

- SCHANFIELD, M. S., GERGELY, J., FUDENBERG, H. H.: Immunoglobulin Allotypes of European Populations I. Gm and Km(In) Allotypic Markers in Hungarians, Hum. Hered. 25: 370—377. 1975.
- TAUSZIK, T.: Populáció struktúra szerepe a genetikai információ megoszlásában a populációkban. Kandidátusi tézisek. Moszkva, Egyetemi Kiadó, 1975.
- VERZÁR, F., WESZECZKY, O.: Rassenbiologische Untersuchungen mittels Isohaemagglutininen. Biochem Zschr 126: 1—4, 33—39, 1921.
- WALTER, H. and NEMESKÉRI, J.: Demographical and serogenetical studies on the population of Bodrogek (NE Hungary). Hum. Biol. 39: 224—240. 1967.
- WALTER, H., NEMESKÉRI, J.: Populationsgenetische Untersuchungen in Bodrogek. Z. Humboldt Universität Berlin, Math-Nat. R. XVIII. 885—890. 1969.

*Róna -Tas András*

## MEGJEGYZÉSEK A LEGÚJABB GENETIKAI VIZSGÁLATOK TÖRTÉNETI FELHASZNÁLHATÓSÁGÁRÓL

Örömmel fűzök néhány megjegyzést Tauszik Tamás fent közölt cikkéhez. A magyarság eredetének és korai történetének kutatója számára természetesen elkerülhetetlen annak állandó mérlegelése, hogy a történettudomány e nehéz, de számunkra oly fontos ágában milyen mértékben támaszkodhat természet-tudományos kutatási módszerekre és eredményekre. Az együttműködés igen régi. A különböző természettudományoktól számos területen kaptunk és kapunk segítséget. Elegendő, ha most olyan kérdésekre utalok, mint a régészeti leletek abszolút és relatív kronológiájának meghatározása, az emberi lét feltételeit biztosító természeti környezet változását kutató tudományos eredményei, vagy a tárgyak anyagának egyre finomodó vizsgálata, amelyek a tárgyak nyersanyagának eredetét segítik meghatározni. Igen speciális például az az együttműködés, amely nyelvészeti módszerekkel rekonstruálja egy korai korszak növényismeretét, s megkísérli az így kapott képet megfeleltetni a természettudomány által rekonstruált növényföldrajz-történeti képpel.

### Őstörténetkutatás és antropológia

Ebben az együttműködésben mindig különleges helyet foglalt el az őstörténet-kutatásnak az antropológiával, pontosabban a fizikai és biológiai antropológiával kialakult szoros kapcsolata. A fizikai antropológia az ember testi sajátosságaival foglalkozik. Abból indul ki, hogy az emberiség egy fajt alkot (ami biológiailag azt jelenti, hogy minden egyede képes vagy képes lehet ellenkező nemű egyeddel életképes utódot létrehozni). Ez az egységes emberi fajt (*species*) fizikai sajátosságai alapján általában három nagy alcsoportra (*subspecies*) osztja. Egyesek elkülönítenek egy archaikus negyedik csoportot is. Az alcsoportok elnevezése történhet a bőr jellemző színe alapján (fehér, sárga, fekete), vagy más elvek szerint. E más elnevezések a kutatás különböző fázisainak sajátosságait tükrözik. Egyik elnevezési rendszer a bőrszín helyett azt a kontinenst jelöli meg, amelyen az alcsoport többsége él, így beszél európid,

afrikanid, illetve ázsiai alcsoportról. A három nagy alcsoport az emberiség hosszú története során két alapvető folyamatban vett részt. Egyfelől a három alcsoport az érintkezések sorozatán keresztül keveredett, másfelől az egyes alcsoportok nagy területen elterjedtek és számos helyi alváltozatuk alakult ki. A ma élő populációk fizikai antropológiai története tehát egyfelől az alcsoportok keveredése révén, másrészt a helyi változatok kialakulása révén létrejött kisebb csoportok kapcsolatainak története.

Az antropológusok többsége a három alcsoportot (fehér, sárga, fekete) *nagy-rassznak* (subspecies), míg ezeknek a keveredés és helyi differenciálódás révén kialakult nagyobb alegységeit *rassznak* (microsubspecies) nevezi. Természetesen a nagyobb alegységeknek, rasszoknak is kialakulhatott számos kisebb helyi változata (*alrassz*), sőt a helyi változatoknak alváltozatai.

