

## HANGKÉPZÉSI PROBLÉMÁK EMBERTANI MEGVILÁGÍTÁSBAN

Írta: TÖRÖK GÁBOR

Harminc éve már annak, hogy BARTUCZ az antropológusokkal való együttműködésre szólította föl a magyar nyelvészeket [7]. Nyelvünk őstörténetének kutatói meg is fogadták ezt a felhívást. A fonetikusok, hangtörténészek annál kevésbé. Pedig az embertan, az anatómia és a nyelvtudomány határterületeinek föltárása egyre időszerűbb lesz. Nem hihetjük el bizonyítás nélkül PEI állítását, mely szerint „Az egyes emberfajták hangképző szervei tökéletesen egyformák, ezért teljesen tudománytalan dolog azt állítani, hogy a beszédhangok képzésébe faji tényezők is belejátszhatnak” [24].

Kétségtelen tény, elméleti síkon aligha tagadná bárki is hazánkban, hogy a beszédhang a maga egyedi megvalósulásában nemcsak nyelvi szinten van meghatározva, determinálva úgy is mint fonéma és úgy is mint más fonémák szomszédja, s nemcsak a beszélő egyéni, illetve a beszélő közösség kollektív pszichikai, beidegzési sajátosságai által, hanem az egyén, a beszélő egyén hangképző szerveinek tulajdonságai révén: vagyis anatómiai-embertani szinten is. Az is vitathatatlan, hogy a felsőbb szintű nyelvi és pszichológiai meghatározottság teljesen értelmetlen az alapvető embertani-anatómiai determináltság nélkül. Az, hogy ma már mestersegesen is előállíthatunk a természeteshez rendkívül hasonló beszédhangot, korántsem érinti e tétel érvényességét. Lehet, hogy a strukturalista nyelvész vagy az információelmélet kutatója nem tud mit kezdeni a beszédhang meghatározottságának ezzel a legalsó, ezzel az alapszintjével. Ez azonban legföljebb arra figyelmeztethet, hogy a strukturalizmus vagy az információelmélet viszonylatában ez a meghatározottság elhanyagolható: más viszonylatokban azonban továbbra is fontos maradhat.

Nem mondhatunk le a beszédben megnyilvánuló különféle mozgásformák összefüggéseinek, a fiziológiai, a pszichikai és a nyelvi jelenségek egymásra rétegződésének vizsgálatáról. Ez a felismerés ösztönzött már tizenkét évvel ezelőtt is arra, hogy hiányos ismereteim ellenére embertani vizsgálatokba kezdjek. Vizsgálataim nem befejezettek. Eredményeimmel inkább csak újra fölvettem, mint megoldhatom a problémákat. De kérdezni ma már mégis konkrétan lehet, mint harminc esztendeje.

Mint ismeretes, a magánhangzók minősége főként a rezonáló száj- és garatüreg térfogatától, illetve e térfogati értékek viszonyától és a szájnyílás méreteitől, alakjától függ [4, 16]. A beszélő egyén a részrezonátorok méreteit beidegzett mozgásokkal módosítja úgy, ahogy az egyes hangokhoz szükséges. A száj- és garatüreg térfogatát kétféle mozgás alakítja, változtatja. Az egyik az alsó állkapocs mozgatása, amellyel a szájnyílási szöveget módosítjuk („kitátjuk” vagy összebb zárjuk a szánkat), a másik a nyelvnek függőleges és vízszintes irányban való mozgatása. Az állkapocsnak és a nyelvnek ezek a mozgásai hol együtt, egy irányban hatnak, hol meg ellensúlyozzák, korrigálják egymást: ugyanaz az egyén is képezhet nagyjából azonos akusz-

