023-00987-1
- CRYAN, J. F., O'RIORDAN, K. J., COWAN, C. S. M., SANDHU, K. V., BASTIAANSEN, T. F. S., BOEHME, M., CODAGNONE, M. G., CUSSOTTO, S., FULLING, C., GOLUBEVA, A. V., GUZZETTA, K. E., JAGGAR, M., LONG-SMITH, C. M., LYTE, J. M., MARTIN, J. A., MOLINERO-PEREZ A., MOLONEY, G., MORELLI, E., MORILLAS, E., O'CONNOR, R., CRUZ-PEREIRA, J. S., PETERSON, V. L., REA, K., RITZ, N. L., SHERWIN, E., SPICHAK, S., TEICHMAN, E. M., VAN DE WOUW, M., VENTURA-SILVA, A. P., WALLACE-FITZSIMONS,

- S. E., HYLAND, N., CLARKE, G., DINAN, T. G. (2018): The Microbiota-Gut-Brain Axis. *Physiological Reviews* 99(4). DOI: 10.1152/physrev.00018.2018
- FOOD and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations Environment Programme, World Organisation for Animal Health, World Health Organization (2022): One Health Joint Plan of Action 2022–2026. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc2289en>
- FU, J., YAN, Z., YING, G., WANGHONG, X. (2022): Dietary Fiber Intake and Gut Microbiota in Human Health. *Microorganisms* 10(12); 2507. DOI: 10.3390/microorganisms10122507
- HAAHTELA, T., ALENUS, H., LEHTIMÄKI, J., SINKKONEN, A., FYHRQUIST, N., HYÖTY, H., RUOKOLAINEN, L., MÄKELÄ, M. J. (2021): Immunological resilience and biodiversity for prevention of allergic diseases and asthma. *Allergy* 76(12). DOI: 10.1111/all.14895
- LAW, S. R., MATHES, F., PATEN, A. M., ALEXANDRE, P. A., REGMI, R., REID, C., SAFARCHI, A., SHAKTIVESH, S., WANG, Y., WILSON, A., RICE, S. A., GUPTA, V. V. S. R. (2024): Life at the borderlands: microbiomes of interfaces critical to One Health. *FEMS Microbiology Reviews* 48(2). DOI: 10.1093/femsre/fuae008
- MULLET, E., SHIRYAN, I., BORENSTEIN, E. (2024): Multi-omic integration of microbiome data for identifying disease-associated modules. *Nature Communications* 15; 2621
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46888-3>
- NEY, L.-M., WIPPLINGER, M., GROSSMANN, M., ENGERT, N., WEGNER, V. D. (2023): Short chain fatty acids: key regulators of the local and systemic immune response in inflammatory diseases and infections. *Open Biol* 13(3). DOI: 10.1098/rsob.230014
- PATANGIA, D. V., RYAN, C. A., DEMPSEY, E., ROSS, R. P., STANTON, C. (2022): Impact of antibiotics on the human microbiome and consequences for host health. *Microbiologyopen* 11(1). DOI: 10.1002/mbo3.1260
- PEERY, A. F., KELLY, C. R., KAO, D., VAUGHN, B. P., LEBWOHL, B., SINGH, S., IMDAD, A., ALTAYAR, O., AGA CLINICAL GUIDELINES COMMITTEE (2024): AGA Clinical Practice Guideline on Fecal Microbiota-Based Therapies for Select Gastrointestinal Diseases. *Gastroenterology* 166(3): 409–434. DOI: 10.1053/j.gastro.2024.01.008
- RONDINELLA, D., RAOUL, P. C., VALERIANI, E., VENTURINI, I., CINTONI, M., SEVERINO, A., GALLI, F. S., MORA, V., MELE, M. C., CAMMAROTA, G., GASBARRINI, A., RINNINELLA, E., IANIRO, G. (2025): The Detrimental Impact of Ultra-Processed Foods on the Human Gut Microbiome and Gut Barrier. *Nutrients* 17(5); 859. DOI: 10.3390/nu17050859
- ROSENBERG, E., ZILBER-ROSENBERG, I. (2019): The Hologenome Concept of Evolution: Medical Implications. *Rambam Maimonides Medical Journal* 10(1). DOI: 10.5041/RMMJ.10359
- ROUGHGARDEN, J. (2023): Holobiont Evolution: Population Theory for the Hologenome. *The American Naturalist* 201(6). DOI: <https://doi.org/10.1086/723782>
- ROZERA, T., PASOLLI, E., SEGATA, N., IANIRO, G. (2025): Machine Learning and Artificial Intelligence in the Multi-Omics Approach to Gut Microbiota. *Gastroenterology* 169(3); 487–501. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2025.02.035>
- THE HUMAN Microbiome Project Consortium (2013): Structure, Function and Diversity of the Healthy Human Microbiome. *Nature* 486; 207–214. DOI: 10.1038/nature11234
- WINTER, S. E., BÄUMLER, A. J. (2023): Gut dysbiosis: Ecological causes and causative effects on human disease. *Proc Natl Acad Sci USA* 120(50).
DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2316579120>

A szerző címe:

Dr. Némédi Erzsébet
Compassa Platforma
Budapest
HUNGARY
E-mail: erzsebet.nemedi@compassa.eu

EMBERTANI ADATOK A DUNA MENTI ALFÖLD (SZLOVÁKIA) ŐSKORÁHOZ

Tóth Gábor A.¹, Žundálek, Igor², Gere, Marek³

¹ ELTE BDPK Biológiai Tanszék, Szombathely

² ARCHAEOJEDI, s. r. o., Slovakia

³ GeFili, s. r. o., Slovakia

Abstract: *Anthropological data on the prehistory of the Danube Lowlands (Slovakia).* This summary covers the Neolithic and Copper Age sites at Veľký Meder, the Middle Copper Age site at Dolná Streda (Boleráz group), and the Early Bronze Age finds from Tótmegyer (Palárikovo, “Kerestúr” site) and the Early Bronze Age finds from Kisgeszt (Hoste, “Poddivoč” site) (Maďarovská culture?).

A population-historical interpretation of the remains suggests that the protomediterranean character was already present in the Neolithic and can be traced through to the Early Bronze Age. This is consistent with the spread of agricultural populations from the Balkans and the Aegean. The greater morphological variability observed in the Copper Age (Nordic/Cro-Magnon characteristics) may indicate that the region served as a contact zone between the Carpathian Basin and the Balkans, where multiple biological components intermingled. The Danube Plain likely functioned as an important migration and cultural corridor.

Bevezetés

A Duna menti alföld (Podunajská nížina) őskorhoz köthető embertani leleteinek (többek közt: Strouhal /1978/, Jakab és Vondráková /1989/, Jakab /1977, 1995/, Tóth /2015/, Tóth és Tóth /2018/) értékelése gyakran a magyarországi Kisalföld, illetve a Kárpát-medence őskori népességeinek összehasonlításával történik (többek közt: K. Zoffmann /2005, 2011, 2012/, K. Zoffmann és Hajdu /2018/, Szeniczey et al. /2025/). A terület múltjának komplex értékeléséhez szükséges a kisebb jelentőségű, nagyobb temetőkhöz nem köthető csontanyag antropológiai adatközlése is.

Anyag és módszer

Jelen összefoglaló Nagymegyer (Veľký Meder) neolit- és rézkori, Alsószerdahely (Dolná Streda) középső rézkori (bolerázi csoport), Tótmegyer (Palárikovo, poloha „Kerestúr”) kora bronzkori és Kisgeszt (Hoste, poloha „Poddivoč”) kora bronzkori (maďarovská kultúra?) embertani leleteit ismerteti. Az újabb feltárások esetén röviden bemutatjuk a leletkörülményeket is.

A biológiai antropológiai vizsgálatok Rainer Knußmann (1988) ajánlásait követték.

Eredmények

Nagymegyer (Veľký Meder), neolit kor

Veľký Meder–„IBV III–Okočská cesta” lelőhelyen M. Gereová vezetésével 2023-ban, építkezési helyszínen, megelőző régészeti feltárás során a középső neolitikum idejére datálható települést lehetett azonosítani. Az úgynevezett 6. ház közelében, amelyet nem lehetett teljes egészében feltárni, egy 60 cm mély, 9,5 m x 5,1 m méretű kiterjedt kitermelési gödör közepén, egy szabályos sírban, felnőtt férfi csontváza feküdt zsugorított testhelyzetben, a bal oldalán, kelet-nyugati irányban, fejével kelet felé. A

halott lábai nagyon éles szögben voltak behajlítva, térdei az arcához értek, amely dél felé volt fordítva. A sírban tárgyi melléklet nem volt (Gere és Gereová 2023).

A sír helyszíni (in situ) embertani vizsgálatára Mgr. Igor Žundálek vezető régész kérésére került sor.

A váz zsugorított testhelyzetben, felhúzott térdekkel a bal oldalán fekszik (*1. kép*). A koponya felszín felé eső része részlegesen hiányzik. A felső és alsó fogívből az őrlők – összességében 10 fog vizsgálható. A vázcsontok töredékesek, hiányosak, a beágyazó föld által rögzítettek. A medence teljes egészében hiányzik. A csontok hiányosak, rendkívül rossz megtartásúak, repedezettek, morzsalékonyak, mállékonyak. Viszonylagos épségük kiemelésükkel tovább romlana – törmelék állagúvá válnának.

Nemi hovatartozása a tarkótáj felszíni képe és az állkapocs töredék robotsztucitása alapján: férfi.

Biológiai életkora a 3-as nagyőrlők megléte, a fogak rágófelszínének kismértékű kopottsága, valamint a nyílvarrat és a lambdavarrat vizsgálatba vonható egy-egy szakaszának teljes nyitottsága alapján 20-30 év.

A hosszúcsontok méreteinek becslése alapján, Sjovold módszerével számított testmagassága 162 cm körüli, Martin szerinti kisközepes termet. Az agykoponya valószínűsíthető maximális hossza a középhosszú -, míg magassága a magas (Debec-szerinti) osztályokba tartozik.

Taxonomiailag a koponya jellemzői alapján a protomediterrán típusbesorolás valószínűsíthető, amelynek - a biológiai variabilitást figyelembe véve - a relatíve alacsonyabb termet sem mond ellent.

A csontanyag fixálása kiemelés előtt javasolt, későbbi morfológiai vizsgálatok lehetőségére vagy kiállításban történő elhelyezésre gondolva. A rossz megtartás miatt vélelmezhető, hogy genetikai vagy csontkémiai vizsgálatra már alkalmatlan maradványokról van szó, így a csontanyag konzerválása nem szűkíti a későbbi vizsgálati lehetőségeket.



1. kép: A zsugorított helyzetben lévő csontváz (Foto: Tóth Dorina Anna)

Nagymegyer (Veľký Meder), rézkor

Veľký Meder (Dunajská Streda járás), poloha „Obecné jazero” tó/Okočská cesta II lelőhelyen leletmentő ásatás során település maradványok feltárása történt (késő eneolitikum /badeni kultúra, kostonoláci csoport, makói-kosihy-čakai kultúra/, római kor, középkor /10–12. század/). A leltetés során, amely a lakótelep építéséhez vezető útvonalra és a közműhálózatokra összpontosított, összességében 18 településelemet tártak fel. Ezek közül 12 objektumot a késő eneolitikumhoz, egyet a 10–12. századhoz soroltak, míg öt esetben nem voltak datáló anyagok. Az eneolitikum tároló és meghatározhatatlan jellegű települési leletek többsége kör/ovális alaprajzú volt. A 7. objektum alján egy fiatal egyén csontváza zsugorított helyzetben a bal oldalán feküdt (2. kép). A leleteket a komárnói Podunajské múzeumban helyezték el (Gereová és Gere 2021, Csuthy et al. 2024).



2. kép: Zsugorított helyzetű csontváz (Gereová és Gere 2021)

A koponya és a váz hiányos és töredékes. A koponya mosatlan, a töredékeket a föld tartja egyben. A váz töredékei (felső- és alsó végtagok, bordák) elmosva vizsgálhatók.

A koponya, esetleges kiállítására vagy genetikai mintavétel lehetőségére gondolva, épségének megőrzése érdekében, mosatlanul vizsgálva.

Biológiai életkora a fogak valamint az alsó (tibia)- és felső végtag (humerus) töredékei alapján 8-12 évesre becsülhető. Nemi hovatartozása ebben az életkorban morfológiai jelek alapján nem eldönthető.

Alsószerdahely (Dolná Streda), középső rézkor (bolerázi csoport)

A Dunamenti Múzeum régi gyűjteményében található két sír csontanyaga, amely Alsószerdahelyről, az 1980-ban végzett, földmunkákhoz kapcsolódó ásatásokból, homokbánya megszüntetéséből származik. A két sír anyaga a középső rézkor idejére datálható (Ižof és Točík 1981). Az embertani vizsgálat Csuthy András régész kérésére történt.

Hrob. 1/80.

A csontanyag a koponya és a váz töredékeiből áll. Szórvány anyagként állati csontokat is tartalmaz. Nemi hovatartozása a koponyán vizsgálható 8 jelleg és a combcsont egy jellege alapján férfi, értéke: + 1,33. Biológiai életkora a koponya varratainak elcsontosodása (III), a felkarcsont belső szerkezete (II-III) és a fogazat kopása (Abr. superfic. II. – Media) alapján 35-45 év. A vizsgálható fogak épek. A felkarcsont alapján számított testmagassága 184,9 cm, igen magas termekategória. Taxonómiaiilag europid; nordikus vagy cromagnoni jellegű. Az arckoponya törései lehetnek halállal összefüggő perimortem törések is.

Sonda 1.

Lapos koponyacsontok töredékei. Szórvány állatsontok. Nemi hovatartozása a koponyacsontokon vizsgálható 3 jelleg alapján férfi, értéke: + 1,33. Biológiai életkora a koponya varratainak elcsontosodása alapján (II-III) 30-40 év. A koponya belső felszínén, bregma tájon, Pacchioni-gödrök. Mindkét szemüregben vashiányra utaló elváltozás; Criba orbitalia, Stadium I. A jobb szemüregben a fovea trochlearis területén 1 mm-es csontkinövés.

Tótmegyer (Palárikovo), kora bronzkor

Palárikovo–„IBV–Palárikovo-Kerestúr” lelőhelyen 2024-ben Mgr. Igor Žundálek vezetésével lakásépítéshez vezető útépitéshez kapcsolódóan leletmentés történt a település északi részén.

A vizsgált terület délkeleti részén 5 csontvázas sír került elő, amelyek a középső bronzkori halomsíros kultúrához tartoznak. A csontmaradványok egyszerű, nem túl mély, ovális vagy téglalap alakú sírgödrökben feküdtek: A sírgödrök sarkai lekerekítettek, aljuk lapos, méreteik kb. 2,10 x 1,0 – 1,30 m. A legnagyobb, az 5. számú sír 2, 6 x 1,4 m méretű. A sírok ÉNY-DK irányban tájoltak, csak egy (1. számú sír) volt É-D irányba tájolva. A halottak feje három esetben (2., 3. és 4. számú sírok) ÉK irányba nézett. Az összes vizsgált sírt kifosztották, bolygatták, csak a 2. sírban sikerült anatómiailag ép maradványokat találni, minimális elmozdulással a mellkas területén. Ez az egyetlen sír nem tartalmazott semmilyen mellékletet. Más sírokban (1. és 3. sír) a szétszórt csontmaradványok mellett számos apró bronz ékszer is található, pl. drót- és szalaggyűrűk, gyakran még a diszlokált ujjperceken szétszórva a sírgödör teljes területén, továbbá bronz drót spirálok és további bronz fémlemezek. Egyes sírokban rosszul kiégett temetkezési kerámia töredékes maradványai, apró kancsók is megőrződtek. Az összes vizsgált sír a temetést követően rövid idővel kifosztották, ez alól csupán a 2. sír jelent kivételt (Žundálek 2024).

Az embertani vizsgálatra Mgr. Igor Žundálek vezető régész kérésére került sor.

A csontanyag a rossz megtartásra való tekintettel Duvilax-al történt fixálás után, a beágyazó földdel együtt érkezett vizsgálatra. A speciális állapot és a töredékes megőrződés miatt a vizsgálat lehetőségei korlátozottak. Az egyes nem meghatározó és életkor becselő módszerek alkalmazását minden esetben ki kellett egészíteni a szubjektív benyomás figyelembevételével, a maradványok összképének értékelésével. A csontanyag a sírfotóknak megfelelő.

Hrob. 1.

Alsó és felső végtagok hosszú csontjainak töredékei, bordák és váz kisebb csontjainak töredékei. Nemi hovatartozása a combcsont alapján nőnek valószínűsíthető. Biológiai életkora a csontok általános képe alapján: 20-30 év. A combcsonton a legnagyobb hosszúság becsülhető, ez alapján a számított testmagasság (146,1 cm) a kisközepes kategóriába tartozik.

Hrob. 2.

Fél koponya, hosszúcsontok töredékei. Nemi hovatartozása a koponya megjelenése és az 1. sírtól eltérő roboszticitása alapján: férfi. Biológiai életkora az általános megjelenés alapján: 25-40 év. A felkarcsont legnagyobb hosszúsága becsülhető, ez alapján a számított testmagasság (143,7 cm), igen alacsony. A koponya maximális hossza az igen hosszú kategóriába, magassága az igen magas kategóriába tartozik. A homlok és a nyakszirt ívelt, alveoláris prognathia nincs.

Hrob. 3.

Koponya, állkapocs darabja, medence töredékei. Nemi hovatartozása a koponya csontjainak 4 jellege alapján: valószínűsíthetően férfi. Biológiai életkora egyes fogak kopása (abrasio superficialis II.) és az általános megjelenés alapján: 30-40 év. A koponya szélességi méretei a keskeny- és széles tartományokba esnek, az arc keskeny, állkapcsa széles. Az állkapocs testének belső részén erős torus mandibularis.

Hrob. 4.

Alsó végtag töredékei, hosszúcsont töredékek. Nemi hovatartozása nem eldönthető. Biológiai életkora az általános megjelenés alapján 20-40 év. A combcsont legnagyobb hosszúsága becsülhető, ez alapján a számított testmagasság (138 cm körüli) az (igen) alacsony kategóriába tartozik.

Hrob. 5.

Alsó- és felső végtagcsontok és kulcscsont töredékei. Nemi hovatartozása a combcsont megjelenése alapján: nő. Biológiai életkora az általános kép alapján: 20-30 év.

Összegezve elmondható, hogy a rossz megtartású csontanyag egységes embertani jellemzőket mutat. A mindkét nemre jellemző alacsony testmagasság, a hosszú és keskeny koponya, a keskeny arc, a protomediterrán (paleomediterrán) embertani típus jellemzője. A kora bronzkor idejére jellemző kevert embertani képhez ez a típus (a földművelés elterjedésével együtt), az Égei-tenger és a Balkán-félsziget területéről érkezve, már hozzájárulhatott.

Kisgeszt (Hoste, poloha „, Poddivoč”), kora bronzkor (mad’arovská kultúra?)

A Dunamenti Múzeum régi gyűjteményében található két részleges csontváz, amely Kisgesztről származik. Az 1-es sír az 1980-as, míg a 18/83-as sír az 1984-es feltárások embertani anyagát jelenti. A két sír anyaga a kora bronzkor idejére datálható (Ižof és Točík 1981, Marková 1985). Az embertani vizsgálat Csuthy András régész kérésére történt.

Hrob. 1.

Állkapocs és váz töredékei. Nemi hovatartozása a koponya 4 vizsgálható jellege és a váz 11 jellege alapján férfi, értéke: + 0,47. Biológiai életkora a szeméremcsonti felszín (I), a bordavégek (1), a fogazat kopása (Abr. superfic. II.) és a juvenisek elcsontosodásának mértéke alapján 23-26 év. A vizsgálható fogak épek. A keresztcsont minden szegmensén spina bifida. A bal oldali orsócsont tuberositas radii területén gyulladásos elváltozások. Szeméremcsonti ízületnél ventrálsan gyulladásos nyomok. A háti csigolyák középső-alsó szegmensében 3 csigolya esetében Schmorl-hernia.

18/83.

Vázcsontok töredékei. Szórvány állatcsontok. Nemi hovatartozása a váz 5 vizsgálható jellege alapján feltehetően férfi, értéke: + 0,2. Biológiai életkora a felső végtag csontjainak hossza, valamint a juvenisek elcsontosodása alapján 18-20 év.

Összefoglalás

Az összegző értékeléshez a Bevezetésben hivatkozott irodalmakon túl még K. Zoffmann Zsuzsanna (1992, 2000) további két munkája is gondolatébresztőként szolgál.

Bár csupán néhány töredékes embertani lelet maradt fenn, de eljátszhatunk az adatokkal - egyfajta teóriát építve.

Az alábbi lelőhelyek (Vel'ký Meder, Dolná Streda, Palárikovo – „Kerestúr”, Hoste – „Poddivoč”) embertani eredményei alapján megrajzolhatjuk a szlovákiai Duna menti alföld őskori népességének több korszakon átívelő biológiai képét. Az anyag a középső neolitikumtól a kora bronzkorig terjed, és bár a csontanyag megtartása sok esetben gyenge, az adatok így is érdekes következtetésekre adnak lehetőséget.

A testmagasság értékelésekor a középső neolitikus egyén (Vel'ký Meder) kisközepes termetű (kb. 162 cm), gracilis megjelenésű. A középső rézkorban (Dolná Streda) egy kivételesen magas (184,9 cm) férfi is előfordul, ami a korábbi és későbbi időszakokhoz képest kiugró érték. Ez a nagyfokú testmagasság lehet akár egyéni variáció, nem pedig általános populációs jellemző is. A Palárikovo – „Kerestúr” és Hoste – „Poddivoč” lelőhelyek alapján a kora bronzkori népességre inkább az alacsony-igen alacsony termet (138–146 cm) jellemző, mindkét nem esetében. Ez markáns kontrasztot mutat a rézkori magas férfival, és a populációk közötti biológiai különbségekre is utalhat. Összességében a Duna

menti alföld őskori népessége döntően alacsony–közepes testmagasságú lehetett, ritka extrém magas egyéni előfordulással.

