Magyar Tudomány 179(2018)1, 126–132
DOI: 10.1556/2065.179.2018.1.14

A GENETIKA KIHÍVÁSA ÉS A TÖRTÉNETTUDOMÁNY[1]

GENETICAL CHALLENGE FOR HISTORICAL RESEARCH

Jörg Feuchter

Dr. Phil., tudományos munkatárs, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
feuchter@bbaw.de

ÖSSZEFOGLALÁS

Ma a történeti genetikai kutatás a középkor vonatkozásában is divatban van. Fő témája az emberi vándorlások vizsgálata, ami történetileg igen vitatott témakör. Míg régebben a mai emberek genetikai adataiból vontak le következtetéseket, az utóbbi időkben a történeti korokból valókból is, s ez egyre elterjedtebbé vált. A módszer tekintetében azonban sok probléma és csapda maradt, amint ezt az angolszászok Angliába történt vándorlásának kutatása is mutatja. A genetikusoknak be kell látniuk, hogy ha a géneket történeti forrásnak tekintik, akkor azok értékelését történészekkel együtt kell végezniük. A történészeknek pedig számolniuk kell a genetika adta kihívással, s a történeti genetika lehetőségeinek és korlátainak megítélésében rugalmasabbnak kell lenniük.

ABSTRACT

Genetic research on issues regarding human history, even for relatively recent periods such as the Middle Ages, is booming, and the main focus of what is now called genetic history is on human migrations, a very controversial area of historical research. While earlier genetic research had to rely on clues from the DNA of modern individuals, the DNA of historical individuals themselves, a(ncient)DNA, has become increasingly more accessible in the past years. Still, many problems and pitfalls remain, as illustrated by studies on the Anglo-Saxon migration to Britain. Therefore, geneticists need to acknowledge that if DNA is to be used as a historical source, it needs to be interpreted together with historians, while historians should be much more aware of the genetic challenge and develop better skills in judging the potentials and the limitations of genetic history.

Kulcsszavak: genetika, aDNS, középkor, történelem, vándorlás, angolszász Britannia, identitás, régészet

Keywords: genetics, aDNA, Middle Ages, history, migration, Anglo-Saxon Britain, identity, archaeology

[1] Fordította: Bálint Csanád.

© 2018 Akadémiai Kiadó

Divatba jött az emberi történelem genetikai kutatása. Élettudományi folyóiratokban szinte hetente jelennek meg figyelmet keltő tanulmányok, egyre több történeti kérdést tárgyalnak e tudományág adataival és módszereivel (Feuchter, 2014). Történelem és gének: néhány évvel ezelőtt még magyarázni kellett ezt az összekapcsolódást, egzotikusnak tűnt – mára létjogosultságot nyert. E diszciplína az emberi fejlődéstörténet genetikai kutatásával indult el, melyet a 60-as évek óta „molekuláris biológia" megnevezéssel művelnek (Stoneking, 2017), a gén a paleoantropológiában és a fosszíliák kutatásában a hagyományos források konkurense lett (Sommer, 2008, 480., 491.). Az ezredforduló óta a genetikusok figyelme elérkezett azon korokhoz is, amelyekben a történettudomány az illetékes: itt a gén már az írásos forrásokkal lép versenybe – a genetika élettudományi módszerekkel történeti kérdésekhez szól hozzá. Mégis, önmagában nem tekinthető a történeti segédtudományok egyikének. A közelmúltig maga a kérdésföltevés is kizárólag biológusoktól származott, történeti antropológusokat vontak be munkájukba, és kizárólag genetikai és antropológiai folyóiratokban publikáltak, történészek közreműködése nélkül – miközben a kutatásuk témája és problematikája egyértelműen az utóbbiak szakterülete. E helyzet a legutóbbi években kezdett megváltozni. Magyarországon jól ismert (kell, hogy legyen) a Patrick Geary által vezetett, valóban interdiszciplináris projekt, mely a langobárdoknak Itáliába történt 6. századi vándorlásával foglalkozik (Geary, 2014). Míg a történészek mostanáig keveset reagáltak a történeti genetika nagy figyelmet érdemlő eredményeire, ebben a kutatásban már nem kizárólagosan a saját problematikáikra koncentrálnak. (Egorova, 2010, 362.; kísérlet szociál- és kultúrantropológiai szemszögből: Abu El-Haj, 2012; régészeti szemszögből: Samida–Eggert, 2013, 41–53.) A szembesülésük ezen új történeti diszciplína kihívásával még hátravan, pedig égető szükség lenne rá (Samida–Feuchter, 2016). Erre azért is különlegesen szükség lenne, mert a történeti genetika nem ritkán a nemzeti identitások kérdéskörét is érinti (Feuchter, 2017), főként a népvándorlások tárgyköréről szólva. A vándorlásnarratívák és a hozzájuk kapcsolódó autochtónia-értelmezések és eredetmítoszok majdnem mindegyik európai és más nép nemzeti azonosulását döntő módon befolyásolták, és mindmáig geopolitikai jelentést hordoznak magukban (Borgolte, 2013, 2123.).

