

MAGYAR ŐSTÖRTÉNETI KUTATÓCSOPORT KIADVÁNYOK

← ————
STUDIA AD ARCHAEOLOGIAM PAZMANIENSIA



HADAK ÚTJÁN

A népvándorláskor
fiatal kutatóinak
XXIX. konferenciája

Budapest, 2019. november 15–16.

Főszerkesztő: Türk Attila

BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT
MAGYAR ŐSTÖRTÉNETI KUTATÓCSOPORT

PÁZMÁNY PÉTER KATOLIKUS EGYETEM
RÉGÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET

MARTIN OPITZ KIADÓ

Studia ad Archaeologiam Pazmaniensia

A PPKE BTK Régészettudományi Intézetének kiadványai

Archaeological Studies of PPCU Institute of Archaeology

Volume 24.2

Bölcészettudományi Kutatóközpont

Magyar Őstörténeti Kutatócsoport Kiadványok

Volume 4.2

Studia ad Archaeologiam Pazmaniensia
A PPKE BTK Régészettudományi Intézetének kiadványai
Archaeological Studies of PPCU Institute of Archaeology

Bölcsészettudományi Kutatóközpont
Magyar Őstörténeti Kutatócsoport Kiadványok

Studia ad Archaeologiam Pazmaniensia
International Editorial Board

Heinrich Härke
Eberhard Karls Universität (Tübingen)

Oleksiy V. Komar
Institute of Archaeology (Kiev)

Abdulkarim Maamoun
Damascus University (Damascus)

Denys Pringle
Cardiff University (Cardiff)

Dmitry A. Stashenkov
Samara Regional Historical Museum (Samara)

Nikolai P. Telnov
Institute of Archaeology (Chişinău)

Magyar Őstörténeti Kutatócsoport Kiadványok
International Editorial Board

Balázs Balogh
Director General of the Research Center
for the Humanities (Budapest)

Pál Fodor
Honorary Director General of the RCH (Budapest)

László Klima
PPCU Institute of Archaeology (Budapest)

Hakan Aydemir
Istanbul Medeniyet University (Istanbul)

Balázs Sudár
Institute of History of RCH (Budapest)

Attila Türk
Research Group of Early Hungarians of RCH
(Budapest)

„HADAK ÚTJÁN”
A NÉPVÁNDORLÁSKOR
FIATAL KUTATÓINAK
XXIX. KONFERENCIÁJA

Budapest, 2019. november 15–16.

29TH CONFERENCE OF YOUNG SCHOLARS
ON THE MIGRATION PERIOD
Budapest, November 15–16, 2019

Főszerkesztő
Türk Attila



BUDAPEST 2023



PÁZMÁNY PÉTER
KATOLIKUS EGYETEM



A kötet a



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

ELKH
Eötvös Loránd
Kutatási Hálózat



Bölcsészettudományi
Kutatóközpont

támogatásával valósult meg

A kötet megjelenését a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Információs Hivatal „Tudományos Mecenatúra Pályázat”
MEC_K_21 alprogramja támogatta (MEC_K_141246).

A kötet az Árpád-ház Program támogatásával készült
(IV.1. Keleti örökség – Keleti kapcsolatok. Írott források és kiadványok
IV.2. Az Árpád-ház elődeinek keleti kapcsolatrendszere)

A kutatás és a kötet az Innovációs és Technológiai Minisztérium támogatásával a Tématerületi Kiválósági Program: Magyarorszá-
g és a Kelet kapcsolatának régészeti kutatása (Keleti Örökségünk PPKE Interdiszciplináris Történelmi és
Régészeti Kutatócsoport [TKP2020-NKA-11]) projekt keretében valósult meg.

Szerkesztők

Jancsik Balázs – Sudár Balázs

Munkatárs

Ambrus Edit

© szerzők

© Bölcsészettudományi Kutatóközpont Magyar Őstörténelmi Kutatócsoport

© Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Bölcsészet és Társadalomtudományi Kar, Régészettudományi Intézet

© Martin Opitz Kiadó

ISBN 978-615-6388-35-3

HU-ISSN 2064-8162

HU-ISSN 2786-1538

Minden jog fenntartva. Jelen könyvet, illetve annak részeit tilos reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni,
bármilyen formában vagy eszközzel – elektronikus úton vagy más módon – közölni a kiadó engedélye nélkül.

Kiadja:

Bölcsészettudományi Kutatóközpont Magyar Őstörténelmi Kutatócsoport –
PPKE BTK Régészettudományi Intézet – Martin Opitz Kiadó

Nyomda: Pauker Nyomdaipari Kft.

BETEKINTÉS AZ URÁL ÉS A VOLGA-KÁMA VIDÉK
GENETIKAI ÖSSZETÉTELÉBE A KORAI MAGYARSÁGGAL
KAPCSOLATBA HOZHATÓ LELŐHELYEK EMBERI CSONTANYAGÁNAK
ARCHEOGENETIKAI VIZSGÁLATÁVAL

SZEIFERT BEA* – GERBER DÁNIEL* – CSÁKY VERONIKA** – EGYED BALÁZS*** – STÉGMÁR BALÁZS*** –
TÜRK ATTILA**** – MENDE BALÁZS GUSZTÁV** – SZÉCSÉNYI-NAGY ANNA**

Kulcsszavak: archeogenetika, magyar őstörténet és honfoglalás, Urál, Volga, Káma

Absztrakt: A magyarság eredete, vándorlási útvonala a mai napig intenzíven vizsgált kérdéskör, melyhez az utóbbi években jelentős mennyiségű új régészeti lelőhely vált ismertté. Kutatócsoportunk a feltételezett vándorlási útvonal kiemelt jelentőségű lelőhelyeiről származó 3/6–14. századi populációkat vizsgál az Urál-régiótól a Kárpát-medencéig az archeogenetika eszköztárával. Jelen munkában hat – egymással és a korai magyarsággal régészeti vagy földrajzi kapcsolatot mutató – populációba tartozó 100 egyén archeogenetikai vizsgálatának eredményeit mutatjuk be. Vizsgálataink kiterjednek az anyai (mitokondriális DNS) és az apai leszármazási vonalak (Y-kromoszóma) elemzésére. Törekszünk mind az egyedek, mind a populációk között fennálló kapcsolatok felderítésére, ennek érdekében többféle módszerrel elemezzük a vizsgált egyének genetikai adatait. Eredményeink értékelése során felhasználjuk a nemzetközi szakirodalomban fellelhető közel összes archaikus mitokondriális genom adatot, különös figyelmet szentelve a Kárpát-medencei magyar honfoglalás kori adatoknak. Az általunk vizsgált populációk anyai vonalaikat tekintve rendkívül változatos összetételűek, a populációgenetikai elemzések során a kelet-, illetve nyugat-eurázsiai populációk között helyezkednek el. A csoportokat alkotó egyének vizsgálata során több esetben is szoros anyai kapcsolatot detektáltunk a vizsgált populációkon belül és azok között is. Több, a korai magyarokkal kapcsolatba hozható lelőhelyen is azonosítottunk egy olyan apai vonalat (N1a-M46), melyet kapcsolatba hoztak az uráli nyelveket beszélő népcsoportokkal, baskirokkal, sőt, a honfoglaló magyarok között is kimutatták a jelenlétét. A folyamatban lévő, testi kromoszómák változatosságára irányuló vizsgálataink eredményei, valamint a mintaszám növelése további információkkal szolgálnak majd a vizsgált populációkról, melynek hatására a következő években árnyaltabb képet kaphatunk az Urál vidéki kora középkori népmozgásokról, mely régió eddigi tudományos ismereteink szerint történeti, régészeti és nyelvészeti szempontból is felmerült a magyarok elődeinek eredetével kapcsolatban.

* Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Archeogenomikai Intézet, 1097 Budapest, Tóth Kálmán utca 4.; ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Genetikai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány. I/C. szeifert.bea@abtk.hu; gerber.daniel@abtk.hu

** Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Archeogenomikai Intézet, 1097 Budapest, Tóth Kálmán utca 4. csaky.veronika@abtk.hu, mende.balazs@abtk.hu, szecsényi-nagy.anna@abtk.hu

*** ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Genetikai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány. I/C. egyed.balazs@ttk.elte.hu, stegmarb@gmail.com

**** Pázmány Péter Katolikus Egyetem BTK Régészettudományi Intézet, 2087 Piliscsaba, Egyetem u. 1.; Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Történettudományi Intézet, Magyar Őstörténeti Kutatócsoport, 1097 Budapest, Tóth Kálmán utca 4. turk.attila@abtk.hu

BEVEZETÉS

A magyarság eredete, nyugati vándorlásának útvonala és időrendje, valamint keleten maradt néptörödékének sorsa mind a mai napig tudományos vizsgálatok tárgya. A kérdéskörben két főbb tudományos elmélet és azok időrendi kérdésekben eltérő variánsai léteznek.¹ Az utóbbi évek új régészeti eredményei a nemzetközileg is leginkább elfogadottnak tekinthető modellt támasztják alá, azaz a magyarság Volga-Urál térségéből való eredetét és a 9. század eleji európai feltűnését. Jelenlegi tudásunk szerint az első, magyarokkal kapcsolatba hozható régészeti kultúrák (bakal, kusnarenkovói, karajakupovói, stb.) nyomai a Közép- és Dél-Urál vidékének a hegység keleti oldalától a Volga közepső folyásáig terjedő régióból származnak.² A magyarok elődei erről a vidékről vándoroltak nyugat felé a Közép-Volga régión át, többnyire a kelet-európai erdős és füves sztyepp határán előbb a Fekete-tenger északi előterébe (szubbotci-típusú lelőhelyek),³ majd egészen a Kárpát-medencéig.⁴ Fontos azonban hangsúlyozni, hogy korábban alapvetően a magyar nyelv uráli eredetének nyelvészeti tézise helyezte ebbe a régióba a magyarság őshazáját, mely archeogenetikai szempontból is releváns kérdés és amelyet orosz-magyar tudományos összefogással kutatócsoportunk vizsgálja elsőként.

