

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

BIOLÓGIA DOKTORI ISKOLA

Iskolavezető: Erdei Anna DSc, egyetemi tanár

IDEGTUDOMÁNY ÉS HUMÁNBOLÓGIA DOKTORI PROGRAM

Programvezető: Détári László DSc, egyetemi tanár

**A BRONZKORI FÜZESABONY- ÉS HALOMSÍROS KULTÚRA
NÉPESSÉGÉNEK BIOLÓGIAI REKONSTRUKCIÓJA**

A doktori (PhD) értekezés tézisei

Hajdu Tamás

Témavezető: Fóthi Erzsébet, PhD
tárigazgató helyettes
MTM Embertani Tár



Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

Biológiai Intézet Embertani Tanszék

Budapest, 2012

Bevezetés

A kora és középső bronzkorban a Duna mentén és az Alföldön élt közösségek élete viszonylag háborítatlanul folyt (Kovács 1977). A középső bronzkor kései időszakában – a koszideri periódusban – a korábban az anyagi kultúra nagymértékű regionalitása csökkent és a korábban szigorú temetkezési rítusban is változások történtek (P. Fischl 1999). Ezt követően a késő bronzkor kezdetén hazánk területén egy teljesen új, a Kárpát-medence nagy területein viszonylag egységes anyagi kultúra jelent meg, melyet a régészeti kutatás a Kárpát-medencei Halomsíros kultúra névvel jelöl (Csányi 2003). A kultúra megjelenésével kapcsolatban több lényeges kérdés is felvetődik. A jelenlegi kutatási eredmények alapján nem tudjuk biztosan eldönteni, hogy a kultúra csoportjai a helyi lakosság továbbélésével, tehát egy belső kontinuous fejlődéssel jöttek-e létre és emlékművek a távolabbi területekre jellemző anyagi kultúra átvételének köszönhetően változott-e meg, vagy pedig ezek a változások népmozgásoknak köszönhetően alakultak-e ki? Abban az esetben, ha új közösségek érkeztek a Duna-Tisza közére, a Közép- és Felső-Tisza-vidékre, ezek a csoportok az ott élt lakosságot részben, vagy teljesen elüldözték-e, esetleg keveredtek-e az autochton népességgel? A fent említett területeken feltárt középső és késő bronzkori embertani leletanyag vizsgálata, a korábban publikált leletek áttekintése, valamint a rendelkezésünkre álló adatok szisztematikus összehasonlító vizsgálata talán választ adhat ezekre a kérdésekre.

A vizsgálat anyaga

A Füzesabony-kultúra népének temetői közül a disszertáció vizsgálati anyagában az alábbi sorozatok embertani anyaga szerepelt: *Füzesabony*, *Füzesabony-Pusztaszikszó*, *Gelej-Kanális-dűlő*, *Golop*, *Hernádkak*, *Megyaszó* és *Tiszapalkonya-Erőmű*, *Tiszafüred-Majoroshalom B-D temetőrész*. A Halomsíros kultúra népének temetői közül a disszertáció vizsgálati anyagában az alábbi sorozatok embertani anyaga szerepelt: *Budapest XXII. ker. Nagytétény*, *Jánoshida-Berek*, *Mezőcsát-Hörcsögös*, *Rákóczifalva-Bivaly-tó Bagi Föld I. I. lh.*, *Rákóczifalva-Kastélydomb*¹, *Szurdokpuszpöki-Hosszú-dűlő*, *Tiszafüred-Majoroshalom C-E temetőrész*, *Tiszakeszi-Szódadomb*. A minél teljesebb összehasonlító adatsor kialakításához a fentiek mellett számos más bronzkori régészeti kultúra népessége által használt temető embertani anyagát is megvizsgáltam, melyeket az alábbiakban sorolom fel: Harang alakú edények népének kultúrája, kora bronzkor: *Szigetszentmiklós-Üdülősor*; Nagyrév-kultúra, kora bronzkor: *Rákóczifalva-Kastélydomb*; Gáta-Wieselburg-kultúra, kora és középső bronzkor: *Iván*, *Oroszvár*, *Petőháza-Ikvamente*, *Szakony*; Mészbetétes edények népének kultúrája, kora és középső bronzkor: *Almásfüzitő-Nagykolónia*, *Bonyhád-Biogáz üzem*²,

¹A leletek a Szegedi Tudományegyetem Embertani Tanszékének gyűjteményében található meg. Marcsik Antóniának és Farkas Gyulának köszönettel tartozom, hogy feldolgozhattam ezeket a bronzkori leleteket.