A koponyaformák és a taxonómiai jellemzők a legtöbb vizsgálható egyénél a hosszú (dolichokran) koponyát, a magas koponyaboltozatot, a keskeny arcúságot és a gracilis csontozatot mutatják. Ez a morfológiai kép túlnyomórészt a protomediterrán (paleomediterrán) típus jellegeinek felel meg. A rézkori Dolná Streda-i egyén esetében ugyanakkor nordikus/cromagnoni jelleg is megjelenik, ami nagyobb robuszticitást és eltérő testarányokat jelent. Arra következtethetünk, hogy a térségben a mediterrán jelleg dominanciája figyelhető meg, de a rézkorban nagyobb morfológiai variabilitás mutatkozik.

A demográfiai jellemzők arra mutatnak, hogy a felnőttek többsége 20–40 év közötti életkort ért meg. Egy gyermek maradványait lehetett azonosítani. Időskorú egyén nem került elő. Ez a minta megfelel az őskori agrárnépességek általános demográfiai profiljának, ahol a várható élettartam alacsonyabb, és a 35–45 éves kor már érettebb életkornak számít.

Az egészségi állapotra és az életmódra utaló patológiás elváltozások közül a vashiányos vérszegénység, a gerinc terhelése, gyulladásos csontelváltozások és veleszületett fejlődési rendellenesség (Spina bifida) mutatható ki. Ezek az elváltozások fizikai megterhelésre utalnak (mezőgazdasági munka), időnként táplálkozási stresszt jeleznek, valamint genetikai variabilitás jelenlétét mutatják.

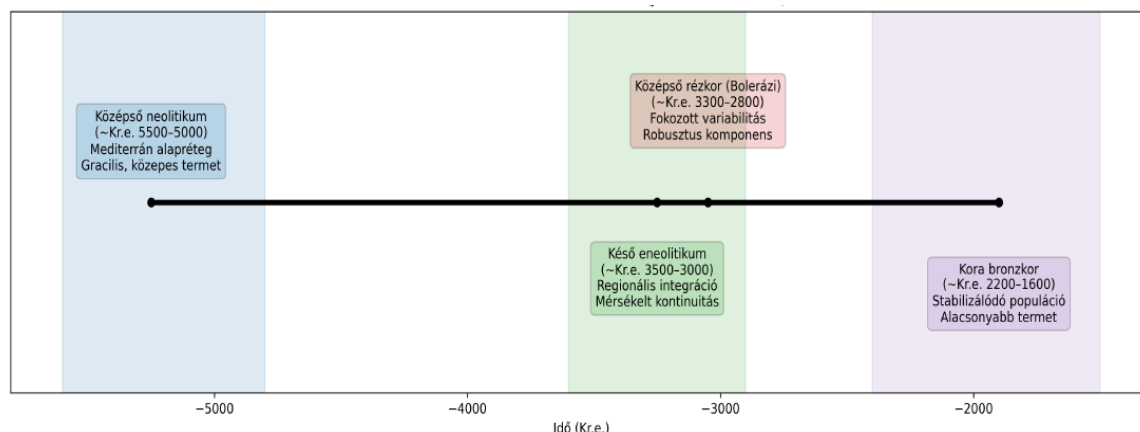
A maradványok populációtörténeti értelmezése azt sugallja, hogy a protomediterrán jelleg már a neolitikumban jelen van, és a kora bronzkorig kimutatható. Ez összhangban áll a földművelő népességek Balkán–Égeikum felől történő terjedésével. A rézkorban megfigyelhető nagyobb morfológiai variabilitás (nordikus/cromagnoni jelleg) arra utalhat, hogy a térség a Kárpát-medence és a Balkán kontaktzónája lehetett, ahol több biológiai komponens keveredett. A Duna menti alföld fontos migrációs és kulturális folyosóként működhetett.

Általánosságban elmondható, hogy a szlovákiai Duna menti alföld őskori népessége alapvetően gracilis, mediterrán jellegű, alacsony–közepes termetű, fizikai munkára adaptált. Mérsékelt, de kimutatható biológiai variabilitást mutat. A neolitikus földművelő populációk kontinuitását jelzi, rézkori keveredési hatásokkal (1. táblázat, 1. ábra).

Az ismertett lelőhelyek alapján a Duna menti alföld őskori antropológiája egy alapvetően délkelet-európai eredetű, földművelő karakterű populáció képét mutatja, amely a rézkor és bronzkor folyamán regionális keveredéseken ment keresztül, de alapmorfológiai jellegét hosszú időn át megőrizte.

1. táblázat: Az eredmények összesítése

Korszak	Lelelőhely	n	Életkor	Testmagasság	Koponya jellege	Taxonómia	Patológia Megjegyzés
Középső neolitikum	Veľký Meder	1	20–30 év (férfi)	~162 cm (kisközepes)	Hosszú, magas	Protomediterrán	Rossz megtartás
Késő eneolitikum (rézkor)	Veľký Meder	1 (gyermek)	8–12 év	–	Nem értékelhető	–	Zsugorított temetkezés
Középső eneolitikum (bolerázi csoport)	Dolná Streda	2 (férfi)	30–45 év	184,9 cm (igen magas)	Robusztusabb	Europid (nordikus/cromagnoni jelleg)	Cribrá orbitalia, perimortem sérülés
Kora bronzkor (halomsíros kultúra)	Palárikovo, poloha „Kerestúr”	5	20–40 év	138–146 cm (alacsony)	Hosszú, keskeny	Protomediterrán (paleomediterrán)	Sírrablás, fizikai terhelés nyomai
Kora bronzkor (feltehetően mad'arovská kultúra)	Hoste, poloha „Poddivoč”	2 (férfi)	18–26 év	–	Nem teljesen értékelhető	Mediterrán jelleg valószínű	Spina bifida, Schmorl-hernia



I. ábra: Populációtörténeti trendek a neolitikumtól a bronzkorig: mediterrán alaprétég, rézkori morfológiai variabilitás, bronzkori stabilizáció (Szlovákiai Duna menti alföld őskori populációs modellje)

Irodalom

- CSUTHY, A., GERE, M., GEROVÁ, M. (2024): Záchranný výskum vo Veľkom Mederi. AVANS v roku 2021; 48–49.
- GERE, M., GEROVÁ, M. (2023): Výskumná dokumentácia z archeologického výskumu „IBV – Okečská cesta III – Veľký Meder“. ARCHAEOJEDI, Šrobárová.
- GEROVÁ, M., GERE, M. (2021): VD4/2021. Výskumná dokumentácia z archeologického výskumu. Podunajské Múzeum v Komárne.
- IŽOF, J., TOČIK, A. (1981): Archeologické prieskumy a záchranné výskumy v okrese Galanta. AVANS v roku 1980; 93–104.
- JAKAB, J. (1977): Charakteristika antropologického materiálu z birituálneho laténskeho pohrebiska v Hurbanove-Bohatej. Slov. Arch. 25; 69–76.
- JAKAB, J. (1995): Anthropologische Charakteristik der äneolithischen Skelette aus Jelšovce. In: Pavúk, J., Bátora, J. (Eds.): Siedlung und Gräber der Ludanice-Gruppe in Jelšovce. Nitra. 151–178.
- JAKAB, J., VONDRÁKOVÁ, M. (1989): Ergebnisse der anthropologischen Analyse des laténezeitlichen Gräberfeldes in Dubník. Slov. Arch. 37; 355–370.
- K. ZOFFMANN ZS. (1992): Kárpát-medence őskorának paleoantropológiája. Kézirat. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- K. ZOFFMANN, ZS (2000): Anthropological sketch of the prehistoric population of the Carpathian Basin. Acta Biol. Szeged. 44 (1–4); 75–79.
- K. ZOFFMANN, ZS. (2005): Prehistoric anthropological finds in the Carpathian Basin and the Penrose connections of the ethnic groups they represent. Praehistoria 6; 103–129.
- K. ZOFFMANN, ZS. (2011): Kárpát-medence területéről származó neolitikus, réz-, bronz- és vaskori antropológiai sorozatok halandósági táblái (Adatközlés). Folia Anthropologica 10; 17–57.
- K. ZOFFMANN, ZS. (2012): A Kárpát-medencei vaskori népességekre vonatkozó embertani adatok áttekintése. Folia Anthropologica 11; 15–30.
- K. ZOFFMANN, ZS., HAJDU, T. (2018). A Survey of Bronze Age Populations in the Carpathian Basin Based on Classical Anthropological Methods. In: Kulcsár, G., V. Szabó G., Kiss, V., Váczi, G. (Eds.): State of the Hungarian Bronze Age Research. Ősrégészeti Tanulmányok II., Budapest. 251–274.
- KNUßMANN, R. (1988): Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I. 1. Teil: Wesen und Methoden der Anthropologie. Gustav Fischer Verl., Stuttgart, New York. pp. 742.
- MARKOVÁ, K. (1985): Dalsi terénny výskum v Hostiach. AVANS v roku 1984. 155–156.

- STROUHAL, E. (1978): Demography of the Early Bronze Age cemetery at Vyčapy-Opatovce (Southwest Slovakia). *Anthropologie* 16; 131–135.
- SZENICZEY, T., MELIS, E., JAKAB, J., BÁTORA, J. (2025): The population history of Central Europe in the Early Bronze Age (2200/2100–1600/1500 BC) – a craniometric approach. *Archaeological and Anthropological Sciences* 17 (11).
- TÓTH, G. (2015): Beszámoló Hetény La Tène-kori birituális temetőjének embertani vizsgálatáról. A Duna Menti Múzeum gyűjteménye. *Eruditio – Educatio* 10(1); 113–120.
- TÓTH, G. A., TÓTH, D. A. (2018): Embertani adatközlés: Avar és kelta sírok Kisgyarmat (Sikenička) lelőhelyen. In: Forisek, P., Szabó, Á., Szakács, J. (Eds.): *Hadak Útján XXVII*. Debreceni Egyetem, Debrecen. 257–265.
- ŽUNDÁLEK, I. (2024): Výskumná dokumentácia z archeologického výkumu. „IBV–Palárikovo-Kerestúr”. *ARCHAEOJEDI*, Iža.

Szerző címe:

Tóth Gábor A.
Eötvös Loránd Tudományegyetem, BDPK Biológiai Tanszék
Szombathely, Károlyi G. tér 4.
9700 HUNGARY
E-mail: toth.gabor.antal@sek.elte.hu

A FEJ HELYZETE, AZ ARCOLDAL-PREFERENCIA ÉS A VIZUÁLIS ÖNPREZENTÁCIÓ NEM STANDARDIZÁLT DIGITÁLIS AKADÉMIAI PORTRÉKON

Melinda Nagy¹, Janka Poráčová², Mária Konečná², Vincent Sedlák², Marta
Mydlárová Blaščáková², Andrea Babejová², Ágnes Sántha³, Iveta Szencziova¹,
Sarolta Darvay¹, Daniel Danca¹

¹Biológia Tanszék, Tanárképző Kar, Selye János Egyetem, Bratislavská cesta 3322, 945 01 Komárno, Szlovákia

²Biológia Tanszék, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita, 17. Novembra 1, 081 16
Prešov, Szlovákia

³Alkalmazott Társadalomtudományok Tanszék, Marosvásárhelyi Kar,
Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Marosvásárhely/Koronka, Calea Sighişoarei nr. 2.
540485 Târgu-Mureş, Románia

Abstract: This study focuses on head orientation and facial-side presentation in digital portrait photographs used for professional self-presentation in academic settings. The aim was to descriptively analyse lateral head rotation (yaw), lateral head tilt (roll), and facial-side preference in natural, non-standardized portraits of members of the academic community at universities in Slovakia. The initial dataset comprised 247 individuals from several faculties, of whom 125 photographs met the methodological inclusion criteria and were included in the final analysis. The study was based on visual morphometric analysis of two-dimensional image records using the anthropometric landmarks Na, Me, ExS, and ExD. The values of angle α (yaw) ranged from -16° to 20° (mean -0.68° ; median -1° ; SD 7.3°), while the values of angle β (roll) ranged from -20° to 18° (mean 0.38° ; median 1° ; SD 7.1°). Right-side facial preference was identified in 40.8% of cases, left-side preference in 36.0%, and no preference in 23.2% of cases. A strong negative correlation was found between yaw and roll ($r = -0.882$; $p < 0.001$), while a strong positive correlation was observed between their absolute values ($r = 0.892$; $p < 0.001$). The results indicate that digital academic portraits display recognizable orientational and lateral patterns that may be interpreted as part of visual self-presentation within a specific professional and institutional context. The study contributes to the descriptive understanding of digital facial representation in academic environments and opens space for further research into the visual characteristics of professional portraits.

Keywords: digital portrait, face, head orientation, yaw, roll, facial-side preference, visual self-presentation, academic environment, visual anthropology

Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben a digitális portréfotók a professzionális és intézményi önprezentáció általános elemévé váltak. Akadémiai környezetben a profilfotók az egyén nyilvánosan megjelenített vizuális reprezentációjaként szolgálnak, miközben kiválasztásuk többnyire magára az érintett személyre van bízva. Antropológiai szempontból azonban az ilyen képek nem értelmezhetők pusztán semleges technikai rögzítéseként. A vizuális antropológia kortárs megközelítései hangsúlyozzák, hogy a vizuális gyakorlatok és a vizuális médiumok kulturálisan meghatározott kontextusokban nyernek jelentést (Chio 2021). Westmoreland (2022) továbbá rámutat arra, hogy a multimodalitás a közvetítés és a reprezentáció különböző formáin keresztül tágítja az antropológiai vizsgálódás lehetőségeit, és ezzel az antropológiai tudás tágabb közönségek felé történő közvetítését is elősegíti.

Az, hogy a digitális portréban az arc milyen módon orientálódik és jelenik meg, antropológiai szempontból viszonylag kevésbé feltárt kérdés, különösen a reprezentáció orientációs és laterális vonatkozásai tekintetében. Ez a probléma azért is fontos, mert a digitális portré nem csupán az egyén fizikai megjelenését ábrázolja, hanem a digitális környezetben az identitás dokumentálásának és közvetítésének egyik elemévé is válhat (Gorichanaz 2019).

Elméleti háttér

Az arc az emberi identitás és a társas felismerhetőség egyik legfontosabb hordozója. A hagyományos antropometriai és morfológiai kutatások elsősorban az arányok, a növekedés, a szimmetria és a variabilitás szempontjából vizsgálták, a hangsúlyt pedig a fej és az arc standardizált, kontrollált körülmények közötti mérésére helyezték (Farkas 1994, Enlow & Hans 1996). Az arc vizuális megjelenítése azonban nem redukálható pusztán morfológiai jellemzők összességére. A képen az arc az egyén tágabb reprezentációjának és nyilvános láthatóságának része. Ebben az értelemben a digitális portré a vizuális reprezentáció sajátos típusaként értelmezhető, amelyben a testi sajátosságok, a képi kompozíció és a társadalmi használat összekapcsolódnak.

A portré egyik fontos jellemzője a fej képen belüli orientációja. A portrékutatás rámutatott arra, hogy az arc orientációja a képen nem véletlenszerűen oszlik meg. A festett és fotografikus portrékkal foglalkozó korábbi munkák az arc bal oldalának gyakoribb megjelenítését írták le a jobb oldalhoz képest (Schirillo 2014, White 2018). White (2018) kimutatja, hogy az európai portréhagyományban az arc bal oldalának hangsúlyosabb megjelenítése figyelhető meg, bár ennek erőssége időben változott. Schirillo (2014) hasonlóképpen megjegyzi, hogy egyes portrékorporuszokban a balra irányuló elhajlás erőteljesebb volt a női, mint a férfi portréknál.

E laterális preferenciák egyik gyakori magyarázata azon a feltételezésen alapul, hogy az arc bal fele általában emocionálisan kifejezőbb lehet, ezért a portréreprezentációban előnyben részesülhet. Lindell (2017) beszámol arról, hogy a bal arcél preferenciája a szelfikutatásokban is ismétlődően megjelenik, és hogy ez a mintázat a portréhagyomány korábbi eredményeihez kapcsolódik. Schirillo (2014) áttekinti azokat a munkákat is, amelyek szerint a bal arcoldalt mutató képeket gyakrabban érzékelik érzelmileg kifejezőbbnek. Manovich és mtsai (2017) ugyanakkor rámutatnak arra, hogy az expresszivitásra épülő magyarázat mellett kulturális tényezők sem zárhatók ki, köztük azok, amelyek a jobb és bal arcoldalt a státusszal vagy a nemmel kapcsolják össze. A laterális preferenciák ezért nem vezethetők vissza egyértelműen egyetlen mechanizmusra.

A tágabb képi szerveződés szintén fontos tényező lehet. Chahboun és mtsai (2017) szerint a képek esztétikai megítélésében megjelenő preferenciák összefügghetnek az olvasás és írás irányával is. Wiseman és Owen (2017) amellett érvelnek, hogy a portrékon megfigyelt elhajlások irányultsága a tárgyak ábrázolásával kapcsolatos tágabb vizuális preferenciák összefüggésében is értelmezhetők. Az arc portrén belüli orientációja ezért nemcsak az ábrázolt személy sajátosságaival, hanem szélesebb kompozíciós és percepciós preferenciákkal is összefügghet.

A digitális médiumok térnyerésével ez a kérdés új dimenziót kapott. A digitális önarcképek és profilfotók az online jelenlét általános részévé váltak. Gorichanaz (2019) rámutat arra, hogy az önarcképek és a szelfik az identitás dokumentáló formáiként is értelmezhetők. A digitális portré tehát nemcsak a fizikai megjelenés képeként működik, hanem annak a folyamatnak is része, amelyben az identitás rögzül és közvetítődik.

A szelfikutatások azt mutatták, hogy egy adott arcorientáció megválasztása nem teljesen véletlenszerű. Bruno és mtsai (2015) egy nagyméretű szelfiadatbázisban a bal arcél szisztematikus preferenciáját mutatták ki a standard szelfiknél, míg a tükörszelfiknél ezzel ellentétes mintázat jelent meg. Lindell (2017) ezt követően kimutatta, hogy sok egyén szelfisorozataiban viszonylag következetes arcorientáció figyelhető meg, ami arra utal, hogy a pózválasztás legalább egyes személyeknél stabil lehet. Ezek az eredmények alátámasztják azt a feltevést, hogy a digitális önarcképeken az arcorientáció ismétlődő mintázatokat mutathat.

A professzionális digitális portré azonban nem azonosítható teljes mértékben a szelfivel. Az akadémiai portrék esetében a képet rendszerint nyilvános reprezentáció céljából választják ki intézményi

környezetben. Az ilyen portrék ezért olyan sajátos vizuális anyagtípust képviselnek, amelyben az arc sajátosságai, a kompozíciós döntések és a kép professzionális használatának kontextusa találkoznak.

A jelen vizsgálat ezért abból a feltevésből indul ki, hogy a digitális akadémiai portrékon a fej orientációja és az arcoldal-preferencia leíró módon azonosítható vizuális reprezentációs mintázatokat képezhet. A fej laterális elfordulásának (yaw), oldalirányú dőlésének (roll) és az arcoldal-preferenciának a kvantifikálása lehetővé teszi annak vizsgálatát, hogy az arc orientációs jellemzői miként érvényesülnek ebben a képtípusban a professzionális digitális megjelenítés kontextusában.

A vizsgálat céljai

A jelen vizsgálat fő célja annak feltárása, hogy a professzionális önprezentáció céljára használt nem-profí digitális portrékon a fej orientációja és az arc laterális megjelenítése milyen mértékben mutat szisztematikus és ismétlődő mintázatokat, amelyek túlmutatnak a képi rögzítés véletlenszerű variabilitásán.

Az akadémiai környezetben történt vizsgálat a fej alapvető orientációs paramétereinek, nevezetesen a laterális elfordulásnak (yaw) és az oldalirányú dőlésnek (roll), valamint az arcoldal-preferencia mint a digitális arcprezentáció leíró jellemzőjének kvantitatív megragadására irányul.

A vizsgálat nem törekszik az arcábrázolás esztétikai, emocionális vagy pszichológiai vonatkozásainak értékelésére, és nem kíván személyiségjellemzőket levezetni az orientációs mintázatokról. A megfigyelt laterális és orientációs jellemzők ezért kizárólag a digitális akadémiai kontextusban megjelenő vizuális önprezentáció leíró mutatóiként értelmezhetők.

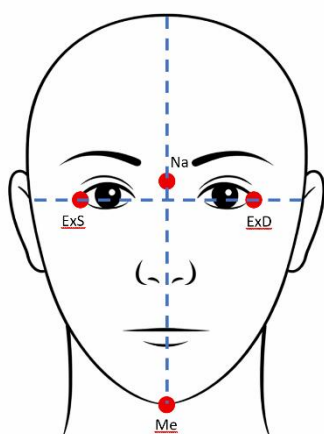
Módszerek

Az adatok forrását a Szlovák Köztársaság felsőoktatási intézményeiben dolgozó egyetemi alkalmazottak profilfotói képezték, amelyeket az egyetemek, karok vagy tanszékek hivatalos honlapjai közöltek. Csak olyan portrékat vontunk be az elemzésbe, amelyek nem standardizált stúdiókörülmények között készültek, hanem természetes környezetben, például munkahelyen, otthoni környezetben vagy kültéren. A fényképek lehettek önarcképek vagy más személy által készített felvételek is, feltéve, hogy hivatalos profilfotóként használták őket.