A biológiai-fizikai antropológia és a történettudomány párbeszédének egyik feltétele, hogy közös nyelvben állapodjunk meg, esetünkben azonos terminussal mindig azonos jelöltet jelöljünk. A sárga vagy ázsiai nagy-rassz *mongoloid* neve azt a történeti előzményt tükrözi, hogy Európában a sárga vagy mongoloid nagy-rassznak első tömegesen megjelent és mély történelmi nyomokat hagyó képviselői a mongolok voltak a tatárjárás idején. A mongolság akkor egy politikai szervezet, a csingiszida birodalom vezető rétege volt, s a mongolok még ebben a világbirodalomban sem voltak többségben. Igazából egy jól szervezett vezetőréteget jelentettek, amelynek különféle alávetett csoportjai éltek a birodalomban. A 13. században a mongolok leigázták egész Kínát, ahol a dinasztíájuk 1368-ig uralkodott, de az uralmuk alá került kínai és nem kínai lakosság nem mongolosodott el. A sárga vagy ázsiai nagy-rassz többségének semmilyen szorosabb biológiai kapcsolata a történeti mongolokkal nem volt, a nagy-rassz évezredekkel a történeti mongolság megjelenése előtt alakult ki. Ha elfogadjuk azt, hogy *a mongolok ugyan mongoloidok, de a mongoloidok túlnyomó többsége nem volt és ma sem mongol*, akkor természetesen használhatjuk a *mongoloid nagy-rassz* kifejezést, vigyázni kell azonban arra, hogy az elnevezés által hallgatólagosan sugallt következtetések csapdájába ne essünk bele.

Az antropológia hosszú időn keresztül az emberi test *fizikai jellemzőinek* leírását helyezte középpontba. A fizikai jellemzők között különleges helyet foglalt el a csontváz, különösen a koponya, illetve ennek formája és arányai. Ez érthető, mert míg pl. a bőrszín, a szemszín, a haj stb. többnyire csak élő embereken vizsgálható, a csontváz és részeinek vizsgálatára sor kerülhet a legrégibb időkől származó sírleletek esetében is. Ennek jelentősége igen nagy. Ugyanis a régészeti lelőhelyeken előkerült csontvázak sok esetben datálhatók, egyes esetekben igen pontosan, más esetekben megközelítő vagy viszonylagos pontossággal. Egyes temetőekben generációk, szerencsés esetben többszáz éven át ugyanabba a temetőbe temetkező, egyhelyben lakó lakosság csontvázeit lehetett vizsgálni, ezért igen nagy volt az esélye annak, hogy a fizikai antropológiai jegyek változását, alakulását pontosan le lehessen írni.

A történész természetesen tisztában van azzal, hogy a csontvázak *némák*, vagyis önmagukban semmit nem árulnak el arról, hogy milyen nyelven beszéltek, milyen kultúrához tartoztak. A temetkezés kísérői a tárgyak és a temetkezési rend, a szokások természetesen már többet árulnak el, de új tárgyak megjelenése, vagy a temetkezési rend részleges vagy teljes váltása nem jelenti szükségszerűen a lakosság változását. Gondoljunk csak arra, hogy az 1960-as évektől a magyarországi temetőkhöz egyre inkább terjedő hamvasztásos temetkezésből a következő évszázadnak csak egy módszereket nem ismerő, fel-

készületlen régésze következtetne arra, hogy nagyszámú új népesség költözött be Magyarországra. A történész tisztában van azzal, hogy a lakosság antropológiailag többnyire kevert, de érdeklődéssel figyeli az összetevők arányainak változását. Éppen a változások figyelmeztethetnek nagyobb népmozgások lehetőségére, amelyeket azután meg kell kísérelnie más forrásokkal is igazolni. Ugyanakkor azt is tudjuk, hogy egy új nép megjelenése nem jár szükségszerűen az antropológiai vonások megváltozásával, hiszen az új nép antropológiai vonásai lehetnek a régiéhez igen közelállóak.