Migráción egy populációnak egy szállásterületről egy másikra történő, térbeli elmozdulását értjük; ennek kutatása a történeti genetika egyik alapvető témája. A nemi továbbörökítés során a mutáció, a rekombináció, a szelekció és a *drift* egyike az általános evolúciós folyamatoknak, amelyek a populációk genetikai sokféleségét – nem az egész emberi faj génállományát! – befolyásolják. A genetikai örökség rövidebb távon és mélyebben hat tehát, mint más evolúciós folyamatok, s ezért képezi a történeti korok embercsoportjai között a legfontosabb biológiai megkülönböztető jegyet. Akkor mutatkozik meg, amikor vándorló egyének helyi népességgel keverednek, melynek következményét *gene flow*-nak nevezzük, azaz amikor egy népesség genetikai állománya átkerül egy másikra. Ennek mértéke

természetesen nem egyedül a migrációtól magától s nem a vándorló, illetve helyi népesség számbeli nagyságától függ, hanem a migránsok reproduktív „sikerétől". A populációgenetika a gene flow migrációs helyzetekben játszott szerepe kutatásához komplex modelleket dolgozott ki. A nem kombinálódó, azaz a kizárólag anyai (mtDNS) és a kizárólag apai (Y-kromoszóma) örökítés vizsgálata mellett már hosszabb ideje olyan módszerek állnak rendelkezésre, amelyek az ősanyákra és ősapákra engednek visszakövetkeztetni, de csakis az anya → gyerek, apa → fiú ágon. A legutóbbi években azonban olyan új módszereket dolgoztak ki, amelyek a felmenők egészére engednek következtetni. Jó tájékoztatást nyújt erről a 2014-ben közzétett *A Genetic Atlas of Human Admixture History* (Hellenthal et al., 2014). Ebben a világ 95 populációjának „keveredéstörténetét" vizsgálták azzal a célkitűzéssel, hogy több mint száz népcsoportnál a legutóbbi négyezer év „keveredéseit" (ezek valójában migrációk voltak) kizárólag a gének alapján, a történettudománytól függetlenül tudják kimutatni. E – weboldalon is elérhető (URL1) – tanulmány kimutatja és számszerűsíti a történetileg jól ismert népmozgásokat (például a sztyeppei népek megjelenése Európában, a szláv és a török terjeszkedés, a tatárjárás és az arab rabszolga-kereskedelem), sőt – legalábbis a szerzők szerint – eddig történetileg ismeretlen népvándorlásokra is fölhívja a figyelmet. A szerzőknek kimondott törekvése volt összekapcsolni a genetikát és a történelmet – csakhogy igen kétséges, hogy az eredményeik valóban régen lezajlott népvándorlásokról tudósítanának. A történeti korokból származóknál messze nagyobb számúak ugyanis a modern kori DNS-adatok, s ez a jelentős időbeli távolság miatt igen kétes eljárás, hiszen a ma élőket nagyon sok generáció és sok, az adott területeken végbement népmozgás választja el a régiektől.