Az Urál hegység környéke a paleolitikum óta jelentős népmozgások színtere volt, aminek következtében az itt élő népek genetikai heterogenitása már az első évezred hajnalán is olyan méreteket öltött, mely miatt kihívást jelent nyomon követni egy-egy kiválasztott népesség mozgását ebben a régióban.⁵ Fontos azonban hangsúlyozni, hogy földrajzi sajátosságai miatt az említett Urál vidéki régió népességmozgásainak mértéke egyetlen történelmi korszakban sem közelítette meg pl. az eurázsiai sztyeppeön vidékén tapasztaltakat, így a kapott bioarcheológiai adatok történelmi folyamatokkal való feltételes összekapcsolása sokkal megalapozottabb.

A korai magyarok eredetének vizsgálata során nemzetközi kutatócsoportunk a magyarság etnogenezisének és feltételezett vándorlási útvonalának tágabb térségét, illetve egykori szomszédait is lefedő, az Urál-régiótól a Kárpát-medencéig terjedően a legkiemelkedőbb jelentőségű régészeti lelőhelyeiről származó, túlsúlyban kora középkori populációkat (Kr. u. 3/6–10/14. század) vizsgálja az archeogenetika eszköztárával. A vizsgált lelőhelyekről származó csontmaradványok és a Kárpát-medencei honfoglalás korú népesség közötti genetikai kapcsolatok feltárása mellett értékes információt nyerünk a mindenkor intenzíven lakott eurázsiai régió kora középkori genetikai diverzitásáról is.

VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

Vizsgálataink a csontleletek DNS állományára irányulnak. A sejtekben kétféle DNS található: sejtmagi és mitokondriális DNS (mtDNS). Ez utóbbi minden sejtben százas vagy akár ezres nagyságrendű kópiaszámban van jelen, ezért történelmi korú csontokból is hatékonyan kinyerhető és vizsgálható. Kizárólagos anyai öröklődése révén alkalmas az anyai leszármazási vonalak vizsgálatára. A mtDNS bázissorrendje, az ún. nukleotid szekvencia mintázata adja az egyén haplotípusát. Az egyes haplotípusokat törzsfá alap-

ján haplocsoportokba soroljuk. Az apai vonalak vizsgálata a sejtmagban található Y-kromoszóma hasonló módú elemzésével lehetséges (ld. az „Y-kromoszomális vizsgálatok” című fejezetet).

Jelen munka alapját 18 lelőhelyről származó, összesen 100 egyén csontmintájának elemzése adja. A vizsgált egyének hat olyan populációba sorolhatóak, amelyek régészeti vagy földrajzi értelemben kapcsolatot mutatnak egymással és a korai magyarsággal (*1. kép*).

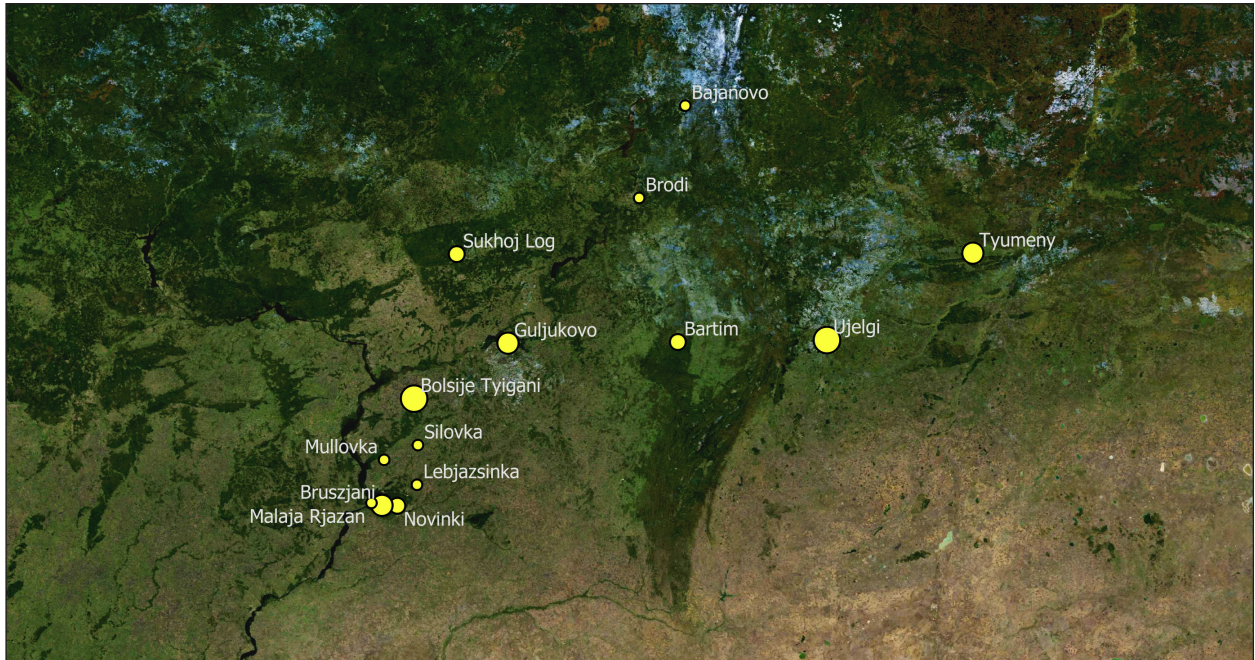
¹ KRISTÓ 1996; RÓNA-TAS 1999.

² BELAVIN–IVANOV–KRILASZOVA 2009; IVANOV 1999; IVANOV 2015.

³ RJABCEVA–RABINOVICS 2007; KOMAR 2008; KOMAR 2011; KOMAR 2013; KOMAR 2016.

⁴ IVANOV 1999; KOMAR 2018; TÜRK 2012.

⁵ NARASIMHAN ET AL. 2019; MOLODIN ET AL. 2012.



1. kép. A vizsgált populációk lelőhelyei. A körök mérete az egyes lelőhelyekről megvizsgált csontminták számát jelöli.

Tyumeny körzetéből 5 különböző, ősi hantikhoz és mansikhoz köthető lelőhelyet vizsgáltunk

Fig. 1. The locations of the studied populations. The size of the circles indicate the size of the DNA samplesets form each site. We investigated 5 different sites from Tyumen District, which are related to the ancient Mansis and Khanties

Az Urálon túl régióban található Ujelgi lelőhelyen⁶ (késő kuszarenkovói kultúra, Kr. u. 9–10. század) feltárt sírokban talált tárgyi leletek rendkívül szoros régészeti kapcsolatot mutatnak a Kárpát-medencei honfoglalás kori⁷ (10. századi) sírok mellékleteivel (2. kép).⁸

A hegység nyugati oldalának kora középkori hagyatékában (összefoglalóan Kr. u. 3/6–10. század) a nyevolínói-kultúrát⁹ (ennek a három időrendi fázisát képviselő Brodi, Bartim, Sukhoj Log lelőhelyek sírjait), valamint a késő lomovatovói kultúra déli variánsát reprezentáló bajanovói temetőt¹⁰ hozták kapcsolatba a különböző régészeti elképzelések a magyarok elődeivel, így ezeket vizsgáltuk. Ezen lelőhelyekről származó mintákat a relatív földrajzi és többségében időrendi közelség miatt az elemzések során egy csoportként kezeltük, melyet Cisz-Urál csoportként említünk a továbbiakban, utalva a

földrajzi lokációra. A régészeti leletek alapján ez a csoport kapcsolatba hozható a korai magyarok Urál hegységen való átkelésével.

Nyugatabbra haladva a Volga középső folyása mentén az 1970-es években feltárt és a magyar őstörténet kutatásában máig meghatározó szerepet játszó Bolsije Tyigani temetőből vizsgált minták (korai volgai bolgárokkal keveredett kuszarenkovói/karajakupovói kultúra, Kr. u. 9–10. század) régészeti leletek alapján leginkább olyan korai magyaroknak tekinthetők, akik nem vándoroltak a Volgától nyugatabbi területekre, ugyanakkor a korai volgai bolgár népességgel való keveredés itt a leg-erősebb a kuszarenkovói/karajakupovói kultúra ma ismert lelőhelyei között.

Guljukovo temető (csijaleki kultúra,¹¹ Kr. u. 11–14. sz.) vizsgált mintái a régészeti/történeti feltételezések szerint a Julianus által a Kr. u. 13.

⁶ BOTALOV ET AL. 2011; BOTALOV 2017.

⁷ RÉVÉSZ 1996.

⁸ GRUDOSKO ET AL. 2018.

⁹ GOLDINA–CHERNYKH 2005; GOLDINA 2012; GOLDINA–PASTUSHENKO–CHERNYKH 2013.

¹⁰ DANICS 2008.

¹¹ GARUSZTOVICS 1988; KAZAKOV 2007.



2. kép. Áttekintés a Kárpát-medence honfoglalás kori (1–23) régészeti hagyatékának és az Uyelgi temető (24–52) hasonló tárgytipusairól

Fig. 2. Similar type of the archaeological finds in the heritage of the Hungarian Conquest period (10th century AD) in the Carpathian Basin (1–23) and in the material of Uyelgi cemetery (24–52)

században megtalált keleti magyar népséget reprezentálják. Ez a kérdés különösen nagy hangsúlyt kapott vizsgálataink során, mivel egy régészetileg korábban igen elhanyagolt problematikáról van szó, ráadásul a régióban a 10. század második felétől folyamatosan teret nyerő iszlám vallás a sírmellékletek gyors elszegényesedését hozta magával, emiatt nehéz a leletek megfelelő azonosítása, csoportosítása, melyhez az archeogenetikai vizsgálatok eredményei is fontos információkat adhatnak.

