

MÓDSZEREK ÉS LEHETŐSÉGEK A BRONZKORI KÖZÖSSÉGEK KUTATÁSÁBAN – A LENDÜLET MOBILITÁS KUTATÓCSOPORT BIORÉGÉSZETI ELEMZÉSI EREDMÉNYEI (2015–2020)

KISS VIKTÓRIA¹ – CZENE ANDRÁS² – CSÁNYI MARIETTA³ – DANI JÁNOS⁴ – FÁBIÁN SZILVIA⁵ – P. FISCHL KLÁRA⁶ – GERBER DÁNIEL⁷ – JULIA I. GIBLIN⁸ – HAJDU TAMÁS⁹ – KÖHLER KITTI¹ – MELIS ESZTER¹ – MENDE BALÁZS GUSZTÁV⁷ – PATAY RÓBERT¹⁰ – SZABÓ GÉZA¹¹ – SZÉCSÉNYI-NAGY ANNA⁷ – SZEVEÉNYI VAJK⁴ – KULCSÁR GABRIELLA¹
Magyar Régészet 10. évf. (2021), 3. szám, pp. 30–42. <https://doi.org/10.36245/mr.2021.3.3>

Bár írásos emlékeket nem ismerünk a bronzkor időszakából, a Kárpát-medencét érintő későbbi (pl. kora középkori) népvándorlásokra vonatkozó források ismeretében gyakran a bronzkor változásait is új népek betelepüléséhez, kisebb-nagyobb migrációkhoz kötötte a régészeti kutatás. Az utóbbi két évtizedben újra előtérbe került a történelem előtti időkben feltételezhető eurázsiai vándorlások nyomainak azonosítása, a kutatásba immár más tudományágak, többek között az izotóp-geokémia vagy az archeogenetika eredményeit is bevonva. Az MTA Lendület program támogatásával 2015-ben elindult kutatási projekt a mai Magyarországon feltárt települések, temetkezések és az innen előkerült használati tárgyak vizsgálatát tűzte ki céljául. A hazai bronzkor kutatásában eddig nem alkalmazott, 21. századi multidiszciplináris módszerek együttes használatával kerestünk választ a nagy piramisok építői és a műkénéi aknasírokba temetett görög hősök korában térségünkben letelepedett közösségek emlékműanyagában megfigyelt társadalmi változások kérdéseire. Jelen tanulmány a korszakban élt emberek életmódjára és egészségi állapotára, illetve a mobilitás értelmezésére vonatkozó biorégészeti kutatási eredményeket foglalja össze.

Kulcsszavak: kora és középső bronzkor, emberi maradványok, biorégészet, táplálkozás, egészség, mobilitás

A Lendület Mobilitás Kutatócsoport a *Csontoktól, bronzoktól, telepektől a társadalomig. Vándorlások és társadalmi változások multidiszciplináris kutatása a bronzkori Magyarországon (Kr. e. 2500–1500)* című kutatási projektben a közel kétezer évig (Kr. e. 2600/2500–800) tartó Kárpát-medencei bronzkor első felére keltezhető települések, temetkezések és az innen előkerült emberi és állati maradványok, valamint a fegyverek, eszközök, ékszerek, és kerámia vizsgálatával a korszak társadalmi változásainak elemzését tűzte ki céljául. Alapkutatásaink legfontosabb kérdése a korabeli társadalom életmódja, mobilitása és rétegzettsége, a társadalmi egyenlőtlenség és specializáció vizsgálata, valamint a cserekereskedelmi kapcsolatok (pl. a bronz, arany és borostyán „útja”) feltérképezése. A korszak öt jól kutatott települését és a körülötte fekvő térséget választottuk ki (*I. kép*; Közép-Magyarország: Benta völgyi és Kakucs mikrorégió, Északkelet-Magyarország: Füzesabony térsége, Dunántúl: Veszprém és Nagycenk térsége), amelyek Közép-Európa bronzkori közösségeinek jobb megismerése szempontjából fontos mintaterületet képviselnek. Munkánk az

¹ Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézet. E-mail: kiss.viktoria@abtk.hu; kohler.kitti@abtk.hu; kulcsar.gabriella@abtk.hu; melis.eszter@abtk.hu

² Salisbury Kft. E-mail: andras.czene@gmail.com

³ Damjanich János Múzeum. E-mail: dr.csetta@gmail.com

⁴ Déri Múzeum. E-mail: dani.janos@derimuzeum.hu; szeverenyi.vajk@derimuzeum.hu

⁵ Magyar Nemzeti Múzeum. E-mail: fabian.szilvia@hnm.hu

⁶ Miskolci Egyetem. E-mail: fkleri@gmail.com

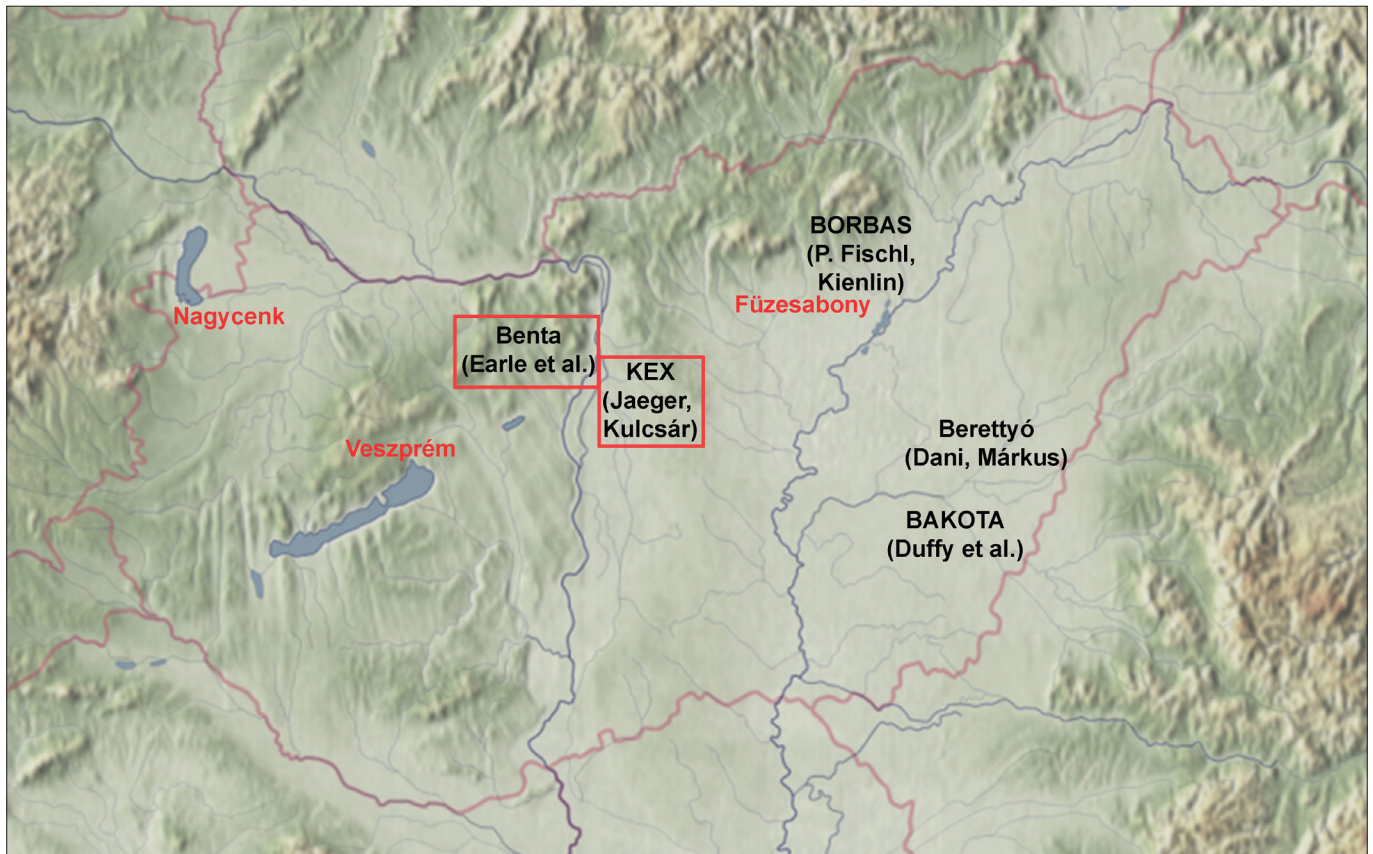
⁷ Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Bölcsészettudományi Kutatóközpont Archeogenomikai Intézet. E-mail: gerber.daniel@abtk.hu; mende.balazs@abtk.hu; szecsényi-nagy.anna@abtk.hu