### Vércsoportok, szerológiai faktorok

A fizikai, ha tetszik, főleg „csontváz-antropológiai” kutatások mellett már a század elején felfigyeltek arra, hogy a vér különböző tulajdonságai, illetve e tulajdonságok aránya eltérő az egyes embercsoportoknál. A kutatások első korszakában különösen az ún. A, B, AB és 0 vércsoportokhoz tartozók arányát vizsgálták, s azt találták, hogy nagyobb földrajzi területekre általában jellemző a négy (majd az A1 és A2 vércsoport elkülönítése után az öt) vércsoport arányának nagyfokú hasonlósága, míg az arányok változása néha földrajzilag meghatározható volt. Ismeretes például, hogy Európában az A vércsoport aránya Kelet felé csökken, míg a B vércsoport aránya nő. Hamarosan más tulajdonságokat is vizsgálat alá vettek. Ezek közül talán a legismertebb az ún. Rh-faktor, de vizsgáltak más faktorokat is, melyeknél többnyire azok megléte és hiánya alapján különítették el csoportokat, s ezen (+) és (–) csoportok egymáshoz való arányát kutatták.

A történészt, aki a kutatásokat érdeklődéssel kísérte meg követni, több dolog is zavarta. A szerológiai faktorok, illetve az arányaik elterjedése nem esett egybe semmilyen addig ismert fizikai antropológiai csoporttal. Ezt ugyan megkísérelték áthidalni azzal, hogy *szerológiai rasszokat* konstruáltak, amelyekre az volt jellemző, hogy a szerológiai faktorok bizonyos arányai voltak jelen. Ez azonban nem járt sikerrel, ugyanis kiderült, hogy járványok nem egyformán szedték áldozataikat az egyes így meghatározott szerológiai csoportokból. E csoportok elterjedése, illetve visszaszorulása nem okvetlenül vándorlások következménye, hanem egyszerű biológiai okai lehettek. Például egy kiadós járvány következtében egy népcsoport átkerülhetett a más szerológiai arányokkal jellemzett csoportba. Ha pedig ez így van, akkor a történész azt az egyébként is korlátozott információtartalmú ismeret sem tudja felhasználni, amely úgy szól, hogy egy adott területen a környezetéhez képest feltűnően eltérő arányú szerológiai faktorokkal rendelkező csoportot találtak. Zavarta a történészt az is, hogy bár az öröklődés főbb szabályait a szerológiai faktorokkal kapcsolatban tisztázták, számos részletkérdés, például a mutációk létrejöttének valószínűsége nem volt egyértelműen meghatározható. Természetesen nehezítette a történeti felhasználást az a tény, hogy a szerológiai tulajdonságok többségének egzakt meghatározása csak vérből lehetséges, így érdemben csak élő lakosság vizsgálható. Több kutató is jelezte, hogy bizonyos szerológiai tulajdonságokat fosszilis, régen elhalt személyek csontjaiból is ki lehet mutatni, így pl. *Lengyel Imre* kutatásai szerint az A, B, 0 vércsoportokat (l. Lengyel, 1975). E módszerek elterjedése nagy lépést fog jelenteni előre. Egyelőre azonban a kutatások történeti értelmezése, ismereteink szerint, kezdeti stádiumban van. Figyelembe kell venni ugyanis, hogy bár egy meghatározott összetételű

keverék arányai jellemzőek lehetnek egy népességre nézve, a keverék arányainak *történeti létrejötte* többféle módon is elképzelhető. Végül a szerológiai adatok felhasználását igen nehezíti, hogy a faktorok kimutatása drága lévén, nem mindegyik faktor vizsgálata történt meg kellően nagy területeken, nem beszélve a világ egész népességét lefedő vizsgálatok hiányáról.

## A magyar—japán módszer

A fenti helyzetben érthető, hogy nagy érdeklődéssel fordultunk az immunoglobulin-kutatás legújabb eredményeihez. *Hollán Zsuzsa* és *Petrányi Győző* professzoroktól szereztem tudomást arról, hogy az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet együttműködik japán kutatókkal az immunoglobulin-kutatásban, és a részleteket illetően *Tauszik Tamástól* kaptam felvilágosítást. 1989-ben alkalmam volt Osakában többször is találkozni *Hideo Matsumoto* professzorral, s kutatásaival olyan mértékben megismerkedni, ahogy ez egy nem biológus számára lehetséges. Megjegyzem, hogy H. Matsumoto professzor, aki jelenleg az osakai orvosi egyetem rektora, a törvényszéki orvostan professzora. Érthető, hogy az örökölhető immunoglobulin-kutatás a törvényszéki orvostudomány egyik kutatási területe. Ugyanakkor Matsumoto professzor cikkeiben számos történeti és néprajzi jellegű megállapítást is tett, melyek egy részét szintén megvitattuk.