²A Bonyhádon előkerült csontvázas sírokat a régészeti kutatás általában a Kisapostag-kultúrához sorolja, a bonyhádi lelőhelyet feltáró régész véleménye szerint azonban a Kisapostag-kultúra elnevezésének

Szekszárd-Obi Parkoló; Vatya-kultúra, középső bronzkor: *Gerjen-Várad, Kiskunfélegyháza Csányi tanya, Százhalombatta-Belső Újföldek*; Urnamezős kultúra, késő bronzkor: *Maglód, 1. lh.*; Piliny-kultúra, késő bronzkor: *Gelej-Kanális-dűlő*; Kyjatice-kultúra, késő bronzkor: *Mezőcsát-Hörcsögös*; Noua-kultúra, késő bronzkor: *Uzon-Kupántag (Ozun, Románia)*.³

A felhasznált módszerek

A morfológiai nem meghatározásánál 21 nemi dimorfizmust mutató anatómiai jelleget vettem figyelembe (Éry és mtsai 1963). A biológiai életkor becslésére infans és juvenis korcsoportúaknál Schour és Massler (1941), Stloukal és Hanáková (1978), valamint Ferembach és mtsai (1979) módszerét használtam fel. Felnőtteknél az elhalálozási kort Todd (1920), Meindl és Lovejoy (1985), valamint Işcan és mtsai (1984) módszere szerint becsültem. A koponyán 26, a vázcsontokon 43 metrikus jelleget vizsgáltam (Martin és Saller 1957). A testmagasságbecslés során a Pearson-Rösing (Rösing 1988) módszert és Bernert (2008) kombinált módszerét, a halandósági adatok kiértékeléséhez Acsádi és Nemeskéri (1970) munkáit használtam. Az anatómiai variációkat Finnegan és Rubison (1984), a morfológiai jellegeket Farkas (1973), Bodzsár és Zsákai (2004) munkái alapján vizsgáltam. A demográfiai eredmények statisztikai összehasonlítása során a halandósági táblákban található korcsoportonkénti egyedszám értékeit χ^2 -négyzet próba segítségével – 5%-os szignifikancia szintet figyelembe véve – vettem össze a különböző régióból származó bronzkori népségek értékeivel. A kranimetriai összehasonlító vizsgálatok során a népségeket a férfiak és a nők 10 koponyaméretének átlagával jellemeztem. Az összehasonlító módszerek alkalmazása előtt a koponyaméreteket Thoma (1985) átlagszórásaival standardizáltam. Az összehasonlítás során több távolságszámító módszert is alkalmaztam Fóthi és Fóthi (1990, 1992) szisztematikus klaszteranalíziséhez hasonlóan, Fóthi és Fóthi módszerétől eltérve azonban a távolságmátrixok klaszteres elemzését nem végeztem el. Az összehasonlítás során a vizsgált sorozatok közti közvetlen távolságértékeket vettem alapul az Euklidészi távolság, a Csebisev távolság, a Mahalanobis távolság, a Pearson korrelációs mátrix és a Penrose távolság alkalmazásával. Az Euklidészi, a Csebisev és a Pearson korrelációs távolságok kiszámítására az IBM SPSS 19.0 statisztikai programot, a Mahalanobis távolság kiszámítására a <http://maplepark.com/~drf5n/cgi-bin/dist.cgi> weboldalt, a Penrose távolság kiszámítására a Microsoft Office Excel 2007 programot használtam. A különböző módszerek kombinálásával számos egymást kiegészítő és ellenőrző vizsgálatot végeztem el. Az eredmények közül csak azokat fogadtam el, amelyek a vizsgálatok többségében tendenciaszerűen jelentkeztek (Fóthi

létjogosultsága a bonyhádi leletanyag nyilvánvaló folytonossága miatt megkérdőjelezhető. Ezek a leletek tehát a Mészbetétes edények népe korai sírjait jelentik (a témáról bővebben: Szabó-Hajdu 2011).