A szamarai Volga-könyök novinki típusú lelőhelyeiről (Novinki, Lebjazsinka, Malaja Rjazan, Mullovka, Silovka, Bruszjani)¹² származó Kr. u. 8–9. századi minták az egykori Kazár Kaganátus határvidékére kitelepített népséget, feltehetően bolgár és kazár eredetű csoportokat képviselhetnek. A terület vizsgálata a földrajzi közelség és a Volga bal partján közvetlenül szomszédos uráli eredetű (feltételezett korai magyar) régészeti hagyaték miatt szintén fontos információkkal szolgálhat a magyarok vándorlásáról és lehetővé teszi az egykori szomszédokkal való összevetést, amely vizsgálat nem pusztán a régészet, de az archeogenetika esetében is releváns.

A magyar nyelv az Uráli nyelvcsalád ugor ágába tartozik,¹³ amely feltételezhetően az Urál hegység keleti oldalán alakult ki. A nyelvi kapcsolatok joggal vethetik fel az esetleges biológiai kapcsolatot a két legközelebbi nyelv, a nyugat-szibériai hanti és mansi népség korai hordozóival (proto obi-ugor kultúra, Kr. u. 10–14. század). A nyelvtörténet és néptörténet pontos megkülönböztetését kutatócsoportunk minden esetben szigorúan figyelembe vette,

a nyelvészeti és genetikai, illetve lehetséges régészeti összefüggések megítélésénél a nemzetközi (pl. az indoeurópai nyelvcsalád kutatása) standardoknál is szigorúbban jártunk el.¹⁴

Ma már tudjuk, hogy a nyelvtudomány eszközei a legritkább esetben alkalmasak pontos történeti folyamatok, és főként azok időrendjének meghatározására. A nyelvészeti adatok mellett a történeti, és főként régészeti adatok ugyanakkor arra utalnak, hogy a magyarok elődei a Kr. e. 1000-500-tól nagyjából a Kr. u. 6. század közepéig – tehát bő ezer éven át – még déli szomszédaiikként aktív kapcsolatban maradtak korábbi nyelvrokonaikkal.

Ez régészetileg is igazolhatóan látszik az Urálon túl és a dél-szibériai Baraba-sztyepp kora középkori temetőiben rendszeresen és jellegzetesen felbukkanó tajgai eredetű kerámialeletek alapján, így a proto obi-ugor régészeti hagyaték csontanyagának vizsgálata archeogenetikai szempontból is megalapozott.¹⁵ Az általunk vizsgált korai obi-ugor leletek az öt legfontosabb, egymástól viszonylag kis földrajzi távolságra fekvő lelőhelyről származnak.

Vizsgálati eredményeink értékelése során felhasználtuk a nemzetközi szakirodalomban fellelhető közel összes archaikus mitokondriális genom adatot¹⁶, különös figyelmet szentelve a Kárpát-medencei honfoglalás kori adatoknak.¹⁷ Mivel kutatási célunk az archeogenetikai vizsgálatok eredményeinek történeti kontextusban való értékelése, ezért lehetőségeink szerint valamennyi csontminta modern AMS típusú (\pm 20-30 év pontosság) radiokarbon kormeghatározását is el fogjuk végezni.

MITOKONDRIÁLIS DNS EREDMÉNYEK

Az anyai vonalak tekintetében minden általunk vizsgált populáció összetétele heterogén, más-más arányban, de mindegyikben megtalálhatóak keleti és nyugat-eurázsiai eredetű elemek is. Általánosságban megállapítható, hogy kelet-nyugati irányban

haladva egyre csökken a kelet-eurázsiai, és egyre nő a nyugat-eurázsiai eredetű anyai vonalak aránya.

Ujelgi lelőhelyen három régészeti horizontot lehet elkülöníteni, ezek közül a két korainak az mtDNS összetétele és filogenetikai kapcsolatai

¹² LIFANOV 2005; SZTASENKOV 2009.

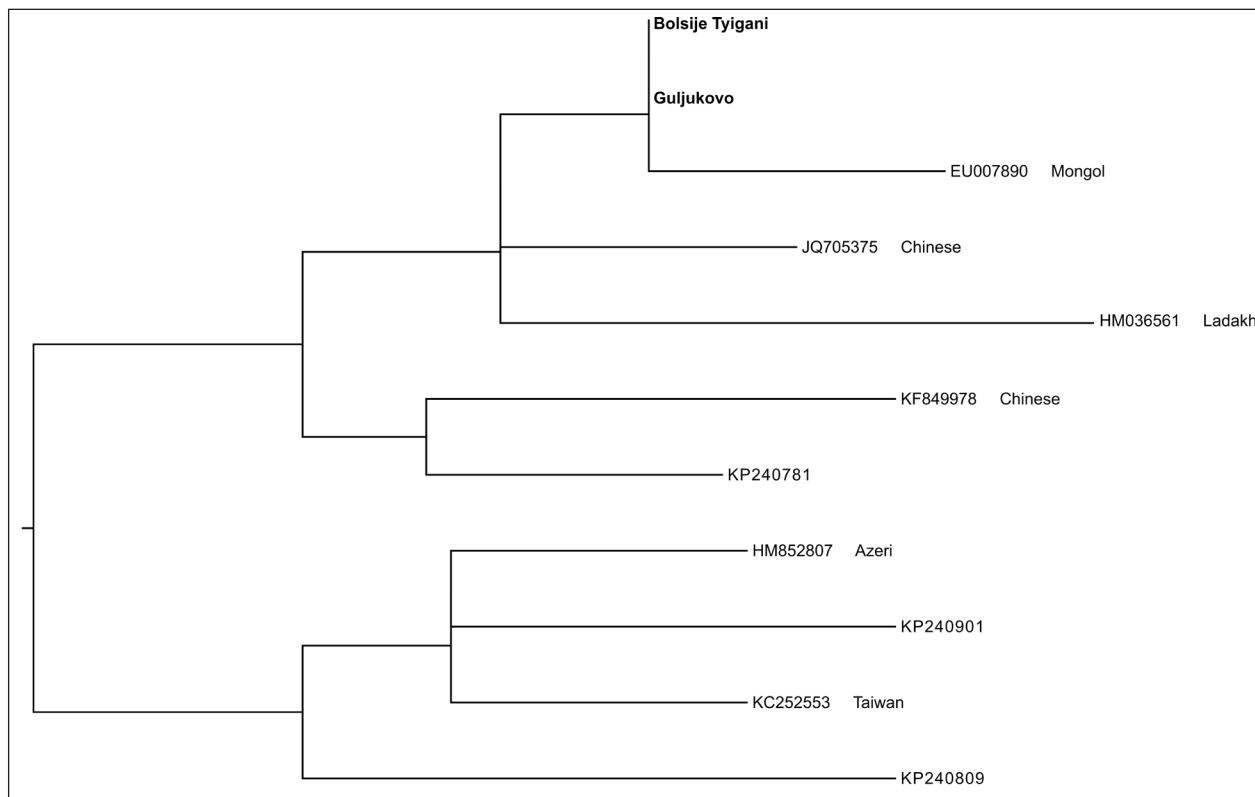
¹³ HAJDÚ 1985; ABONDOLO 1998; KLIMA 2016.

¹⁴ Megítélésünk szerint ugyanakkor általános érvény szerint nem szorul bizonyításra a történelmi múltban sem az a tény, mely szerint az azonos nyelven beszélők szorosabb társadalmi és biológiai kapcsolatban állnak egymással, mint az eltérőek.

¹⁵ BOTALOV 2017; FODOR 2009.

¹⁶ CSÁKY ET AL. 2020.

¹⁷ NEPARÁCZKI ET AL. 2017; NEPARÁCZKI ET AL. 2018.



3. kép. Az M7c1a1 mitokondriális alhaplocsoport neighbour-joining eljárással készült filogenetikai fája. A fán az NCBI GenBank azonosító és (ahol ismert) a származási hely vagy a nemzetiség látható. Vastaggal szedtük az általunk vizsgált populációkból származó egyéneket. Az azonos függőleges vonalon való elhelyezkedés szekvenciális azonosságot jelent

Fig. 3. Phylogenetic-tree of the mitochondrial subhaplogroup M7c1a1, using neighbour-joining method. On the tree you can see the NCBI GenBank ID and (where known) the place of origin or nationality of the sampled individuals. Samples from our own research were marked in bold. Those samples which share the same vertical line are identical at the sequence level