Az anyag feldolgozása során kizárólag az arc orientációjából származtatott numerikus és kategorizált változókat rögzítettük, személyazonosító adatok feltüntetése nélkül. Az így létrejött analitikai adatállomány ezért kizárólag anonimizált adatokat tartalmazott.

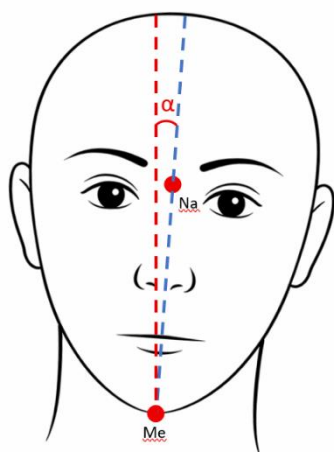
Az elemzési eljárás kétdimenziós képi felvételek vizuális morfometriai elemzésén alapult. Minden egyes fényképet külön-külön, egységes módszertani séma alapján értékeltünk. Referenciakeretként magának a fényképnek a képsíkja szolgált, és valamennyi mérést a kép függőleges és vízszintes tengelyéhez viszonyítva végeztük el. Az arcon standard antropometriai pontokat azonosítottunk: a nasiont (Na) az arc középvonalának felső pontjaként, a mentont (Me) ennek a tengelynek az alsó pontjaként, valamint a bal és jobb külső szemzugot, azaz az exocanthion sinistrumot és az exocanthion dextrumot (ExS, ExD). Ezeket a pontokat kizárólag geometriai referenciaként használtuk. A referenciapontok (1. ábra) és megnevezésük a Farkas (1994), valamint Kolar és Salter (1997) klasszikus antropometriai munkáin alapult.

Az első elemzett változó a fej laterális síkban vett orientációja (yaw) volt, amelyet a Na–Me tengelynek a kép függőleges tengelyétől mért szögtéréseként definiáltunk (2. ábra). Ez a változó az arc laterális elfordulásának mértékét fejezte ki a képsíkon belül, míg az eltérés előjele a balra vagy jobbra történő irányulást jelezte. A yaw ilyen értelmezése összhangban áll a fejhelyzet becslésével és a digitális képeken végzett fejorientáció-elemzéssel foglalkozó szakirodalomban alkalmazott orientációs szögfogalmakkal (Khan et al. 2013, Derkach et al. 2017).



1. ábra: Az arc képeken történő méréséhez használt antropometriai pontok.

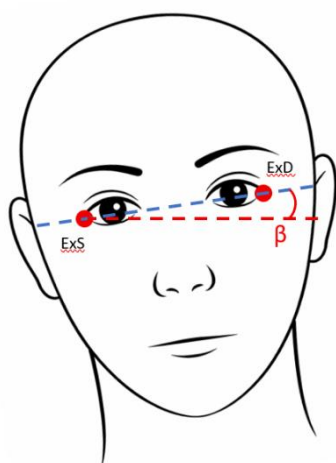
Na – nasion, az arc középvonalában, a homlokcsont és az orrcsontok találkozásánál elhelyezkedő antropometriai pont; Me – menton, az állkapocs alsó szegélyének legmélyebb pontja a középvonalban; ExS / ExD – exocanthion sinistrum et dextrum, a bal és a jobb külső szemzug. A szaggatott függőleges vonal az arc középvonalát (Na–Me), a szaggatott vízszintes vonal pedig a külső szemzugokat összekötő vonalat (ExS–ExD) jelöli.



2. ábra: Az arc orientációjának mérése a Na–Me tengelynek a függőleges referencia-vonaltól való eltérése alapján (yaw).

A szaggatott függőleges vonal a függőleges irányt, a szaggatott Na–Me vonal pedig az arc középvonalát jelöli. Az α szög a fej laterális elfordulását fejezi ki a képsíkon belül.

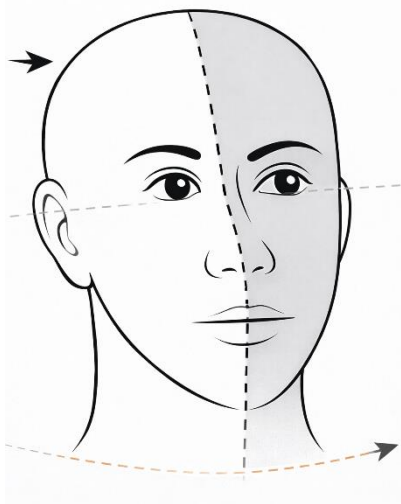
A második változó a fej oldalirányú dőlése (roll) volt, amelyet a külső szemzugokat összekötő egyenes (ExS–ExD) és a kép vízszintes tengelye közötti szögteltérésként határoztunk meg (3. ábra). Ez a jellemző a fej oldalirányú dőlését fejezi ki, és a yaw-tól elkülönítve értékeltük. A fejorientáció értékelésében az arc stabil pontjainak geometriai referenciapontként történő használata összhangban áll a fejhelyzet becslésére alkalmazott, az arc referencia-pontjaira épülő és geometriai megközelítésekkel (Derkach et al. 2017).



3. ábra: A fej oldalirányú dőlésének mérése a külső szemzugokat összekötő egyenesnek a vízszintes síkhoz viszonyított dőlése alapján (roll).

A szaggatott vízszintes vonal a vízszintes irányt, a szaggatott ExS–ExD vonal pedig a külső szemzugokat összekötő egyenest jelöli. A β szög a fej oldalirányú dőlését fejezi ki a képsíkon belül.

A harmadik elemzett jellemző az arcoldal-preferencia volt, amelyet az arc bal vagy jobb felének a képen megjelenő relatív dominanciájaként értelmeztünk (4. ábra). Ezt a preferenciát a yaw iránya és az arc egyes feleinek vizuális exponáltsága együttesen határozta meg. Az értékelés tisztán leíró jellegű volt, és nem terjedt ki a portré esztétikai vagy kifejezésbeli minőségeinek megítélésére.



4. ábra: Az arcoldal-preferencia szemléltetése az arc egyes feleinek relatív vizuális exponáltsága alapján laterálisan orientált fejhelyzetben. A nyíl a fejorientáció irányát, a világosabb terület a nagyobb vizuális exponáltságú, preferált arcoldalt, az árnyékolt rész pedig a kevésbé exponált arcfélt jelöli.

Valamennyi változót numerikus vagy kategorizált formában rögzítettük, és aggregált szinten dolgoztuk fel. A teljes mintában az elemzés nem az egyének vagy intézmények összehasonlítására irányult, hanem az orientációs és laterális mintázatok gyakoriságának, irányultságának és ismétlődésének azonosítására.

Statisztikai elemzés

A folytonos változókat az esetszám (N), az aritmetikai átlag, a medián, a szórás, valamint a minimum- és maximumértékek segítségével írtuk le, míg a kategorizált változókat abszolút és relatív gyakoriságok formájában fejeztük ki. A yaw és a roll értékek eloszlását hisztogramok és leíró mutatók alapján, deskriptív módon értékeltük. Az α (yaw) és β (roll) szögek, valamint abszolút értékeik közötti kapcsolatot Pearson-féle korrelációs együtthatóval vizsgáltuk. A statisztikai szignifikanciát $p < 0,05$ szinten értékeltük.

Anyag

A kiinduló adatállomány több kar 247 személyéből állt. A kiválasztás az akadémiai közösség tagjainak nyilvánosan hozzáférhető profiljaiból történt, amelyeket az érintett karok és tanszékeik hivatalos honlapjai közöltek.

A végső elemzett minta 125 olyan digitális portréfotóból állt, amelyek megfeleltek a Módszerek részben meghatározott kritériumoknak. Összesen 122 személy került kizárára a mintából a publikált fénykép hiánya, elégtelen képfelbontás, nagyon kicsi vagy egyéb okból nem látható arc, illetve professzionális fényképész által készített stúdiófotó használata miatt. Az elemzésbe tehát kizárólag olyan képi felvételek kerültek be, amelyek lehetővé tették a fejorientáció és az arc laterális megjelenítésének megbízható vizuális értékelését.

A foglalkozási státuszt tekintve az elemzett minta különböző akadémiai és szakmai pozíciókban dolgozó személyeket foglalt magában, nevezetesen professzorokat, docenseket, adjunktusokat, tanársegédeket, valamint adminisztratív munkatársakat és doktoranduszokat. Az egyes fényképek mintába való bekerülése nem kötődött meghatározott tudományos fokozathoz vagy munkakörhöz, kizárólag az előre meghatározott képi és módszertani kritériumok teljesítéséhez.

Nemek szerint az elemzett minta 60 nőből és 65 férfiból állt. A mintába bevont személyek életkora 24 és 72 év között mozgott, az átlagéletkor 47,2 év, a medián 47 év volt. Az életkort nem használtuk elemzési változóként, csupán a minta alapvető leíró jellemzőjeként.

Nem vizsgáltuk az érintett személyek nemzetiségi és etnikai hovatartozását, analitikusan sem értékeltük, és külön változóként sem rögzítettük a vizsgálatban. Az elemzett minta tehát heterogén akadémiai környezetet tükröz, amelyben a nyilvános szakmai megjelenítésre használt, természetes portréfotók jelentek meg. Az anyag ezért alkalmas volt a fejorientáció és az arc laterális megjelenítésének leíró elemzésére a digitális akadémiai reprezentáció összefüggésében.

Eredmények

1. A fej orientációja laterális síkban (Yaw)

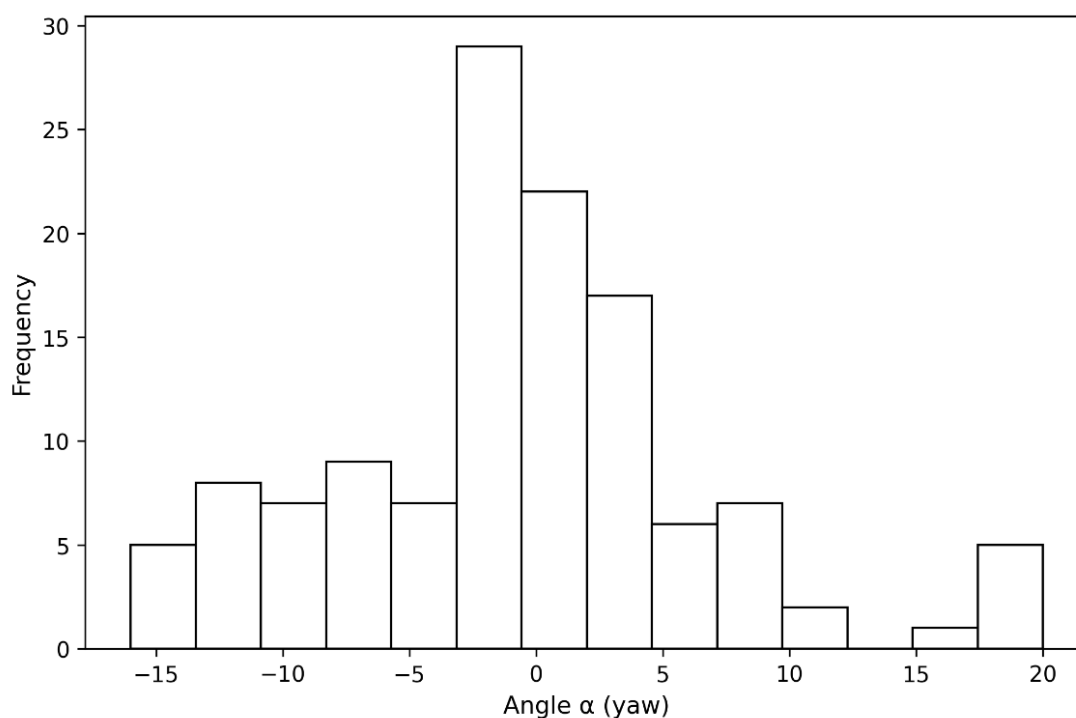
Az α szög (yaw) folytonos numerikus változóként értékeltük, amely a fej laterális elfordulását fejezi ki a kép függőleges tengelyéhez viszonyítva. Az értékek az arc orientációjának irányától függően pozitív vagy negatív előjelet vettek fel, míg az abszolút szögérték a neutrális, frontális helyzettől való eltérés mértékét fejezte ki.

Az α szög alapvető leíró statisztikáit – beleértve az esetszámot, az aritmetikai átlagot, a mediánt, a szórást és az értéktartományt – az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: Az α (yaw) és a β (roll) szög leíró statisztikái

Változó	N	Átlag (°)	Medián (°)	SD (°)	Min. (°)	Max. (°)
Yaw (α)	125	-0,68	-1	7,3	-16	20
Roll (β)	125	0,38	1	7,1	-20	18

Az elemzett mintában az α szög értékeinek eloszlását az 5. ábra szemlélteti, amely a fej laterális elfordulásának terjedelmét és irány szerinti eloszlását mutatja.



5. ábra: Az α szög (yaw) értékeinek eloszlása az elemzett mintában. (Frequency – frekvencia, Angle – szög)

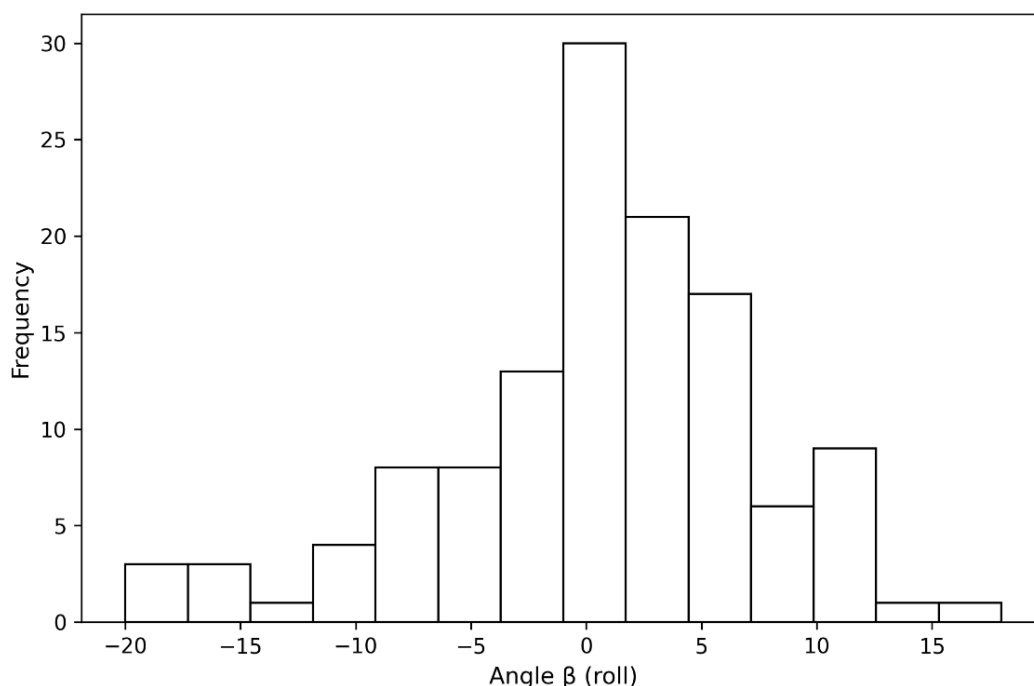
A 125 portréfotóból álló elemzett mintában a fej laterális elfordulását kifejező α szög (yaw) értékei -16° és 20° között mozogtak (1. táblázat). Az α szög átlagértéke $-0,68^\circ$, a medián -1° , a szórás $7,3^\circ$ volt, ami azt mutatja, hogy a mintát átlagosan csak igen csekély eltérés jellemezte a frontális helyzettől, ugyanakkor az egyedi értékek viszonylag széles tartományban szóródtak. A negatív átlag- és medián-érték egyben azt is jelzi, hogy az eloszlás enyhén a negatív yaw-értékek felé tolódott el.

Az α szög értékeinek eloszlását az 5. ábra mutatja. A grafikon alapján a megfigyelések legnagyobb része a neutrális helyzet körül, vagyis az alacsony abszolút szögértékek tartományában koncentrált, míg a kifejezettebb laterális fejelfordulás ritkábban fordult elő. A mintát tehát az enyhe vagy mérsékelt arcelfordulást mutató fényképek túlsúlya jellemezte, és az eloszlás mindkét oldalán csak szórványosan jelentek meg szélsőségesebb értékek. Ez arra utal, hogy a portréábrázolásban a viszonylag frontális fejhelyzet fenntartására való törekvés dominált, miközben a laterális eltérések inkább kiegészítő, sem mint meghatározó jellegűek voltak.

2. A fej laterális dőlése (Roll)

A β szöget (roll) folytonos numerikus változóként elemeztük, amely a fej oldalirányú dőlését fejezi ki, és amelyet a külső szemzugokat összekötő egyenes (ExS–ExD) és a kép vízszintes tengelye közötti szögeltérésként határoztunk meg. Az előjel a dőlés irányát, míg az abszolút érték az oldalirányú eltérés mértékét jelezte. A β szög leíró statisztikáit az 1. táblázat tartalmazza.

Az elemzett mintában a β szög értékeinek eloszlását a 6. ábra mutatja. A roll-értékeket a yaw-értékektől függetlenül értékeltük annak érdekében, hogy az egyes orientációs komponensek ne keveredjenek.



6. ábra: A β szög (roll) értékeinek eloszlása az elemzett mintában. (Frequency – frekvencia, Angle – szög)

A 125 portréfotóból álló elemzett mintában a fej laterális dőlését kifejező β szög (roll) értékei -20° és 18° között változtak (1. táblázat). Az átlagérték $0,38^\circ$, a medián 1° , a szórás $7,1^\circ$ volt, ami összességében igen csekély átlagos fejbillenést, ugyanakkor viszonylag jelentős egyéni különbségeket jelez. A pozitív átlag és medián csak igen gyenge eltolódást sugall a pozitív roll-értékek irányába, és ez az eltolódás a szóródás mértékéhez viszonyítva csekélynek tekinthető.

A β szög értékeinek eloszlását a 6. ábra szemlélteti. A grafikus mintázat arra utal, hogy a megfigyelések legnagyobb része a neutrális helyzet körül, vagyis az alacsony abszolút szögértékek

tartományában koncentrált, míg a kifejezettebb oldalirányú fejbillenés ritkábban fordult elő. A portrék többsége tehát csak enyhe dölést mutatott, míg a szélsőségesebb értékek csupán szórványosan jelentek meg. Az eredmények így arra utalnak, hogy az oldalirányú dőlés esetében is a viszonylag vízszintes fejhelyzet dominált, és az eltérések többnyire korlátozott mértékűek voltak.

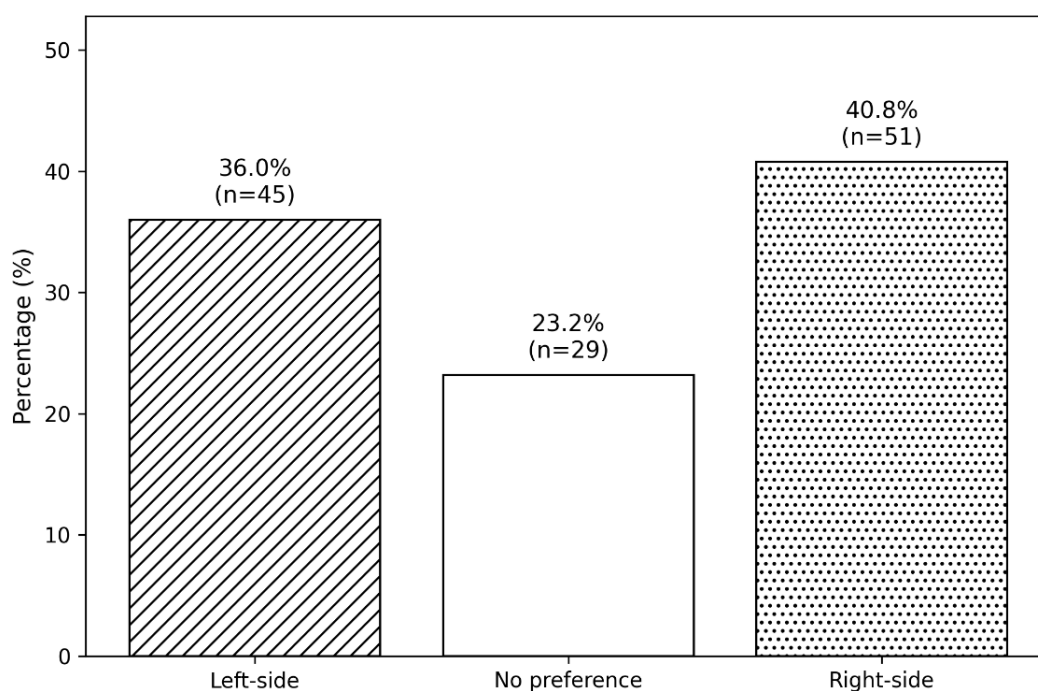
3. Arcoldal-preferencia

Az arcoldal-preferenciát kategorizált változóként értékeltük, amelyet az α szög (yaw) irányának és az arc egyes feleinek relatív vizuális exponáltságának kombinációjából vezettünk le. Minden elemzett képet három kategória egyikébe soroltunk: bal oldali preferencia, jobb oldali preferencia, illetve preferencia hiánya.

Az arcoldal-preferencia gyakorisági eloszlását a 2. táblázat mutatja. A kategóriák százalékos megoszlását a 7. ábra szemlélteti.