³A *Gelej-Kanális-dűlő, Hernádkak, Megyaszó, Tiszapalkonya-Erőmű, Rákóczi-falva-Bivaly-tó Bagi Föld I. 1., Tiszakeszi-Szódadomb* és *Maglód I.* lelőhelyeken feltárt anyag vizsgálatát Kővári Ivetttel, az *Uzon-Kupántag* lelőhelyen előkerült hamvakat Kővári Ivetttel és Fóthi Erzsébettel, a *Budapest XXII. ker. Nagytétény* és *Szurdokpuspöki-Hosszú-dűlő* lelőhelyeken feltárt anyag vizsgálatát Köhler Kittivel végeztem el. Az adatok felhasználásához Fóthi Erzsébet, Köhler Kitti és Kővári Ivett hozzájárult, melyet ezúton is köszönök.

és Fóthi 1990, 1992). A szignifikáns hasonlóság határát minden távolságszámító módszer esetében 0,1, 0,5 és 1%-os százalékos szignifikancia szintnél elemeztem. A fenti módszerek használatával összevettem a tiszafüredi temető két különböző korszakának népességét egymással, és más, a bronzkori Kárpát-medencében és a környező területeken élt népességgel. A Füzesabony- és az Alföldi Halomsíros kultúra összevont mintáinak párhuzamait szintén megpróbáltam megkeresni. Az összevont minták nagyobb elemszámú adatsorokat eredményeztek, amelyek biztosabb és nagyobb területek népességére is érvényes következtetések levonását tették lehetővé, emellett ezzel a módszerrel a kisebb sorozatokra vonatkozó értékek is bekerültek az összehasonlításba.

Célkitűzések

A disszertációban az alábbi kérdésekre kerestem a választ:

- Milyen a középső bronzkori Füzesabony- és a késő bronzkori Halomsíros kultúra népességének embertani képe?
- Létezett-e antropológiai kölcsönhatás a Füzesabony- és a Halomsíros kultúra népessége között?
- A Duna mentén és a Duna-Tisza közén élt középső bronzkori Vátya közösségek és a késő bronzkori Halomsíros kultúra népessége között kimutatható-e embertani kapcsolat?
- Embertani jellegeiket tekintve a Kárpát-medence különböző régióiban élt halomsíros népességek között megfigyelhető-e jelentős különbség; amennyiben megfigyelhető különbség, akkor ez vajon milyen okoknak köszönhető?

Emellett célul tűztem ki azt is, hogy a hazánk területén feltárt bronzkori temetőkből származó embertani leletek közül a lehető legtöbb sorozat vizsgálatát elvégezzem, ezzel is gyarapítva a disszertációban összehasonlító anyagként figyelembe vehető szériák számát.

Következtetések

Zoffmann (2009) véleményének megfelelően a jelenleg vizsgált és publikált embertani leletek alapján – kranimetriai összehasonlító módszerek segítségével – a Füzesabony-kultúra népességének eredetét sem a tiszafüredi középső bronzkori, sem az összevont Füzesabony minta alapján nem lehet tisztázni. A disszertáció új eredményeinek tekinthető ugyanakkor a tiszafüredi középső és késő bronzkori, valamint a Füzesabony-kultúra és az Alföldi Halomsíros kultúra összevont népességeinek összevetéséből nyert számos adat.

- A vizsgált középső és késő bronzkori népességek demográfiai mutatói között sem egyértelmű hasonlóság, sem egyértelmű különbség nem mutatható ki. Ezek a jellemzők tehát nem korszakonként, hanem lelőhelyeknek/csoportoknak megfelelően változtak.
- A koponya és a vázcsontok anatómiai jellegeinek nemi dimorfizmusában sem a tiszafüredi középső és késő bronzkori népességek között, sem a két említett korszak más temetői között (a geleji szériától eltekintve) nem figyelhető meg nagy különbség.