⁸ Quinnipiac University. E-mail: Julia.Giblin@quinnipiac.edu

⁹ ELTE Embertani Tanszék. E-mail: tamas.hajdu@ttk.elte.hu

¹⁰ Ferenczy Múzeumi Centrum. E-mail: robert.patay@gmail.com

¹¹ Wosinsky Mór Múzeum. E-mail: kaladeaa@gmail.com

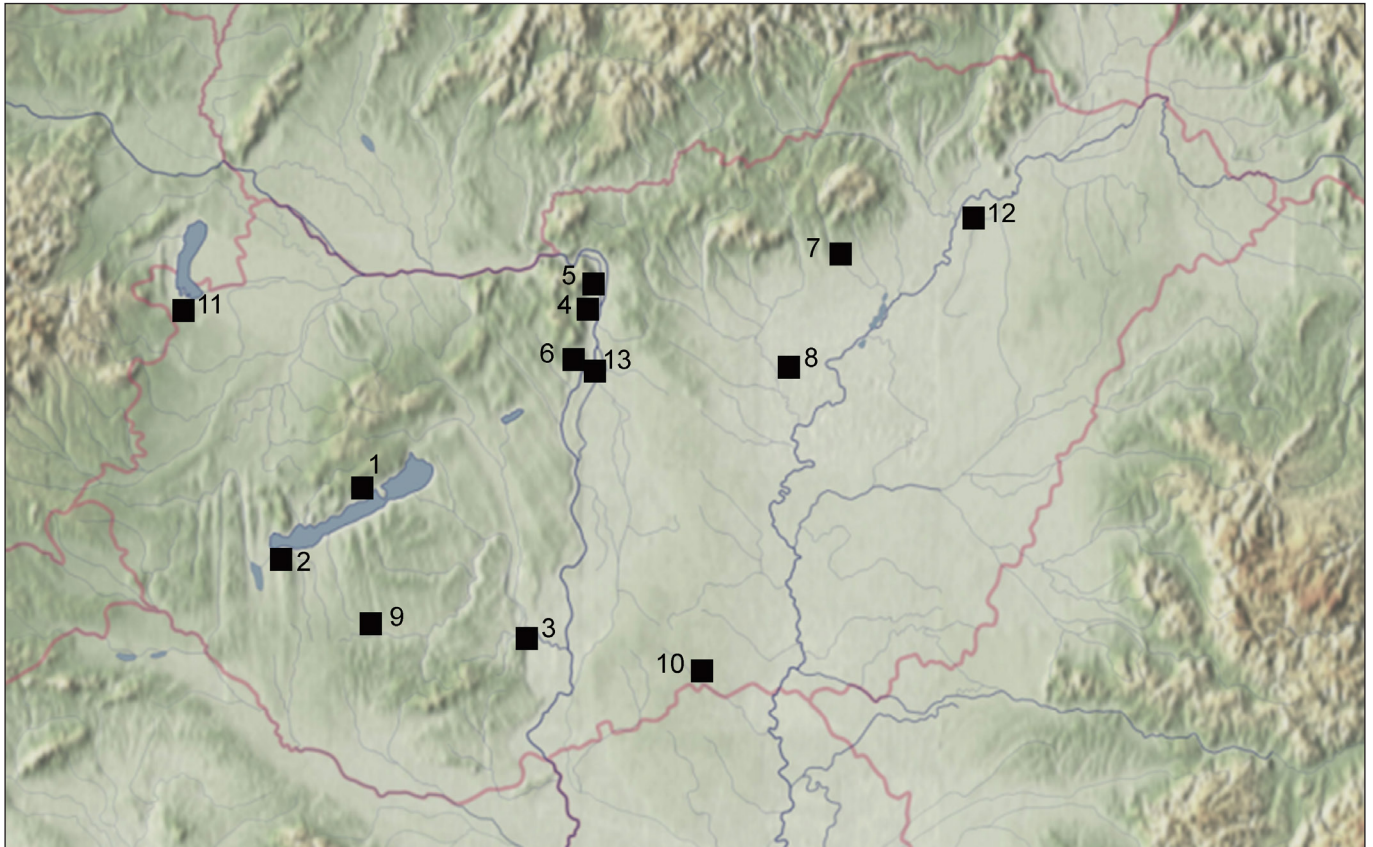


1. kép. Bronzkori mikrorégiós projektek Magyarországon (feketével jelölve), és a Lendület Mobilitás Kutatócsoport mintaterületei (pirossal jelölve)

utóbbi évtizedekben Magyarországon végzett bronzkori mikrorégiós kutatásokat eddig kevésbé jól ismert térségekkel és korábban csak részben feldolgozott jelentős lelőhelyek hiánypótló elemzésével egészíti ki (vö. EARLE et al. 2014; KULCSÁR et al. 2014; SZATHMÁRI et al. 2019; KISS & KULCSÁR 2020).

A kiemelt mikrorégiós központok környezetében előkerült temetkezések mellett elemzésünk néhány további biorégészeti mintaterületre is kiterjedt. Az innen származó emberi maradványok kivételes lelőköri körülményei és megtartása az ismeretanyag számottevő bővítésére nyújt lehetőséget (2. kép).

A mai Magyarország területét érintő későbbi (pl. kora középkori) népvándorlásokra vonatkozó írott források ismeretében a régészeti kutatás a bronzkor változásait is gyakran máshonnan érkező népek betelepüléséhez, kisebb-nagyobb migrációkhoz kötötte. A korszak új jelenségeit a Kr. e. 3. évezredben keletről (gödörsíros kurgán temetkezések/Jamnaja-kultúra) és nyugatról (harang alakú edények kultúrája) megjelenő közösségek hatásával magyarázták, akik a bronz készítésének ismeretét is magukkal hozták (BÓNA 1992). Az 1970-es évektől kezdődően a nemzetközi régészeti szakirodalomban a kulturális változások értelmezésében ezzel szemben paradigmaváltás kezdődött. Az új megközelítés szerint egy-egy kerámia stílus, edény típus vagy temetkezési forma Európa nagy területein való elterjedését gazdasági, szociális, vallási és politikai érvekkel magyarázták (összefoglalóan: FURHOLT 2021). Az utóbbi két évtizedben előtérbe került a történelem előtti időkben feltételezhető vándorlások nyomainak azonosítása, a kutatásba immár más tudományágak, többek között az izotóp-geokémia vagy az archeogenetika eredményeit is bevonva (BÁNYFY 2013). Utóbbiak nyomán számos tanulmány született a bronzkori közösségek mobilitása és a korszakra jellemző családi kapcsolatok értelmezése terén (MITTNIK et al. 2019; SCHROEDER et al. 2019). Néhány, elsősorban genetikai adatokra támaszkodó interpretációt sok kritika ért. Utóbbiak felhívták a figyelmet a módszertani buktatókra és arra, hogy az egykori mobilitás és társadalom modellezésekor a természettudományok és humán tudományok (a történettudomány mellett kulturális antropológia, néprajz, szociológia) érvrendszerének integrálásával juthatunk helyes következtetésekre (EISENMANN et al. 2018; BRÜCK 2021).