2. táblázat: Az arcoldal-preferencia gyakorisági eloszlása

Arcoldal-preferencia	N	%
Bal oldali	45	36,0
Nincs preferencia	29	23,2
Jobb oldali	51	40,8
Összesen	125	100

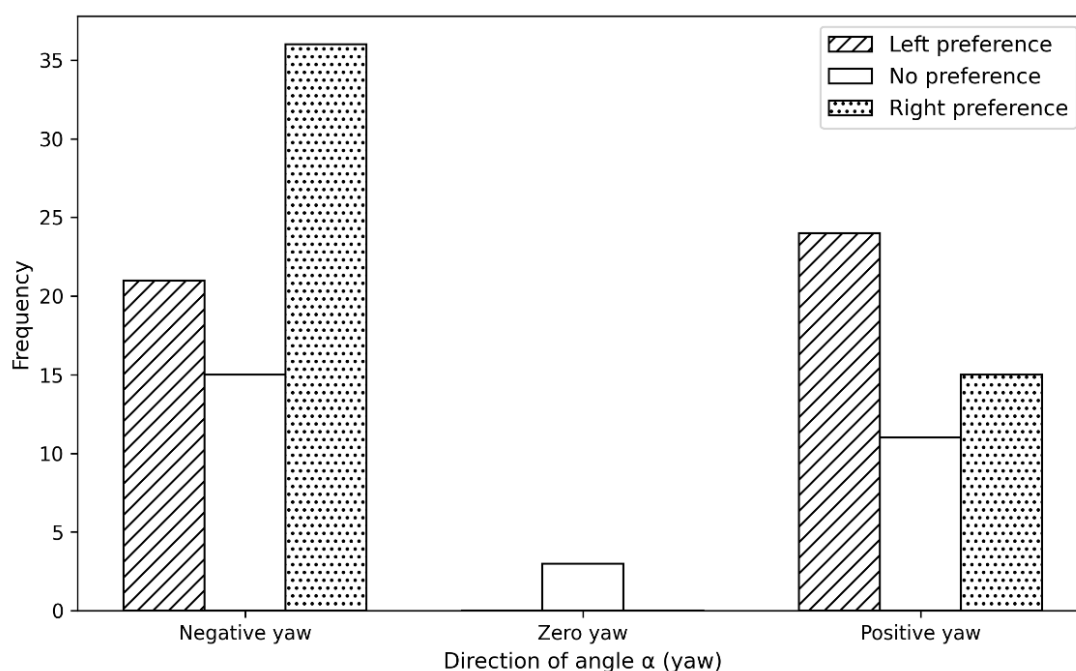


7. ábra: Az arcoldal-preferenciák kategóriáinak százalékos megoszlása
(Left side – baloldali, right-side – jobboldali, no preference – a preferencia hiánya)

Az elemzett mintában az arcoldal-preferenciát három lehetséges kimenetű kategorizált változóként értékeltük: bal oldali preferencia, jobb oldali preferencia, illetve preferencia hiánya. A 2. táblázat szerint a jobb oldali preferencia fordult elő a leggyakrabban, 51 esetben (40,8%), ezt követte a bal oldali preferencia 45 esetben (36,0%). A preferencia hiánya kategória 29 esetben (23,2%) volt azonosítható. Az eredmények tehát a jobb oldali arcbeállítás enyhe túlsúlyát sugallják, ugyanakkor a bal és jobb oldali preferencia közötti különbség nem tekinthető jelentősnek.

Az egyes kategóriák százalékos megoszlását a 7. ábra szemlélteti, amely arra utal, hogy az arcoldal-preferencia eloszlása viszonylag kiegyensúlyozott volt, a jobb oldali típus részleges túlsúlyával és a világos laterális preferenciát nem mutató képek számottevő arányával. Ez az eredmény arra utal, hogy az elemzett mintában nem mutatkozott egyetlen arcfél erőteljes dominanciája, inkább csak enyhe tendencia a jobb oldal preferenciája felé.

Az α szög (yaw) iránya és az arcoldal-preferencia közötti kapcsolatot a 8. ábra mutatja. Ez az ábrázolás arra utal, hogy az arcoldal-preferencia összefüggött a fej laterális elfordulásának irányával, bár nem teljesen egyértelmű módon. Mind negatív, mind pozitív yaw-értékek mellett előfordultak bal oldali, jobb oldali, valamint preferenciát nem mutató képek is. Ez arra utal, hogy a fejfelfordulás iránya önmagában nem elegendő az egyik arcfél exponáltságának teljes magyarázatához, és a kialakuló preferenciát a kép további vizuális sajátosságai is alakítják. Mindazonáltal a 8. ábra megerősíti, hogy a yaw iránya fontos komponens az arc laterális orientációjának meghatározásában a portréábrázolásban.



8. ábra: Az α szög (yaw) iránya és az arcoldal-preferencia közötti kapcsolat.

(Left preference – baloldali preferencia, right preference – jobboldali preferencia, no preference – a preferencia hiánya, frequency – frekvencia, direction of angle – a szög iránya)

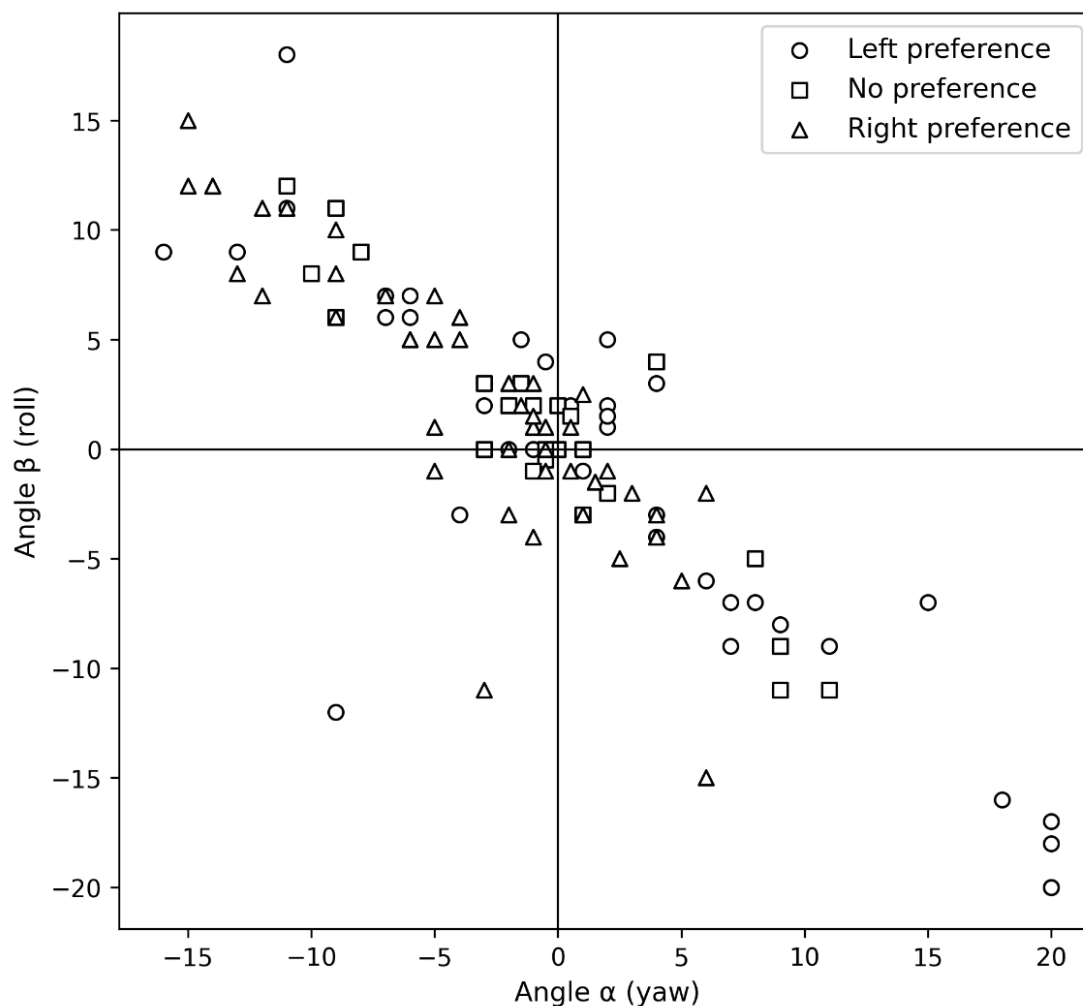
4. Az orientációs változók kapcsolata (Yaw $\times$ Roll)

Az α (yaw) és a β (roll) szögek közötti kapcsolatot korrelációelemzéssel vizsgáltuk annak érdekében, hogy megítéljük kölcsönös összefüggésük mértékét. A korrelációelemzés eredményeit a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: Az α (yaw) és a β (roll) szögek közötti korreláció

Változók	Korrelációs együttható r	p	N
Yaw (α) $\times$ Roll (β)	-0,882	< 0,001	125

A yaw- és roll-értékek kapcsolatának grafikus ábrázolását az elemzett mintában a 9. ábra mutatja, amely mindkét szög értékeinek szóródását szemlélteti anélkül, hogy oksági kapcsolatot sugallna.



9. ábra: Az α (yaw) és a β (roll) szögek értékei közötti kapcsolat az elemzett mintában.
(Left preference – baloldali preferencia, right preference – jobboldali preferencia,
no preference – a preferencia hiánya, angle – szög)

A korrelációelemzés erős negatív kapcsolatot mutatott ki az α (yaw) és a β (roll) szögek között ($r = -0,882$; $p < 0,001$; $N = 125$), ami azt jelenti, hogy az egyik változó értékeinek növekedésével a másik változó értékei csökkenő tendenciát mutattak. Ez igen erős, statisztikailag nagyfokban szignifikáns összefüggés, amely az elemzett portrémintában a két orientációs komponens szoros összekapcsoltságára utal. Más szóval a fej laterális elfordulása és oldalirányú dőlése nem egymástól függetlenül jelent meg, hanem kölcsönösen rendezett mintázatot alkotott.

A 9. ábrán látható szórásvázlat vizuálisan is megerősíti ezt a megállapítást. A pontok lefelé tartó trend mentén koncentrálódnak, ami megfelel a két szög közötti erős negatív korrelációnak. Pozitívabb yaw-értékek mellett általában alacsonyabb, gyakran negatív roll-értékek fordultak elő, míg negatív yaw-értékeknél gyakrabban jelentek meg magasabb, sokszor pozitív roll-értékek. Ez a mintázat arra utal, hogy az elemzett portrékon a fej laterális síkban vett orientációja és oldalirányú billenése nem véletlenszerűen, hanem szisztematikus módon kapcsolódott össze.

A megfigyelt kapcsolat ugyanakkor nem értelmezhető okságiként; a korreláció önmagában nem mutatja meg, hogy egyik orientációs komponens meghatározza-e a másikat. Az eredmény csupán azt dokumentálja, hogy a vizsgált mintában a yaw és a roll között igen szoros lineáris kapcsolat állt fenn. Ez az összefüggés módszertani szempontból is fontos, mivel arra utal, hogy a fejorientáció egyes aspektusai a portréképek elemzésében nem mindig értelmezhetők teljesen független változókként.

5. Az orientációs változók abszolút értékei közötti kapcsolat ($|\text{Yaw}| \times |\text{Roll}|$)

Az α ($|\text{yaw}|$) és a β ($|\text{roll}|$) szögek abszolút értékei közötti kapcsolatot korrelációelemzéssel vizsgáltuk annak értékelésére, hogy a fej laterális elfordulásának nagyobb mértéke együtt jár-e a fej oldalirányú dőlésének nagyobb mértékével, függetlenül ezen eltérések irányától. Az előző elemzéssel ellentétben, amely az eredeti előjeles értékekkel dolgozott, ez az elemzés csak a neutrális helyzettől való eltérés nagyságát veszi figyelembe.

A korrelációelemzés eredményeit a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat: Az α ($|\text{yaw}|$) és a β ($|\text{roll}|$) szögek abszolút értékei közötti korreláció

Változók	Korrelációs együttható r	p	N
$ \text{Yaw} \times \text{Roll} $	0,892	< 0,001	125

Az eredmények az α és β szögek abszolút értékei között erős pozitív korrelációt mutattak ($r = 0,892$; $p < 0,001$; $N = 125$). Ez azt jelenti, hogy az elemzett mintában minél nagyobb volt a fej laterális elfordulásának mértéke, annál nagyobb volt általában a fej oldalirányú dőlésének mértéke is. Ez igen erős, statisztikailag nagyfokban szignifikáns összefüggés, amely arra utal, hogy az egyik orientációs síkban megjelenő eltérés mértéke szorosan kapcsolódott a másik síkban megfigyelhető eltérés mértékéhez.

Ez az elemzés kiegészíti az előző részben bemutatott eredményeket. Míg az eredeti yaw- és roll-értékek közötti korreláció a két orientációs komponens irány szerinti összefüggését ragadta meg, addig abszolút értékeik korrelációja azt mutatja, hogy kapcsolatuk az eltérések intenzitásának szintjén is megjelenik. Más szóval azok a portrék, amelyeknél a fej elfordulása kifejezettebb volt, rendszerint erőteljesebb oldalirányú fejbillenést is mutattak.

Módszertani szempontból ez az eredmény arra utal, hogy a fejorientáció egyes komponensei nem tekinthetők izolált paramétereknek, hanem inkább a portré teljes kompozíciós elrendezésének egymással összefüggő aspektusai. Ugyanakkor ez a kapcsolat sem értelmezhető okságiként; az elemzés csupán azt dokumentálja, hogy a vizsgált mintában a két szögeltérés nagysága között igen szoros lineáris kapcsolat állt fenn.

Ezt a kiegészítő elemzést azért illesztettük be, hogy elkülönítsük az orientációs változók közötti kapcsolat iránybeli aspektusát az eltérések nagyságának összefüggésétől, vagyis hogy megítéljük, a yaw és a roll közötti kapcsolat nemcsak az eltérés irányában, hanem annak intenzitásában is megmutatkozik-e.

Megvitatás

A jelen vizsgálat azt mutatta, hogy a digitális akadémiai portrék felismerhető orientációs és laterális mintázatokat mutatnak, amelyek az adott intézményi környezetben az egyén vizuális megjelenítésének részeként értelmezhetők. A vizuális és multimodális antropológia kortárs megközelítéseivel összhangban az ilyen képek nem redukálhatók semleges technikai rögzítésekre; olyan vizuális médiumokként értelmezhetők, amelyek azokban a kulturálisan meghatározott kontextusokban nyernek jelentést, amelyekben megjelennek, és amelyek az egyén nyilvános reprezentációjának részévé válhatnak (Chio 2021, Westmoreland 2022).

Az elemzett mintában a frontális helyzettől viszonylag kis mértékben eltérő portrék domináltak. A yaw és a roll alacsony átlagértékei, valamint az értékeknek a neutrális helyzet körüli koncentrációja arra utalnak, hogy az akadémiai környezetben továbbra is inkább a formális, vizuálisan kiegyensúlyozott portrémegjelenítés marad domináns. Kifejezettebb fejelfordulás vagy oldalirányú fejbillenés ugyan előfordult, de ritkábban. Ez az eredmény úgy értelmezhető, hogy a professzionális profilfotók a formailag kiegyensúlyozott ábrázolásmódot részesítik előnyben.

A laterális megoszlás szempontjából mintánk nem erősítette meg az egyik arcfél markáns dominanciáját. A jobb oldali preferencia csak kissé volt gyakoribb a bal oldalnál, és viszonylag magas volt az egyértelmű preferenciát nem mutató képek aránya is. Ez az eredmény több korábbi, szelfikkel és ön-arcképekkel foglalkozó vizsgálattól tér el, amelyek a bal arcél vagy az arc bal oldalának gyakoribb hangsúlyozását írták le (Bruno et al. 2015, Lindell 2017, Manovich et al. 2017). A mi esetünkben ezért

úgy tűnik, hogy a professzionális akadémiai portrékon a laterális megjelenítés kevésbé kapcsolódik egy-értelműen a szelfikutatásban ismételten leírt balra irányuló elhajláshoz.

Ez a szelfi irodalomtól való eltérés értelmezési szempontból fontos. A digitális önarcképekkel foglalkozó vizsgálatok ismételten a bal arcél preferenciájáról számoltak be. Bruno et al. (2015) eltérő mintázatot mutattak ki a standard és a tükörszelfik esetében, míg Lindell (2017) kimutatta, hogy sok egyén szelfikorpuszaiban viszonylag következetes arcorientáció jelenik meg. Manovich et al. (2017) azt is hangsúlyozzák, hogy a balra irányuló elhajlás értelmezhető pszichobiológiai keretben, de kulturális tényezők sem zárhatók ki. Mintánk azonban nem homogén szelfiadatbázisból állt, hanem akadémiai portrék tágabb köréből, amelyek eredete, technikai minősége és valószínűleg a formális szelekció mértéke is változatos volt. A megfigyelt mintázatok ezért inkább a képi kompozíció és annak professzionális használata közötti kölcsönhatást tükrözhetik, mintsem egyetlen univerzális mechanizmus közvetlen megnyilvánulását.

További fontos eredmény volt a yaw és a roll közötti erős negatív korreláció, valamint abszolút értékeik erős pozitív korrelációja. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a fej helyzete a portrékon nem független eltérések véletlenszerű kombinációjaként jelent meg, hanem inkább egyetlen, kompozíciósan szervezett konfiguráció részeként. Amikor a fej egyik síkban eltért, hajlamos volt a másik síkban is eltérni. Módszertani és értelmezési szempontból ez azt jelenti, hogy az egyes orientációs paraméterek a portréelemzésben nem tekinthetők teljesen elkülönültnek, hanem az átfogó vizuális elrendezés egy-mással összefüggő összetevőiként értelmezendők.

Antropológiai szempontból ezek az eredmények nem értelmezhetők az egyének pszichológiai tulajdonságainak közvetlen tükröződéseként. Helyénvalóbb ezeket úgy felfogni, mint az egyén vizuális megjelenítésének részét egy sajátos kulturális és szakmai környezetben. Ebben az értelemben a digitális akadémiai portré nem csupán az egyén küllemét közvetíti, hanem a nyilvános megjelenítés egy sajátos módját is az intézményi környezetben. Az ilyen értelmezés összhangban van azokkal a munkákkal, amelyek hangsúlyozzák, hogy a portrék és önarcképek nem értelmezhetők kizárólag a fizikai megjelenés rögzítéseként, hanem az identitás reprezentációjának és dokumentálásának tágabb folyamataiban részt vevő képekként.

A vizsgálat jelentősége módszertani szempontból is számottevő. A fej oldalirányú dőlésének becslése során az antropometriai pontok megfelelő referenciapontoknak tekinthetők, mivel a fejhelyzet becslésével és a tekintet irányának becslésével foglalkozó szakirodalom az arci antropometriai pontokat, a fej orientációját és a szemhez kapcsolódó jeleket egymással összefüggő, de analitikusan elkülöníthető információforrásokként kezel (Zhang et al. 2015, Lanillos et al. 2017, Xiao et al. 2018). A külső szemzugokat összekötő egyenes közvetett mutatóként történő alkalmazása a roll becslésére ezért módszertanilag védhető természetes portrék kétdimenziós elemzésének feltételei között, jóllehet továbbra is egyszerűsített becslésről, nem pedig teljes értékű háromdimenziós mérésről van szó.

A vizsgálat korlátai közé tartozik az elemzett portrék nem standardizált jellege, a képek technikai minőségének különbségei, valamint a képek eredetére, szerzőségére és szelekciójának mértékére vonatkozó részletesebb adatok hiánya. Nem vizsgáltuk továbbá a nemmel, életkorral, akadémiai pozícióval vagy diszciplináris háttérrel való lehetséges összefüggéseket sem. A jövőbeli kutatások ezért pontosabban különíthetnék el, hogy a megfigyelt mintázatok milyen mértékben az egyéni választás, a vizuális konvenció vagy az intézményileg közvetített megjelenítés következményei.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgálat hozzájárul az arc digitális reprezentációja orientációs és laterális vonatkozásainak leíró megértéséhez akadémiai környezetben. Egyúttal azt is megmutatja, hogy a kevésbé feltűnő vizuális jellemzők is mutathatnak szisztematikus mintázatokat, és relevánsak lehetnek a digitális vizuális megjelenítés antropológiai értelmezése szempontjából.

Konklúzió

A jelen tanulmány kimutatta, hogy a digitális akadémiai portrék azonosítható orientációs és laterális mintázatokat mutatnak, amelyek a vizuális önprezentáció részeként értelmezhetők sajátos szakmai és intézményi kontextusban. Az elemzett mintában a frontális helyzettől viszonylag kis mértékben eltérő portrék domináltak, és nem mutatkozott az egyik arcfél markáns dominanciája, mivel a jobb és bal oldali preferencia viszonylag kiegyenlítetten jelent meg. Ugyanakkor erős kapcsolatot mutattunk ki a yaw és

a roll között, ami arra utal, hogy a fej helyzete a portrékon nem izolált eltérések véletlenszerű kombinációját alkotja, hanem a kép teljes kompozíciós konfigurációjának részét képezi. Az eredmények így azt az értelmezést támasztják alá, hogy a digitális portré nem semleges képi rögzítése az arcnak, hanem kulturálisan és szituatívan formált vizuális reprezentáció. A szelfikről és portrékról szóló korábbi vizsgálatokhoz képest, amelyek gyakran kifejezettebb bal oldali preferenciáról számolnak be (Bruno et al. 2015, Manovich et al. 2017, Lindell 2017), mintánk mérsékelt és kevésbé egyértelműen lateralizált mintázatot sugall, ami összefügghet az akadémiai portrék sajátos természetével és a nyilvános szakmai megjelenítésben betöltött szerepükkel.

Köszönetnyilvánítás

A publikációt a KEGA 011PU-4/2024 számú projekt támogatta, „Innovation of Methods and Forms of University Teaching in the Subject of Physiology of Animals and Humans”, valamint az EU NextGenerationEU programja a Szlovákia Helyreállítási és Rezilienciaépítési Tervén keresztül, a 09I03-03-V05-00006 számú projekt keretében.