E problémát megkerülendő a DNS vizsgálatára új technikát fejlesztettek ki. Régi sírleletekből már jó ideje vesznek genetikai mintát, de azok a közelmúltig nem adtak megbízható eredményt, mostanra viszont a gén széttöredezett lánca „visszafejthető" lett, és egyre jobb módszerek segítségével a szennyeződések – modern DNS-ek tanulságai alapján – statisztikailag kiszűrhetőkké válnak (Krause–Pääbo, 2016). Ehhez járult, hogy az egyén genetikai hagyatéka a koponyában lévő sziklacsontban különösen jó hatásfokkal mutatható ki. Mindezek révén az archaikus DNS kutatásának két fő problémája (rossz hatásfok és szennyeződés) megoldódott, ráadásul a szekvenálási költségek folyamatos csökkenése még további lendületet ad a kutatásnak.

A genetikusok új lendületre kaptak, ami másokra is átragadt: mindenütt genetikai forradalomról beszélnek a történelem kutatásában. Az euforisztikus hangulatban könnyen átsiklanak afölött, hogy bár a legújabb technológiák lenyűgözőek, az újítások semmiképpen sem oldják meg a történeti genetika azon problémáját, hogy a történeti korok embereinek genetikai meghatározása nem biztosít közvetlen hozzáférést a múlthoz; annak csak egyik forrását jelenti. Igaz az, amit a történeti genetikusok nagyon szívesen emlegetnek, hogy „a DNS nem hazudik",

de nem is beszél a történelemről – azt csak emberek tudnak. A történeti genetikus is egy *storyteller* (Jobling, 2010, 2.), amint némelyikük valóban így is határozza meg magát. Ezzel persze Mark A. Jobling csak azt a minimális konszenzust fogalmazta meg, hogy valamennyi történeti forrás (írásos, képi, tárgyi, régészeti lelet és így a gének is) értelmezést igényel. Ez az értelmezés viszont csakis olyan narratívákból születhetik, amelyek nem magukból a forrásokból adódnak, függetlenül attól, hogy azok a források „hagyományként" vagy „maradványként" értelmezendők-e.

A problémát jól szemlélteti az angolszászok genetikai kutatása. Az alapkérdés az, hogy milyen (mértékű) bevándorlás állhatott a római Britanniának azon, teljes mértékben „germánná" történt átváltozása mögött, amely az 5–8. század között zajlott le (lásd Koncz István cikkét e szám 133–139. oldalán – B. Cs.). Ez a kérdés az angol és brit identitással függ össze, már a 19. század óta vitatkoznak rajta, s ebben 2002 óta Michael E. Weale és munkatársai révén a genetika is részt vesz (Weale et al., 2002). Az említett cikk végkövetkeztetését sokfelé készpénznek vették: az angolszász bevándorlás következtében az angolok genetikai állománya 50–100% arányban kicserélődött (volna)! Tehát tömeges bevándorlás lett volna? Kiirtották az őslakosokat? Anglia elgermánosodott? Egy ilyen nagyságrendű bevándorlás feltételezése azonban ellentmondott minden, a népvándorlásokkal kapcsolatos általános elképzelésnek. Az adott esetben pedig nem egyszerűen mellőzte a 20. század végi bevándorlásellenes történeti-régészeti felfogást, hanem radikalizálta azt az álláspontot, amely szerint a római kori brit férfiállományt nagyrészt vagy teljesen kiszorították volna az angolszászok. E nézetet nagyfokú fenntartással fogadták a történészek körében, de egyben ráirányította a figyelmüket a történeti genetikára. Az újabb technikákra támaszkodva újabb cikkek születtek. Ezek eredményei egyenetlenek ugyan, de mindegyikük arra hajlik, hogy az angolszász bevándorlás hatását enyhébbnek tartja, mint a 2002-es publikáció. Különösen érdekes az a 2006-ban régészek és genetikusok által közösen írt cikk, amelyik egyfelől kisebb mértékű bevándorlást feltételez, másfelől a mégiscsak magas angolszász genetikai jelenlétet a bevándorló férfiaknak évszázadokon keresztül megnyilvánuló nagyobb szaporodási sikereivel igyekszik magyarázni (Thomas et al., 2006). Nem meglepő, hogy nemrég újabb két tanulmányt szenteltek ennek a kérdésnek (Schiffels et al., 2016; Martiniano et al., 2016). Mindkét kutatócsoport hangsúlyozza, hogy – a korábbi, modern mintákra építő kutatásoktól eltérően – közvetlenül támaszkodnak a történettudományra. Egyikük úgy véli, hogy az angolszász bevándorlás genetikai „hozadéka" a DNS alapján közvetlenül ragadható meg, s nem az eddigi módon, közvetett következtetésekkel. Mindkét tanulmány olyan egyének mintáit elemzi, akik egy ezeréves időtartamban a rómaiak odaérkezésétől mélyen az angolszász periódusba benyúlóan éltek (kb. Kr. u. 100 és 900 között). Az eredményeik konvergálnak. Mindkettő nagy különbséget észlel az angolszász és az azt megelőző periódus mintái között: a vaskoriak és római koriak