2. kép. A biorégészeti mintavételek főbb lelőhelyei: 1. Balatonakali, 2. Balatonkeresztúr 3. Bonyhád, 4. Budapest–Békásmegyer, 5. Budakalász, 6. Érd, 7. Füzesabony, 8. Jánoshida, 9. Kaposvár, 10. Kelebia, 11. Nagycenk, 12. Polgár, 13. Szigetszentmiklós

Hazánkban az elmúlt évtizedig fennmaradtak a korábbi vándorlás-elméletek (CSÁNYI 2003; SZABÓ 2017). Ezekkel párhuzamosan a klíma és a vegetáció változásának hatása, illetve gazdasági átalakulások is felvetődtek az emlékanyagban és a településszerkezetben megfigyelt változások mögött (összefoglalóan: P. FISCHL et al. 2013). Kutatási programunkkal a vázolt tudománytörténeti helyzetben a bronzkor kutatásában eddig együttesen nem alkalmazott, 21. századi multidiszciplináris módszerek – a hagyományos régészeti elemzés mellett a genetikai, patológiai, abszolút kormeghatározási és izotóp-geokémiai vizsgálatok – komplex használatával kerestünk választ az említett ezer évben a mai Magyarországon élt közösségek emlékanyagában megfigyelt változások kérdéseire.

MOBILITÁS

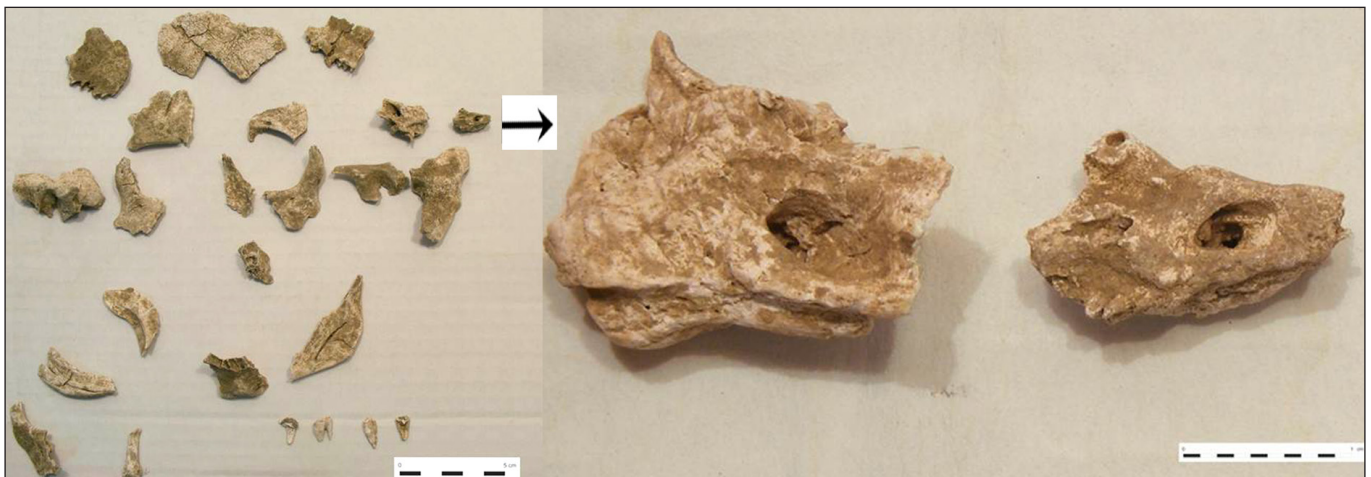
A biorégészeti módszerek közül az emberi szervezetbe beépült stroncium és oxigén izotópok arányát annak érdekében vizsgáljuk, hogy az adott egyén születésének és gyermekkori növekedésének helyéről kapjunk információt. A kisgyermekkorban a táplálék és a víz fogyasztásával a fogzománcba maradandóan beépült stroncium és oxigén ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ and $\delta^{18}\text{O}$) stabil izotópok arányát a felnőtt egyén csontjában, illetve az előkerülési hely talajában megfigyelhető arányokkal összehasonlítva megállapítható, hogy az adott területen született, vagy pedig máshonnan vándorolt-e be a vizsgált egyén. Sajnos az egyértelmű azonosítás esetenként nehézségekbe ütközhet, de a módszer jól használható eltérő geológiai adottságokkal bíró területek között helyet változtató életmód kimutatására. A mobilitás ebben az értelemben a migrációnál tágabban értendő: egyirányú vándorlásokon kívül más jelenségeket, például exogám (nemzetségen vagy csoporton kívüli) házassági szokásokat is magába foglalhat. Az eddigi adatok alapján ez utóbbi szokásokkal hozható összefüggésbe a távoli területekről érkező egyének, elsősorban nők, de kereskedelmi kapcsolatok révén vagy háborúk kapcsán messze földre eljutott férfiakra is következtethetünk, akik adott esetben ott lelték halálukat (GERLING & CIUGUDEAN 2013; FREI et al. 2015; PRICE et al. 2019; CAVAZZUTI & ARENA 2020).



3. kép. Nyolc egyén gödör-temetkezése, Balatonkeresztúr–Réti-dűlő B-938. obj
(fotó: Fábrián Szilvia, 3D rekonstrukció: Ringeisen Dávid)

A magyarországi bronzkorból ismert sírokból sok esetben oldalukra fektetett, felhúzott lábbal, alvó pózban, fegyverekkel és ékszerekkel utolsó útjukra bocsátott férfiakat és nőket ismerünk. A korszakban egyre nagyobb arányban megjelenő hamvasztásos temetkezések a holttest elégetésével együtt járó csont- (és DNS) töredezettség miatt számos információt elrejtene, megnehezítve a biológiai antropológiai és archeogenetikai vizsgálatokat. Projektünk során törekedtünk arra, hogy a döntően, vagy kizárólag hamvasztásos rítussal temetkező közösségek temetőiben előforduló, az általános temetkezési formától eltérően korhasztásos (csontváz) rítussal eltemetett egyének csontmaradványait is bevonjuk az elemzésekbe. Ez utóbbiak gyakran melléklet nélkül kerültek eltemetésre, ami a hagyományos régészeti keltezésben és a sírok értelmezésében nehézségeket okozott. Ilyen, rendhagyó jelenségek voltak még az – általában szintén melléklet nélküli – település-temetkezések is (3. kép). A csontvázás sírok mellett a magyarországi bronzkorban eddig nem keltezett hamvasztott maradványok AMS radiokarbon datálásával is bővítettük a rendelkezésre álló abszolút keltezési adatsort (HAJDU et al. 2016; DANI et al. 2019; KISS et al. 2019).