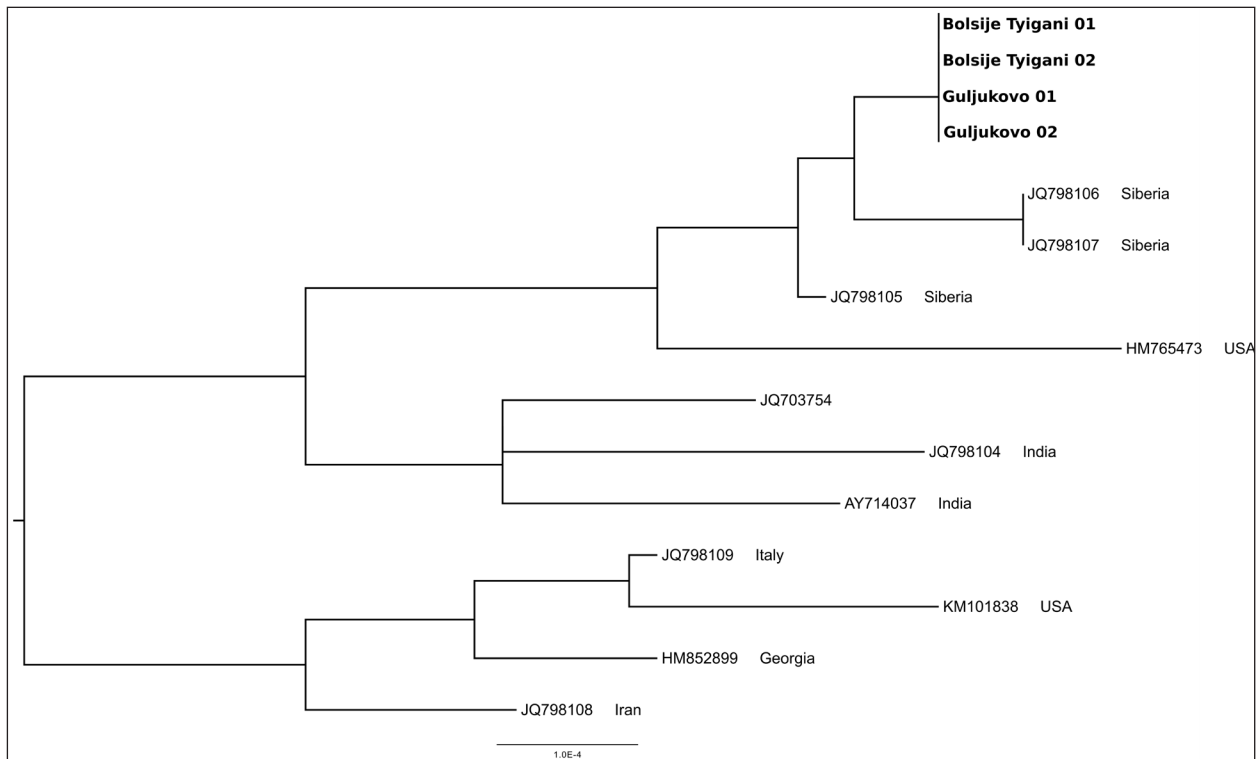
egyértelmű párhuzamokat mutatnak a honfoglaló magyarokkal, azonban közvetlen leszármazás nem figyelhető meg. A kései horizont esetén ezek a kapcsolatok felerősödnek, emellett összetételbeli változás is megfigyelhető az anyai vonalakban (a korábbi horizontokban nem detektált, új haplocsoportok jelennek meg).¹⁸ Az utóbbit erősíti a 9. század végétől megjelenő új, régészeti leletanyagban kimutatható, feltehetően keleti kulturális kapcsolat.

A Cisz-Urál csoportba sorolt lelőhelyekről származó emberi csontmaradványok elemzésekor akár több ezer kilométerről, teljesen eltérő környezetből eredeztethető anyai vonalakat azonosítottunk. A nagy változatosság ellenére az anyai vonalak összetétele nyugat-eurázsiai képet mutat.¹⁹

Bolsije Tyigani, Guljukovo és a szamarai Volga-könyökben vizsgált egykori szomszédos csoportokban hasonló a kelet- és nyugat eurázsiai eredetű mitokondriális haplocsoportok aránya, mely a földrajzi elhelyezkedéssel és a lelőhelyek egymáshoz viszonyított relatív geográfiai közelségével magyarázható. A szamarai régióból származó egyének anyai vonalai csupán néhány esetben kapcsolhatók össze bármely általunk vizsgált populációval a Kárpát-medence honfoglalóit is beleértve, mely nem meglepő történetileg, hiszen a szamarai Volga-könyökben a vizsgált mintáink a Kazár Kaganátus régészeti hagyatékát magukkal vivő, odatelepített bolgár-kazár eredetű népesség, a novinki horizont sírjaiból származnak. Így ezek közép-ázsiai kapcsolatú genetikai eredményei szintén összhangban vannak a történeti-régészeti modellel.

¹⁸ CSÁKY ET AL. 2020a.

¹⁹ CSÁKY ET AL. 2020a.



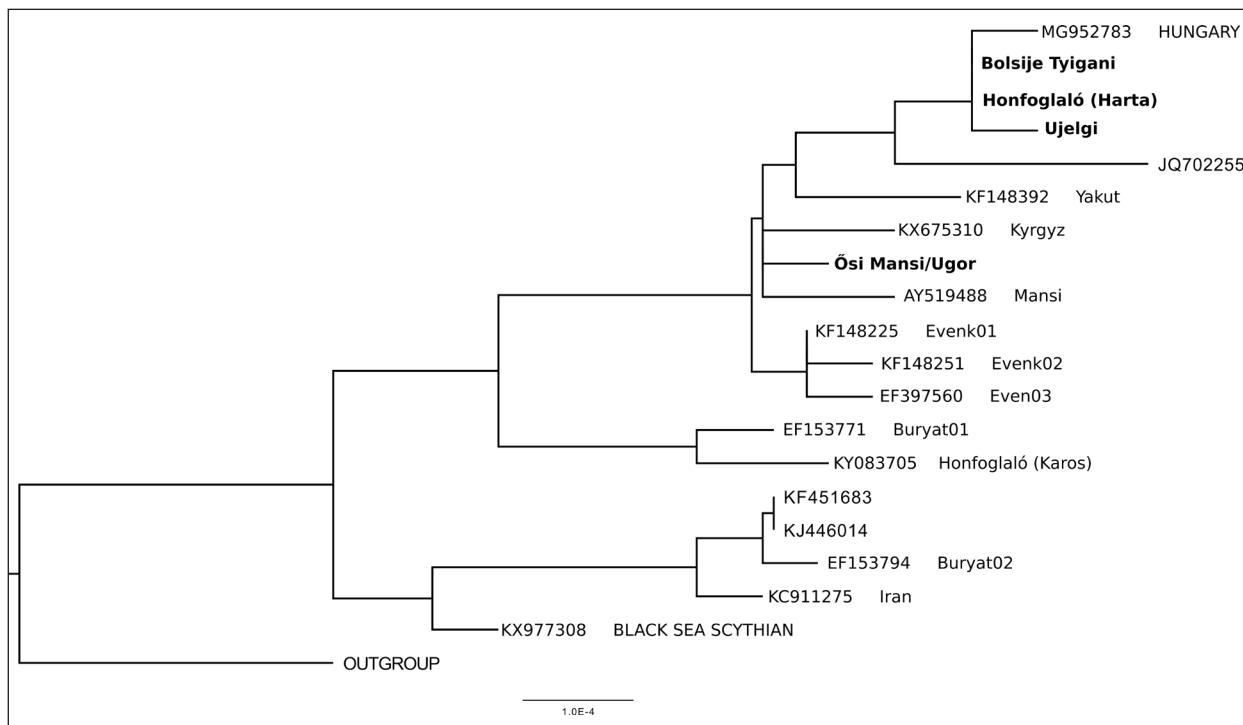
4. kép. A T2d1b1 mitokondriális alhaplocsoport neighbour-joining eljárással készült filogenetikai fája. A fán az NCBI GenBank azonosító és (ahol ismert) a származási hely vagy a nemzetiség látható. Vastaggal szedtük az általunk vizsgált populációkból származó egyéneket. Az azonos függőleges vonalon való elhelyezkedés szekvenciális azonosságot jelent
 Fig. 4. Phylogenetic-tree of the mitochondrial subhaplogroup T2d1b1, using neighbour-joining method. On the tree you can see the NCBI GenBank ID and (where known) the place of origin or nationality of the individuals. Samples from our own research were marked in bold. Those samples which share the same vertical line are identical at the sequence level

Ezzel szemben Bolsije Tyigani és Guljukovo lelőhelyeken feltárt egyének között több esetben közeli vagy távolabbi anyai kapcsolatokat detektáltunk, valamint ezen populációk képviselői a Kárpát-medencei magyarokkal is kapcsolatba hozhatóak az anyai vonalak tekintetében. Ez utóbbi megfigyelés kapcsán joggal húzhatjuk alá, hogy az archeogenetikai vizsgálatok a csijaleki régészeti kultúra javára döntik el azt a történeti-régészeti vitát, mely a 9. század első harmadában a Volgától keletre eső területeken maradt, majd leszármazottaikat a 13. században Julianus által megtalált magyarok régészeti hagyatékának azonosításáról folyik a kutatásban.

Az egyes lelőhelyekről származó egyének anyai kapcsolatainak felderítése érdekében filogenetikai elemzéseket is végeztünk. A filogenetika a leszármazási kapcsolatok vizsgálatával foglalkozó tudományág, ezen kapcsolatok leírásának egyik legfontosabb és

legszemléletesebb eszköze a filogenetikai fa. Az elemzések során a lelőhelyeken belül és azok között is több esetben szoros anyai kapcsolatokat detektáltunk, melyek többször is identikus mtDNS szekvenciában nyilvánulnak meg, ami a vizsgált egyének közötti közvetlen anyai ági genetikai rokonság markere. Ilyet látunk például az M7c1a1 kelet-eurázsiai elterjedésű alhaplocsoport filogenetikai fáján, ahol Guljukovo és Bolsije Tyigani lelőhelyről származó egyének mtDNS szekvenciája teljesen megegyezik egymással (3. kép). Ugyanezt detektáltuk a T2d1b1 alhaplocsoport esetében, ahol Bolsije Tyigani és Guljukovo lelőhely 2-2 egyéne esetében is identikus mtDNS szekvenciát találtunk.²⁰ Ezek a minták a filogenetikai fa szibériai klaszterében helyezkednek el. Ez tovább erősíti azt a feltételezést, hogy a két populáció között közeli, akár direkt anyai kapcsolat állhatott fenn, de mindenképpen az anyai vonal közös forrásának bizonyítéka (4. kép).

²⁰ SZEIFERT ET AL 2018.