populációgenetikai szempontból kontinuusnak mutatkoznak, ezért azok „bennszülöttnek" minősültek. Ezzel szemben az angolszász periódusból valók genetikai törést jelentenek, aminek alapján a szerzők nagy lélekszámú bevándorlásra következtetnek. Mindkét kutatás magas számú szekvenálásra támaszkodott, ezért jó lehetőséget kínál a modern kori adatbankokkal való összehasonlításra. Nagyfokú egyezés mutatkozik a mai dánokkal és hollandokkal, azaz az angolszászok feltételezett eredethazájával. Ritka variánsokra támaszkodó statisztika alapján az egyik tanulmány a mai britek angolszász őseinek számarányát 38%-ban állapítja meg, de az a skótok és északírek között is meglehetősen magas (30%), ezzel szemben ez a szám a walesiek között lényegesen alacsonyabb. Csak hát a kitűnő minőségű szekvenciákkal szembeállítva az elemzett minták száma igen csekély. Egyik tanulmány sem tudott tíznél több egyén adataira támaszkodni, ráadásul a minták kronológiailag nagyon egyenetlenül, területileg korlátozottan oszlanak meg – e szerény alapok nem engednek meg messzemenő és számszerűsíthető következtetéseket. Az egyik cikkből az is kiderül, hogy a hét angolszász egyén genetikai képe teljesen vagy részben azonos a korábbi periódus „bennszülötteiével", miközben a temetkezési szokásuk nem különbözik az „angolszászokétól", sőt: egy genetikailag teljesen „bennszülöttnek" minősíthető egyén a leggazdagabb angolszász jellegű sírban nyugodott. Ebből a szerzők arra következtetnek, hogy létezett egy kulturális alapvetésű „angolszászság", az egyének eredetétől függetlenül. Hasonló viszonyokat mutat egy másik tanulmány, mely római kori briteket elemzett, akik közül egyvalaki „lóg ki": ő feltehetőleg a Közel-Keletről származott! Az ilyen eredmények a történészek és régészek számára nem meglepőek, nekik elsősorban annak fölismerése tanulságos, hogy a genetikusok szemében felfedezésnek számít: az etnicitás kulturális tartalommal (is) bír, és hogy egyének is eljuthatnak messzi távolságokba.