A kapcsolódó akadémiai együttműködést az Európai Unió Erasmus+ mobilitási programja támogatta. A közleményben kifejtett nézetek a szerzők álláspontját tükrözik, és nem feltétlenül egyeznek meg az Európai Unió hivatalos álláspontjával.

Irodalom

- BRUNO, N., BERTAMINI, M., PROTTI, F. (2015): Selfie and the city: A world-wide, large, and ecologically valid database reveals a two-pronged side bias in naïve self-portraits. PLOS ONE 10(4); e0124999. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124999>
- CHAHBOUN, S., FLUMINI, A., PÉREZ GONZÁLEZ, C., MCMANUS, I. C., SANTIAGO, J. (2017): Reading and writing direction effects on the aesthetic appreciation of photographs. Laterality 22(3); 313–339. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2016.1196214>
- CHIO, J. (2021): Visual anthropology. In The Open Encyclopedia of Anthropology, edited by Felix Stein. Facsimile of the first edition in The Cambridge Encyclopedia of Anthropology. <https://doi.org/10.29164/21visual>
- DERKACH, D., RUIZ, A., SUKNO, F. M. (2017): Head pose estimation based on 3-D facial landmarks localization and regression. In 2017 12th IEEE International Conference on Automatic Face & Gesture Recognition (FG 2017) (820–827). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FG.2017.104>
- ENLOW, D. H., HANS, M. G. (1996): Essentials of facial growth. W.B. Saunders, Philadelphia. ISBN 978-0721661063.
- FARKAS, L. G. (1994): Anthropometry of the head and face. Raven Press, New York. ISBN 0-7817-0159-7.
- GORICHANAZ, T. (2019): Self-portrait, selfie, self: Notes on identity and documentation in the digital age. Information 10(10); 297. <https://doi.org/10.3390/info10100297>
- KHAN, M. S. L., RÉHMAN, S. U., LV, Z., LI, H. (2013): Head orientation modeling: Geometric head pose estimation using monocular camera. In Proceedings of the 1st IEEE/IIAE International Conference on Intelligent Systems and Image Processing 2013 (149–153). <https://doi.org/10.12792/icisip2013.031>
- KOLAR, J. C., SALTER, E. M. (1997): Craniofacial anthropometry: Practical measurement of the head and face for clinical, surgical, and research use. Charles C. Thomas, Springfield. ISBN 978-0398066178.
- LANILLOS, P., FERREIRA, J. F., DIAS, J. (2017): A Bayesian hierarchy for robust gaze estimation in human-robot interaction. International Journal of Approximate Reasoning 87; 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2017.04.007>
- LINDELL, A. K. (2017): Consistently showing your best side? Intra-individual consistency in #selfie pose orientation. Frontiers in Psychology 8; 246. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00246>

- MANOVICH, L., FERRARI, V., BRUNO, N. (2017): Selfie-takers prefer left cheeks: Converging evidence from the (extended) selfiecity database. *Frontiers in Psychology* 8; 1460. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01460>
- SCHIRILLO, J. A. (2014): Pupil dilations reflect why Rembrandt biased female portraits leftward and males rightward. *Frontiers in Human Neuroscience* 7; 938. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00938>
- WESTMORELAND, M. R. (2022): Multimodality: Reshaping anthropology. *Annual Review of Anthropology* 51; 173–194. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-121319-071409>
- WHITE, P. A. (2018): Differences over time in head orientation in European portrait paintings. *Laterality* 24(5); 525–537. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2018.1545780>
- WISEMAN, R., OWEN, A. M. (2017): Turning the other lobe: Directional biases in brain diagrams. *i-Perception* 8(3). <https://doi.org/10.1177/2041669517707769>
- XIAO, F., ZHENG, D., HUANG, K., QIU, Y., SHEN, H. (2018): A single-camera gaze tracking system under natural light. *Journal of Eye Movement Research* 11(4); 5. <https://doi.org/10.16910/jemr.11.4.5>
- ZHANG, X., SUGANO, Y., FRITZ, M., BULLING, A. (2015): Appearance-based gaze estimation in the wild. In 2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) (4511–4520). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2015.7299081>

A szerző címe:

Dr. habil. PaedDr. Nagy Melinda, PhD.
 Biológia Tanszék
 Tanárképző Kar
 Selye János Egyetem
 Bratislavská cesta 3322, 945 01 Komárno
 SZLOVÁKIA
 E-mail: nagym@uj.sk

A TÉRDELŐ GYERMEK KERESZTELŐ SZENT JÁNOS ÉS A PUTTÓ DELFINNEL PLASZTIKÁKRÓL

Tóth Csaba

Vasszécseny

Abstract: Verrocchio's workshop, Verrocchio's circle, and Verrocchio's follower are largely synonymous terms in art history; their common denominator is that whenever any of these terms is used, the work in question certainly had some connection to the renowned Florentine master of the Quattrocento.

In this study, the author examines two sculptures from the Department of Ancient Sculpture at the Museum of Fine Arts in Budapest, which have been linked to Verrocchio in some way since their acquisition by the collection. He explores the nature of this connection—and the possibility that it might be linked to one of Verrocchio's pupils (perhaps even Leonardo)—from a new perspective (proportions, facial types).

There is a vast body of literature on the sketch drawings by the young Leonardo related to the composition of The Adoration of the Shepherds, which are preserved in various museums around the world. Until now, however, art history has conceived of The Adoration of the Shepherds solely as a painting. This study sets research on a new course by envisioning the legendary composition as a sculpture or relief, and indeed discovers such a terracotta relief. It compares the stylistic and compositional solutions of this relief with known works from Leonardo's oeuvre. The study examines the character traits of the figures in the composition (body type, facial features) and draws analogies with known works from Leonardo's oeuvre.

„Verrocchio műhelyében az ifjú Leonardo szép, göndör hajú, mosolygós női és gyermekfejeket mintázott; Desiderio irányzata volt ez, csak még egy árnylatnyival finomabb, érzékenyebb megvalósításban... Verrocchio műhelyében alkotott szobrai közül semmi vagy csaknem semmi sem maradt fenn.”¹ Chastel
„Leonardónak firenzei inasévei alatt elsősorban festészettel és szobrászattal kellett foglalkoznia...”²
Crispino

A Budapesti Szépművészeti Múzeum tulajdonában lévő két, Verrocchio műhelyéhez köthető kislasztikáról külön-külön már írtunk,³ mivel azonban már Balogh Jolán is egy lapon, egymás után említi őket,⁴ érdemesnek tartjuk alaposabban összevetni e két lasztikai remeklést.

¹ André CHASTEL, *Itália művészete*, Ford. HAP Béla, Corvina, Bp., 1973, 135, 134

² Enrica CRISPINO, *Leonardo*, Ford. ELSASSER Klaudia, Mérték, Pécs, 2010, 68

³ TÓTH Csaba, *A térdeplő gyermek Keresztelő Szt. János terrakotta-plasztikáról*; TÓTH Csaba, „Andrea del Verrocchio követője - Puttó delfinnel”, mindkettő e kötetben jelenik meg először.

⁴ „Andrea del Verrocchio friss realizmusát három kedves, vonzó darabon ismerhetjük meg, Az egyik az eleven, mozgalmas Tóbiás-csoport, a másik a kis *Térdeplő Giovannino* (Ker. Sz. János) és végül a legjelentősebb, a bájos *Puttó delfinnel*, gyűjteményünk egyetlen quattrocento bronz, mely Verrocchio híres szökőkút szobrának (Firenze, Palazzo Vecchio) a változata, de attól eltérő mosolygós gyermekfejjel...” BALOGH Jolán, *A régi szoborosztály kiállítása*, Országos Szépművészeti Múzeum, Bp., 1956, 16-17; Balogh Jolán szinte szó szerint ezt írta a szobrokról a Szépművészeti Múzeum 50 éves kiadványában is. POGÁNY Ö. Gábor-BACHER Béla (szerk.) *A Szépművészeti Múzeum 1906-1956*, Képzőművészeti Alap, Bp., 1956, 123

Első látásra is feltűnik mindkét szobron a figura és a posztamens⁵ hallatlanul finom és tökéletes kapcsolata, ami kivételesen fejlett architektonikus gondolkodási érzékre vall, amiben a szobor nem választható el az épített környezettől, az antik-középkori építészeti-szobrászati gondolkodásmódtól.⁶ Ebből a szempontból kell tehát sorra vennünk Verrocchio tanítványait, kinél, milyen formában teljesedik ki ez az architektonikus gondolkodásmód.

„A Verrocchio neve alatt ismert Madonna-domborművek között sok a hamisítvány. A valódiak is nagyrészt tanítványai közreműködésével készültek, akik közül Leonardón, a reneszánsz nagy varázslóján kívül, a szobrászok sorában Francesco di Simone Ferrucci (1438-1493) méltó az említésre. Ez nem igen volt eredeti tehetség...”⁷ Divald Kornél Leonardón kívül egy szobrászt említ meg Verrocchio műhelyéből, Simone Ferruccit, ő volt elsőszámú márványfaragója, a *Puttó delfinnel* bronzot is mostanság az ő nevéhez kötik, annak ellenére, hogy elsősorban a köves megbízásokban dolgozott. A neki tulajdonított Madonnareliefeknél ez az architektonikus érzék különösebben nem figyelhető meg, annál inkább Leonardónál, és itt nem csak fennmaradt építészeti vázlatrajzaira kell gondolni, hanem pl. az *Utolsó vacsora*ra, amihez fogható harmónia az építészeti architektúra és az ábrázolt képi elbeszélés között nincs még egy a nyugati képzőművészetben. A *Szent Jeromoson* és két *Sziklás Madonnán* is tetten érhető ez a gondolkodásmód, itt a természeti formák (sziklák, barlangok) képezik az architektúrát (a természet architektúrája), mint ahogy a *Térdeplő gyermek Keresztelő Szt. János* kisplasztikán is, habár itt az íves kis plintosz párkányokkal tagolt.⁸



1. kép: Andrea del Verrocchio köre - Térdeplő gyermek Keresztelő Szent János, Budapest, Szépművészeti Múzeum
2.kép: Andrea del Verrocchio követője (Simone Ferrucci?) - Puttó delfinnel, Budapest, Szépművészeti Múzeum⁹

⁵ A *Puttó delfinnel* plasztikán a gömb tekinthető plintosznak.

⁶ „Egy három nézőpontból végzett ’építészeti’ felmérés segítségével uralni tudta a háromdimenziós formát.” Roger WHITING, *Leonardo a reneszánsz ember*, Képzőművészeti, Bp., 1993, 77

⁷ DIVALD Kornél, *A firenzei márványfaragó szobrászok. Verrocchio* (A művészetek története, III. kötet, szerk. BEÖTHY Zsolt) Bp., 1912, 129

⁸ Mivel a természetben a gömb forma is gyakran előfordul, a *Puttó Delfinnel* kisbronzot is ide vehetjük, habár a szoborról írt tanulmányunkban amellet érveltünk, hogy ágyúgolyón egyensúlyoz a szárnyas kis angyalfigura, ami Picasso fehér olajágat vivő békegalambja előtt már évszázadokkal a béke jelképe, szimbóluma lehetett volna.

⁹ <https://www.szepmuveszeti.hu/mutargyak/2724/>

Leonardo az 1460-as évek második felében került Verrocchiohoz, Ferrucci (aki csak 3 évvel volt fiatalabb Verrocchionál) is ezidőtájt társult a mesterhez,¹⁰ jobbkeze volt a szobrászati megbízásoknál, a *Térdelő gyermek Keresztelő Szent János* erre az időre datálható. A hamvas, áhítatos kisugárzás (ami a szobor sajátja) csak egy ifjútól származhatott,¹¹ Ferrucci ekkorra már elveszíthette ezt az ifjonti báját,¹² mivel már ekkor elérte a krisztusi kort, családja is volt.¹³



3. kép: Andrea del Verrocchio köre - Térdelő gyermek Keresztelő Szent János, Budapest, Szépművészeti Múzeum¹⁴

4. kép: Andrea del Verrocchio követője (Simone Ferrucci?) - Puttó delfinnel, Budapest, Szépművészeti Múzeum¹⁵

Verrocchio *Delfines puttóját*¹⁶ az 1470 körüli évekre helyezi a művészettörténet, tehát a *Térdelő gyermek Keresztelő Szent János*hoz képest pár évvel későbbre.¹⁷ A budapesti két szobor gyermekének életkora között is pár év a különbség, míg a *Térdelő gyermek Keresztelő Szent János* másfél-két év körüli, addig a *Puttó delfinnel* kisfiúja talán 4-6 éves. Az életkorkülönbség miatt a két gyermektest

¹⁰ „1466-ban műhelyt alapított Firenzében.” Verrocchioval „az 1470-es években dolgozott együtt.” https://en.wikipedia.org/wiki/Simone_Ferrucci

¹¹ Akiben még erősen élnek a gyermekkori élmények.

¹² Gyermekalakjaiban talán sohasem volt ez jelen.

¹³ „A fiesolei Francesco di Simone Ferrucci nem tartozott a határozottabb művészhetségek közé... Az erősen egyenlő firenzei mesterművek mellett Francesco munkái kissé keresettek és bágyadtak... Termékenység dolgában Francesco tehát felülmúlta mesterét, Andrea del Verrocchiot, alkotásainak értéke, művészettörténeti jelentősége szempontjából azonban messze alulmaradt az utóbbtól.” YBL Ervin, *Toscana szobrászata a quattrocentóban II.*, Lampel. Rt. Bp. 1930, 453-456; „A feljegyzések szerint Ferrucci 1470-re már nős volt és házat birtokolt Firenzében.” https://en.wikipedia.org/wiki/Simone_Ferrucci „...az 1470-es évek végére Francesco alakja és drapériastílusa jelentsen megváltozott Verrocchio hatására.” https://www.wga.hu/bio_m/f/ferrucci/frances1/biograph.html

¹⁴ <https://www.szepmuveszeti.hu/mutargyak/2525/>

¹⁵ <https://www.szepmuveszeti.hu/mutargyak/2724/>

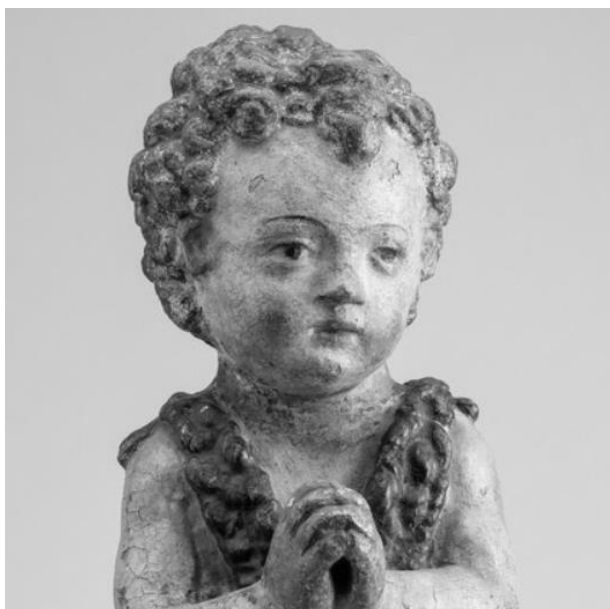
¹⁶ 1470-75. Ehhez kötik a Szépművészeti Múzeum *Puttó delfinnel* kisbronzát.

¹⁷ Leonardo ekkor 18-20 éves volt.

arányai kicsit eltérnek egymástól, és a végtagok megformálása is kicsit más, a *Térdeplő gyermek Keresztelő Szent János* tömörsébb testalkatú. Az arc még kerekdedebb,¹⁸ az alkar, a felkar, a kézfej, az ujjak, a térdízület, az alsó lábszár, és a lábfej tömörsébb, tagolatlanabb.

Mindkét kisplasztikán a felsőtest az alsótesthez képest elfordul, ami a figura téri mozgását dinamizálja. (Erre a leonardói sajátosságra md Daniel Arasse is felfigyelt.¹⁹) Ezt még fokozza a felsőtest előtt valamilyen formában összefont karok megoldása, illetve mindegyiknél az egyik alsó lábszár elletétes irányú kimozdítása.

Ha az elején a kivételes architektonikus érzéket hangsúlyoztuk a posztamens és a figura kapcsolatában, akkor itt szintén kivételes téri gondolkodási érzékről kell említést tennünk. A *Térdeplő gyermek Keresztelő Szent János* teveször ruhája egy, a szobor szempontjából centrális ponton éri el a sziklatömböt, amin a figura térdel. Ugyanilyen centrális pontnak tekinthető a *Puttó delfinnel* gömbön egyensúlyozó lábfeje. E pontokból minden irányba ki van mozdítva mindkét figura. Ezt a térproblémát már a „Andrea del Verrocchio követője - Puttó delfinnel” tanulmányunkban elemeztük, most nem térünk ki rá. (Ebben az írásunkban a gyermek formai és stílári hasonlóságait is kimatattuk Leonardo festészeti és rajzi oeuvre-vel, ezt sem ismételnék meg.) Inkább a mindkét szoborra jellemző, izgalmas sziluettre²⁰ figyelünk, ami viszont az eddig tárgyaltakon kívül, festészeti, képalkotási sajátosság is, annak kivételességére utal.²¹



5. kép: Andrea del Verrocchio köre - Térdeplő gyermek Keresztelő Szent János, Budapest, Szépművészeti Múzeum²²

6. kép: Andrea del Verrocchio követője (Simone Ferrucci?) - Puttó delfinnel, Budapest, Szépművészeti Múzeum²³

Immár három olyan kivételes adottság (architektonikus érzék, a szobor háromdimenziós kiterjedése, sziluettérzék) olvasható le a két kisplasztikáról, amivel csak nagyon kevesen rendelkeztek, talán még Verrocchio sem. „Éppen azokban az esztendőkből amikor Leonardo a műhely tagja volt,

¹⁸ Erről majd később.

¹⁹ „...egy elforgatással intenzíven bevonja az alakot a térbe, s így egyidejűleg több irányból láthatjuk a testet.” Daniel ARASSE, *Leonardo*, Ford. MARSÓ Paula - NEMES Krisztina, Typotex, Bp., 2016, 278

²⁰ „A testek körvonalait és a körvonalak kígyózását a legnagyobb szorgalommal kell figyelnünk...” LEONARDO da Vinci, *A festészetről*, Ford. GULYÁS Dénes, Corvina, Bp., 1973, 70

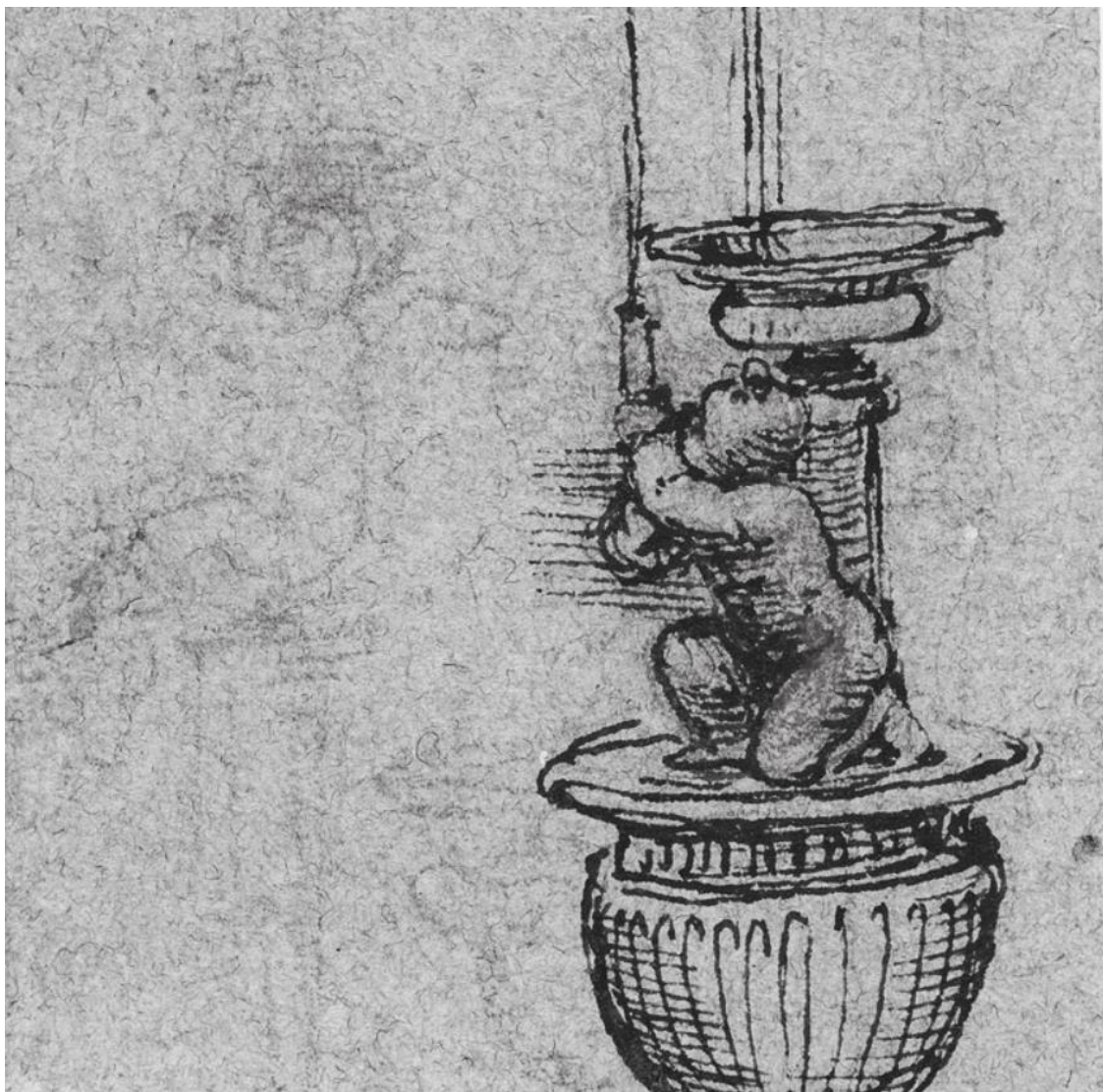
²¹ Érdemes ebből a szempontból végigkövetni Leonardo festészeti életművét. Leonardo előtt ez a festészeti kérdés nem is létezett. Michelangelo viszont egyértelműen értette és értékelte Leonardo ezirányú fáradozásait.