tikai eredménnyel, de igen eltérő izommozgásokkal egy bizonyos magánhangzót. Például egy *é* vagy *i* hang képzésekor a nagyobb szájnylíási szöveget nyelvének fokozottabb megemelésével, a kisebbet nyelvének lejjebb szorításával egyenlítheti ki. Ezt a jelenséget mindnyájan megfigyelhetjük, különösen akkor, ha azonos magánhangzó-fonémát különböző mássalhangzók szomszédságában ejtünk ki. Ezek az eltérések és kiegyenlítődések rögzülhetnek, egyszerűből megszokottá is válhatnak. Saját (fővárosi gyökerű) hangképzésemben megfigyeltem, hogy a *kék* szó *é*-je nagyobb szájnylíási szöggel, de egyúttal erősebb nyelvemelkedéssel is képződik, mint a *tét* szóé. Ez a jelenség — ha nem is azonos, de — szorosan összefügg azzal a kísérletileg igazolt ténnyel, hogy a magánhangzó akusztikai zárószakasza már igazodik a következő mássalhangzóhoz: olyannyira, hogy a hangszalagról levágott mássalhangzót a megelőző magánhangzó akusztikai zárómozzanatából a kísérleti alanyok meglehetősen biztonsággal kitalálják [13].

Különböző egyének csak akkor képezhetnék a magánhangzókat azonos mozgásokkal, azonos módon, ha beszélőszerveik méretei, illetve legalább e méretek arányai nagyjából azonosak lennének. Ez azonban nincs így, bár a nyelvész fonetikusok nagy többsége erről nem vesz tudomást. Leszögezzük, hogy nemcsak a beszédhibák jelentős része mögött rejlik a beszélőszervek méreteinek és arányainak valamely fokozottabb eltérése az általánostól és átlagostól, hanem az egy nyelven — feltűnőbb beszédhiba nélkül — beszélőket is sok-sok viszonylatban csoportosíthatjuk már most, az ilyen irányú kutatások legkezdetén.

Megosztó tényező az életkor. Az artikulációs szervek az emberélet során erősen módosulnak. A hiányos fogazatú kisgyermek a beszédhangokat szükségképpen máshogy alkotja, mint a teljes fogazatú felnőtt. Az öregedő embernek, fogait elvesztve, időleges hangképzési zavarai támadnak (pl. szigmatizmus, selypítés). Főként az elülső, az úgynevezett frontfogak elvesztése módosíthatja lényegesen a hangképzésben résztvevő toldalékcsoportjait. Az egyén a megváltozott képzési viszonyokhoz gyorsan alkalmazkodik, új, megfelelő artikulációs helyet talál. A hiányzó fogak mesterséges pótlása után pedig rövid idő alatt visszazokik eredeti hangképzési módjához [14].

Az öregek nyelvizmai — különösen abban az esetben, ha elvesztett fogait nem pótolatják — nem mutatják az öregkorra általánosan jellemző atrophias, izomsorvadásos jelenségeket. Éppen ellenkezőleg, mivel a táplálkozásban nagyobb feladat hárul rájuk, inkább hypertrophiásan megnagyobbodnak [3]. Ez nyilván szintén befolyásolja az ilyen egyének hangképzését.

A kisgyermek hangképző szervei nemcsak méreteikben térnek el a felnőttekétől, hanem arányaikban is. A gyermeki palatum lapos, alig öblös: csak akkor alakul ki kivételes-korán a felnőttekéhez hasonló, de összeszűkülten magas (magyarosan inkább „mély”-nek kellene mondanunk) szájpaddal, ha a gyermek valamilyen okból korán rászokik a rendszeres szájlégzésre [20, 22]. Mivel a gyermek nyelvének méretarányai aligha kisebbek, sőt a legújabb kutatások szerint talán még inkább nagyobbak, mint a felnőttéi [3], nyilvánvaló, hogy ugyanannak az illabialis palatális magánhangzónak a képzéséhez aránylag nagyobb állkapocsszögre van szüksége, mint a felnőttnek.