Mindezek alapján fűznék néhány észrevételt Tauszik Tamás cikkéhez. A Gm-rendszer felhasználásának az eddig kutatott szerológiai faktorokkal szemben kétségtelen előnyei vannak. Mindenekelőtt az, hogy viszonylag sok altípus mutatható ki, s az altípusok együttes előfordulása különböző kombinációs csoportokat mutat fel. A laikus számára a legtöbbet az *1. táblázat* mutat. Az ún. allotípusokat, variánsokat számmal vagy betűvel jelölik. Eddig összesen 18 különböző allotípust sikerült meghatározni. Az egyes populációkra nem az jellemző, hogy egy-egy ilyen allotípus jelen van-e vagy nincs, s nem is az, hogy a jelenlévők és a hiányzók aránya milyen, hanem hogy meghatározott kombinációk jelen vannak-e vagy nem. Matsumoto (1988) szerint a három nagyrasszra jellemző csoportok a következők (a numerikus jelzéssel jelölve a zárójelen belül az összetartozó Gm-eket, l. Tauszik cikkének *1. táblázatát*):

„Mongoloid” (1, 21), (1, 2, 21), (1, 13, 15, 16), (1, 3, 5, 13). Europid (Matsumoto terminológiájában kaukázoid) (1, 21), (1, 2, 21), (3, 5, 13). Negroid (1, 5, 13), (1, 5, 6), (1, 13, 15).

Ebből következik, hogy az (1, 13, 15, 16) és az (1, 3, 5, 13) a mongoloid nagyrasszra jellemző, a (3, 5, 13) az europid nagyrasszra, és a negroid nagyrassznak nincs közös csoportja egyikkel sem. Hogyan működik ez a meghatározási rendszer? Nézzünk meg egy gyakorlati példát. A haifai egyetemen tanuló izraeli diákok között az alábbi gyakorisággal találtak Gm markereket:

(1, 21)	0,138 (tehát mongoloid és europidra jellemző)
(1, 2, 21)	0,051 (ua.)
(3, 5, 13)	0,620 (csak europidra jellemző)
(1, 13, 15, 16)	0,010 (csak mongoloidra jellemző)
(1, 5, 13)	0,150 (csak negroidra jellemző)

Ebből az a következtetés vonható le, hogy a vizsgált izraeli diákcsoport alapvetően europid, van benne egy egészen kis mongoloid elem és egy ennél

lényegesen nagyobb negroid komponens (Matsumoto, 1988). Ez a vizsgálat természetesen semmit nem mond arról, hogy a mongoloid komponens hol és mikor csatlakozott a többihez. Esetleg korábban nagyobb arányú volt, de később csökkent az aránya, már hozták magukkal Európából, vagy ott helyben találták és csatlakozott hozzájuk stb., stb.

Mint fentebb láttuk, a „mongoloid” nagyrasszra jellemző az (1, 13, 15, 16) és az (1, 3, 5, 13) csoportok megléte. Matsumoto megvizsgált 16 kínai csoportot és azt találta, hogy az (1, 13, 15, 16) csoport gyakorisága északon a legmagasabb és délen a legalacsonyabb (észak 0,113 → dél 0,047), csakúgy, mint az (1, 21) csoport gyakorisága (észak 0,441 → dél 0,188). Ezzel szemben az (1, 3, 5, 13) csoport gyakorisága északon a legalacsonyabb és délen a legmagasabb (észak 0,236 → dél 0,643). Nem tudjuk, hogy milyen nagyok a vizsgált csoportok, alig tudunk valamit a minták eredetéről, ezért itt sem lehet tudni, hogy milyen folyamatok eredményeképpen jött létre ez az érdekes eredmény. Annyi azonban bizonyosnak tűnik, hogy további vizsgálódásra érdemes és hipotézisként lehet felállítani azt, hogy ezzel a metodikával egy északi és egy déli alcsoport, ha nem is választható világosan el, de átmeneteivel együtt kijelölhető.