A csontvázás sírokból és település-temetkezésekből feltárt elhunytak őrlőfogainak – a Quinipiac és a Yale Egyetemekkel együttműködésben elvégzett – stroncium izotópos elemzése azt bizonyítja, hogy egyes magyarországi kora és középső bronzkori közösségekben nem fordultak elő bevándorlók, míg másoknál jelentős volt a nem-helyben születettek aránya (GIBLIN et al. 2019). Az utóbbi évben végzett kutatások kimutatták, hogy a hamvasztásos sírok esetében a ritkán megmaradó fogakból, gyakrabban a koponya



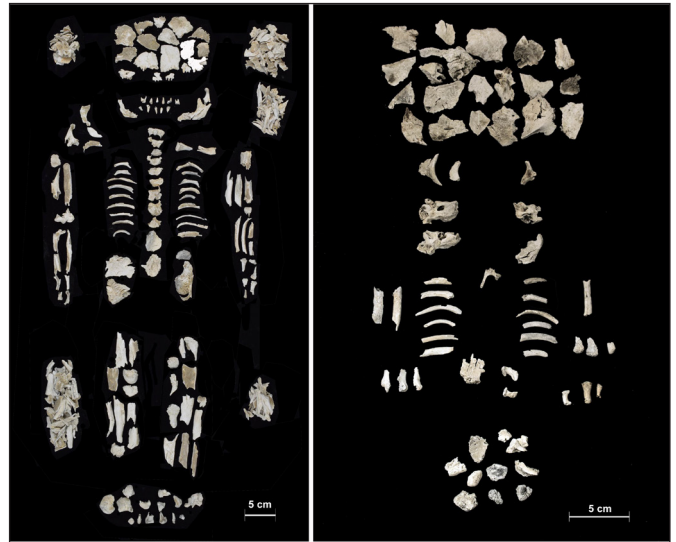
4. kép. Felnőtt nő és héthónapos magzata halántékcsontröredékei, Bonyhád–Biogáz üzem 80. sír égett csontmaradványai között (SZABÓ & HAJDU 2011, 4. ábra nyomán)

legvastagabb, ún. sziklacsonti részéből vett minták vizsgálata (4. kép) is szolgálhat hasonló adatokkal (CAVAZZUTI & ARENA 2020).

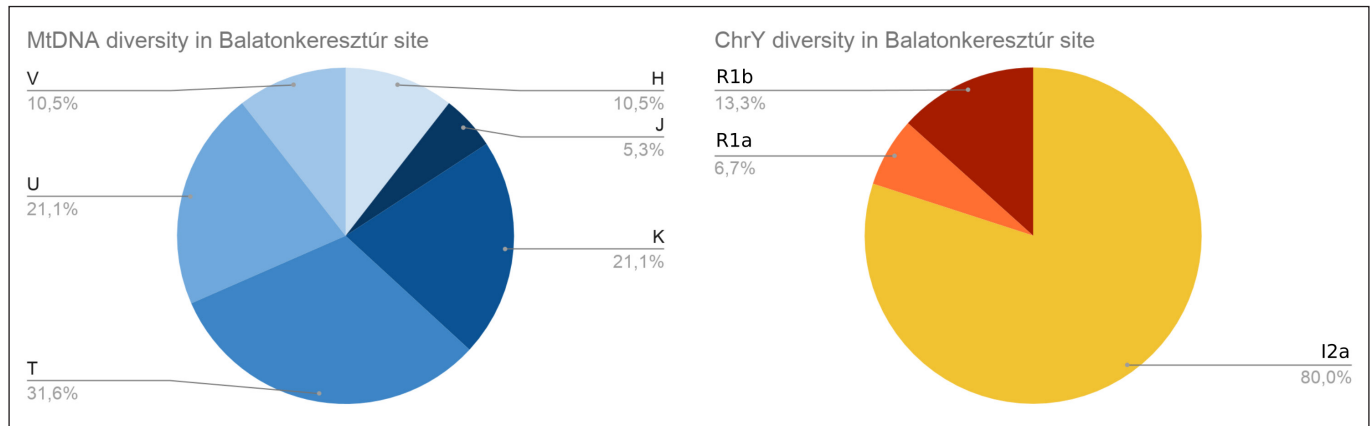
A Bolognai Egyetemen és az ELKH ATOMKI IKER laboratóriumával – az MTA Vendégkutatói pályázatának támogatásával – magyarországi bronzkori lelőhelyek hamvasztásos emberi maradványain elsőként elvégzett stroncium izotópos elemzéseink többek között a vatyai kultúra második legnagyobb, 525 síros, Szigetszentmiklóson feltárt temetőjében 29 egyén vizsgálatát tették lehetővé. Eredményeink hozzájárultak egy 7–8 hónapos iker magzataival eltemetett 25–35 éves, magas társadalmi helyzetű és feltételezhetően nem-helyi születésű nő élettörténetének megismeréséhez (5. kép).

Adataink szerint Nyugat- és Közép-Európa bronzkori közösségeihez hasonlóan (MITNIK et al. 2019) a magyarországi bronzkor első ezer évében élt csoportoknál is jelentős mobilitással számolhatunk; esetenként a vizsgált egyének 40%-át is elérhette a nem-helyben születettek aránya, akik között nagyobb arányban találunk nőket, de előfordulnak férfiak és gyermekek is. Valószínű, hogy a helyi közösségek férfi tagjai gyakran távolabb élő csoportokból választottak feleséget; emellett teljes bevándorló családokkal is számolhatunk (GIBLIN et al. 2019; CAVAZZUTI et al. 2021).

Fontos eredményekkel szolgált a harang alakú edények kultúrájához sorolható kora bronzkori temetkezések teljes genom elemzése, amit az ELKH BTK Régészeti Intézet Archaeogenetikai Laboratóriumával (2021-től BTK Archeogenomikai Intézet) és a Harvard Medical School Archeogenetikai Tanszékével közösen, nemzetközi együttműködésben végzünk. A Nyugat- és Közép-Európa nagy részén a kora bronzkorban megtelepülő harang alakú edények kultúrája magyarországi közösségei esetében az embertani jellemzők (a rövidfejű, ún. taurid koponyaforma; K. ZOFFMANN 2000; KÖHLER 2011) és a stabil izotópos adatok is utaltak bevándorlókra (KULCSÁR 2011, további irodalommal). A kutatócsoportunk tagjainak társszerzőségével napvilágot látott összeurópai genomikai eredmények (közel 400, az említett időszakban élt ember archaikus DNS adatai alapján) fényt derítettek a kelet-európai sztyeppe felől érkező közösségek Nyugat-Európa genetikai történetét befolyásoló hatására. A Kr. e. 2500–2200 közé keltezhető Budapest környéki temetkezések elemzése az újkőkori népességből levezethető, illetve ettől gyökeresen eltérő, 75%-ban sztyeppi eredetűnek tartható örökítőanyagot hordozó egyéneket is kimutatott (OLALDE et al. 2018). A genetikai és izotópos vizsgálatok megerősítik azt a heterogenitást, amit a harang alakú edények kultúrájához kötött nagy sírszámú temetőkben feltárt emléktárgyak régészeti elemzése mutat. Eszerint a bevándorlónak tartható, jellegzetes nyugat-európai kerámiával és viseleti elemekkel utolsó útjukra bocsátott egyének és a helyi vagy balkáni hatásokat is mutató anyagi kultúrát hordozók egyidőben, békésen éltek egymás mellett. Ebben és az ezt követő időszakban alapozódik meg a mai Európa genetikai képe, mely az immáron jelen levő három fő komponens, az itt élő középső kőkori vadászó-gyűjtögetők, az újkőkorban érkező földművesek és a kelet-európai sztyeppe irányából megjelenő pásztorok régióként eltérő arányú keveredéséből jön létre. Az eltérő arányok jellegzetes különbségeket mutatnak például az északkelet-magyarországi füzesabonyi kultúra illetve a kora bronzkor végén és a középső bronzkorban a Dunántúlon elterjedt közösségek esetében (SZÉCSÉNYI-NAGY et al. 2021). Szintén új eredmény, hogy a kisapostagi/legkorábbi mészbetétes kerámia kultúrájához sorolható, Balatonkeresztúr határában feltárt sírok emberi maradványainak vizsgálatából egyértelműen lehet következtetni a népességnek a dunántúli mészbetétes kerámia kultúrája időszakában való továbbélésére, ami alátámasztja a két közösség – a kerámiaművesség alapján már korábban is feltételezett – rokonságát (6. kép) (SZABÓ & HAJDU 2011; KISS 2012; GERBER et al. 2020; GERBER, SZÉCSÉNYI-NAGY & KISS 2021).