- A tiszafüredi késő bronzkori és az Alföldi Halomsíros kultúra összevont népessége körében a morfológiai eredmények alapján gyakrabban fordultak elő keskeny és hosszú (ellipsoid) agykoponyájú, szögletes szemüregű egyének, mint a korábbi tiszafüredi népességben és az összevont Füzesabony mintában.
- A kraniometriai adatok alapján a vizsgált késő bronzkoriak körében az agykoponya gyakrabban alacsony, hosszú és keskeny, kapacitása pedig kisebb, mint a középső bronzkorban élt egyéneké.
- A késő bronzkori tiszafüredi populációban az alacsony vagy nagyon alacsony szemüreg gyakrabban fordult elő, mint a tiszafüredi középső bronzkoriak körében, mely az egyesített Füzesabony és Alföldi Halomsíros kultúra mintái esetében, bár kevésbé kifejezetten, de szintén megfigyelhető.
- A tiszafüredi középső és késő bronzkori népesség és az összevont Füzesabony és Alföldi Halomsíros kultúra mintái között jelentős átlagos becsült testmagasságbeli különbség nem figyelhető meg.
- A tápéi halomsíros populáció (Farkas 1975, Farkas és Lipták 1975) és az Éry (1998) által összegyűjtött bronzkori minta átlagos becsült testmagasságát a tiszafüredi középső és késő bronzkori, valamint az összevont Füzesabony és Alföldi Halomsíros kultúra mintáinak értékei egyaránt meghaladták.

A kraniometriai adatokat statisztikai módszerekkel összehasonlítva a füzesabonyi-halomsíros és általában a középső és késő bronzkori Kárpát-medencei népességek közti kontinuitásra vonatkozóan új eredményként több következtetés is levonható.

- A Füzesabony-kultúra és az Alföldi Halomsíros kultúra összevont mintái között kraniometriai adatokat figyelembe véve kapcsolat mutatható ki. Ez az eredmény arra utal, hogy nagyobb területet alapul véve a középső bronzkori népesség továbbélhetett a késő bronzkorban.
- A tiszafüredi középső és késő bronzkori népességek kontinuitására vonatkozó eredmények fenntartással kezelendők, mivel az utóbbi sorozatnál az egyik összehasonlításra használt koponyaméretnél az elemszám mindössze 4 volt és a vizsgálatot csak a férfiak esetében lehetett elvégezni. A kraniometriai alapú összehasonlító vizsgálat eredményei a Tiszafüreden a középső bronzkorban és a késő bronzkorban élt csoportok közti kontinuitást nem támasztják alá.
- A Füzesabony-kultúra elterjedési területén élt csoportok kraniometriai szempontból heterogének voltak, melyet az összehasonlító vizsgálat eredményei egyértelműen jeleznek.
- Az összehasonlító vizsgálatba bevont számos Kárpát-medencei és környéki sorozatra vonatkozó eredmények közül a disszertáció célkitűzése szempontjából fontos új eredményeknek a középső bronzkor végi Vátya és Maros-Perjámos sorozatokra vonatkozó

eredmények tekinthetők, mivel ezek segítségével közelebb kerülhetünk a Halomsíros csoportok koszideri korszakbeli megjelenése problémájának megoldásához.

– Csanytelek-Palé és az összevont Vatyá férfi sorozat analógiáit a tiszafüredi késő bronzkori népesség és az összevont alföldi halomsíros minta jelenti.

– A koszideri korú, birituális Vatyá temetőbe csontvázas rítus szerint temetett egyének tipológiailag meglehetősen heterogének voltak.

– Ezek a Vatyá csoportok sem a Füzesabony, sem a Maros-Perjámos népességekhez nem köthetők, tehát Lőrinczy és Trogmayer (1995) elképzelését, mely szerint ezek a csontvázas rítus szerint eltemetett egyének vagy a Füzesabony-, vagy a Maros-Perjámos-kultúra hordozóinak tekinthetők, ezek az eredmények nem támasztják alá.