A vándorlások történeti kutatásában a genetika le van maradva; az előbbiben jó ideje tudott, hogy a régészeti leletek mögötti emberi csoportok „a kultúrának nem biológiailag létrejött hordozói, hanem olyan szociális konstrukciók, amelyek a vándorlás körülményei között változnak, mely változás által a hagyományaik megszakadhatnak, és új kollektív identitások alakulhattak ki" (Kleinschmidt, 2009, 24.). Ma a migráció kutatása elsősorban a kulturális kölcsönhatások (vö. Borgolte–Tischler, 2012, 10f.) és kevésbé népek vagy vándorló csoportok története iránt érdeklődik. (A hagyományos, nemzeti legitimációt szolgáló történettudomány elsősorban az utóbbiakkal foglalkozott.) A vándorlásokkal foglalkozó mai történeti kutatások lényege kultúrtörténeti irányultságú, és konstruktivista megközelítésmód jellemzi: az emberi identitásokat sokirányúnak tekinti, azaz az embereket nem kizárólag politikai vagy etnikai szempontból, hanem a mindig többféle hovatartozásuk alapján tartja vizsgálandónak. Ezzel szemben a genetika az új forrás felhasználásával még mindig a 19. és a korai 20. századi politikai-uralmi viták folytatásába kapcsolódik bele. Ezzel azonban semmiképpen sem

akarjuk azt mondani, hogy a mai történeti genetika a történettudományt teljesen figyelmen kívül hagyná. Sokkal inkább elkerülhetetlen, hogy a történészek a jövőben többet foglalkozzanak vele, mivel a történeti genetika népszerűsége, valamint a genetikusoknak a történettudományhoz való jelenlegi viszonyulása az utóbbiban való elmélyülés hiányát mutatja. Márpedig a laikus közönség és a tömegtájékoztatás nagyon kedveli a történeti genetikát, amely – látszat szerint – empirikus adatokkal és világos identitásokat kínálva elégíti ki a történetiség iránti érdeklődést – ilyet a történettudomány nem képes nyújtani. A genetika még a régészetben használt más természettudományos módszerekkel is összehasonlítva (például a stronciumizotópos vizsgálat) sokkal közvetlenebbül tárgyalja az identitást, mert a köztudatban a gén az identitás elsődleges hordozójának számít (amint régebben a „vér"). Fennáll a veszélye, hogy a genetikát mai nemzeti identitáskeresések alapjául használják föl. A történészeknek föl kell lépniük ezekkel a hibás összekapcsolásokkal szemben: ezek megítélésében nekik van jártasságuk, és rá kell mutatniuk azokra a korlátokra, amelyek a gének történeti relevanciájával kapcsolatban fennállnak.

IRODALOM

Abu El-Haj, N. (2012): *The Genealogical Science. The Search for Jewish Origins and the Politics of Epistemology. (Chicago Studies in Practices of Meaning)* Chicago–London: Chicago University Press

Borgolte, M. (2013): Medieval Era Migration: An Overview. In: Ness, I. (Hrsg.): *The Encyclopedia of Global Human Migration*. Vol. IV, London: Wiley, 2117–2126. DOI: 10.1002/9781444351071.wbeghm355, https://www.researchgate.net/publication/313999649_Medieval_era_migration_an_overview

Borgolte, M. – Tischler, M. M. (2012): Einleitung. In: Borgolte, M. – Tischler, M. M. (Hrsg.): *Transkulturelle Verflechtungen im mittelalterlichen Jahrtausend. Europa, Ostasien, Afrika*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 9–20. https://www.amazon.de/Transkulturelle-Verflechtungen-mittelalterlichen-Jahtausend-Ostasien/dp/3534244877

Cann, R. L. – Stoneking, M. – Wilson, A. C. (1987): Mitochondrial DNA and Human Evolution. *Nature,* 325, 31–36. DOI: 10.1038/325031a0

Egorova, Y. (2010): DNA Evidence? The Impact of Genetic Research on Historical Debates. *BioSocieties,* 5, 348–365. DOI: 10.1057/biosoc.2010.18, https://www.researchgate.net/publication/46136838_DNA_evidence_The_impact_of_genetic_research_on_historical_debates

Feuchter, J. (2014): Die DNA der Geschichte. *Frankfurter Allgemeine Zeitung,* 5. November, N5.