²² <https://www.szepmuveszeti.hu/mutargyak/2525/>

²³ <https://www.szepmuveszeti.hu/mutargyak/2724/>

Verrocchio szobrászata nemcsak páratlan érettségre tett szert, hanem néhány valóban forradalmi gondolat is fölbukkan benne, mégpedig elsősorban a Leonardo által fölvetett irányba.”²⁴

Írásunk végéhez közeledve vessünk egy pillantást a két átszellemült gyermekarcra, melyek olyan felülmúlhatatlan lelki szépséget sugároznak, amivel csak Leonardo művein találkozhatunk az itáliai reneszánszban.²⁵ Leonardo ezen a téren is túlszárnyalta mesterét.



7. kép: Leonardo da Vinci - Tervek szökőkúthoz (részlet)²⁶

Végére hagytunk egy viszonylag ismeretlen Leonardo rajzot, ahol ő maga köti össze a két tárgyalt kispasztika gondolatát, ugyanis a rajzon egy szökőkút-terv látható, egy térdeplő kis gyermekfigurával, ami a kéz- és fejtartás kivételével szinte teljesen megegyezik (testrészek formái, arányai, testalkat) a *Térdeplő gyermek Keresztelő Szent János* alakjával. Ebből a rajzból az derül ki, hogy Leonardót igenis foglalkoztatta egy gyermekfigurás szökőkút gondolata, amit mesterének, Verrocchionak kellett kivitelezni.

²⁴ Marco ROSCI, *Leonardo da Vinci, (A korai reneszánsz)* Ford. SZIBERT Bertalan, Corvina, Bp., 1990, 269

²⁵ A konkrét összevetéseket megtettük az említett két tanulmányunkban.

²⁶

https://commons.wikimedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci_catalogue_raisonn%C3%A9,_2003_Z%C3%B6llner_and_Nathan#/media/File:Leonardo_da_Vinci_-_RCIN_912691,_Designs_for_a_fountain_c.1513.jpg

A budapesti Szépművészeti Múzeum két kislasztikai remeklése olyan komplex szobrászati és festészeti²⁷ értékekkel bír, ami miatt sokkal frekvenciáltabban kellene odafigyelnünk rájuk, és talán azzal a gondolattal is megbarátkozhatnánk, hogy a fiatal Leonardo első szobrászati szárnypróbálkozásainak emlékét, tanújelét őrzik, a *Térdeplő gyermek Keresztelő Szent János* amikor belépett Verrocchio műhelyébe, a *Puttó delfinnel* pedig azt, amikor elhagyta azt.

(2025)

Szerző címe:

Tóth Csaba
Vasszécseny, Lipárt utca 33/b.
9763 HUNGARY
E-mail: tothcsaba1959@gmail.com

²⁷ A *térdeplő gyermek Keresztelő Szt. János* terrakotta-szobrocska festve is van.

ANTROPOLÓGIAI KUTATÁSOK – SZOMBATHELY

Suskovics Csilla¹, Tóth Gábor A.²

¹ ELTE PPK Sporttudományi Intézet, Szombathely

² ELTE BDPK Biológiai Tanszék, Szombathely

Abstract: *Anthropological Research – Szombathely.* In Szombathely, within the framework of the ELTE Savaria University Center, there are currently two human biology research workshops (operating under the Dániel Berzsenyi Teacher Training Center and the Faculty of Education and Psychology), which initially focus on historical anthropological studies, and later in the fields of child development and sports anthropology. The teaching of the anthropological approach (and the conduct of related human biological studies), with the involvement of specialists, was already implemented in the early 1960s at the then Szombathely Teacher Training Institute – thanks to the efforts of Dr. Ottó Eiben.

Szombathelyen, az ELTE Savaria Egyetemi Központ keretében jelenleg két humánbiológiai tudományos műhely működik (Berzsenyi Dániel Pedagógusképző Központ és Pedagógiai és Pszichológiai Kar szervezetén belül), amelyek kezdetben a történeti embertani vizsgálatok, majd a későbbiekben a gyermeknövekedési és sportantropológiai vizsgálatok területén szorosan együttműködik.

Az antropológiai szemléletmód oktatása (és a kapcsolódó humánbiológiai vizsgálatok végzése), szakemberi közreműködéssel, már az 1960-as évek elején megvalósult az akkori Szombathelyi Tanítóképző Intézetben – Dr. Eiben Ottó tevékenységének köszönhetően. Ezt követően egy hosszabb hiátust követően 1990–1993. között Dr. Dezső Gyula, az MTA Biológiai Osztályának főtanácsosa oktatta a Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskolán a biológia szakos tanárképzésben az Antropológia tárgy elméletét és gyakorlatát.

Az oktatás mellett a tudományos kutatómunka és műhelyépítés 1993-tól, Tóth Gábor alkalmazásával kezdődött az Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola Állattani Tanszékének keretein belül. Az egyes vizsgálatokhoz, projektekhez, szükség esetén, hazai és külföldi kutatók bevonására is rendszeresen sor került.

Történeti embertani vizsgálatok folytak és jelenleg is történnek a hazai megyei és városi múzeumokkal, a Szombathelyi Egyházmegyével valamint különböző határon túli régészeti intézményekkel (pl. Archeologieland Steiermark, ArchAeo Protect, ASIST, ArchaeoJedi, Podunajské Múzeum, Múzeum Jána Thaina) együttműködve a dunántúli megyékből, valamint Szlovákia és Ausztria lelőhelyeiről származó humán csontanyagon a neolit időszakától az 1950-es évek áldozatainak azonosításáig (pl. igazságügyi antropológiai vizsgálat elvégzése Brenner János boldoggá avatási eljárásának részeként). 2008–2012 között a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat (2010-től Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Örökségvédelmi Központ) regionális antropológusi feladatainak ellátása is a Biológiai Tanszék részéről valósult meg.

Humánbiológiai vizsgálatok, élő népességen, klinikai alkattani vizsgálatok kapcsán, elsődlegesen Vas megye egészségügyi intézményeiben történtek/folynak. Megalapozó vizsgálatnak tekinthető már 1995-ben; a *Múzeumi Látogatás Munkacsoport* országos egészségvédelmi programjának Szombathelyről történő irányítása is. 1998-ban részvétel a *Sorkötelesek Vizsgálata* munkacsoport országos programjában. Ugyanebben az évben együttműködés az öt évtizedes múlttal rendelkező *Körmendi Növekedés-vizsgálat* lebonyolításában, ami 2008-ban és 2018-ban már szombathelyi szervezéssel valósult meg.

Hazai és nemzetközi konferenciák szervezésében is aktív a részvétel (pl. 7th International Congress of Auxology, 7th International Symposium of Human Biology, Conference on Applications of Natural-, Technological- and Economical Sciences, Optimale Bedingungen der Einschulung, Trends and Results in Biological Sciences and Education, Current Results in Biological Sciences and Education, stb.).

A szervező munkával összefüggésben Szombathelyen jelenik meg 2003-tól a *Folia Anthropologica* című tudományos és módszertani folyóirat, valamint 2007-től az *Opera Biologica Savariensia* is.

A második kutatóhely kialakítása Dr. Suskovics Csilla nevéhez köthető, aki 2007-ben, a Kaposvári Egyetem Csokonai Vitéz Mihály Pedagógiai Főiskolai Karáról érkezett a szombathelyi BDF Sporttudományi Intézetébe. 2007 előttről jelentősek voltak történeti embertani vizsgálatai (pl. Siófok-Kiliti, Esztergályhorváti-Alsóbáránpuszt, Gyenesdiás, Vál–Plébániakert, Fenékpuszt, Karos–Eperjesszög, Karcsa–Kormoska lelőhelyek). Mivel a Kaposvári Egyetemről érkezett, tulajdonképpen az ott működő antropológiai műhely munkája tevődött át Szombathelyre, ennek következtében a kutatások sok szempontból Kaposvárhoz fűződnek¹.

Az élő népességen végzett vizsgálatok közül itt is megemlítendő az országos merítésű *Sorköteles Vizsgálatban* (1998) és a *II. Országos Növekedésvizsgálatban* való részvétel (2003-2006).

Jelentős, a szombathelyi munkacsoportok építéséhez kapcsolódva, a kaposvári gyermekek növekedés- és sportantropológiai szempontú vizsgálat sorozatának folytatása. Suskovics Csilla vezeti a „*Kaposvári Növekedésvizsgálat*” auxológiai vizsgálat sorozatát, ami a 6-15 éves gyermekek testi fejlettségével és fizikai erőnlétével foglalkozik. A kutatás célja, az állapotdiagnózis megismerése mellett, a szekuláris trend nyomon követése a gyermekek növekedésében 1928-tól, a leányok nemi érésében 1947-től, valamint a motoros szekuláris trend elemzése 1982-től. A kutatóműhely ezen munkájának fókuszában áll:

- A gyermekek biológiai állapotának monitorozása a testméretek, a testösszetétel és az obesitas elemzésével. A nemi érés vizsgálata. (Az első növekedésvizsgálat 1928-ban zajlott. Az akkor vizsgált gyermekek leérték már az életüket. Ez a kutatás megismétli és kibővíti az eddigi vizsgálatokat. A vizsgálattal arra a kérdésre kerestük/keressük a választ, hogy az elmúlt közel 100 év társadalmi, gazdasági változásai, az itt élők életminőségében bekövetkező változások hogyan hatottak a gyermekek fejlődésére, elősegítették, vagy hátráltatták azt. A tendenciák elemzésével próbáltunk és próbálunk választ adni arra is, hogy a jövőben milyen változások várhatóak.)
- Állapotdiagnózist adni a gyermekek fizikai erőnlétére, valamint a teljesítmények összehasonlítása az 1982-es és 1997-es vizsgálati adatokkal. A változás hátterében húzódó összefüggések feltárása.

A Semmelweis Egyetemmel együttműködve a műhely elemezte a 10-14 éves tanulók testi nevelésének sajátosságait. A kutatások sorából kiemelendők az obesitas megállapításának módszereire és az egészségmagatartás vizsgálatára vonatkozó eredmények gyermekek és az aktív korú népesség vizsgálata alapján. A testösszetétel vizsgálata sarkalatos pontja a kutatócsoportnak. Nem csupán az egyes csoportokra (gyermekek, felnőttek, sportolók) vonatkozóan, hanem az egyes testösszetételt becselő módszerek összehasonlító elemzése kapcsán is. Jelentős az egyes eljárások hatásfokának megállapítására szolgáló kutatások is. A BIA módszer megbízhatóságának vizsgálata, itt az eredmények segítenek a hatékonyabb használatban a pontosabb eredmények érdekében. A humánbiológiai műhely foglalkozik a sportantropológia speciális kérdéseivel is.

¹ Kaposváron az első növekedésvizsgálatokat Véli György gyermekorvos végezte 1928 és 1980 között – ez utóbbit Bodzsár Évával együttműködve. A szekuláris trend kutatásának területén Véli munkássága úttörő volt: először írta le az „akceleráció” jelenségét (1954), Eiben Ottóval és Rajkai Tiborra egymástól függetlenül megállapították, hogy nem akcelerációról van szó, hanem a korábbi retardáció megszűnéséről (1967), illetve fontos eredmény, hogy az 1947-es menarchekor mediánja világviszonylatban is az első, amit a ma alkalmazott metodika alapján becsültek (1960-as években számolta újra). Az 1980-as években Környei és munkatársai folytatták a vizsgálatokat. Az 1990-es években már Suskovics Csilla végzett kutatást a Somogy megyei gyermekek biológiai fejlettségére és fizikai erőnlétére vonatkozóan, kitérve a kaposvári szekuláris változásokra is.

Mind a kaposvári, mind a körmendi eredmények alapján fontos megállapítás, hogy a szekuláris változások a XX. század folyamán végig pozitív irányúak, amely trend azonban, a század végére lassulást mutat, ezt követően, viszont, a XXI. század elejére némi felgyorsulás tapasztalható (testmagasság, testtömeg, bőrredővastagságok, BMI). A körmendi gyermekeknél és ifjaknál azonban a természet trendjének irányultsága változott 2008 és 2018 között: a testmagasság eredménye csupán néhány korcsoportban jelez szignifikáns eltérést, és ez mind a leányok, mind pedig a fiúk esetében negatív változást tükröz (gazdasági válság következménye). A kaposvári és körmendi menarchekorok mediánja a XX. század folyamán a pozitív szekuláris trendet erősíti, ez a tendencia a XXI. századra lelassul, megtorpan, ugyanakkor a 2018-as körmendi vizsgálatunk újból nagyobb mértékű eltérést eredményezett, és jelentős csökkenést jelez ismét. A kaposvári fiúk spermarchekora 15 év elteltével némileg későbbre datálható.

Szerző címe:

Suskovics Csilla
Eötvös Loránd Tudományegyetem, PPK Sporttudományi Intézet
Szombathely, Károlyi G. tér 4.
9700 HUNGARY
E-mail: suskovics.csilla@ppk.elte.hu

DR. ÉRY KINGA (1932-2024)
RÉGÉSZ, ANTROPOLÓGUS PUBLIKÁCIÓI¹

Makra Szabolcs

PPKE BTK Könyvtár, Budapest

Tudományos és ismeretterjesztő publikációk

1954

Éry K. (1954): *A Szentés-szentlászlói X-XI. századi temető : egyetemi szakdolgozat.* – Budapest : ELTE Régészeti Tanszék. (Kézirat.)

1957

Éry K. (1957): Ezeréves temető Ártándon. – *A Tudomány Világa* **14**: 7. (Az Élet és Tudomány 1957. 14. számának melléklete.)

1960

Nemeskéri J., Éry K., Kralovánszky A. (1960): A magyarországi jelképes trepanáció. – *Anthropologiai Közlemények* **4**(1-2): 3–32.

Éry K., Kralovánszky A. (1960): Analyse paléosociographique des cimetières des environs de Székesfehérvár X^e et XI^e siècles. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **52**: 497–522.

1961

Nemeskéri J., Éry K., Kralovánszky A., Harsányi L. (1961): Data to the reconstruction of the population of an eleventh century cemetery : Gáva-Market, a methodological study. – *Crania Hungarica* **4**(1-2): 1–64.

1962

Fehér G., Éry K., Kralovánszky A. (1962): A Közép-Duna-medence magyar honfoglalás és kora Árpád-kori sírleletei : leletkataszter. – *Régészeti Tanulmányok* **2**: 1–99.

1963

Éry K., Kralovánszky A., Nemeskéri J. (1963): Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. (A representative reconstruction of historic populations.) – *Anthropologiai Közlemények* **7**: 41–90.

Éry K., Kralovánszky A. (1963): Székesfehérvár-környéki X-XI. századi temetők népességének paleoszociográfiai vizsgálata. (Palaeo-sociographical examination of the population of 10–11th century cemeteries near Székesfehérvár.) – *Alba Regia* **2-3**(1961/62): 69–89.

Éry K. (1963): Geschichte des Fundortes und der Ausgrabung; Die Methode der Aufarbeitung (Nemeskéri J.-sal); Zustand und Aussagewert des Materials. – In: *Die Spätmittelalterliche Bevölkerung von Fonyód. Hrsg. J. Nemeskéri unter Mitwirkung der Anthropologischen Abteilung des Ungarischen Naturhistorischen Museum.* – *Anthropologia Hungarica* **6**: 1–3, 3–4, 130–131. [*A közleménycímek és az oldalszámok Éry Kinga meghatározásai.]

¹ 2010. január 29-én kaptam Éry Kingától egy e-mailt, amiben elküldte az általa összegyűjtött publikációit és néhányhoz hozzáfűzött magyarázó szövegeket, amiket jelen bibliográfiában *-gal és szögletes zárójellel jelölök.

1965

Éry K. (1965): Szempontok az antropológiai leletek gyűjtési, restaurálási és raktározási munkáihoz. – *Múzeumi Közlemények* **1**: 13–25.

Éry K. (1965): *Sárbogárd : egy 10. századi közösség rekonstrukciója embertani és régészeti adatok alapján : egyetemi doktori értekezés.* [2 kötetben.] – Budapest : Eötvös Lóránd Tudományegyetem, 159 pp., XXXIII t. (egyold. soksz.), [a második kötet az értekezéshez mellékelt táblázatokat tartalmazza²] [Summa cum laude fokozattal]

1966

Éry K. (1966): The osteological data of the 9th century population of Ártánd. – *Anthropologia Hungarica* **7**: 85–114.

1967

Éry K. (1967): An anthropological study of the Late Avar Period population of Ártánd. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **59**: 465–484.

1968

Éry K. (1968): Reconstruction of the tenth century population of Sárbogárd on the basis of archaeological and anthropological data. – *Alba Regia* **8-9**: 93–147. [*A sárbogárdi X. századi közösség rekonstrukciója régészeti és embertani adatok alapján.]

Éry K. (1968): Magyarország közzétett történeti embertani leletei : kraniológiai szempontú leletkataszter. (Hungary's published historical anthropological finds : a list of finds from the respect of craniometry.) – *Anthropologiai Közlemények* **12**: 173–196.

Éry K. (1968): Anthropological studies on a Late Roman population at Majs, Hungary. – *Anthropologia Hungarica* **8**: 31–58.

1969

Éry K. (1969): Investigations on the demographic source value of tombstones originating from the Roman Period. (Vizsgálatok a római kori sírfeliratok demográfiai forrásértékéről.) – *Alba Regia* **10**: 51–67.

1970

Éry K. (1970): Anthropological studies on a tenth century population at Kál, Hungary. – *Anthropologia Hungarica* **9**: 9–62.

Éry K. (1970): Összehasonlító biometria vizsgálatok VI–XII. századi Közép-Duna medencei népességek között. (Comparative biometrical examinations in 6–12th century populations of the Middle-Danubian Basin.) – *Anthropologiai Közlemények* **14**: 7–34.

Éry K. (1970): The skeletal remains of a tenth century population at Dunaalmás, Hungary. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **62**: 405–412.

1971

Éry K. (1971): The anthropological examination of a tenth century population at Tengelic, Hungary. – *Anthropologia Hungarica* **10**: 49–89.

Éry K. (1971): Szempontok a kora Árpád-kori népesség embertani és régészeti forrásainak értékeléséhez (Aspects for the evaluation of the anthropological and archeological sources of the Early Arpadian Age.) – *Demográfia* **14**: 99–106.

1972

Éry K. (1972): Ratio and measure of the population of the tenth and eleventh centuries and the pertaining sources. – In: *Advances in the Biology of Human Populations*. Szerk. Törő I. et al., Budapest: Akad. K., p. 307–313. [*Az 1971. évi magyar nyelvű tanulmány változata.]

2 az adatok felkutatását köszönöm Rác Piroskának

Éry K. (1972): Results of the examination of human bones of Pákozdi-Keltaforrás. – *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **24**: 382.

1973

Éry K. (1973): Anthropological data to the Late-Roman Population at Pécs, Hungary. (Embertani adatok Pécs késő-római kori népességéhez.) – *Anthropologia Hungarica* **12**: 63–114.

1974

Éry K. (1974): A spondylolisthesis gyakorisága egy avar kori populációban. (Frequency of spondylolisthesis in a 6th century population from Yugoslavia.) – *Anthropologiai Közlemények* **18**: 49–54.

1975

Éry K. (1975): An Anthropological Sketch of Arpadian Age Burials at the Holy Crucifix Church in Székesfehérvár. – *Alba Regia* **16**: 159–167.

1976

Lengyel I., Éry K. (1976): Die Ergebnisse der Laboruntersuchung und die anthropologische Bestimmung des Materials aus dem Gräberfeld von Szabadbattyán. – *Mitteilungen des Archäologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften* 5(1974/75): 113–114.

1977

Éry K. (1977): Embertani adatok a Felső-Tiszavidék X. századi népességéhez. (Anthropological data of the tenth century population of the Upper Tisza Region.) – *Anthropologiai Közlemények* **21**: 15–30.

Éry K. (1977): Az embertan helyzete és feladatai az uralisztikában. (The situation and tasks of anthropology in Uralian studies.) – *Anthropologiai Közlemények* **21**: 149–153.

1978

Éry K. (1978): Honfoglaló magyar csontvázletek Szakonyról. (Skelettenfunde von landnehmenden Ungarn aus Szakony.) – *Arrabona* **19-20**: 177–181.

Éry K. (1978): Regionális különbségek a magyarság X. századi embertani anyagában. (Regional differences in the anthropological material of the tenth century Hungarians.) – *Anthropologiai Közlemények* **22**: 77–86.

Éry K. (1978): An anthropological sketch of Arpadian-age burials at the Holy Crucifix church in Székesfehérvár. (A székesfehérvári Szent Kereszt templom Árpád-kori temetkezéseinek embertani vázlata.) – *Alba Regia* **16**: 159–167.

1979

Éry K. (1979): A taliándörögdi Szent András templom középkori temetkezéseinek embertani vizsgálata. (An anthropological examination of the medieval burials of the church of St. Andrew in Taliándörögdi.) – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **14**: 215–244.