A mintavétellel természetesen óvatosan kell bánni. Matsumoto cikkében szerepel egy uráli népség (*Uralian population*, Matsumoto, 1988, 213). Ezt ő összehasonlítja az irániakkal (két iráni mintája van). Személyes érdeklődésemkor azonban kiderült, hogy „uráli” az ő esetében az Urál hegységben lévő egyik kórházból származó adatokat jelenti. Ami természetes is, hiszen az egyetemes tudomány által urálinak nevezett ősnép már vagy hatezer éve nem létezik. (Arra természetesen gondolni sem lehet, hogy a ma urálinak mondott nyelveket beszélő népekről lenne szó, vagyis a finnugor és szamojéd nyelveket beszélőkről.)

Matsumoto történeti fejtegetéseiben nagy szerepet játszik az a minta, amelyet egy, a Bajkál tó északi partján lakó burját mongol csoporttól szerzett. E csoportnál az (1, 13, 15, 16) csoport, tehát az északi mongoloidokra jellemző markerek igen magas aránnyal szerepelnek, gyakoriságuk 0,307. Erre építve innen származtatja az északi változatot, s az északi változat jellemzőit felmutató japánokat is. Ennek a gondolatmenetnek több nehézsége is van. Az egyik az, hogy e területről viszonylag jó írott és nyelvészeti forrásokkal rendelkezünk és tudjuk, hogy a burjátság erre a területre viszonylag későn, a 13. században települt be. Nem világos továbbá, hogy miért nem szerepel a lehetséges központok között mondjuk az észak-kínai orocsonok területe. Ez régi mandzsú-tunguz nép, amelyiknek a mintájában a fenti marker-csoport 0,440 gyakorisággal szerepel. Egyébként az Észak-Kínában élő tunguzok (evenkik) között is magas a gyakoriság (0,300). Nem valószínű, hogy valaha is felállítható lesz egy olyan egyszerű szabály, amely szerint ott, ahol ma egy magas gyakoriság van, ott van a kérdéses típus eredete.

## Támpontok és kételyek

A fentiek fényében érdemes értékelni Tauszik Tamás cikkének eredményeit. Tauszik szerint az általa és Matsumoto által megvizsgált magyar mintában előforduló „mongol” nagyrassz északi csoportjára különösen jellemző csoport, az (1, 13, 15, 16), (az itt jelentkező z vagy 17-es faktort most félretehettük) gyakorisága 0,0169. Ez az érték igen alacsony. Csak összehasonlításként:

a mongol északi burjátoknál	0,307,
a déli burjátoknál	0,272,
a Mongol Népköztársaságban	0,140.

Még a mongoloid nagyrasz déli csoportjában is a duplája a magyar adatoknak (Kan chou-ban 0,033). A magyar adathoz közelítően alacsony adatot csak a perui kecsuák anyagában találtam (0,016), megközelítően hasonló a thaiföldi adat (0,015). Emlékszünk még arra, hogy a haifai egyetem hallgatóinál is 0,010 ez az arány. S még a három megyéből jelzett legmagasabb adat, a 0,031 is alatta van bármilyen szignifikáns értéknek. A másik adat, amely az (1, 3, 5, 13) csoport jelenlétét jelzi, vagyis a déli típust, Tauszik anyagában 0,004 gyakoriságú. Megközelítően hasonló adatokat a Kamcsatkában élő csukcsoktól (0,006) és a perui macsiguenga csoporttól (0,004, a kecsuáknál ennek négyeszerese az érték: 0,016) jegyezték fel. Ha ezeket szembesítjük azokkal az adatokkal, amelyek a mongoloid nagyrasz déli területeiről származnak (az értékek itt 0,899-ig is felmennek), továbbá azokkal a területekkel, ahol az északi mongoloidokra jellemző egyéb adatokat találunk (pl. Észak-Kína, ahol az (1, 3, 5, 13) 0,236 vagy a Mongol Népköztársaság, ahol 0,291), világossá válik, hogy ezek az adatok nem szignifikánsak. Érdeemes itt megjegyezni, hogy pl. a magyarországi cigányság egyik csoportjánál a déli mongoloid vonás, vagyis az (1, 3, 5, 13) értéke 0,1514, a másiknál 0,2133 (Goedde adatai, Matsumoto szíves szóbeli közlése), míg India hindu lakosságánál 0,074 (a mintavétel helye nem ismeretes), Bangladeshbén viszont 0,356 (itt a népcsoport nincs közelebbről meghatározva). A cigány adatok tehát a hindu és a „bangladeshi” adatok közé esnek. Lényegében hasonló eredmények találhatóak van Logham, Tauszik és munkatársaik (1985) cikkében. Az ő adatuk a Magyarországon vizsgált cigányoknál 0,251, két hindu csoportnál 0,032, illetve 0,054, míg két indiai nem hindu kontrollcsoportnál 0,485, illetve 0,545.