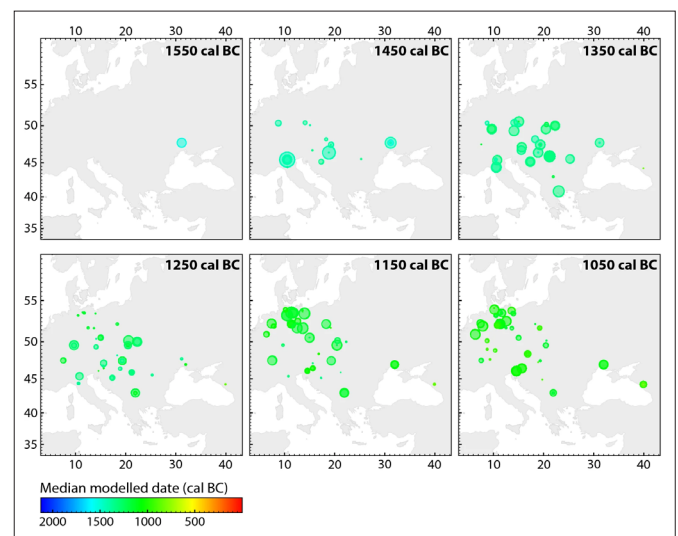
5. kép. Felnőtt nő és 7-8 hónapos iker magzatainak elhamvasztott csonttöredékei, Szigetszentmiklós–Űrgehegy 241. sírból (CAVAZZUTI et al. 2021, Fig. 4 nyomán)



6. kép. mtDNA és Y kromoszóma haplocsoportok, vagyis anyai és apai vonalak megoszlása Balatonkeresztúr–Réti-dűlő vizsgált bronzkori genetikai anyagában (GERBER, SZÉCSÉNYI-NAGY & KISS 2021, 5. ábra)

TÁPLÁLKOZÁS

A csontmaradványok szén és nitrogén stabil izotópos vizsgálatával az emberi populáció és a háziállatok étrendjére, életmódjára vonatkozó ismeretek nyerhetők. Az újkőkori adatokból tudjuk, hogy az európai közösségek az élelemtermelés megjelenésével egyre több gabonát, és kevesebb húst ettek, ami negatívan befolyásolta az általános egészségi állapotot, s a helyzet a bronzkorban indult lassú javulásnak (MARCINIÁK et al. 2021). A Közép-Európa nyugati részén elvégzett nitrogén izotópos vizsgálatok szerint a legmagasabb társadalmi réteghez tartozók (pl. a mai németországi Leubingennél feltárt halomsírba temetett főnök), illetve a férfiak általában több húst ettek (KNIPPER et al. 2015). A legújabb szén izotópos elemzések azt bizonyítják, hogy a C₃ típusú növények (árpa és búzafélék) fogyasztása mellett a bronzkor derekán, a Kr. e. 16. században a Kárpát-medencében is megjelenik a köles,



7. kép. A köles fogyasztásának elterjedése a bronzkori Európában (FILIPOVIĆ et al. 2020, Fig. 4)

a Fekete-tenger vidékét követően a leghamarabb Európában (7. kép; GAMARRA et al. 2018; FILIPOVIĆ et al. 2020). A köles fogyasztásának nyomait a halomsíros kultúra jánoshidai temetőjében is ki tudtuk mutatni (GIBLIN et al. 2019). Egyes térségekben meg lehetett figyelni, hogy a kölest sertések takarmányozására használták. Így az emberek szervezetében a sertéshús fogyasztása révén növekedhetett meg a C₄ típusú ételekkel, elsősorban a kölessel összefüggésbe hozható $\delta^{13}\text{C}$ izotóp aránya (CAVAZZUTI & ARENA 2020). A kora és középső bronzkori emberi maradványok genetikai elemzése során megállapítható, hogy ekkoriban még nem terjedt el a felnőttkori laktóz toleranciáért felelős változata a laktáz génnek, eszerint a tehéntej fogyasztása az eddig feltételezettnél később, jóval az élelemtermelés elterjedése után vált jellemzővé (ALLENTOFT et al. 2015, OLALDE et al. 2018). Új eredmények arra is utalnak, hogy a gyermekek anyatejes táplálása általában két-, három-, ritkábban négyéves korig tartott, s az elválasztást követően alutápláltságra utaló időszakok is előfordultak a gyerekek életében. Késő bronzkori ún. szoptatós edények elemzése bizonyította, hogy az anyatejes táplálást esetenként kiskérődzők tejével egészítették ki vagy pótolták (DUNNE et al. 2019).

ÉLETMÓD, BETEGSÉGEK

A paleopatológiai elemzésekkel az életmódra utaló jelenségek (pl. megerőltető munkavégzés), betegségek és sérülések nyomai is azonosíthatók. A gyermekhalandóság magas értéke (általában 20-30%, de a halomsí-

ros kultúra jánoshidai temetőjében pl. 65%) mellett a terhességük alatt és a gyermekágyi lázban elhunyt nőkkel is számolni kell (HAJDU 2008; K. ZOFFMANN 2015; REBAY-SALISBURY et al. 2018; MELIS et al. 2020). A fogak vizsgálata alapján a súlyos alultápláltsággal, vagy hosszabb ideig fennálló komoly lázas állapottal, betegségekkel összefüggésbe hozható fogzománc *hypoplasia* (fejlődési rendellenesség, csökkent fejlődés; 8. kép) és a vashiányos vérszegénység (*cribra orbitalia*) gyakori volt a bronzkorban. Néhány esetben ki lehet mutatni a felnőttkort megélt csípőficamos és bénult (paralízises) egyéneket is, ebből arra következtethetünk, hogy a korabeli társadalom nem volt kirekesztő a sérültekkel szemben (KÖHLER 2007; 2011; SZEVERÉNYI et al. 2020; MARCINIAK et al. 2021).

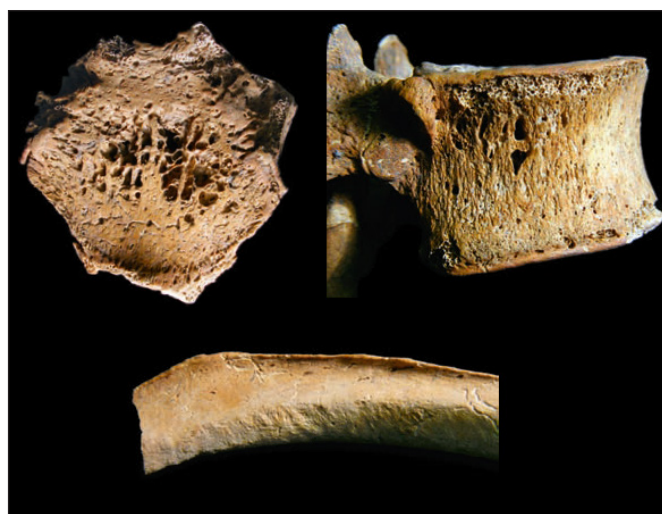
A gerincoszlopot érő mechanikai igénybevétel, megerőltető munkavégzés nyomai, az ízületi gyulladások, porckorongsérv általánosan jellemzők a korszak Kárpát-medencei anyagában, az elithez köthető egyének esetében éppúgy, mint a kevesebb melléklettel vagy anélkül eltemetetteknél. A leggyakrabban jelentkező degeneratív ízületi megbetegedések, csigolyaízületi bántalmak és csonthártyagyulladás, de a sarokcsonton és a térdkalácson megerőltetésre, fokozott fizikai aktivitásra létrejövő csonttüskék (*entesopathia*) is megfigyelhetők (KÖHLER 2007; HAJDU 2008; PORČIĆ & STEFANOVIĆ 2009; SZEVERÉNYI et al. 2020).