– A vatyai temetőbe csontvázas rítus szerint eltemetett egyének eredetkérdését a fenti eredmények ellenére sem lehet – a jelenleg vizsgált és publikált embertani leletek alapján – kranimetriai összehasonlító módszerek segítségével megoldani. Eredetüket tekintve jelenleg két elképzelés tűnik valószínűnek. a) Ezek a csontvázas sírok valójában a Vatyá népesség temetkezései, és az új rítus feltűnése kulturális változásnak köszönhető. Ebben az esetben a vatyai csoportok részt vettek a tiszafüredi késő bronzkori és más alföldi halomsíros csoportok kialakításában. Tehát a Vatyá-kultúra csoportjai a Halomsíros kultúra megjelenése miatt Tiszafüred, illetve a későbbi Alföldi Halomsíros kultúra területe irányába mozdultak el. b) A koszideri korú, birituális Vatyá temetőbe az autochton, hamvasztásos rítus szerint temetkező népesség mellett – csontvázas rítus szerint – a korai halomsíros csoportok tagjai temetkeztek.

– A szőregi késői csoportnak sem a korábban közzétett embertani szériákkal, sem a disszertáció anyagában szereplő középső bronzkori sorozatokkal nem mutatható ki szignifikáns kapcsolata. Óvatosságra int ugyanakkor az a tény, hogy a kranimetriai alapú statisztikai összevetést kizárólag nők esetében lehetett elvégezni és két méret elemszáma is mindössze 4 volt. Hangsúlyozni kell azt is, hogy a női sorozatok összevetésében a kevés mérhető koponya miatt az Alföldi Halomsíros kultúra egyetlen sorozata sem szerepelt.

A halomsíros csoportokra vonatkozó kranimetriai összehasonlító vizsgálatok új eredményként számos következtetés levonását tették lehetővé.

– A tiszafüredi késő bronzkori és az alföldi halomsíros sorozatok legközelebbi párhuzama a Vatyá-kultúra birituális temetőinek embertani anyaga volt, mely kérdéssel a korábbiak során már részletesen foglalkoztam.

– A vizsgált tiszafüredi halomsíros és Alföldi Halomsíros kultúra összevont mintáinak a pitteni és tápéi halomsíros szériákkal, valamint a jelšovcei Magyarád sorozatok egyikével sem mutatható ki szignifikáns kapcsolata.

– Az Alföldi Halomsíros kultúra népessége kialakításában a Füzesabony-kultúra népe fontos szerepet játszott annak ellenére, hogy Tiszafüred-Majoroshalom esetében a két korszak népessége közti kontinuitás nem támasztható alá.

- A kora és középső bronzkori gemeinlebarni és franzhauseni Unterwölbling sorozatokkal kimutatható, bár meglehetősen távoli kapcsolatok azonban az Alföldi Halomsíros kultúra népeisége eredetkérdésének megválaszolásakor óvatosságra intenek.
- A Halomsíros kultúra rákóczi falvi csoportjának eredetkérdését a meglévő kevés kraniometriai adat alapján jelenleg nem lehet megválaszolni.
- A tápéi késő bronzkori népeiség kialakításában az autochton Maros-Perjámos népeiség fontos szerepet játszhatott, ahogy arra már a korábbi vizsgálatok eredményei is utaltak (Farkas 1975, Szathmáry 1988, Kővári 2008, Zoffmann 2009). A tápéi nőknek az Aunjetitz népeiséggel kimutatható kapcsolata és a taxonómiai arányokban kimutatható változások (Farkas 1975) ugyanakkor arra utalnak, hogy bár kis mértékben, de idegen eredetű népeiség a területen megjelenhetett.
- A pitteni halomsíros népeiség analógiáit – a jelenleg közölt embertani leletek alapján – nem a Kárpát medencében kell keresni. A pitteni népeiség kialakításában Teschler-Nicola (1984) véleményével szemben nem a korábbi helyi népeiség szerepe lehetett a meghatározó, legalábbis az autochton népeiségek ma ismert sorozatai nem támasztják alá ezt a hipotézist. A lehetséges nyugati és északnyugati kapcsolatait a kevés publikált embertani lelet miatt egyelőre nem lehet megvizsgálni.
- A Halomsíros kultúra különböző régiókban élt népeiségeinek heterogenitása nagymértékű volt. Az embertani elemzések eredményei több esetben is egyértelműen alátámasztják azt a régészeti leletanyag alapján korábban már leírt elképzelést, hogy a korábbi középső bronzkori népeiségek a késő bronzkori csoportok kialakításában fontos szerepet tölthettek be (Kemenczei 1963, Kovács 1981, V. Szabó 1999, Csányi 2003). A halomsíros csoportok régiónkénti eltérő embertani arculata tehát nagymértékben ennek köszönhető. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez nem azt jelenti, hogy a koszideri periódusban és azt követően idegen csoportok ne jelentek volna meg.