Az a tény, hogy a Gm-markerek megoszlása a magyarországi anyagban azt mutatja, hogy a magyar lakosság több mint 95%-a europid jellegű, természetesen nem okoz meglepetést. Nemcsak a honfoglaláskor a Kárpát-medencében élő népesség, nemcsak a Magyarországra az elmúlt ezeregyszáz év alatt nyugatról, északról és délről folyamatosan beköltöző népesség volt europid, hanem a honfoglaló magyarság is. Hogy a mai magyar lakosságban van egy igen kis százalékos mongoloid elem, az természetesen akkor is figyelemre méltó, ha mennyiségileg elhanyagolható. Azt azonban ezzel a metodikával nem tudjuk megmondani, hogy mikor csatlakozott a magyarsághoz ez a kis nyomelemnyi mennyiség. S azt sem tudjuk, hogy ez egy nagyobb rész ilyen kicsire olvadt maradéka, vagy esetleg több, egymás után a magyarsághoz csatlakozott népesség.

Végeredményben tehát egyet kell értenünk Tauszik Tamás végkövetkeztetésével: „Adataink távolról sem adnak támpontot annak feltételezésére, hogy őseink a mongol nagyrasz képviselőivel azonos vagy szomszédos területen egymással tartós házassági kapcsolatban lettek volna.” Azt viszont már nem tudjuk megmondani, hogy génjeinkben *hány* találkozás tényei rögzültek, s végleg nem tudunk semmit a találkozás *helyéről*.

A magyarság eredetének és korai történelmünknek kutatói a jövőben is figyelemmel kísérik a természettudományok, s különösen a humán genetika eredményeit. Így legutóbb jelentősen előrehaladt Óceánia népeinek kutatása. Sikerült 1965-ben a Gm-markerek segítségével Óceánia népeit két nagyobb

csoportha osztani (Giles, Ogan, Steinberg 1965). Az ezt követő nagy vitát nemrég foglalták össze (Kelly 1990). A módszer új kritikájának lényege, hogy a betegségek egyes típusai jelentősen befolyásolják a Gm-marker állományt. Bizonyosak vagyunk benne, hogy az újabb kutatások újabb eredményekhez fognak vezetni.

#### IRODALOM

- GILES, E., OGAN, E., STEINBERG, A. G.: Gamma-globulin factors (Gm and Inv) in New Guinea: Anthropological implications. *Science* 1965, 150, 1158–60.
- KELLY, K. M.: Gm polymorphisms. Linguistic affinities, and natural selection in Melanesia. *Current Anthropology*, 1990, 31: 2, 201–219.
- LENGYEL I.: Paleoserology. Blood typing with the Fluorescent Antibody Method, Budapest, 1975.
- LOGHEM, E. VAN, TAUSZIK, T., HOLLÁN, S., NIJENHUIS, L. E.: Immunoglobulin allotypes in Hungarian Gypsies. *Journal of Immunogenetics*, 1985, 12, 131–137.
- MATSUMOTO, H.: Characteristics of Mongoloid and neighboring populations based on the genetic markers of human immunoglobulins. *Human Genetics* (1988) 80: 207–218.
- MATSUMOTO, H.: Characteristics of Mongoloid populations and immunogenetics of various diseases based on the genetic markers of human immunoglobulins. *Immunogenetics* (1989) 6 No. 1: 68–87.