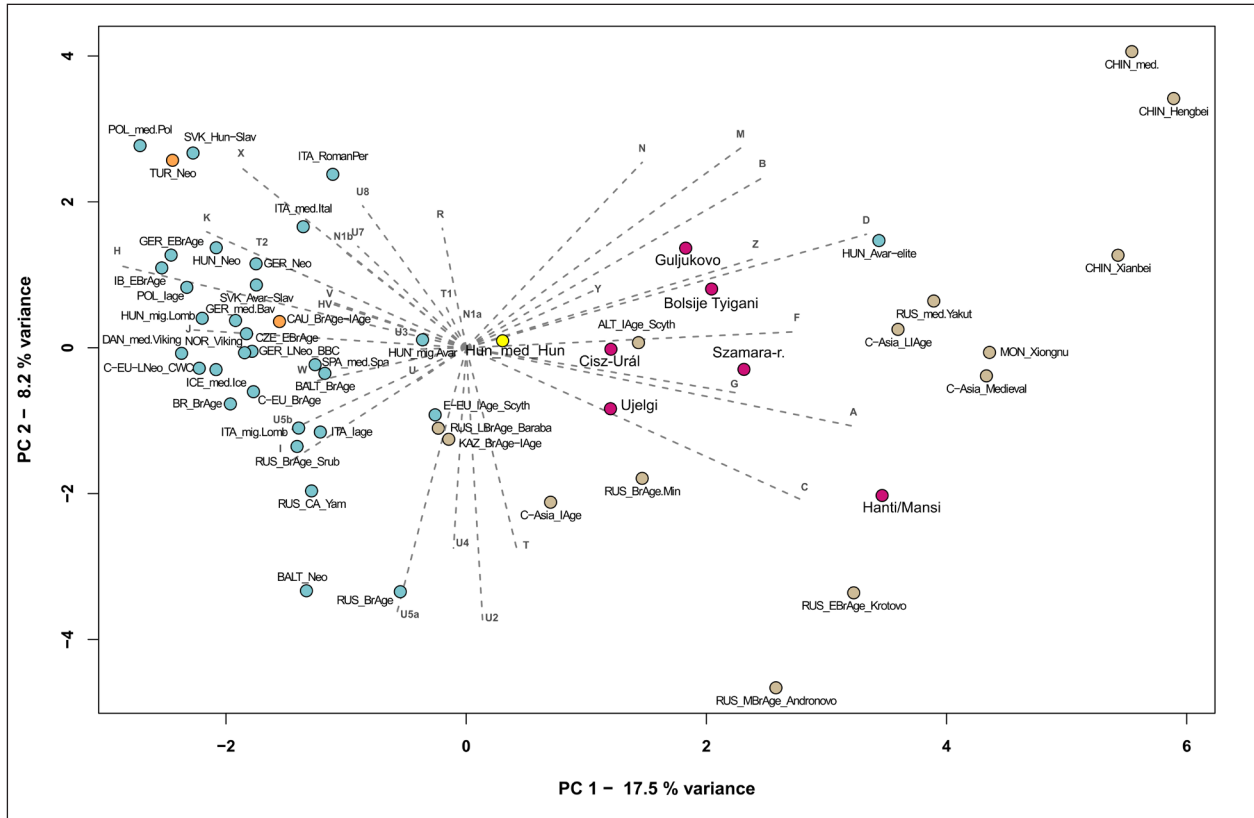
5. kép. Az A12a mitokondriális alhaplocsoport neighbour-joining eljárással készült filogenetikai fája. A fán az NCBI GenBank azonosító és (ahol ismert) a származási hely vagy a nemzetiség látható. Vastaggal szedték az általunk vizsgált populációkból származó egyéneket. Az azonos függőleges vonalon való elhelyezkedés szekvenciális azonosságot jelent
 Fig. 5. Phylogenetic-tree of the mitochondrial subhaplogroup A12a, using neighbour-joining method. On the tree you can see the NCBI GenBank ID and (where known) the place of origin or nationality of the individuals. Samples from our research were marked in bold. Those samples which take place on the same vertical line are identical at the sequence level

Több mitokondriális alhaplocsoport filogenetikai fája a direkt kapcsolatokon kívül távolabbi összefüggéseket jelezve is összeköt több általunk vizsgált populációt. Ilyen például az A12a alhaplocsoport, melynek filogenetikai fáján több, kutatócsoportunk által vizsgált lelőhelyről származó és honfoglalás kori minták is megjelennek²¹ (5. kép). Ezen a fán egy ágrendszeren vannak az általunk vizsgált populációk egyedei. Egy Kárpát-medencei honfoglalás kori és egy Bolsije Tyigani temetőből származó egyén mtDNS szekvenciája identikus, ők direkt anyai ági kapcsolatban is állhattak egymással. Ezen minták közeli anyai kapcsolatát feltételezhetjük egy Ujelgi lelőhelyről származó és egy modern magyar egyénnel is a fa rövid ághosszai alapján. A filogenetikai fa struktúrája alapján ennek a vonalnak az eredetét az Urál hegység keleti oldalán feltételezzük. Ezt a hipotézist támogatja az evenki és jakut minta elhelyezkedése a fán. Az ősi

mansi minta elhelyezkedése az alágon jelzi a subhaplocsoport általános transzuráli elterjedését, ezzel együtt utalhat populációs kapcsolatra is.

Az elérhető eurázsiai archaikus populációk mitokondriális DNS haplocsoport összetételének felhasználásával főkomponens analízist végeztünk (PCA – Principal Component Analysis). Az általunk vizsgált populációk a kelet- és nyugat-eurázsiai populációk között helyezkednek el, legközelebb hozzájuk az altai szkíta (ALT_IAge_Scyth), a Dél-Közép-Szibériai bronzkori populáció (RUS_BrAge.Min) és a Kárpát-medencében feltárt honfoglalás kori csoport (Hun_med.) áll. Az általunk vizsgált ősi Hanti/Mansi populáció a krotovo kultúrából származó populációhoz áll a legközelebb (RUS_EBrAge_Krotovo) (6. kép). Bolsije Tyigani és Guljukovo a PC1 komponens szerint közel állnak egymáshoz, ami nem meglepő, látva a korábban részletezett identikus anyai kapcsolatokat a két

²¹ CSÁKY ET AL. 2019.



6. kép. Archaikus populációk PCA (Principal Component Analysis) plotja. Kékkel az európai, narancssárgával a közel-keleti, szürkével az ázsiai, sötét rózsaszínnel az általunk vizsgált populációkat jelöltük. Sárga színnel emeltük ki a Kárpát-medencében feltárt honfoglalás kori csoportot. Az elemzésekhez felhasznált archaikus populációkról bővebb információ: CSÁKY ET AL. 2020a

Fig. 6. PCA (Principal Component Analysis) plot of the archaic populations. The studied populations are shown in dark pink colour. The European populations are in blue, the Near-Eastern populations are in orange and the Asian populations are in grey. The Conquest Period populations of the Carpathian Basin is shown in yellow. For additional information about the archaic populations used in the analyses, see CSÁKY ET AL. 2020a

lelőhelyről származó egyének között. Feltételezhetően a földrajzi közelség eredményeként a szamarai Volga-könyök térségéből vizsgált populáció és Bolsije Tyigani a PC1 komponens alapján szintén közel esik egymáshoz annak ellenére, hogy az anyai vonalakat vizsgálva alig találtunk egyedi kapcsolatok

tokat ezen populációk között, illetve régészetileg is különböznek egymástól.

A Kárpát-medencei honfoglalókhöz az Ujelgi és Cis-Ural csoport van a legközelebb, majd Guljukovo. Ez az eredmény összhangban van a populációk közötti egyedi kapcsolatok számával és mértékével.

Y-KROMOSZOMÁLIS VIZSGÁLATOK

Az anyai öröklődésű mtDNS elemzése után elkezdtük az apai öröklődésű Y-kromoszóma vizsgálatát, valamint a mindkét szülőtől örökölt testi kromoszómákon (autoszómák) található SNP-k (egypontos nukleotid-polimorfizmusok) tömeges tesztelését is.

Az Y-kromoszóma precíz vizsgálata méretéből adódóan még manapság is technikai korlátokba ütközik. Ennek ellenére információértéke bizonyos esetekben jelentősebb lehet az mtDNS-nél, pl. számos esetben igazolták az apai vonalak kultúrával vagy nyelvcsaládokkal való szorosabb kapcsolatát.²²

²² HAAK ET AL. 2015; OLALDE ET AL. 2018; POST ET AL. 2019.

Az igazságügyben használatos STR (*short tandem repeat*) markerek vizsgálatát kombináltuk újgenerációs szekvenálás során azonosított SNP-vel, így részletes felbontást sikerült nyernünk az apai vonalak összetételéről és kapcsolatrendszeréről.

Az Y-kromoszomális N1a-M46 egy meghatározott alcsoportját több, a korai magyarokkal kapcsolatba hozható leőhelyen is detektáltuk (Ujelgi, Cis-Ural, Bolsije Tyigani, Guljukovo), ám a kapcsolatrendszer felderítése további elemzéseket igényel. Ezt az alcsoportot az uráli nyelvekkel is kapcsolatba hozták,²³ sőt, a honfoglaló magyarok között is kimutatták a jelenlétét.²⁴ A jelenleg ismert honfoglaló apai vonalaknak ez a haplocsoport a különböző gyűjtésekből származó mintasorok alapján 17–37,5%-át teszi ki.²⁵ Az Ujelgi leőhelyről vizsgált egyének apai vonalainak 87%-a tartozik ebbe a csoportba. Ujelgi esetében az apai vonalak strukturáltsága nem tükrözi az mtDNS-nél tapasztaltakat, homogénebb Y-kromoszóma összetételt detektáltunk. Ez alapján azt mondhatjuk, hogy a kései horizontban megfigyelhető új elemek vagy ugyanazon apai vonalakkal rendelkeztek, mint a koraiak, vagy kizárólag „női bevándorlókról” (exogámia) beszélhetünk.

A nyevolinói és lomovatovói (déli) kultúrák apai vonalai tekintetében a korlátozott eredmények ellenére megfigyelhető egy heterogénebb és Ujelginél nyugatabbi területekre mutató összetétel.