A csontokon is nyomot hagyó járványos megbetegedések, például légzőszervi fertőző betegségre utaló gyulladások nyomai több esetben kimutathatók az általunk vizsgált leletanyagban (9. kép; SZEVERÉNYI et al. 2020). Nemzetközi együttműködés révén a fertőzések (pl. lepra, pestis) molekuláris biológiai elemzésére is mód nyílik (RASMUSSEN et al. 2015). A hazai anyagból itt említhetjük a százhalombattai tell-településen előkerült, a nagyrévi kultúra időszakára (Kr. e. 2120–1910) keltezett, hepatitis B vírussal fertőzött férfi maradványait (MÜHLEMANN et al. 2018, Table 1).

A fent említett biorégészeti vizsgálatok fontos adatokkal szolgálnak a régészeti leletek és megfigyelések segítségével csak részben értelmezhető, település-temetkezésekből előkerült egyének halála körülményeinek feldolgozásában. Érd-Hosszúföldek lelőhelyen, az M6-os autópálya megelőző régészeti feltárása során 24 gödörből összesen 36 ember maradványa látott napvilágot, melyek a radiokarbon dátumok alapján a késő nagyrévi és a vatyai kultúra több mint ötszáz évet felölelő időszakában (Kr. e. 2000 és 1450 között) kerültek földbe. A gödrökbe teme-



8. kép. Fogzománc *hypoplasia* nyoma egy 8–10 éves gyermek fogán, Érd-Hosszúföldek 207/661. objektum (SZEVERÉNYI et al. 2020, Fig. 16)



9. kép. Súlyos légzőszervi fertőzésre (talán TBC-re) utaló hipervaszcularizáció és gyógyult mellhártyagyulladás egy 20–24 éves nő csigolyáin és borda csontján, Érd-Hosszúföldek, 207/662. objektum (SZEVERÉNYI et al. 2020, Fig. 17)



10. kép. Halálközeli sérülés nyoma egy 4-5 éves gyermek koponyáján, Érd-Hosszúföldek 806. objektum (SZEVERÉNYI et al. 2020, Fig. 18)

mentésük során a gödrökbe kerültek földbe. A gödrökbe teme-



11. kép. Gyógyult sérülés férfi koponyáján,
Füzesabony–Pusztaszikszó 8. sír
(SZEVEÉNYI & KISS 2020, Fig. 4.7)

egyének fenotípusos, azaz fizikai megjelenésére vonatkozó jellegeinek (pl. szemszín, hajszín, bőr tónus) meghatározása is lehetséges. A családi kapcsolatok feltárása mellett hasonló vizsgálatok alkalmazását kezdtük meg a Balatonkeresztúron feltárt, Kr. e. 3. és 2. évezredi sírok és egy, nyolc egyén maradványait rejtő gödör feldolgozása során (3. kép; FÁBIÁN 2007; KÖHLER 2007; KISS 2019; GERBER et al. 2020). Az eredmények alapján az eddig elkészült egyetlen, bronzkori egyént ábrázoló arcreekonstrukciót (12. kép; KUSTÁR et al. 2020) immár genetikai adatokkal bővített, továbbfejlesztett rekonstrukciók követhetik (GERBER et al. 2020).

A bemutatott biorégészeti kutatások nyomán a korábbinál jóval részletesebb képet rajzolhatunk a bronzkori társadalomról. A gyermeksírok vizsgálatának eredményei arra utalnak, hogy nagyjából 3 éves korban következett be a gyermekek önálló személyként való elismerése a közösségben; a felnőttkorba való átlépésre pedig a 7–14 éves kor között kerülhetett sor (MELIS et al. 2020). A magzatukkal vagy gyermekükkel eltemetett nők embertani vizsgálata, továbbá a genetikai és stabil izotópos adatok is arra utalnak, hogy a 13–15 éves serdülő lányok már eladósorba kerülhettek, és gyakran szülőhelyüktől távol alapítottak családot (REBAY-SALISBURY et al. 2018 ; MITTNIK et al. 2019; CAVAZZUTI et al. 2021). A megerőltető munkavégzésre utaló nyomok mindkét nem csontmaradványain megfigyelhetők. A fejlődési rendellenességgel született, vagy súlyos sérülés, esetleg fertőzés következményeként mozgásszervi problémákkal küszködő felnőtt korú elhunytak alapján arra következtethetünk, hogy a korabeli közösségek sok esetben toleránsak voltak a sérültekkel. Mindemellett emlékeztetnünk kell arra,

tett férfiak, nők és gyermekek maradványain az alultápláltság és az említett megbetegedések (8–9. kép) mellett erőszakos traumák, például koponyasérülések (10. kép) nyomai is azonosíthatók voltak (EARLE et al. 2014; SZEVEÉNYI et al. 2020). Más temetkezések is árulkodnak sérülésekről: a középső bronzkori füzesabonyi kultúra Füzesabony–Pusztaszikszón feltárt egyik férfi sírjában gyógyult koponyatrauma nyoma látható (11. kép; HAJDU 2008; SZEVEÉNYI & KISS 2018). A stabil izotópos és archaikus DNS adatok integrálásával megállapítható, hogy egyes esetekben családtagok, máskor vérségi kapcsolatot nem mutató, helyben és nem-helyben született egyének együtt kerültek a gödrökbe (GIBLIN et al. 2019; GERBER et al. 2020). Publikálás előtt álló komplex elemzéseink segítségével a hosszú időn át, több régióban megfigyelhető áldozati rítusok számos részletébe pillanthatunk be.

A legújabb bioinformatikai elemzésekkel az



12. kép. Felnőtt férfi koponyája és arcreekonstrukciója,
Tiszafüred–Majoroshalom D240. sír
(KUSTÁR et al. 2020 nyomán)

hogya a vázolt témákban az elemzések kezdetén járunk, és a bronzkori régészet jövője még óriási távlatokat rejt a biorégészeti kutatásoknak köszönhetően.

IRODALOM

Allentoft, M. E., Sikora, M., Sjögren, K-G., Rasmussen, S. & Rasmussen, M. et al. (2015). Population genomics of Bronze Age Eurasia. *Nature* 522, 167–172. <https://doi.org/10.1038/nature14507>

Bánffy, E. (2013). Német-magyar bioarcheológiai kutatási program az MTA BTK Régészeti Intézetben. *Magyar régészet* 2 (2) [2013 Nyár] 1–6.

Bóna, I. (1992). Bronzezeitliche Tell-Kulturen in Ungarn. In W. Meier-Arendt (Hrsg.): *Bronzezeit in Ungarn. Forschungen in Tell-Siedlungen an Donau und Theiss* (pp. 9–42). Frankfurt am Main: Stadt Frankfurt Dez. Kultur u. Wissenschaft.