Felhasznált irodalom

- Acsádi, Gy., Nemeskéri, J. (1970): *History of human life span and mortality*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Bernert, Zs. (2008): Data for the calculation of body height on the basis of extremities of individuals living in different historical periods in the Carpathian Basin. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 100, 385–397.
- Bodzsár, É., Zsákai, A. (2004): *Humánbiológia. Gyakorlati kézikönyv*. Egyetemi tankönyv. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Csányi, M. (2003): Hódítók Nyugat felől: A halomsíros kultúra. In: Visy, Zs. (szerk.): *Magyar régészet az ezredfordulón*. Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Teleki László Alapítvány, Budapest. 161–163.
- Éry, K. (1998): Length of limb bones and stature in ancient populations in the Carpathian Basin. *Humanbiologia Budapestensis* 26, 1–96.
- Éry, K., Kralovánszky, A., Nemeskéri, J. (1963): Történeti népeiségek rekonstrukciójának reprezentációja. *Anthropologiai Közlemények* 7, 41–90.

- Farkas, Gy. (1973): *Antropológiai praktikum I-II. Egyetemi jegyzet*. József Attila Tudományegyetem, Szeged.
- Farkas, Gy. (1975): *A Dél-Alföld őskorának paleoantropológiája*. Kandidátusi értekezés, József Attila Tudományegyetem, Szeged.
- Farkas, Gy., Lipták, P. (1975): Anthropologische Auswertung des bronzezeitlichen Gräberfeldes bei Tápé. In: Trogmayer, O.: *Das bronzezeitliche Gräberfeld bei Tápé*. *Fontes Archaeologici Hungariae* 17, 229–267.
- Ferembach, D., Schwidetzky, I., Stloukal, M. (1979): Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 30, 1–32.
- Finnegan, M., Rubison, R.M. (1984): Multivariate distances and multivariate classification systems using non-metric traits in biological studies. In: Van Vark, G. N., Howells, W.W. (eds): *Multivariate statistical methods in physical anthropology*. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Boston-Lancaster, 69–80.
- Fóthi, E., Fóthi, Á. (1990): A cluster analysis model for grouping palaeoanthropological series. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 82, 235–240.
- Fóthi E., Fóthi Á. (1992): Systematic cluster analysis for the grouping of anthropological series. *Anthropologie* 30(1), 1–4 .
- Işcan, M.Y., Loth, S.R., Wright, R.K. (1984): Age estimation from the rib by phase analysis: White Males. *Journal of Forensic Sciences* 29, 1094–1104.
- Kemenczei, T. (1963): Adatok Észak-Magyarország későbronzkori történetéhez. *Archaeologiai Értesítő* 90, 169–188.
- Kovács, T. (1981): Zur problematik der Entstehung der Hügelgräber in Ungarn. *Slovenská Archeológia* 29(1), 87–96.
- Kovács, T. (1977): *A bronzkor Magyarországon*. Hereditas, Budapest.
- Kóvári, I. (2008): *Az Alföld őskori népességeinek megítélése kraniometriai elemzésük révén*. PhD disszertáció, Debreceni Egyetem, Debrecen.
- Lőrinczy, G., Trogmayer, O. (1995): Birituális vatyai temető Csanytelek-Palén. *A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve – Studia Archaeologica* 1, 49–90.
- Martin, R., Saller, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie I-II*. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Meindl, R.S., Lovejoy, C.O. (1985): Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 67, 51–63.
- P. Fischl, K. (1999): Mártély-Szegfű. A Perjámos-kultúra szerepe a Dél-Alföld vegyes rítusú temetőiben. *Savaria* 24/3, 215–237.
- Rösing, F.W. (1988): Körperhöhenrekonstruktion aus Skelettmassen. In: Knussmann R. (ed): *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Band I., Stuttgart–New York. 586–600.
- Schour, J., Massler, M. (1941): The development of the human dentition. *The Journal of the American Dental Association* 28, 1153–1160.
- Stloukal, M., Hanáková, H. (1978): Die Länge der Langknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo* 29, 53–69.
- Szabó, G., Hajdu, T. (2011): A mészbetétes edények díszítésének szimbolikája a bonyhádi vegyes rítusú bronzkori temető embertani leleteinek feldolgozása tükrében. *Anthropológiai Közlemények* 52, 85–108.
- Szathmáry, L. (1988): Anthropologischer Abriss der Bronzezeit der Grossen Ungarischen Tiefebene. *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve*, 55–67.