Bolsije Tyigani az apai vonalak esetében jelentősen heterogénebb képet mutat, de a heterogenitás mértéke itt sem éri el az anyai vonalakét. Guljukovo leőhelyről származó minták közül genetikailag csupán négy férfit azonosítottunk, így a kevés mintaszám miatt a heterogenitást nem tudjuk felmérni. A samarai csoport apai vonalak tekintetében is heterogén összetételű, ami akár a minták több eltérő leőhelyről való származásával is magyarázható.

Jelenleg zajlik az autoszómális SNP-k vizsgálata, ezek kiértékelése és a kapott eredmények interpretációja az uniparentális (mtDNS és Y-kromoszóma) genetikai elemeknél sokkal összetettebb, ráadásul az ilyen típusú vizsgálatokra nem minden minta alkalmas. Megfelelő minőségű, kellő mértékű információt csak jó megtartású, elegendően nagy endogén DNS (a vizsgált egyén saját DNS-e) tartalmú mintáktól remélhetünk. Vannak leőhelyek, ahol a környezeti, talajtani hatások miatt a minták általános DNS megtartása rendkívül rossz, ez jellemző pl. a Cis-Ural régióból származó mintákra. Ilyen esetben legfeljebb durva felbontásban elemezhető a vizsgált személyek genetikai története. A legtöbb általunk vizsgált leőhelyről származó minta megtartása azonban jó, így leőhelyenként több egyén maradványa is alkalmas a részletesebb genomikai analízisre.

ÖSSZEFOGLALÁS

Összességében elmondható, hogy a térség rendkívül változatos története a genetikai eredményeken is meglátszik, ugyanakkor a nagyfokú kevertség miatt körültekintően kell kezelni a rendelkezésre álló adatokat. Az elemzéseket nehezíti, hogy a vizsgált területekről és korszakból még igen kevés genetikai adat áll rendelkezésre jelenleg, ezért amellet, hogy kutatásunk a magyar elődök vándorlásának megértéséhez járulhat hozzá, a nemzetközi adatbázis bővítése a teljes tudományos közeg érdekét egyaránt szolgálja. A folyamatban lévő vizsgálataink eredményei, a mintaszám növelése (új leőhelyek, régészeti kultúrák és

népességvizsgálat alá vonása) további információkkal szolgálnak majd a vizsgált populációkról, a technológia fejlődésével a következő években árnyaltabb képet kaphatunk az Urál vidéki népmozgásokról. Mindehhez kellő alapot biztosítanak az eddigi archeogenetikai eredmények két szempontból is. Egyrészt mára bizonyossá tették, hogy a hasonló régészeti leletanyagot eredményező sírok között gyakran biológiai kapcsolat is kimutatható. Másrészt ezek az eredmények összhangban állnak nemzetközi szinten is a magyarság etnogenezisével kapcsolatos eddigi fősodornak tekinthető tudományos elképzeléssel.²⁶

²³ POST ET AL. 2019.

²⁴ NEPARÁCZKI ET AL. 2019; POST ET AL. 2019; FÓTHI ET AL. 2020.

²⁵ NEPARÁCZKI ET AL. 2019; FÓTHI ET AL. 2020.

²⁶ PLETNYOVA 2003; TÜRK 2012; FODOR 2015; TÜRK 2016; KOMAR 2018; TÜRK–FÜREDI 2019.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Jelen tanulmány a *Russian Foundation for Basic Research* pénzügyi támogatásával jött létre a 18-59-23002 és a 19-59-23006 számú projekt keretein belül.

A kutatás az Árpád-ház Program IV.2. keretein belül, valamint az Innovációs és Technológiai Minisztérium támogatásával a Tématerületi Kiválósági Program: Magyarország és a Kelet kapcsolatának régészeti kutatása (Keleti Örökségünk PPKÉ Interdiszciplináris Történeti és Régészeti Kutatócsoport (TUDFO/51757-1/2019/ITM) projekt keretében valósult meg.

E tanulmányt a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíja támogatta.

Ezúton is köszönjük Sz. G. Botalov, I. V. Grudochko, Sz. R. Gazizova, A. V. Parunin (Cseljabinszk), E. M. Csernyih, R. D. Goldina (Izsevszk), N. B. Krilaszoza és A. M. Belavin (Perm), Sz. I. Valijulina, A. G. Szitdikov (Kazany), D. A. Sztasenkov (Szamara), N. P. Matvejeva és A. Sz. Zelenkov (Tyumeny) munkáját, akik régészeti adatokkal szolgáltak és a mintagyűjtésben segítséget nyújtottak kutatócsoportunk számára. Köszönet illeti A. A. Hohlov (Szamara), I. R. Gazimdzjanov, E. V. Volkova (Kazany), N. G. Brjuhova (Perm) és A. V. Szlepcova (Tyumen) kollégákat az antropológiai adatokért és az együttműködési keretszerződésekben rögzített kutatások mintavételezési lehetőségének biztosításáért!

IRODALOM

- ABONDOLO 1998: Abondolo, D.: *The Uralic Languages*. London–New York 1998.
- BELVIN–IVANOV–KRILASZOVA 2009: Белавин, А. М. – Иванов, В. А. – Крыласова, Н. Б.: *Угры в Предуралья в древности и средние века*. Уфа 2009.
- BOTALOV 2017: Боталов, С. Г.: Погребальный комплекс Уелги и некоторые наблюдения на предмет угорского и мадьярского культурогенеза (A Dél-Urál a 6–11. században. Észrevételek az ugor és a magyar népesség anyagi műveltségének kialakulásával kapcsolatban). In: *A népvándorlaskor fiatal kutatóinak XXIV. konferenciája Esztergom 2014. november 4–6. 2. Studia ad Archaeologiam Pazmaniensia 3.2. Magyar Őstörténeti Témacsoport Kiadványok 3.2. Ed.: Türk A. Budapest–Esztergom 2017, 267–334.*
- BOTALOV ET AL. 2011: Боталов, С. Г. – Лукиных, А. А. – Тидеман, Е. В.: Погребальный комплекс могильника Уелги – новый средневековый памятник в Южном Зауралье. *Челябинский Гуманитарный Научный Журнал* 2011:2, 104–114.
- CSÁKY ET AL. 2019: Csáky, V. – Gerber, D. – Szeifert, B. – Türk, A. – Mende, B. G. – Vida, T. – Szécsényi-Nagy, A.: Eastern genetic connections of two nomadic populations in the early medieval Carpathian Basin. In: *IV International Congress of Archeology of the Eurasian Steppes „Nomadic Empires of Eurasia in Archaeological and Interdisciplinary studies.”* Eds.: Базаров, Б. В. – Крадин, Н. Н. Ulan-Ude 2019, 175–179.
- CSÁKY ET AL. 2020: Csáky, V. – Gerber, D. – Koncz, I. – Csiky, G. – Mende, B. G. – Szeifert, B. – Egyed, B. – Pamjay, H. – Marcsik, A. – Molnár, E. – Pálfi, Gy. – Gulyás, A. – Kovacsóczy, B. – Lezsák, G. M. – Lőrinczy, G. – Szécsényi-Nagy, A. – Vida, T.: Genetic insights into the social organisation of the Avar period elite in the 7th century AD Carpathian Basin. *Scientific Reports* 10:948. 2020. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69583-x>
- CSÁKY ET AL. 2020a: Csáky, V. – Gerber, D. – Szeifert, B. – Egyed, B. – Stégmár, B. – Botalov, S. G. – Grudochko, I.V. – Matveeva, N. P. – Zelenkov, A.S. – Sleptsova, A. V. – Goldona, R. D. – Danich, A. A. – Mende, B. G. – Türk, A. – Szécsényi-Nagy, A.: Early medieval genetic data from Ural region evaluated in the light of archaeological evidence of ancient Hungarians. *Scientific Reports* 10:19137. 2020.