Brück, J. (2021). Ancient DNA, kinship and relational identities in Bronze Age Britain. *Antiquity* 95 (379), 228–237. <https://doi.org/10.15184/aqy.2020.216>

Cavazzuti, C. & Arena, A. (2020). The Bioarchaeology of Social Stratification in Bronze Age Italy. *Archeo* 37, 69–105.

Cavazzuti, C., Hajdu, T., Lugli, F., Sperduti, A., Vicze M. & Horváth, A. et al. (2021). Human mobility in a Bronze Age Vátya ‘urnfield’ and the life history of a high-status woman. *PLoS ONE* 16 (7), e0254360. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254360>

Csányi, M. (2003). The Tumulus culture: invaders from the west. In Zs. Visy (ed-in-chief), *Hungarian Archaeology at the Turn of the Millennium* (pp. 161–163). Budapest: Hungarian National Museum.

Dani, J., Köhler, K., Kulcsár, G., Major, I., Melis, E. & Patay, R. et al (2019). Case studies on the radiocarbon dating of Bronze Age cremation burials in Hungary. In N. Palincas & C. Ponta (eds): *Bridging Science and Heritage in the Balkans: Studies in archaeometry, cultural heritage restoration and conservation. Proceedings of the Fifth Balkan Symposium of Archaeometry 2016, Sinaia, Romania* (pp. 29–37). Oxford: Archaeopress.

Dunne, J., Rebay-Salisbury, K., Salisbury, R. B., Frisch, A., Walton-Doyle, C. & Evershed, R. P. (2019). Milk of ruminants in ceramic baby bottles from prehistoric child graves. *Nature* 574 (7777), 246–248. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1572-x>

Earle, T. K., Kulcsár, G., Kiss, V., Serlegi, G. & Szeverényi, V. (2014). A Benta-völgyi kutatások új eredményei. *Magyar régészet* 3 (2) [2014 nyár], 1–5.

Eisenmann, S., Bánffy, E., van Dommelen, P., Hoffmann, K., Maran, J. & Lazaridis, J. et al. (2018). Reconciling material cultures in archaeology with genetic data: The nomenclature of clusters emerging from archaeogenomic analysis. *Nature Scientific Reports* 8, art. no. 13003. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31123-z>

Fábián, Sz. (2007). Óskori tömegsír Balatonkeresztúr-Réti-dűlő lelőhelyről – A Prehistoric Mass Grave at Balatonkeresztúr-Réti-dűlő. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 17 (A), 79–88.

Filipović, D., Meadows, J., Corso, M. D., Kirleis, W., Alsleben, A. & Akeret, Ö. et al. (2020). New AMS ¹⁴C dates track the arrival and spread of broomcorn millet cultivation and agricultural change in prehistoric Europe. *Nature Scientific Reports* 10, art. no. 13698. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70495-z>

P. Fischl, K., Kiss, V., Kulcsár, G. & Szeverényi, V. (2013). Transformations in the Carpathian Basin around 1600 BC. In H. Meller (ed.), *1600 BC – Cultural Change in the Shadow of the Thera-Eruption?* (pp. 355–372). Halle (Saale): Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt-Landesmuseum für Vorgeschichte.

Frei, K. M., Mannering, U., Kristiansen, K., Allentoft, M. E., Wilson, A. S. & Skals, I. et al. (2015). Tracing the dynamic life story of a Bronze Age Female. *Nature Scientific Reports* 5, art. no. 10431. <https://doi.org/10.1038/srep10431>

Furholt, M. (2021). Mobility and social change: Understanding the European Neolithic period after the archaeological revolution. *Journal of Archaeological Research*. <https://doi.org/10.1007/s10814-020-09153-x>

Gamarra, B., Howcroft, R., McCall, A., Dani, J., Hajdú Zs. & Nagy, E.Gy. et al. (2018). 5000 years of dietary variations of prehistoric farmers in the Great Hungarian Plain. *PLoS ONE* 13 (5), e0197214. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197214>

Gerber, D., Székely, O., Szeifert, B., Egyed, B., Ari, E. & Köhler, K. et al. (2020). Inferences on origin and social organisation of Early and Middle Bronze Age communities lived in the western Carpathian Basin. In Kleinová, K. (ed.), *EAA 2020 Virtual 24–30 August. #Networking. 26th EAA Virtual Annual Meeting. Abstract Book* (pp. 99–100). Prague: EAA.

Gerber, D., Szécsényi-Nagy, A. & Kiss, V. (2021). Őskori tömegsír a Balaton-partról. *MTA Archeogenomikai Intézet*. <https://agi.abtk.hu/hu/hirek/oskori-tomegsir-a-balaton-partrol> (Letöltve: 2021.10.25.)

Gerling, C. & Ciugudean, H. (2013). Insights into the Transylvanian Early Bronze Age using strontium and oxygen isotope analysis: A pilot study. In V. Heyd, G. Kulcsár & V. Szeverényi (eds), *Transitions to the Bronze Age. Interregional Interactions and Socio-Cultural Change in the Third Millennium BC Carpathian Basin and Neighbouring Regions* (pp. 181–202). Budapest: Archaeolingua.

Giblin, J., Ayala, D., Czene, A., Csányi, M. Dani, J. & Endródi, A. et al. (2019). Bronze Age Burials from the Carpathian Basin: New Isotope Results (poster). *SAA 84th Annual Meeting, Albuquerque, New Mexico, U.S., 2019. April 10–14. Program book* (p. 100). Albuquerque.

Hajdu, T. (2008). A késő-bronzkori halomsíros kultúra Jánoshida-Berek lelőhelyen feltárt temetőjének embertani vizsgálata – Anthropological examination of the Late Bronze Age cemetery of Tumulus culture from Jánoshida-Berek. *Anthropologiai Közlemények* 49, 3–20.

Hajdu, T., György-Toronyi, A., Pap, I., Rosendahl, W. & Szabó, G. (2016). The chronology and meaning of the Transdanubian encrusted pottery decoration. *Prähistorische Zeitschrift* 91 (2), 353–368.

Kiss, V. (2012). *Middle Bronze Age Encrusted Pottery in Western Hungary*. *Varia Archaeologica Hungarica* 27. Budapest: Archaeolingua – MTA Régészeti Intézet.

Kiss, V. (2019). Megtettesült bronzkor. In Ilon G. (szerk.), *Régészeti nyomozások 2.0.* (pp. 111–120). Budapest: Martin Opitz.

Kiss, V., Csányi, M., Dani, J., P. Fischl, K., Kulcsár, G. & Szathmári, I. (2019). Chronology of the Early and Middle Bronze Age in Hungary: New results. In Pavúk, P. (ed.), *Reinecke's Heritage. Terminology, Chronology and Identity in Central Europe Between 2300 and 1600 BC. Proceedings of the Humboldt Kolleg 12–15. June 2017, Křtiny, Czech Republik* (pp. 173–197). *Studia Hercynia* 23. Prague: Alexander von Humboldt Foundation.

Kiss, V. & Kulcsár, G. (2020). 'Europe without walls': new directions of Bronze Age research in Hungary. In K. Šabatová et al. (eds), *Bringing Down the Iron Curtain. Paradigmatic Change in Research on the Bronze Age in Central and Eastern Europe?* (pp. 129–138). Summertown: Archaeopress. <https://doi.org/10.2307/j.ctv10crdp4.12>

Knipper, C., Held, P., Fecher, M., Nicklisch, N., Meyer, C. & Schreiber, H. et al. (2015). Superior in life – superior in death: Dietary distinction of central European prehistoric and medieval elites. *Current Anthropology* 56, 579–589. <http://dx.doi.org/10.1086/681536>

Köhler, K. (2007). Őskori tömegsír embertani leletei Balatonkeresztúrról – Physical anthropological analysis of a Prehistoric mass grave at Balatonkeresztúr. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 17, 79–88.