- Teschler-Nicola, M. (1984): Die Körper- und Brandbestattungen des mittel-bronzezeitlichen Gräberfeldes von Pitten, Niederösterreich. Demographische und anthropologische Analyse. *Mitteilungen der prähistorischen Kommission der Akademie der Wissenschaften* 21/22 (1982–1985), 127–272.
- Thoma, A. (1985): *Éléments de Paléanthropologie*. Institut Supérieur d'Archeologie et d'Histoire de d'Art, Louvain-la-Neuve, Belgium.
- Todd, T.W. (1920): Age changes in the pubis bone: I. The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 3, 285–334.
- V. Szabó, G. (1999): A bronzkor Csongrád megyében (Történeti vázlat a készülő állandó régészeti kiállítás kapcsán). *Múzeumi Füzetek – Csongrád* 2, 51–118.
- Zoffmann, K.Zs. (2009): Biostatistical data on the origin of Bronze Age ethnic groups in the Carpathian Basin. *Tisicum* 19, 493–503.

A doktori értekezés témájában a szerző megjelent tanulmányai

A Biológia Doktori Iskola által elfogadott folyóiratokban megjelent közlemények:

- Hajdu, T.** (2006): A Füzesabony-pusztaszikszói középső bronzkori temető embertani vizsgálata (Anthropological examination of the Middle Bronze Age cemetery from Füzesabony–Pusztaszikszó). *Anthropologiai Közlemények* 47, 17–30.
- Bernert, Zs., Évinger, S., **Hajdu, T.** (2007): New data on the biological age estimation of children using bone measurements based on historical populations from the Carpathian Basin. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 99, 199–206.
- Bernert, Zs., Évinger, S., **Hajdu, T.** (2008): Adatok a gyermekek életkorbecsléséhez a Kárpát-medencei történeti népességek gyermekhalottainak csontméretei alapján (New data on the biological age estimation of children using bone measurements based on historical populations from the Carpathian Basin). *Anthropologiai Közlemények* 49, 43–50.
- 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, 65–82.
- Hajdu, T.**, Fóthi, E., Bernert, Zs., Molnár, E., Lovász, G., Kővári, I., Köhler, K., Marcsik, A. (2009): Appearance of hyperostosis frontalis interna in some osteoarcheological series from Hungary. *Homo – Journal of Comparative Human Biology* 60(3), 185–205.
- Köhler, K., **Hajdu, T.** (2009): Die anthropologischen Untersuchungen der Skelettfunde aus Szurdokpuszpöki-Hosszú-dűlő. In: Guba, Sz., Bácsmegi, G. (2009): Eine dreifache Bestattung der Hügelgräberkultur aus der Gemarkung von Szurdokpuszpöki (NO-Ungarn). *Analele Banatului, Sn. Arheologie – Istorie* 17, 129–139. 134–136.
- 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.