A hangképző szerveknek nemi különbségei, eltérései is vannak. A nők arcokonyája, fogazata nemcsak méreteiben, hanem arányaiban is eltér a férfiakétól. Eltérnek ezeken a különbségeken belül az állkapocsméreték arányai is. Ezeknek a kérdéseknek igen nagy embertani irodalma van [20]. Befolyásolják a hangképző szerveket a táplálkozási szokások, a rendszeresen fogyasztott élelmiszereknek fizikai sajátosságai is [3]. Erre a tényezőre még visszatérünk.

Az átöröklés az artikulációs szerveket részben mint hajlam, részben mint adottság határozza meg. Az alsó állkapocs méretei, arányai, a modern kutatások szerint csak hajlanként öröklődnek. Hogy ez a hajlam — például nagynyelvűségben vagy a felső állkcsont előreugrásában, prognathiában — meg is valósul-e, a működéstől, a táplálkozási szokásoktól, harapás- és rágásintenzitástól függ [3]. Inkább kész adottságként öröklődnek a kretschmeri alkattípusok. E típusoknak már gyermekkorban megvannak a jellegzetes fogászati sajátosságai. A ma is használatos gyermekfogászati tankönyv a következőket állapítja meg: „Astheniás egyének szájpada keskeny, magas, az állkapocs lecsapott. A fogívszűkület kompenzálására a felső metszők kiugranak. Az atlétatípust jól fejlett állcsontok, szabályos fogívek jellemzik. Legfeljebb kisebb, egyes fogeltérések sztokak előfordulni. A piknikust igen széles fogak jellemzik, úgy hogy az aránylag jól fejlett fogívben a fogak mégsem férnek el, és gyakran metszőfogszűfoltosság és szemfogekektopia támad” [22].

KRETSCHMER karakterológiájának kritikai felülvizsgálata még folyik. Az sokkal kevésbé vitatható, hogy az arcforma, különösen a felső arc formája öröklődik. Az arcforma viszont összefüggésben van a fogsorok, kivált a felső fogsor alakjával. A fogászok már régóta tudják, hogy a felső fogsornak — általában a hetesek közt mért — maximális szélessége a járomív két legszélső pontja, a zygionok közt mérhető távolságnak a fele szokott lenni [22]. Közismert dolog, hogy a különböző rasszoknak az arcszélessége eltér. Részben talán ez a magyarázata annak, hogy mint MARTIN említi [20], egy ausztráliainak az ínyfelülete átlagosan 2216 mm<sup>2</sup>, egy eszkimónak 2102 mm<sup>2</sup>, egy franciának viszont csak 1670 mm<sup>2</sup>.

Vajon azonosan hangzik-e ugyanaz a nyelv egy széles arcú és egy keskeny arcú ember szájában? A zygionok közti távolság és a fogsorszélesség izard-i indexét finomítva, a fogászati szakemberek is az antropológiai szemlélethez közeledtek. Megállapították, hogy ez az index módosításra szorul, mégpedig aszerint, hogy a vizsgált egyén a rövid vagy a hosszú fejű emberfajtához tartozik-e [22]. Mindebből kiderül, hogy mind az arcforma, mind a koponyaalkat bizonyos fokig meghatározza a felső fogsornak és a palatumnak az alakját és méreteit. E tényezők viszont nyilván nem közömbösek a hangképzés viszonylatában. Így válnak egyre konkrétabbá a BARTUCZ által elvi szinten fölvetett kérdések. A feladat előttünk áll: miféle különbség lehet a különféle rasszok hangképző szervei közt?

Ez a feladat azonban túlságosan nagy, a magam számára csak egy részletét vágtam ki. Csak az arckoponya alakjának és a palatum méreteinek az összefüggéseit keresem. Ismétlem: nem vagyok az embertan szakembere, csak a probléma megközelítésének mohó vágya sarkallt arra, hogy idegen tudomány területére merészkedjem. Feldolgozott koponyaanyagom is kevés a viszonylag szilárdabb következtetésekhez. Azzal a reménnyel bocsátom közre a kapott eredményeket, hogy a szakembereket szélesebb körű kutatásokra ösztönözhetem ezen a területen — a nyelvtudomány nagy hasznára... .