Köhler, K. (2011). A harang alakú edények népe Szigetszentmiklós-Felső-Ürge hegyi dülő lelőhelyen feltárt temetőjének embertani vizsgálati eredményei. *Anthropologiai Közlemények* 52, 55–76.

Kulcsár, G. (2011). Untangling the Early Bronze Age in the Middle Danube valley. In Gy. Kovács & G. Kulcsár (eds): *Ten Thousand Years along the Middle Danube. Life and Early Communities from Prehistory to History* (pp. 179–210). *Varia Archaeologica Hungarica* 26. Budapest: Archaeolingua.

Kulcsár, G., Jaeger, M., Kiss, V., Márkus, G., Müller, J. & Pető, Á. et al. (2014). Egy új kutatási program kezdetei – Kakucs Archaeological Expedition KEX 1. *Magyar régészet* 3 (4) [2014 Tél], 1–7.

Kustár, Á., Hajdu, T., Fülöp, K. & Kiss, V. (2020). Arcok a bronzkorból. *Határtalan Régészet* 3, 30–33.

Marciniak, S., Bergey, Ch. M., Silva, A. M., Hałuszko, A., Furmanek, M. & Veselka, B. et al. (2021). An integrative skeletal and paleogenomic analysis of prehistoric stature variation suggests relatively reduced health for early European farmers. *BioRxiv* preprint 2021 March, <https://doi.org/10.1101/2021.03.31.437881>

Melis, E., Hajdu, T., Köhler, K., & Kiss, V. (2020). Children in the territory of Western Hungary during the Early and Middle Bronze Age: the recognition of developmental stages in the past. In K. Rebay-Salisbury & D. Pany-Kucera (eds), *Ages and Abilities: The Stages of Childhood and their Social Recognition in Prehistoric Europe and Beyond* (pp. 84–106). *Childhood in the Past Monograph* 9. Oxford: Archaeopress.

Mittnik, A., Massy, K., Knipper, C., Wittenborn, F., Pfrengle, S. & Carlich-Witjes, N. et al. (2019). Kinship-based social inequality in Bronze Age Europe. *Science* 366, 731–734. <https://doi.org/10.1126/science.aax6219>

Mühlemann, B., Jones, T. C., Damgaard, P. et al. (2018). Ancient hepatitis B viruses from the Bronze Age to the Medieval period. *Nature* 557, 418–423. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0097-z>

Olalde, I., Brace, S., Allentoft, M. E., Armit, I., Kristiansen, K. & Rohland, N. et al. (2018) The Beaker phenomenon and the genomic transformation of Northwest Europe. *Nature* 555 (7695) 190–196. <https://doi.org/10.1038/nature25738>

- Porčić, M. & Stefanović, S. (2009). Physical activity and social status in Early Bronze Age society: The Mokrin necropolis. *Journal of Anthropological Archaeology* 28 (3), 259–273. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaa.2009.06.001>
- Price, T. D., Frei, R., Brinker, U., Lidke, G., Terberger, T. & Frei, K. M. et al. (2019). Multi-isotope proveniencing of human remains from a Bronze Age battlefield in the Tollense Valley in northeast Germany. *Archaeological and Anthropological Sciences* 11, 33–49. <https://doi.org/10.1007/s12520-017-0529-y>
- Rasmussen, S., Allentoft, M. E., Nielsen, K., Orlando, L. & Sikora, M. et al. (2015). Early divergent strains of *Yersinia pestis* in Eurasia 5,000 years ago. *Cell* 163, 571–582. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.10.009>
- Rebay-Salisbury, K., Pany-Kucera, D., Spannagl-Steiner, M., Kanz, F., Galeta, P. & Teschler-Nicola, M. et al. (2018). Motherhood in Early Bronze age Unterhautzenthal, Lower Austria. *Archaeologia Austriaca* 201, (2018) 71–134. <https://doi.org/10.1553/archaeologia102s71>
- Schroeder, H., Margary, A., Szmyt, M., Theulot, B., Włodarczak, P. & Rasmussen, S. et al. (2019). Unraveling ancestry, kinship, and violence in a Late Neolithic mass grave. *PNAS* 116, 10705–10710. <https://doi.org/10.1073/pnas.1820210116>
- Szabó, G. & Hajdu, T. (2011). A mészbetétes edények díszítésének szimbolikája a bonyhádi vegyes rítusú bronzkori temető embertani leleteinek feldolgozása tükrében – Symbolism of the ornaments of encrusted pottery in the light of anthropological finds from the Bronze Age mixed-rite cemetery at Bonyhád. *Anthropologiai Közlemények* 52, 85–108.
- Szabó, G. (2017). Caught between the pincers of Oriental influences – Bronze Age cultures in Southern Transdanubia. In G. Kulcsár, G. V. Szabó, V. Kiss & G. Vácz (eds.), *State of the Hungarian Bronze Age Research conference. Proceedings of the conference held between 17th and 18th of December 2014* (pp. 285–308). Prehistoric Studies II. Budapest.
- Szathmári, I., Guba, Sz., Kulcsár, G., Serlegi, G. & Vágvölgyi, B. (2019). Füzesabony-Öregdomb Bronze Age Tell Settlement – New Insights on the Settlement Structure. In P. Fischl & T. Kienlin (eds.), *Beyond Divides – The Otomani-Füzesabony Phenomenon. Current Approaches to Settlement and Burial in the North-eastern Carpathian Basin and Adjacent Areas* (pp. 351–268). UPA 345. Bonn.
- Szécsényi-Nagy, A., Melis, E., Cheronet, O., Hajdu, T., Szeniczey, T. & Dani, J. et al. (2021). Unraveling the genetic network of Bronze Age populations: complex genomic structures in the 3000–800 BC East-Central Europe. In L. Orlando (ed.), *ISBA9: 9th International Symposium on Biomolecular Archaeology June 1st–4th 2021, (Toulouse, FRANCE), Abstract book* (pp. 36–37). Toulouse.
- Szeverényi, V., Hajdu, T., Marcsik, A. & Kiss, V. (2020). Sacrifice, warfare, or burial? Middle Bronze Age “mass graves” from Érd and Makó, Hungary (2020). In H. Meller, R. Risch, K. W. Alt, F. Bertemes & R. Micó (eds), *Rituelle Gewalt – Rituale der Gewalt. 12. Mitteldeutscher Archäologentag vom 10. bis 12. Oktober 2019 in Halle (Saale) / Ritual Violence – Rituals of Violence. 12th Archaeological Conference of Central Germany, October 10–12, 2019 in Halle (Saale)* (pp. 345–361). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 22. Halle (Saale).
- Szeverényi, V. & Kiss, V. (2018). Material evidence of warfare in Early and Middle Bronze Age Hungary. In M. Fernández-Götz & N. Roymans (eds.), *Conflict Archaeology: Materialities of Collective Violence in Late Prehistoric and Early Historic Europe* (pp. 37–49). Themes in contemporary archaeology, EAA Monographs Series. Oxford 2018.

Kiss Viktória et al. • Módszerek és lehetőségek a bronzkori közösségek kutatásában

K. Zoffmann, Zs. (2000). Anthropological sketch of the Prehistoric population of the Carpathian Basin. *Acta Biologica Szegediensis* 44, 75–79.

K. Zoffmann, Zs. (2015). A Mészbetétes kerámia népességének embertani leletei Szederkény és Versend lelőhelyekről. *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 53, 39–56.