A Biológia Doktori Iskola által nem elfogadott folyóiratban és tanulmánykötetekben megjelent közlemények:

Hajdu, T., Fóthi, E., Kővári, I. (2008): Óskori embertani leletek a Székely Nemzeti Múzeum Gyűjteményéből (Prehistoric anthropological finds from the collection of the Székely National Museum). *Folia Anthropologica* 7, 31–40.

Köhler, K., **Hajdu, T.** (2008): A Szurdokpüspöki-Hosszú-dűlő lelőhelyen feltárt temetkezések vizsgálatának eredményei (The results of the anthropological examination of the skeletal remains excavated at Szurdokpüspöki-Hosszú-dűlő). *Folia Anthropol* 7, 53–61.

Hajdu, T. (2009): A Százhalombatta–Belső Újföldek bronzkori lelőhely birituális temetőjének embertani vizsgálata (Anthropological examination of the biritual cemetery from the Bronze Age unearthed at Százhalombatta–Belső Újföldek). *Tisicum* 19, 399–412.

Hajdu, T. (2010): A bronzkori Dunántúli mészbetétes edények népe kultúrájának bonyhádi temetője feltárása és az embertani leletek vizsgálata során alkalmazott módszerek tanulságai. *A Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* 32, 129–140.

Hajdu, T., Kővári, I. (2012): A késő-bronzkori Urnamezős kultúra Maglódon feltárt hamvasztásos rítusú temetőjének embertani vizsgálata (Anthropological examination of the cremated remains from the cemetery of Urnfield Culture (Late Bronze Age) excavated at Maglód). In: Patay, R. (szerk.): *Megelőző régészeti feltárások az M0-s autópálya dél-keleti és a 4. számú főút Vecsést és Üllőt elkerülő szakaszán, 2001-2006*. PMMI, Szentendre. in print.

A konferencia kiadványokban megjelent közlemények:

Kővári, I., **Hajdu, T.** (2007): Egy kultikus gödör embertani leletei Hernádvécséről. *Őskoros Kutatók V. Összejövétele. 2007. március 12–14. Debrecen, Magyarország*. Előadások összefoglalói.

Hajdu, T. (2008): Die anthropologische Untersuchung des bronzezeitlichen birituellen Gräberfeldes von Százhalombatta-Belső Újföldek. *Nemzetközi régészeti konferencia, Tata, Kuny Domokos Megyei Múzeum – „Interkulturális kapcsolatok a Közép-Duna medencében a bronzkorban”*. 2008. október 27–29. Tata, Magyarország. Előadások összefoglalói.

Hajdu, T., Marcsik, A., Kővári, I., László, O. (2009): A possible case of congenital anomaly. *11th Annual Conference of the British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology. The Biological Anthropology Research Centre, Archaeological Sciences, University of Bradford*. 2009. szeptember 18–20. Bradford, UK. Előadások összefoglalói.

Hajdu, T., Szabó, G. (2010): A mészbetétes edények népe bonyhádi temetőjéből feltárt csontvázas és hamvasztásos rítusú sírok embertani feldolgozása. *Környezet-Ember-Kultúra. Az alkalmazott természettudományok és a régészet párbeszéde. Magyar Nemzeti Múzeum Örökségvédelmi Központ*. 2010. október 6–8. Budapest, Magyarország. Absztrakt kötet, 34.

Kondor, K., Évinger, S., **Hajdu, T.**, Bernert, Zs. (2010): New data on the biological age estimation of children using bone measurements. AAPA Meeting. 15–17 April, 2010 - 79th Annual Meeting, Albuquerque, New Mexico, USA. In: Abstracts of AAPA posters and podium presentation. *American Journal of Physical Anthropology* 141 (S50), 147.