Feuchter, J. (2017): Mittelalterliche Migrationen als Gegenstand der „Genetic History". In: Gehrke, H.-J. – Hofmann, K. – Wiedemann, F. (Hrsg.): *Vom Wandern der Völker. Migrationserzählungen in den Altertumswissenschaften.* 347–370. Berlin: Edition Topoi, https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/18815/bsa_041_12.pdf?sequence=1

Geary, P. (2014): Rethinking Barbarian Invasions through Genomic History. *Hungarian Archaeology Hungarian Archaeology Online E-Journal*, Autumn, 1–8. http://www.hungarianarchaeology.hu/wp-content/uploads/2014/11/eng_geary_14O.pdf

Hellenthal, G. – Busby, G. B. J. – Band, G. et al. (2014): A Genetic Atlas of Human Admixture History. *Science,* 343, 747–751. DOI: 10.1126/science.1243518, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4209567/

Jobling, M. A. (2010): Tales the Double Helix Tells. *Investigative Genetics,* 1. https://link.springer.com/article/10.1186/2041-2223-1-2

Kleinschmidt, H. (2009): *Migration und Identität. Studien zu den Beziehungen zwischen dem Kontinent und Britannien vom 5. bis zum 8. Jahrhundert.* Ostfildern: Thorbecke

Krause, J. – Pääbo, S. (2016): Genetic Time Travel. *Genetics*, 203, 9–12. DOI: 10.1534/genetics.116.187856, http://www.genetics.org/content/203/1/9.long

Martiniano, R. et al. (2016): Genomic Signals of Migration and Continuity in Britain before the Anglo-Saxons. *Nature Communications,* 7, Article number: 10326 DOI: 10.1038/ncomms10326, https://www.nature.com/articles/ncomms10326

Samida, S. – Eggert, M. K. H. (2013): *Archäologie als Naturwissenschaft? Eine Streitschrift* (*Reihe Pamphletliteratur* Band 5). Berlin: Vergangenheitsverlag

Samida, S. – Feuchter, J. (2016): Why Archaeologists, Historians and Geneticists Should Work Together – and How. In: The Genetic Challenge To Medieval History and Archaeology. *Medieval Worlds,* 4, 5–21. DOI: 10.1553/medievalworlds_no4_2016s5, http://www.medievalworlds.net/medieval_worlds?frames=yes

Schiffels, Stefan et al. (2016): Iron Age and Anglo-Saxon Genomes from East England Reveal British Migration History. *Nature Communications*, 7, Article number: 10408, DOI: 10.1038/ncomms10408, https://www.nature.com/articles/ncomms10408

Sommer, M. (2008): History in the Gene: Negotiations between Molecular and Organismal Anthropology. *Journal of the History of Biology,* 41, 3, 473–528. DOI: 10.1007/s10739-008-9150-3, https://www.researchgate.net/publication/24041997_History_in_the_Gene_Negotiations_Between_Molecular_and_Organismal_Anthropology

Stoneking, M. (2017): *An Introduction to Molecular Anthopology.* Hoboken: Wiley Blackwell

Thomas, M. G. – Stumpf, M. P. H. – Härke, H. (2006): Evidence for an Apartheid Like Social Structure in early Anglo-Saxon England. *Proceedings of the Royal Society B.* 273, 2651–2657. DOI: 10.1098/rspb.2006.3627, https://www.academia.edu/468159/Evidence_for_an_apartheid-like_social_structure_in_early_Anglo-Saxon_England._Proceedings_of_the_Royal_Society_B_273_July_2006_2651-2657

Weale, M. E. – Weiss, D. A. – Jager, R. F. et al. (2002): Y Chromosome Evidence for Anglo-Saxon Mass Migration. *Molecular Biology & Evolution,* 19, 1008–1021. DOI: 10.1093/oxfordjournals.molbev.a004160, https://academic.oup.com/mbe/article/19/7/1008/1068561

URL1: http://admixturemap.paintmychromosomes.com/