1980

Éry K. (1980): A magyar őstörténet néhány embertani kérdése. – *Magyar Tudomány* **25**(5): 338–341.

Éry K. (1980): V. századi csontvázletek Kapolcsról. (Skelettfunde aus Kapolcs aus dem V. Jahrhundert.) – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **15**: 107–112.

1981

Éry K. (1981): Anthropologische Analyse der Population von Tokod aus dem 5. Jahrhundert. – In: *Die spätromische Festung und das Gräberfeld von Tokod*. Szerk. A. Mócsy, Budapest: Akad. K., p. 223–263.

Éry K. (1981): Untersuchung des anthropologischen Materials der römischen Hügelgräber von Inota. – *Alba Regia* **19**: 45–46.

1982

Éry K. (1982): Balkáni eredetű, török kori népesség csontmaradványai Dombóvár határából. (The osteological remains of a Turkish Period Balkan population in the vicinity of Dombóvár.) – *A Szekszárdi Béri Balogh Ádám Múzeum Évkönyve* **10-11**(1979-1980): 225–298.

Éry K. (1982): Regional characteristics of the 6–13th century population in the Middle Danube Basin. – *Humanbiologia Budapestinensis* **10**: 31–37.

Éry K. (1982): Újabb összehasonlító statisztikai vizsgálatok a Kárpát-medence 6–12. századi népességeinek embertanához. (Comparative statistical studies on the physical anthropology of the Carpathian Basin population between the 6–12th centuries A.D.) – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **16**: 35–85. [*Az Alba Regia 1983. évi, angol nyelven előbb megjelent tanulmányának magyar szövege, fontos ábrák nélkül.]

Éry K. (1982): Embertani adatok Veszprém középkori népességéhez : Veszprém–Kálvária-domb 11-16. századi temetkezései. (Anthropological data on the medieval population of Veszprém). – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **16**: 87–118.

1983

Éry K. (1983): Comparative statistical studies on the physical anthropology of the Carpathian Basin population between the 6-12th centuries A.D. – *Alba Regia* **20**: 89–141.

1984

Éry K. (1984): Kelta csontvázak Zichyújfaluról. (Celtic skeletons from Zichyújfalu.) – *Anthropologiai Közlemények* **28**: 33–38.

1987

Éry K. (1987): Data on the physical anthropology of medieval Hungary. – *Acta Musei Nationalis Pragae* **43**(2-4): 118–121.

1988

Éry K. (1988): Újabb jelképes trepanációk a Volga-vidékről. (Newer symbolic trephening from the Volga-Bank.) – *Anthropologiai Közlemények* **31**: 115–120.

Luzsa Gy., Gáspárdy G., Nemeskéri J., Éry K. (1988): Paleoradiológiai tanulmány a székesfehérvári bazilika 15 csontváz maradványáról. (Paleoradiologische Studie über die 15 Skelettreste der Basilika Székesfehérvár.) – *Magyar Radiológia* **62**: 39–50.

Bocquet-Appel J.-P., Éry K. (1988): Une analyse spectrale de la distribution de la stature dans une necropole. – *Revue d'Archéométrie* **12**: 35–39. [*Angol összefoglalóval, de a cikk címe nélkül.]

Éry K. (1988): Anthropological studies on an Early Avar Period population at Bačko Petrovo Selo (Yugoslavia). Part 1: Individual metric data. – *Anthropologia Hungarica* **20**: 55–66.

1989

Luzsa Gy., Gáspárdy G., Nemeskéri J., Éry K. (1989): Occurrence of Hahn's vertebral vascular channels on medieval skeletons. – *Hungarian Rheumatology Suppl.*: 99–101.

1990

Éry K. (1990): Palaeodemographic and palaeopathologic data from the Late Roman Period of Pannonia. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **81**: 275–282.

Éry K. (1990): Anthropological studies on an Early Avar Period population at Bačko Petrovo Selo (Yugoslavia). Part 2: Analysis of the data. – *Anthropologia Hungarica* **21**: 33–53.

Éry K. (1990): The frequency of os acromiale in skeletal populations. – *Sborník Národního Muzea v Praze. Řada B* **46**(3-4): 155–158.

Éry K. (1990): The frequency of canalis intraclavicularis in skeletal populations. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **82**: 221–225.

Éry K. (1990): Embertani vizsgálatok Heves megye Kr. e. VIII. századi népességén. – *Agria : Az Egri Múzeum Évkönyve* **25-26**: 119–158.

Éry K. (1990): [Műjegyzék.] Nemeskéri János szakirodalmi munkásságának jegyzéke. (Bibliography of Prof. J. Nemeskéri.) – *Anthropologiai Közlemények* **32**: 239–246.

1991

Éry K. (1991): Embertani vizsgálatok Heves megye Kr. e. VIII. századi népességén. (Die anthropologische Untersuchung der aus dem 8. Jh. v. Ch. stammende Bevölkerung des Komitates Heves.) – *Agria* **25-26**: 119–158.

Éry K. (1991): Muzeológia, történeti személyazonosítás, a székesfehérvári bazilika csontvázleteiről, paleodemográfia, paleoantropológia. – *Kézirat*, 44 pp. [*Jegyzet az ELTE TTK Embertani Tanszék Antropológia/Humánbiológia tárgyú posztgraduális képzése számára.]

1992

Éry K. (1992): Útmutató csontvázletek vizsgálatához. – *Kézirat*, kb. 80 pp. [*Jegyzet az ELTE TTK Embertani Tanszék Antropológia/Humánbiológia tárgyú posztgraduális képzése számára.]

Éry K. (1992): Anthropologische Untersuchungen an drei Populationen aus dem 9. Jahrhundert in Westungarn : Gräberfelder Garabonc I und II, Zalasabar-Dezsősziget. – *Antaeus* **21**: 337–481, 573–591.

1993

Éry K. (1993): Gondolatok az Alföld 9. századi népességéről. (Gedanken über die Bevölkerung der Großen Ungarischen Tiefebene im 9. Jahrhundert.) – In: *Az Alföld a 9. században*. Szerk. Lőrinczy G., Szeged : Móra Múz., p. 45–47.

1994

Éry K. (1994): Kora avar kori népesség csontmaradványai Balatonfüzfő határából. (In Balatonfüzfő gefundene Knochenreste einer Bevölkerungsgruppe aus der frühawarischen Zeit.) – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **19-20**: 251–275.

Éry K., Susa É. (1994): A Budapest Soroksári úti XX. századi tömegsír embertani vizsgálata. (The anthropological investigation of the 20th century mass grave of Soroksári Road, Budapest.) – *Anthropologiai Közlemények* **36**: 3–19.

Éry K. (1994): A Kárpát-medence embertani képe a honfoglalás korában. – In: *Honfoglalás és régészet*. Szerk. Kovács L., Budapest : Balassi Kiadó, p. 217–224, 291–302.

Éry K., Horváth A., Pálkás G. (1994): Az ártándi késő avarkori népesség embertani képe. – *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve* **71**: 105–108.

Éry, K. (1994): *Embertani tanulmányok a Kárpát-medence IV-XVII. századi népességeiről : kandidátusi értekezés*. – Budapest : Magyar Tudományos Akadémia, 311 pp.

Éry K. (1994): Embertani tanulmányok a Kárpát-medence IV-XVII. századi népességeiről. – *A kandidátusi értekezés tézisei*. Budapest : Magyar Tudományos Akadémia, 23 pp. [*Sokszorosított.]

1995

Éry K. (1995): Embertani adalék az Észak-Bakony avar kori népességéhez. (Anthropologische Erläuterung zur Bevölkerung im Awarenzeitalter auf dem nördlichen Gebiet vom Gebirge Bakony.) – *Acta Musei Papensis* **5**: 185–189.

1996

Éry K. (1996): Anthropologische Untersuchungen an zwei frühgeschichtlichen Populationen des Hahóter Beckens (SW-Ungarn.) – *Antaeus* **23**: 147–165.

Éry K., Susa É. (1996): Skeletal ageing based on the cranial sutures in the identification process. – In: *Studies in Human Biology*. Szerk. Bodzsár É., Ch. Susanne, Budapest : Eötvös Univ. Press, p. 95–102.

Éry K. (1996): Honfoglaló magyarság – Árpád-kori magyarság a testmagasság tükrében. – In: *Honfoglaló magyarság – Árpád-kori magyarság*. Szerk. Pálfi Gy., Farkas Gy., Molnár E., Szeged : JATE, p. 103–111.

Éry K. (1996): A honfoglaló magyar népesség. – *Magyar Tudomány* **41**(8): 948–951.

Éry K. (1996): A honfoglalók és utódaik. – *História* **18**(2): 25–26.

Éry K. (1996): Az ártándi késő avarkori népesség embertani képe. (The anthropological characteristics of the Late Avar Period population at Ártánd.) – *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve 1994.*, p. 105–108.

1997

Éry K. (1997): A honfoglaló magyarság embertani képe. – In: *Honfoglalás és Árpád-kor*. Szerk. Makkay J., Kobály J., Ungvár : Kárpátaljai M. Kult. Szövetség, p. 52–56.

Éry K. (1997): A honfoglalás és az Árpád-kor népességének embertani vázlata. – In: *A honfoglalás 1100 éve és a Vajdaság*. Szerk. Bordás Gy. et al., Újvidék : Forum, p. 123–126.

Éry K., Marcsik A., Suskovics Cs., T. Rendes K., Tóth G. (1997): Infant mortality patterns in osteoarcheological samples. – *Acta Universitatis Szegediensis, Acta Biologica* **42**: 25–29.

1998

Éry K. (1998): Összegező embertani tanulmányok a Kárpát-medence IV-XVII. századi népességeiről. (Summarizing anthropological studies of 4–17th century populations of the Carpathian Basin.) – In: *Szemelvények a magyar antropológia eredményeiből*. Szerk. Tóth G., Szombathely : Panniculus Régiségtani Egylet, p. 35–38. [*Részlet a kandidátusi értekezésből.]

Éry K. (1998): Történeti embertani alapismeretek. – In: *A régésztechnikus kézikönyve I*. Szerk. Ilon G., Szombathely : Panniculus Régiségtani Egylet, p. 265–294.

Éry K. (1998): Length of limb bones and stature in ancient populations in the Carpathian Basin. – *Humanbiologia Budapestinensis* **26**: 1–87. [*plusz ábrák, plusz kislemez.]

Éry K. (1998): A Kárpát-medence embertani képe a honfoglalás korában. – *Magyar Múlt* (Sydney) **25**(48): 44–52. [*Utánközlés a Honfoglalás és régészet (1994) c. kötetből.]

1999

Éry K. (1999): A csontvázletek embertani vizsgálata. – In: *Brigetio kincsei*. Szerk. Borhy L., Számadó E., Komárom : Klapka György Múz., p. 24–28.

Éry K., Marcsik A., Nemeskéri J., Szalai F. (1999): Embertani vizsgálatok III. Béla és Antiochiai Anna földi maradványán. – In: *150 éve történt*. Szerk. Cserményi V., Székesfehérvár : Szent István Király Múz., p. 9–15.

Hegy A., Marcsik A., Éry K. (1999): Congenital bilateral clubfoot in an osteoarcheological sample : case history. – *Journal of Paleopathology* **11**(1): 13–19.

2000

Éry K. (2000): Paleoanthropological research in Hungary. – *Acta Biologica Szegediensis* **44**: 81–86.

Éry K. (2000): Anthropological studies on a Late Roman Period population at TÁC-Margittelep. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **92**: 347–453.

M. Finnegan, Éry K. (2000): Biological distance among six population samples excavated in the environs around Székesfehérvár, Hungary, as derived by non-metric trait variation. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **92**: 455–476.

2001

Éry K. (2001): A short anthropological description on a Late Roman Period population at Herculia (Tác-Margittelep). – *Alba Regia* **30**: 21–35.

Éry K. (2001): Further anthropological investigations on an Early Avar Period population at Csákberény-Orondpuszta. – *Alba Regia* **30**: 37–60.

M. Finnegan, Éry K. (2001): Biological distance among six population samples excavated in the environs around Székesfehérvár, Hungary, as derived by non-metric trait variation. – *Alba Regia* **30**: 61–76.

Éry K. (2001): A királyi bazilika csontvázleleteinek rövid története. (The story of the skeletons found in the Royal Basilica.) – *Magyar Múzeumok* **7**(1): 9–10.

Éry K. (2001): Régi magyarokról – újból. (Once again about ancient Hungarians.) – *Anthropologiai Közlemények* **42**: 17–28. [*Hibás nyomás, kihagyott illetve ismételt táblázatokkal.]

Éry K., Susa É. (2001): XIX. és XX. századi férfi csontvázak Magyarországról. (Male skeletons from the 19th and 20th centuries in Hungary.) – *Anthropologiai Közlemények* **42**: 53–58.

Éry K. (2001): Késő avar kori népesség Zalakomár határából. (Late Avar Period skeletal population in the vicinity of Zalakomár (SW-Hungary).) – *Zalai Múzeum* **10**: 141–150.

2002

Éry K. (2002): V. századi csontvázleletek Nagydém határából. (5th century skeletons from Nagydém, Hungary.) – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **22**: 69–78.

Éry K. (2002): Történeti embertani alapismeretek. – In: *A régésztechnikus kézikönyve I.* Szerk. Ilon G., Szombathely : Panniculus Régiségtani Egylet, p. 279–308. (2., átdolg. kiadás)

2004

Éry K., Marcsik A., Suskovics Cs., Targubáné Rendes K., Tóth G. (2004): Esztergályhorváti-Alsóbárándpuszta 9–10. századi népességének embertani képe. (Anthropological notion of the 9–10th century Esztergályhorváti-Alsóbárándpuszta population.) – In: *Karoling-kori emlékek.* Szerk. Tóth G., Szombathely : Savaria Univ. Press, p. 33–84.

Marcsik A., Éry K., Tóth G., Suskovics Cs., Targubáné Rendes K. (2004): Paleopatológias elváltozások. (Paleopathology.) – In: *Karoling kori emlékek.* Szerk. Tóth G., Szombathely : Savaria Univ. Press, p. 85–106.

Éry K. (2004): Perkáta középkori magyar és kun népességének embertani jellemzői. (Osteologische Merkmale der ungarischen und kumanischen Bevölkerung von Perkáta (11–14. Jh.) – In: *A kunok régészeti emlékei a Kelet-Dunántúlon.* Szerk. Hatházi G., Budapest : MNM, p. 257–310.

2005

Éry K., Marcsik A., Szalai F. (2005): Adalék a templom körüli temetők embertanához: Székesfehérvár. (Data to the anthropology of churchyards: Székesfehérvár.) – In: *A középkori templom körüli temetők kutatása.* Szerk. Ritoók Á., Simonyi E., Budapest : MNM, p. 125–126.

2006

Éry K., Gedeon E. (2006): Adatok az Alföld Árpád-kori benépesüléséhez: Mezőcsát-Csicske. (Data to the peopling of the Great Hungarian Plain in the Árpadian Period: Mezőcsát-Csicske.) – *A Miskolci Herman Ottó Múzeum Évkönyve* **45**: 91–137.

2008

Éry K. (2008): Kutatástörténet. – In: *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei (1848–2002).* Szerk. Éry K., Budapest : Balassi Kiadó, p. 15–30.

Éry K., Marcsik A., Szalai F. (2008): Anyag és módszer. – In: *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei (1848–2002).* Szerk. Éry K., Budapest : Balassi Kiadó, p. 31–36.

Éry K., Marcsik A., †Nemeskéri J., Szalai F. (2008): Az épített sírok csontvázletelei. – In: *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei (1848–2002)*. Szerk. Éry K., Budapest : Balassi Kiadó, p. 37–118.

Éry K., Marcsik A., Szalai F. (2008): A földsírok csontvázletelei. – In: *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei (1848–2002)*. Szerk. Éry K., Budapest : Balassi Kiadó, p. 119–133.

Éry K., Marcsik A., Szalai F. (2008): Sérülések, kóros elváltozások, művi beavatkozások és anatómiai változatok a csontokon. – In: *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei (1848–2002)*. Szerk. Éry K., Budapest : Balassi Kiadó, p. 219–260.

Éry K. (2008): Székesfehérvár kora Árpád-kori népességéről, ismét. – *Alba Regia* **37**: 113–139.

2009

Éry K. (2009): Királysírok Fehérvárott. – *Rubicon* **3**: 6–8.

Éry K. (2009): Vajdasági adatok a Duna-Tisza közén élt avar kori és középkori népességéről. – *Archaeologia Cumania* **2**: 51–59. [Ünnepi tanulmányok H. Tóth Elvira 80. születésnapjára.]

Éry K., Nádorfi G. (2009): Késő római kori tömegsír Szabadbattyán határában. – *Alba Regia* **38**: 15–29.

Éry K. (2009): A székesfehérvári ereklyecsont embertani vizsgálata. – *Alba Regia* **38**: 31–38.

2010

Éry K., Bernert Zs. (2010): Török kori csontvázak a budai várhegy keleti oldaláról. – *Budapest régiségei* **42-43**: 151–180.

2012

Éry K., Marcsik A. (2012): Embertani vizsgálatok Ják 11–18. századi népességén. – *Savaria a Vas Megyei Múzeumok Értesítője* **35**: 13–97.

2014

Éry K. (2014): A honfoglaló magyarság embertani jellemzői : kutatástörténeti vázlat. – *Korunk : havi szemle* **25**(8): 42–45.

Éry K. (2014): A pécsi Aranyos Mária kápolna XIV–XVI. századi csontvázletelei. – *Anthropologiai Közlemények* **55**: 21–26.

Éry K., †Nemeskéri J., K. Zoffmann Zs. (2014): Embertani vizsgálatok Majs-Udvari rétek X–XI. századi csontvázletein. – *Folia Anthropologica* **13**: 7–36.

2015

Éry K., Marcsik A. (2015): Kehida-TSZ major 7–9. századi csontvázletelei. – *Zalai Múzeum* **22**: 39–76.

Susa É., Éry K., Kovács L., Szőke M., Molnos M. (2015): Forensic archaeology and anthropology in Hungary : current trends and future perspectives. – In: *Forensic archaeology : a global perspective*. Szerk. Groen W. J. M., Márquez-Grant N., Janaway R. C., Chichester : Wiley, p. 83–90.

2020

Éry K., Marcsik A., Rácz P. (2020): Csákvár késő római kori népességének embertani vázlata. – *Folia Anthropologica* **16**: 5–28.

2021

Éry K. (2021): Megszólalnak a csontok. – In: *Sumertől a magyarig : Ki a magyar? Mi a magyar?* Szerk. Kenessey A., Budapest : L'Harmattan Kiadó, p. 49–58.

Absztraktok és konferenciaközlemények

Éry K. (1980): Anthropological data on Hungarian ethnogenesis. – In: *CIFU (Congressus Quintus Internationalis Fenno-Ugristarum)* 5, Turku, 1980, Pars 8: 344–349.

Éry K. (1985): Anthropological data on the settlement history of the Carpathian Basin during the 6–12th centuries A.D. – In: *CIFU (Congressus Sextus International Fenno-Ugristarum)* 6, Syktyvkar 1985. Szerk. Dienes I., Domokos P., Kodolányi J., Voigt V., p. 63–68. [*A magyarok előadásainak Budapesten kiadott kötetében.]

Éry K. (1985): Tendenzen bei der Wahl der Siedlungsstätten aufgrund von Skelettfunden. – Шестой Международный Конгресс Финно-Угроведов, Сыктывкар 1985, Тезисы 4: 187. (Советское финно-угроведение 1980-1984: Материалы к VI Международному Финно-угорскому конгрессу, Сыктывкар, 1985 : указатель литературы. 156 oldal(!). Kiad: Akademiâ nauk SSSR Institut naučnoj informacii po obšestvennym naukam, Akademiâ nauk SSSR Institut arheologii, Akademia nauk SSSR Institut étnografii im. N. N. Mikluho-Maklaâ) [ezt a közleményt sajnos nem sikerült kinyomozni.]

Susa É., Éry K., Varga T. (1994): Data to age estimation based on rib end. – In: *IV International Meeting on Forensic Medicine Alpe – Adria – Pannonia (Grado)*. Proceedings, p. 55–58.

Éry K. (1995): A honfoglalás és az Árpád-kor népességének embertani vázlata. In: *Magyarország történeti demográfiája I. A honfoglalás és az Árpád-kor népessége: az 1995. február 16-án Budapesten megrendezett Népesedéstörténeti Konferencia előadásai*. Szerk. Kovacsics J., Budapest : KSH, p. 127–130.

Önálló könyvek, szerkesztések

B. M. Szőke, K. Éry, R. Müller, L. Vándor (1992): *Die Karolingerzeit im unteren Zalatál : Gräberfelder und Siedlungreste von Garabonc I–II und Zalasabar-Dezsősziget*. Antaeus 21. Budapest : Archäologisches Institut der UAW, 591 pp., HU ISSN 0238-0218

Éry K. (szerk.) (2008): *A székesfehérvári királyi bazilika embertani leletei, 1848–2002*. – Budapest : Balassi Kiadó, 575 pp., ISBN 978-963-506-733-6

Kisebbs írárok

Éry K., Nemeskéri J., Dezső Gy. (1960): [Ásatási jelentés.] Tengelic (Tolna m., szekszárdi j.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* 14: 56.

Éry K., Nemeskéri J., Dezső Gy. (1961): [Ásatási jelentés.] Tengelic (Komitat Tolna, Kreis Szekszárd). – *Archaeologiai Értesítő* 88(2): 292.

Éry K. (1962): [Ásatási jelentés.] Letkés (Kom. Pest, Kr. Szob). – *Archaeologiai Értesítő* 89(2): 266–267.