- DANICS 2008: Данич, А. В.: Охранные исследования Бояновского (Баяновского) могильника. *Труды Камской археолого-этнографической экспедиции* 5 (2008) 45–53.
- FODOR 2009: Fodor I.: *Őstörténet és honfoglalás*. Magyarország Története 1. Budapest 2009.
- FODOR 2015: Фодор, И.: *Венгры: древняя история и обретение Родины*. Пермь 2015.
- FÓTHI ET AL. 2020: Fóthi, E. – Gonzalez, A. – Fehér, T. – Gugora, A. – Fóthi, Á. – Biró, O. – Keyser, C.: Genetic analysis of male Hungarian Conquerors: European and Asian paternal lineages of the conquering Hungarian tribes. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12 (2020) article number: 31. <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00996-0>
- GARUSZTOVICS 1988: Гарустович, Г. Н.: Об этнической принадлежности раннемусульманских памятников Западной и Центральной Башкирии. In: *Проблемы древних угров на Южном Урале*. Ред.: Пшеничнюк, А. Х. Уфа, 1988, 130–139.
- GOLDINA 2012: Голдина, Р. Д.: *Неволинский могильник VII–IX вв. в Пермском Предуралье*. Ижевск 2012.
- GOLDINA–CHERNYKH 2005: Goldina, R. D. – Chernykh, E. M.: Forest and Steppe: A Dialogue of Cultures on Archaeological Materials from the Kama Region. *Acta Orientalia Academiae Scientiarum Hungaricae* 58 (2005) 41–58. <https://doi.org/10.1556/AOrient.58.2005.1.4>
- GOLDINA–PASTUSHENKO–CHERNYKH 2013: Goldina, R. D. – Pastushenko, I. Ju. – Chernykh, E. M.: The Nevolino Culture in the Context of 7th Century East-West Trade: The Finds from Bartym. In: *Constructing the Seventh Century*. Travaux et Memoires 17. Ed.: Zuckerman, C. Paris 2013, 865–930.
- GRUDOSKO ET AL. 2018: Грудочко, И. В. – Боталов, С. Г. – Газизова, С. Р. – Тюрк, А.: Хронология могильника Уелги (сравнение радиоуглеродных и археологических датировок). In: *«Древние и средневековые общества Евразии: перекресток культур», посвященный памяти видного ученого-археолога, профессора, академика Академии наук Республики Башкортостан, доктора исторических наук Нияза Абдулхаковича Мажитова*. Отв. ред.: Уразова, А. И. Уфа 2018, 78–84.
- HAAK ET AL. 2015: Haak, W. – Lazaridis, I. – Patterson, N. – Rohland, N. – Mallick, S. – Llamas, B. – Brandt, G. – Nordenfelt, S. – Harney, E. – Stewardson, K. – Fu, Q. – Mittnik, A. – Bánffy, E. – Economou, C. – Francken, M. – Friederich, S. – Pena, R. G. – Hallgren, F. – Khartanovich, V. – Khokhlov, A. – Kunst, M. – Kuznetsov, P. – Meller, H. – Mochalov, O. – Moiseyev, V. – Nicklisch, N. – Pichler, S. L. – Risch, R. – Guerra, M. A. R. – Roth, C. – Szécsényi-Nagy, A. – Wahl, J. – Meyer, M. – Krause, J. – Brown, D. – Anthony, D. – Cooper, A. – Alt, K. W. – Reich, D.: Massive migration from the steppe was a source for Indo-European languages in Europe. *Nature* 522(7555), 2015, 207–211. <https://doi.org/10.1038/nature14317>
- HAJDÚ 1985: Hajdú, P.: *Уральские языки и народы*. Москва 1985.
- IVANOV 1999: Иванов, В. А.: *Древние угры-мадьяры в Восточной Европе*. Уфа 1999.
- IVANOV 2015: Иванов, В. А.: Угры Предуралья: продолжение темы. *Поволжская археология* 14 (2015) 201–219. <https://doi.org/10.24852/ra2015.4.14.201.219>
- KAZAKOV 2007: Казаков, Е. П.: *Волжские болгары, угры и финны*. Казань 2007.
- KLIMA 2016: Klima L.: *Jürkák, tormák, merják: Szemelvények a finnugor nyelvű népek történetének korai forrásaiból*. MTA BTK magyar Őstörténeti Témacsoport – Források és Tanulmányok 1. Budapest 2016.
- КОМАР 2008: Комар, А. В.: Древние венгры. In: *Евразиядагы турк мұрасы (Тюркское наследие Евразии VI–VIII вв.)*. Ред.: Досымбаева, А. Астана 2008, 214–216.
- КОМАР 2011: Комар, А. В.: Древние мадьяры Етелькеза: перспективы исследований. In: *Мадяри в Середньому Подніпров'ї. Археологія і давня історія України* 7. Київ 2011, 21–78.

- КОМАР 2013: Комар, А. В.: Древние мадьяры Этелькеза: перспективы исследований. In: *II-й Международный Мадьярский симпозиум: сборник научных трудов*. Отв. ред.: Боталов, С. Г. – Иванова, Н. О. Челябинск 2013, 182–231.
- КОМАР 2016: Комар, А. В.: Поясные наборы IX–X вв. с «мифологическими» сюжетами. In: *Zwischen Byzanz und der Steppe: Archäologische und historische Studien Festschrift für Csanád Bálint zum 70. Geburtstag*. Eds.: Bollók, Á. et al. Budapest 2016, 545–556.
- КОМАР 2018: Комар, А. В.: *История и археология древних мадьяр в эпоху миграции (A korai magyarorszag vándorlásának történeti és régészeti emlékei)*. Studia ad Archaeologiam Pazmaniensia 11. Magyar Tudományos Akadémia Bölcsészettudományi Kutatóközpont Magyar Őstörténeti Témacsoport Kiadványok 5. Ómúltunk Tára 14. Budapest 2018.
- KRISTÓ 1996: Kristó, Gy.: *Hungarian History in the ninth Century*. Szeged 1996.
- LIFANOV 2005: Лифанов, Н. А.: К вопросам периодизации и хронологии памятников новинковского типа. In: *Стены Европы в эпоху средневековья 4*. Гл. ред.: Евглевский, А. В. Донецк 2005, 25–40.
- MOLODIN ET AL. 2012: Molodin, V. I. – Pilipenko, A. S. – Romaschenko, A. G. – Zhuravlev, A. A. – Trapezov, R. O. – Chikisheva, T. A. – Pozdnyakov, D. V.: Human migrations in the southern region of the West Siberian Plain during the Bronze Age: Archaeological, palaeogenetic and anthropological data. In: *Population Dynamics in Prehistory and Early History*. Topoi. Berlin Studies of the Ancient World 5. Eds.: Kaiser, E. – Burger, J. – Schier, W. Berlin–Boston 2012, 93–112. <https://doi.org/10.1515/9783110266306.93>
- NARASIMHAN ET AL. 2019: Narasimhan, V. M. – Patterson, N. – Moorjani, P. – Rohland, N. – Bernardos, R. – Mallick, S. – Lazaridis, I. – Nakatsuka, N. – Olalde, I. – Lipson, M. – Kim, A. M. – Olivieri, L. M. – Coppa, A. – Vidale, M. – Mallory, J. – Moiseyev, V. – Kitov, E. – Monge, J. – Adamski, N. – Alex, N. – Broomandkhoshbacht, N. – Candilio, F. – Callan, K. – Cheronet, O. – Culleton, B. J. – Ferry, M. – Fernandes, D. – Freilich, S. – Gamarra, B. – Gaudio, D. – Hajdinjak, M. – Harney, É. – Harper, T. K. – Keating, D. – Lawson, A. M. – Mah, M. – Mandl, K. – Michel, M. – Novak, M. – Oppenheimer, J. – Rai, N. – Sirak, K. – Slon, V. – Stewardson, K. – Zalzal, F. – Zhang, Z. – Akhatov, G. – Bagashev, A. N. – Bagnera, A. – Baitanayev, B. – Bendezu-Sarmiento, J. – Bissembaev, A. A. – Bonora, G. L. – Charyginov, T. T. – Chikisheva, T. – Dashkovskiy, P. K. – Derevianko, A. – Dobeš, M. – Douka, K. – Dubova, N. – Duisengali, M. N. – Enshin, D. – Epimakhov, A. – Fribus, A. V. – Fuller, D. – Goryachev, A. – Gromov, A. – Grushin, S. P. – Hanks, B. – Judd, M. – Kazizov, E. – Khokhlov, A. – Krygin, A. P. – Kupriyanova, E. – Kuznetsov, P. – Luiselli, D. – Maksudov, F. – Mamedov, A. M. – Mamirov, T. B. – Meiklejohn, C. – Merrett, D. C. – Micheli, R. – Mochalov, O. – Mustafokulov, S. – Nayak, A. – Pettener, D. – Potts, R. – Razhev, D. – Rykun, M. – Sarno, S. – Savenkova, T. M. – Sikhymbaeva, K. – Slepchenko, S. M. – Soltobaev, O. A. – Stepanova, N. – Svyatko, S. – Tabaldiev, K. – Teschler-Nicola, M. – Tishkin, A. A. – Tkachev, V. V. – Vasilyev, S. – Velemínský, P. – Voyakin, D. – Yermolayeva, A. – Zahir, M. – Zubkov, V. S. – Zubova, A. – Shinde, V. S. – Lalueza-Fox, C. – Meyer, M. – Anthony, D. – Boivin, N. – Thangaraj, K. – Kennett, D. J. – Frachetti, M. – Pinhasi, R. – Reich, D.: The formation of human populations in South and Central Asia. *Science* 365 (6457) 2019. <https://doi.org/10.1126/science.aat7487>
- NEPARÁCZKI ET AL. 2017: Neparáczi, E. – Kocsy, K. – Tóth, G. E. – Maróti, Z. – Kalmár, T. – Bihari, P. – Nagy, I. – Pálfi, Gy. – Molnár, E. – Raskó, I. – Török, T.: Revising mtDNA haplotypes of the ancient Hungarian conquerors with next generation sequencing. *PLoS ONE* 12(4) 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174886>
- NEPARÁCZKI ET AL. 2018: Neparáczi, E. – Maróti, Z. – Kalmár, T. – Kocsy, K. – Maár, K. – Bihari, P. – Nagy, I. – Fóthi, E. – Pap, I. – Kustár, Á. – Pálfi, Gy. – Raskó, I. – Zink, A. – Török, T.: Mitogenomic