Éry K., Kralovánszky A. (1971): [Ásatási jelentés.] Székesfehérvár, Rózsa Ferenc u. 3. – *Archaeologiai Értesítő* 98(2): 284.

Éry K., Kralovánszky A. (1971): [Ásatási jelentés.] Székesfehérvár, Rózsa Ferenc u. 3. (Fejér m.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* 24: 96–97.

Éry K. (1973): Alcsutdoboz (Fejér m., bicskei j.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* 26: 72.

Éry K., Facsády A. (1976): [Ásatási jelentés.] Lajos u. 169. – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* 29: 25.

Éry K., Kralovánszky A. (1976): [Ásatási jelentés.] Veszprém-Vár, Székesegyház. – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* 29: 61.

Éry K., K. Palágyi S. (1976): [Ásatási jelentés.] Veszprém-Cserhát (Veszprém m.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* **29**: 70–71.

Éry K., Kralovánszky A. (1976): [Ásatási jelentés.] Taliándörögd-Szt. András templom (Veszprém m.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* **29**: 87–88.

Éry K. (1977): [Ásatási jelentés.] Öskü-Kerektemplom (Veszprém m.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* **30**: 63.

Éry K., Kralovánszky A. (1977): [Ásatási jelentés.] Taliándörögd - Szt. András tpl. (Veszprém m.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* **30**: 69–70.

Éry K., László P., Cs. Dax M. (1978): [Ásatási jelentés.] Tihany, Óvár (Veszprém m.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* **31**: 73.

Éry K., Kralovánszky A. (1979): [Ásatási jelentés.] Veszprém - Kálvária domb (Szent Miklós templom) (Veszprém m.). – *Régészeti Füzetek Ser. 1.* **32** 102–103.

Éry K. (1994): [Szócikkek.] Embertani jegyek ; Történeti embertan. – In: *Korai magyar történeti lexikon*. Szerk. Engel P., Makk F., Budapest : Akad. K., p. 187 és 686.

Éry K. (1996): A honfoglalók és utódaik : az embertan kérdései. – *Szabad Újság* **4**(32): 8.

Éry K. (2000): Előszó. – In: *Kralovánszky Alán Veszprém megyei kutatásaiból*. Szerk. Regénye J. Veszprém : Veszprém Megyei Múz. Ig., p. 7–8.

Éry K. (2004): Embertani sajátosságok. – In: *Magyar Művelődéstörténeti Lexikon 2. Calcagnini - Falkoner*. Szerk. Kőszeghy P., Budapest : Balassi Kiadó, p. 323–324.

Megemlékezések

Éry K. (1991): Nemeskéri János 1914–1989. – *Archaeologiai Értesítő* **118**: 85–86.

Éry K. (1993): [Szemle.] Lengyel Imre 1934–1992. – *Archaeologiai Értesítő* **120**: 85.

Kiss A., Éry K. (1995): Alán Kralovánszky 1929–1993. – *Acta Archaeologica* **47**: 325–329. [*Kralovánszky A. tudományos publikációival. Wissenschaftliche Arbeiten von Alán Kralovánszky.]

Éry K. (2003): [Búcsúztató.] Dr. Thoma Andor (1928–2003). – *Turán* **6**(3): 64.

Lektorálások és fordítások

Passuth L. (1959): *Megszólal a sírvilág*. – Budapest : Móra F. Könyvkiadó, 595 pp. (Lektor Éry K.)

J. Waechter (1988): *Az ember őstörténete*. – Budapest : Helikon Kiadó, 160 pp. (Ford. Makkay J., Gábori M., Lektor Éry K., Radnóti S.)

Fülöp É. M., László J. (szerk.) (2009): *Komárom-Esztergom megyei múzeumok közleményei 15*. – Tata : Komárom-Esztergom Megy. Önk. Múz. Ig., 174 pp. (Lektor Éry K., Papp B.)

Könyvismertetések

Éry K. (1966): [Könyvismertetés.] Gejvall, N. G.: *Westerhus. Medieval population and church in the light of skeletal remains*. Lund, 1960. – *Anthropologiai Közlemények* **10**: 119–120.

- Éry K. (1971): [Könyvismertetés.] Acsádi Gy – Nemeskéri J: History of Human Life Span and Mortality. Budapest, 1970. – *Alba Regia* **12**: 240–241.
- Éry K. (1971): [Könyvismertetés.] Acsádi Gy – Nemeskéri J: History of Human Life Span and Mortality. Budapest, 1970. – *Anthropologiai Közlemények* **15**: 73–74.
- Éry K. (1977): [Könyvismertetés.] Les anciens Hongrois et les ethnies voisines à l'Est. Ed I. Erdélyi. Studia Archaeologica (Bpest) 1977. – *Anthropologiai Közlemények* **21**: 177–178.
- Éry K. (1979): [Könyvismertetés.] Burger A.: Das spätrömische Gräberfeld von Somogyszil. Fontes Archeologici Hungaricae (Bpest) 1979. – *Anthropologiai Közlemények* **23**: 144.
- Éry K. (1979): [Könyvismertetés.] Ecsedy I.: The people of the Pit-Grave kurgans in Eastern Hungary. Fontes Archeologici. Hungaricae (Bpest) 1979. – *Anthropologiai Közlemények* **23**: 144–145.
- Éry K. (1983): [Könyvismertetés.] Zoffmann Zs. K.: Az 1526-os mohácsi csata 1976-ban feltárt tömegsírjainak embertani vizsgálata. Biológiai Tanulmányok (Bpest) 9. – *Anthropologiai Közlemények* **27**: 86–87.
- Éry K. (1988): [Könyvismertetés.] Lipták P: Avars and Ancient Hungarians. Bpest, 1983. – *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **40**: 323–324.
- Éry K. (1990): [Könyvismertetés.] Bones. Treasures of Human Experience in Time and Space. Newsletter, Utrecht, 1988. – *Anthropologiai Közlemények* **32**: 257.
- Éry K. (1997): [Könyvismertetés.] Bodzsár, B. É. and Susanne, C.: Studies in Human Biology (418 oldal, sok táblázattal és ábrával. Eötvös University Press, Budapest, 1996. ISBN 963 463 003 0. Ára: 5.000,- Ft) . – *Anthropologiai Közlemények* **38**: 238.

Róla szóló írások

- Farkas L. Gy., Dezső Gy. (1994): *A magyar antropológia története a kezdettől napjainkig.* – Szeged : JatePress, p. 76. (plusz fénykép.)
- Kozák P. (2010): Éry Kinga régész, antropológus (Budapest, 1932. május 19.) – In: *Nők a magyar tudományban.* Szerk. Balogh M., Palasik M., Budapest : Napvilág Kiadó, p. 222–223. (plusz fénykép.)
- Tóth G. (2012): Köszöntjük dr. Éry Kingát születésnapján! – *Folia Anthropologica* **11**: 5. (plusz fénykép.)
- [Makra Sz.] (2014): Nézőközönség az ásatáson : képek az Embertani fotógyűjteményből 1. – *mttmuz.blog.hu* [URL: https://mttmuzeum.blog.hu/2014/06/26/nezokozonseg_az_asatason_kepek_az_embertani_fotogyujtemenybol]
- Farkas L. Gyula (2017): Éry Kinga köszöntése. – *Anthropologiai Közlemények* **58**: 113–114. (plusz fénykép.)
- Anonim (2001): Éry Kinga antropológus. – In: *Biográf ki kicsoda : kortársaink életrajzi lexikona.* Főszerk. Hermann Péter, Budapest : Enciklopédia Kiadó, p. 489.
- Anonim (2001): Kralovánszky Alánné Éry Kinga (Budapest, 1932. május 19. – 2024. január 17.) antropológus. – *Veszprém megyei életrajzi lexikon* [online] [URL: <https://www.ekmk.hu/lexikon/talalatok3.php?beture=KRALOV%C3%81NSZKY%20Al%C3%A1nn%C3%A9>] (plusz fénykép.)
- Farkas L. Gyula (2022): Kralovánszky Alánné Éry Kinga köszöntése. – *Anthropologiai Közlemények* **63**: 121–122. (plusz fénykép.)

Susa Éva (2024): [Megemlékezések.] Kralovánszky Alánné Éry Kinga (1932–2024). – *Anthropologiai Közlemények* **65**: 79–80. (plusz fénykép.)

Regenye J., Rainer P. (2024): [Nekrológ.] In memoriam Éry Kinga antropológus (1932–2024). – *Veszprémi Szemle* **26**(72): 120–128. (plusz fénykép.)

Biczó Piroska (2024): Meghalt Éry Kinga antropológus (Budapest 1932 – Budapest 2024). – *SZIKM online* [URL: https://szikm.hu/hirek/meghalt_ery_kinga_antropologus-2551] (plusz fénykép.)

Rácz Piroska (2025): Búcsú Éry Kingától. – *Folia Anthropologica* **20**: 5–6. (plusz fénykép.)

A szerző címe:

Makra Szabolcs
Pázmány Péter Katolikus Egyetem,
Bölcsészet- és Társadalomtudományi Kar, Tudományszervezési osztály, Könyvtár
1088 Budapest, Mikszáth Kálmán tér 1.
E-mail: makra.szabolcs.attila@btk.ppke.hu

JELENTÉS

JELENTÉS AZ EGYED, SZENTHÁROMSÁG-TEMPLOM FESTETICS-KRIPTÁJÁBAN VÉGZETT KEGYELETI RENDEZÉSRŐL

2025. február 15-én Varga Gábor plébános úr megbízásából elvégeztük az egyedi Szentháromság-templom alatt található kriptá kegyeleti rendezését. A kriptában a Festeticsek Tolnay ágának tagjai nyugszanak.

A tágas, külső szellőzővel nem rendelkező kriptatérben jelenleg 7 db koporsó található, amelyeket téglából falazott, legtöbbször négyzetes emelvényekre helyeztek el.

A dokumentálás megkönnyítése érdekében a koporsókat balról jobbra indulva beszámoltuk. Az 1-4 koporsó a kriptatér lejárattól balra lévő végében áll, a téglalap alakú helyiség hosszanti falaival párhuzamosan, míg az 5-7, méretük alapján gyermekkoporsó ezekre merőlegesen van elhelyezve. Az 5. számot az 1-4 koporsóhoz legközelebbi, a 7. számot a bejáráthoz legközelebbi koporsó kapta.



Az 1-4. koporsó munkánk megkezdése előtt



A 2-7 koporsó



A koporsók a 3. (Festetics Miklósé) alatt a kiszóródott csontokkal és koponyával



A szemrevételezés után az első lépés a látható penész kezelése

A helyiség téglából épült, boltozott, padlója téglából van, amelyet vastag földréteg fed. Az eredetileg meszelt falfelületek mentén vastagon halmozódott fel a lepergett vakolat.



Az 1. koporsó melletti vakolat



Pogácsaláb és törmelék a 2. koporsó mögött

A koporsók állapota változó, a leginkább a 3. és 5. sérült. Láthatóan mindegyiket felfeszítették, az eszköz okozta hosszanti törés nyoma több esetben jól kivehető.

Az 1. koporsó a helyiség bejárához képest bal sarkában található, jó állapotú. A külső koporsó barna színűre festett, két egybefordított trapéz alakú részből áll, amelynek rövidebbik végein fém fogantyú található. Tetején eredetileg talán keresztet formázó rátét. Alatta a belső koporsó egyszerű, nyersfa. Mindkét koporsó jó állapotú. A külső koporsón négy csavarral rögzített ovális fémlap, felirata „Tolnai Gróf Festetics Oszkár, szül. 1824. November 10-én, elh: 1851. Julius 8-án”. Életkora a felirat alapján 27 év volt.



Festetics Oszkár koporsói (külső és belső koporsó)



A felsőruha maradványai

A koporsóban fekvő egyén természetes úton mumifikálódva jó állapotban őrződött meg. Alatta a fejnél faforgács, a test többi része alatt talán textil található. Öltözetéből a felsőruha vehető ki, amely a lágy részek bomlása következtében szétnyílt, és a mellkas két oldalára került. A nadrág nem látható, a lábon viszont hosszú szárú zokniféle maradványai figyelhetők meg. A halott koponyája a bejáratától távolabb, a fémlappal ellentétes oldalon van, balra elbillenve. Karok a test mellett nyújtottak. A koporsót dokumentálás után visszazártuk.



A 2. koporsó az 1797 halálozási dátummal és kinyitott állapotban



A koporsó belseje nyitáskor



A koporsó belseje visszazárás előtt

A 2., méretéből ítélve gyerekkoporsó Festetics Oszkár koporsójától jobbra helyezkedik el. Téglából falazott emelvényen áll, azonban ez az egyetlen, aminek pogácsalábai voltak. Ezek közül kettőt megtaláltunk és a rendezés során a koporsó alá, az emelvények mellé helyeztünk. A kék színű koporsón

veretekkel írt felirat szerint a benne eltemetett halálozási éve 1797. A koporsóban egy részben mumifikálódott, fogazata alapján 5-6 éves gyermek található. Feje szintén a helyiség hosszanti oldalához közelebb, lába a bejárat irányában helyezkedett el. A koporsót korábban vélhetően többször is felnyitották, belső terében vakolatdarabok is voltak. A koponya a koporsó lábrészében volt, koponyatetővel lefelé. A halott mumifikálódott karjai a medencéjén egymásra helyezve, lábai nyújtott helyzetben voltak. A koporsóban széles faforgácsok. A viselethez tartozó maradványokat nem láttunk. A koponyát anatómiai helyére visszahelyezve a fedelet lezártuk.



Festetics Miklós koporsója a kinyitás előtt és kinyitva, mellette a kigurult koponya



Festetics Miklós koponyája



Perimortem sérülés egy másik koponyán



Kék színű nyakbavaló textil a koporsóból



A koporsóban lévő más egyénekhez tartozó csontok rendezett állapotban

A 3. koporsó szintén gyermek vázát rejtette. A feketére festett láda láb felőli végén szintén négy csavarral rögzített ovális felirat volt: „Tolnai Gróf Festetics Miklós, szül: 1839 Márcz 6-án elh: 1850 Julius 1-én”

A koporsó láb felőli végén feszítővas által okozott határozott sérülés. A koporsó alja teljesen le volt szakadva, a koponya a helyiség hátsó fala elé kigurulva. A koporsóban egy gyermek, és legalább 4 másik egyéntől (felnőtt férfi és nő) származó hiányos koponya és vázcsontok voltak összekevert, illetve a

koporsóalj sérülése miatt kiesett állapotban. A koporsó láb felőli végében épen maradt részre a Festetics Miklóshoz tartozó vázsontokat helyeztük el, míg a koporsó fej felőli végében az egyének szerint a dokumentáció idejére elkülönített további csontanyagot raktuk vissza a koporsófedél visszahelyezése előtt. Az egyik egyén koponyáján perimortem, gyógyulási nyomot nem mutató, talán kardcsapás okozta sérülés figyelhető meg.

A faforgácsok között egy zöldeskékre színeződött nyakbavaló szalagot is találtunk, amelyet a sírban eredetileg nyugvó halotthoz tartozónak vélünk.



A koporsó külső oldala Tolnay groff felirattal



A belső oldal a töredékes évszámmal

A 4. koporsó, amely az utolsó a hosszanti irányban elhelyezettek közül, egy barnásfekete színű, felül szegecsekkel kivert felirattal ellátott láda, amelynek fedeléhez eredetileg a koporsó alsó részét oldalról eltakaró sötét színű textil tartozott. A felirat jól olvasható része a helyiség belső része felőli oldalon Tolnay Groff, az ellenkező oldalon pedig a sérült és alul hiányos feliratból az ANNO alatt egy évszám töredéke, a betűsor felső része látható, amelynek valamennyire olvasható része az évtizedet jelölő szám felső része. Talán (1)857 vagy (1)837, de lehet egy évszázaddal korábbi is.



A koporsó kinyitva



Fűzős cipő maradványai a láb felőli részen



A koporsó visszazárás előtt

A koporsó teteje láthatóan el volt mozdítva, a vázat összeforgatták. A lábrésznél egy pár fűzős cipő maradványai voltak megfigyelhetők. A bordák részben megőrizték eredeti helyzetüket, a koponya felfordított állapotban volt. A fogazat alapján 5-6 éves gyermek állkapcsát és koponyáját eredeti helyzetbe rendezve visszazártuk a koporsót.

A három, előbbiekre merőlegesen elhelyezett gyermekkoporsó közül az 5. szám, amely a 4. lába előtt helyezkedett el, nagyon rossz állapotban volt. A koporsó eredetileg zöldre festett teteje darabokban volt a téglából falazott emelvényhez támasztva, és egy másik, nagyobb koporsóhoz tartozó elemmel volt a váz lefedve. A maradványok az alj egyik deszkáján voltak, amely mellé egy másikat helyezve vizsgáltuk át a maradványokat. A fejfelé a helyiség hosszanti fala felé elhelyezett gyermek koponyája több darabban volt, az arckoponya pedig a bőrrel együtt mumifikálódva őrződött meg. A csontok közül bordák és töredékes sípcsont volt meg. Ezek alapján a gyermek egy(-két) éves korában halhatott meg. A

koporsó láb felöli részében összeállt forgácsokban egy egész tojást (mérete alapján nagyobb tyúk-, vagy kacska, esetleg lúdtojást) találtunk, amelyet fotózás után eredeti helyére tettünk vissza. A forgácsok között egy apró, textilhez díszítményként rögzített bronz tárgyat találtunk, amelyet szintén visszahelyeztünk.



A maradványok a fedés levétele után



A lábak helyén talált tojás



A mumifikálódott arcrés



A maradványok visszafedés előtt és lefedve



A maradványok védelme érdekében azokat olyan módon fedtük vissza, hogy egy kisebb koporsódeszkat élére állítva a koponya mögött helyeztünk el, így az arra fedélként ráhelyezett deszka a csontoktól eltartva támaszkodik.



Ruhamaradványok a lábon



A koporsófedél az 1803-as évszámmal

A 6. koporsó felirata alapján a benne lévő kisfiú 1803-ban, valószínűleg 1-2 éves korában hunyt el. Koponyája kivételével az egész teste mumifikálódott. Karjai a hason összekulcsolva helyezkednek el, lábai nyújtottak. Combközépig érő harisnyafélét viselt. A koponya és az állkapocs darabjainak visszahelyezése után a fedelet visszatettük.

A 7. feketére festett, felirat nélküli apró koporsóban egy apró gyermek összeforgatott maradványai voltak (koponya és test). A mumifikálódott lábakat a bolygatás során kifordították. A koporsóba anatómiai rendben helyeztük vissza az egy év körüli gyermek maradványait.



A 7. koporsó kinyitva a bolygatott maradványokkal, majd lezárás előtt visszarendezve

A rendezés során valamennyi, a koporsókból kiesett emberi maradvány és tárgy visszakerült a megfelelő helyre. A 3. koporsóban, Festetics Miklós mellett talált további 4 egyén részleges csontmaradványait a 3. koporsó fej felőli (a helyiség rövidebbik oldala felé eső) végébe tettük vissza.



A helyiség a rendezés után



A helyiség a rendezés után

Egyed-Szombathely, 2025. február 21.

*(Dr. Tóth Gábor A., ELTE BDPK Biológiai Tanszék, Szombathely
Dr. Pap Ildikó Katalin, Magyarságkutató Intézet, Budapest)*

A Jelentés közlése Varga Gábor plébániai kormányzó hozzájárulásával történt!

Instructions to Authors

Folia Anthropologica is a black and white printed semi-annual scientific periodical published under the auspices of the University of Eötvös Loránd. It aims to provide a forum for the application of anthropological analysis to public and topical issues, while reflecting the breadth of interests within the discipline of anthropology. At the same time, **Folia Anthropologica** is open for submissions from all over the world on a wide range of topics related to the interface between anthropology and areas of applied knowledge such as education, medicine, development etc. as well as that between anthropology and other academic disciplines.

Folia Anthropologica publishes original submissions not previously published elsewhere, whether on the web or in print. The following types of submissions are welcome:

- **Original Papers** on current and ongoing research
- **Short Communications** highlighting new findings
- **Review Articles** on important research issues
- **Book Reviews**
- **News and Views**
- **Relevant and Interesting Information**

Submissions should be written in **English, German or Hungarian** language, in a clear, accessible way, suitable for a wide international readership.

The title page should include the

- **complete title of the paper**
- **the names of all the authors**
- **the institutional affiliation of all authors**
- **mailing address and e-mail of the corresponding author**

Abstract should be written in **English, German or French**.

Text format: **Microsoft Word**

Sharp black and white illustrations (photos, drawings, documents) are welcome in sufficiently high resolution. Acceptable figure file format: **.jpg**

Tables should be indicated as: Table 1., Table 2., etc.

Figures should be indicated as Fig. 1., Fig. 2., etc.

Both tables and figures should be mentioned in the text in brackets, e. g.: (Table 3.) or (Fig. 4.)

Examples for references:

In the text, 3 authors or less: (Eiben 1988)

In the text, more than 3 authors: (Eiben et al. 1991)

References should be listed at the end of the article, in alphabetical order of the authors. The authors' names followed by the year of publication, the title of the paper, abbreviation of the journal, volume and pages should be given as follows:

Journal article:

EIBEN, O. G., TÓTH, G. A. (2005): A Hungarian case of secular growth changes: The Körmen Growth Study. Ind. Journ. of Phys. Anthropol. & Hum. Gen. 24(2); 99–108.

Book:

BOGIN, B. (2001): The growth of humanity. Wiley-Liss, New York.

Book Chapter:

KNUßMANN, R. (1988): Somatometrie. In: Knußmann, R. (Ed): Anthropologie I. Gustav Fischer Verl., Stuttgart, New York. 232–285.

Manuscripts are to be sent electronically to the senior editor's e-mail address: **tgabor.humbiol@gmail.com**