- data indicate admixture components of Central-Inner Asian and Srubnaya origin in the conquering Hungarians. *PLoS ONE* 13(10) 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205920>
- NEPARÁCZKI ET AL. 2019: Neparáczi, E. – Maróti, Z. – Kalmár, T. – Maár, K. – Bihari, P. – Nagy, I. – Latinovics, D. – Kustár, Á. – Pálfi, Gy. – Molnár, E. – Marcsik, A. – Balogh, Cs. – Lőrinczy, G. – Gál, Sz. S. – Tomka, P. – Kovacsóczy, B. – Kovács, L. – Raskó, I. – Török, T.: Y-chromosome haplogroups from Hun, Avar and conquering Hungarian period nomadic people of the Carpathian Basin. *Scientific Reports* 9 (2019) article number: 16569. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53105-5>
- OLALDE ET AL. 2018: Olalde, I. – Brace, S. – Allentoft, M. E. – Armit, I. – Kristiansen, K. – Booth, T. – Rohland, N. – Mallick, S. – Szécsényi-Nagy, A. – Mittnik, A. – Altena, E. – Lipson, M. – Lazaridis, I. – Harper, T. K. – Patterson, N. – Broomandkoshbacht, N. – Diekmann, Y. – Faltyskova, Z. – Fernandes, D. – Ferry, M. – Harney, E. – De Knijff, P. – Michel, M. – Oppenheimer, J. – Stewardson, K. – Barclay, A. – Alt, K. W. – Liesau, C. – Rios, P. – Blasco, C. – Miguel, J. V. – Garcia, R. M. – Fernandez, A. A. – Bánffy, E. – Bernabo-Brea, M. – Billoin, D. – Bonsall, C. – Bonsall, L. – Allen, T. – Buster, L. – Carver, S. – Navarro, L. C. – Craig, O. E. – Cook, G. T. – Cunliffe, B. – Denaire, A. – Dinwiddy, K. E. – Dodwell, N. – Ernee, M. – Evans, C. – Kucharik, M. – Farre, J. F. – Fowler, C. – Gazonbeek, M. – Pena, R. G. – Haber-Uriarte, M. – Haduch, E. – Hey, G. – Jowett, N. – Knowles, T. – Massy, K. – Pfrengle, S. – Lefranc, P. – Lemercier, O. – Lefebvre, A. – Martinez, C. H. – Olmo, V. G. – Ramirez, A. B. – Maurandi, J. L. – Majo, T. – McKinley, J. I. – McSweeney, K. – Mende, B. G. – Mod, A. – Kulcsár, G. – Kiss, V. – Czene, A. – Patay, R. – Endrődi, A. – Köhler, K. – Hajdu, T. – Szeniczey, T. – Dani, J. – Bernert, Zs. – Hoole, M. – Cheronet, O. – Keating, D. – Veleminsky, P. – Dobe, M. – Candilio, F. – Brown, F. – Fernandez, R. F. – Herrero-Corral, A. M. – Tusa, S. – Carnieri, E. – Lentini, L. – Valenti, A. – Zanini, A. – Waddington, C. – Delibes, G. – Guerra-Doce, E. – Neil, B. – Brittain, M. – Luke, M. – Mortimer, R. – Desideri, J. – Besse, M. – Brucken, G. – Furmanek, M. – Hauszko, A. – Mackiewicz, M. – Rapinski, A. – Leach, S. – Soriano, I. – Lillios, K. T. – Cardoso, J. L. – Pearson, M. P. – Wodarczak, P. – Price, T. D. – Prieto, P. – Rey, P. J. – Risch, R. – Guerra, M. A. R. – Schmitt, A. – Serraloungue, J. – Silva, A. M. – Smrcka, V. – Vergnaud, L. – Zilhao, J. – Caramelli, D. – Higham, T. – Thomas, M. G. – Kennett, D. J. – Fokkens, H. – Heyd, V. – Sheridan, A. – Sjogren, K. G. – Stockhammer, P. W. – Krause, J. – Pinhasi, R. – Haak, W. – Barnes, I. – Lalueza-Fox, C. – Reich, D.: The Beaker phenomenon and the genomic transformation of northwestern Europe. *Nature* 555 (2018) 190–196. <https://doi.org/10.1101/135962>
- PLETNYOVA 2003: Плетнёва, С. А.: *Кочевники южнорусских степей в эпоху средневековья (IV–XIII вв.)*. Воронеж 2003, 103–114.
- POST ET AL. 2019: Post, H. – Németh, E. – Klima, L. – Flores, R. – Fehér, T. – Türk, A. – Székely, G. – Sahakyan, H. – Mondal, M. – Montinaro, F. – Karmin, M. – Saag, L. – Yunusbayev, B. – Khusnutdinova, E. K. – Villems, R. – Tambets, K. – Rootsi, S.: Y chromosomal connection between Hungarians and geographically distant populations of the Ural Mountain region and West Siberia. *Scientific Reports* 9 (2019), article number: 7786, DOI: 10.1038/s41598-019-44272-6. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44272-6>
- RÉVÉSZ 1996: Révész L.: *A karosi honfoglalás kori temetők. Adatok a Felső-Tisza-vidék X. századi történetéhez (Die Gräberfelder von Karos aus der Landnahmezeit. Archäologische Angaben zur Geschichte des Oberen Theißgebietes im 10. Jahrhundert)*. Magyarország honfoglalás kori és kora Árpád-kori sírleletei I. Miskolc 1996.
- РЯБЦЕВА–РАВИНОВИЧ 2007: Рябцева, С. – Рабинович, Р.: К вопросу о роли венгерского фактора в Карпато-Днестровских землях в IX–X. вв. *Revista Arheologica* 2007:1–2, 195–230.
- RÓNA-TAS 1999: Róna-Tas, A.: *Hungarians and Europe in the early Middle Ages: an introduction to early Hungarian history*. Budapest 1999. <https://doi.org/10.7829/j.ctv280b77f>

- SLATKIN 1995: Slatkin, M.: A measure of population subdivision based on microsatellite allele frequencies. *Genetics* 139 (1995) 457–462. <https://doi.org/10.1093/genetics/139.1>.
- SZEIFERT ET AL. 2018: Szeifert, B. – Csákyová, V. – Stégmár, B. – Gerber, D. – Egyed, B. – Botalov, S. G. – Goldina, R. D. – Danich, A. V. – Türk, A. – Mende, B. G. – Szécsényi-Nagy, A.: Maternal genetic composition of early medieval (6th–10th centuries AD) populations lived in the Cis- and Trans-Ural and Volga-Kama Regions. In: *Материалы IV Международного Мадыарского симпозиума. Казань–Болгар, 15–19 октября 2018 г.* Археология евразийских степей 6. Глав. ред.: Ситдииков, А. Г. Казань 2018, 202–221.
- SZTASENKOV 2009: Стащенко, Д. А.: Памятники мадыарского круга в Самарском Поволжье. In: *Международный конгресс средневековой археологии Евразийских степей. Конференция «Идель–Алтай: истоки евразийской цивилизации».* Отв. ред.: Хузин, Ф. Ш. Казань 2009, 228–229.
- TÜRK 2012: Türk, A.: Zu den osteuropäischen und byzantinischen Beziehungen der Funde des 10–11. Jahrhunderts im Karpatenbecken. In: *Die Archäologie der frühen Ungarn. Chronologie, Technologie, und Methodik.* Hrsg.: Tobias, B. Mainz 2012, 3–28.
- TÜRK 2016: Тюрк, А.: Возможности и перспективы археологических исследований ранней истории угров-мадыаров. In: *Археологическое наследие Урала: от первых открытий к фундаментальному научному знанию (XX Уральское археологическое совещание). Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. 25–29 октября, 2016 г.* Ред.: Голдина, Р. Д. et al. Ижевск 2016, 268–272.
- TÜRK–FÜREDI 2019: Türk, A. – Füredi, Á.: Latest archaeological results on the origin of the Hungarian people in the Eurasian context. In: *Кочевые империи Евразии в свете археологических и междисциплинарных исследований. IV международный конгресс средневековой археологии евразийских степей, посвященный 100-летию российской академической археологии.* Отв. ред.: Базаров, Б. В. – Крадин, Н. Н. Улан-Удэ 2019, 93–96.

INSIGHTS INTO THE GENETIC MAKEUP OF URAL AND VOLGA-KÁMA REGION BY THE ARCHAEOGENETIC ANALYSES OF BURIALS CONNECTED TO EARLY HUNGARIANS

BEA SZEIFERT – DÁNIEL GERBER – VERONIKA CSÁKY – BALÁZS EGYED – BALÁZS STÉGMÁR –
ATTILA TÜRK – BALÁZS GUSZTÁV MENDE – ANNA SZÉCSÉNYI-NAGY

Exact origin and migration route of Early Hungarians remained an open question to this day, while a number of hypotheses exist to address this issue. We collected hundred samples from the Volga-Ural region covering 18 sites of wide chronological distribution from 3rd to 14th centuries AD. Our intention was to provide genetic evidences to this topic and also to give access to this genetically sparsely explored area. Our analyses covered all parts of the genome, and while we are able to bring preliminary results concerning uniparental (mitochondrial DNA and Y chromosome) markers, the sampling and the research on the nuclear genome is still an ongoing process. Our sampling was mainly driven by archaeological and linguistic evidences, where we tend to choose bone material from graves with Early Hungarian connections in material culture. One site, called Uyelgi, which particularly attracted our interest is a large cemetery of the late Kushnarenkovo culture from the Trans-Ural region. This archaeological culture had extensive material connections to Early Hungarians, and our mitochondrial DNA results indicate considerable relationship between them. Compare with maternal lineages their paternal makeup was more homogeneous lineage-wise, comprising almost exclusively of paternal lineage, N1a-M46, that proven to be an indicator for Uralic language family connections, and is particularly specific to certain Ugric groups, including Hungarians, but also to Bashkirs. Another site, called Bolshie Tigany can be classified as the most western extension of Kushnarenkovo/Karayakupovo culture, and similarly to Uyelgi, it shows intensive relations to Early Hungarians. One group consisting a number of sites in the Western side of the Ural Mountains is the Cis-Ural group with considerable archaeological connections to Early Hungarians, is proven to be phylogenetically poorly connected to the 10th century Carpathian Basin. However, the small number of samples and the mitochondrial lineage proportions keep space for revealing further affinities. Unfortunately, due to weak DNA preservation, further study of these samples is challenging. Another site, called Gulyukovo represents the so called Chiyalikskaya culture in our dataset. These people could be identified with those Eastern Hungarians that Friar Julian found during his expedition in the 13th century, which was mostly supported by our preliminary results through the connections of the preceding population of Bolshie Tigany. Following historical, archaeological and linguistic references, we analysed samples from cemeteries of the Baraba steppes that can be classified as proto-obi-ugric. These people are the closest linguistic relatives of Hungarians, which raises the possibility of biological relationships as well. Our current results indicate a rather loose genetic relationship between Early Hungarians and these population, which is in accordance with the linguistic and historical evidences.

We also included a so-called Samara group that consist of cemeteries from the borderlands of Early Hungarians and the Khazar Khaganate. As expected, we found only limited relations between the two groups either regarding the paternal or maternal makeup. Our preliminary results are a doorway to further understanding of the regions' population movements, which according to literature and our data, experienced an outstandingly extensive migration history, that produced immense challenges for archaeogenetics.

29th Conference of Young Scholars
on the Migration Period

Budapest, November 15–16, 2019