A szájpada belső méreteit a lány részek némileg csökkentik. Én csak arra vállalkoztam, hogy a csontos részek által meghatározott arc- és palatumindexek közt keressek összefüggéseket. A mérésekhez az ELTE Természettudományi Kara Embertani Intézetének koponyagyűjteményéből kaptam anyagot. A koponyákat teljesen véletlenszerűen válogattam ki. Egyetlen szempont vezetett: az, hogy nagyjából épek legyenek. Még így is csak a felét tudtam felhasználni minden méréshez a raktárból felhozott koponyáknak. A céljaimra alkalmatlanokat kiselejtezve, az alább felsorolt raktári számú koponyákat mértem meg:

4000, 4001, 4002, 4007, 4009, 4010, 4012, 4013, 4015, 4016, 4019, 4161, 5610, 5612, 5613, 5615, 5616, 5619, 5620, 5622, 5623, 5625, 5626, 5628, 5629, 5631, 5632, 5633, 5635, 5636, 5637, 5640,

5641, 5643, 5644, 5645, 5646, 5647, 5648, 5649, 5650, 5652, 7192, 7193, 7194, 7197, 7200, 7202, 7203, 7204, 7207, 7208, 7209, 7210, 7241, 7242, 7243, 7246, 7247, 7248, 7249, 7250, 7253, 7255, 7265, 7266, 7301, 7302, 7303, 7307, 7430, 7431, 7437, 7442, 7443, 7451, 7452, 7461, 7468, 7470, 7478, 7531, 7532, 7533, 7534, 7541, 7542, 7543, 7544, 7545, 7561, 7562, 7563, 7569, 7572, 7573, 7675, 7676, 7677, 7680, 7688.

De még e válogatott koponyák némelyike sem volt alkalmas minden mérésre. Innen adódik, hogy táblázataimban a koponyák némileg eltérő összegben szerepelnek. Kiselejteztam a gyermekkori koponyákat és az olyan öregkoriakat is, amelyeknek szájpadmélységét a fogak kihullásával járó változások jelentősen módosították. A korszerű embertani kutatás megkívánná a koponyák nemek szerinti szétválasztását. A rendelkezésemre bocsátott anyagban ez nincs meg; a hozzájuk tartozó csontváz nélkül elraktározott koponyák ilyen szétválasztására én nem vállalkoztam, de jól tudom, hogy a szilárdabb eredményekhez ez okvetlenül szükséges lesz. A jövődő nagyobb anyagon végzett szakszerű mérései a koponyákat nyilván nemcsak az arc-, hanem a többi agykoponyaindex bevonásával is csoportosítják majd. Az én amúgy is csekély anyagomat az arcindexeket keresztező más indexcsoportok csak szétforgácsolták volna, s az igen kicsi csoportok statisztikai következtetések levonására teljességgel alkalmatlanokká váltak volna. Speciális, nyelvészeti kutatási célom — úgy vélem — kellőképpen menti ezeket a módszertani egyszerűsítéseket. A vizsgálódásban MARTIN és BARTUCZ mérési utasításait, indexeit és mérőpontjait használtam [9, 20]. Amennyire lehetséges volt, az adataim értékelését a JUVANCZ által megfogalmazott irányelvek és tapasztalatok alapján végeztem [17]. Méréseim eredményeit táblázatok összegzik. Első táblázatom az antropológus számára fölöslegesnek látszhat, de a fonetikusnak talán mondhat valamit. Egyetlen megjegyzést még: mivel a koponyákat nem különítettem el nemek szerint, nem használhattam a felső arc szokásos embertani magassági beosztását, hanem öt mm-enként alkottam csoportokat.

1. táblázat

ÖSSZEFÜGGÉS A FELSŐ ARC MAGASSÁGA ÉS A PALATUM MÉLYSÉGE KÖZT

A felső arc magassága mm	Megmért koponyák db	A szájpád átlagos mélysége mm
55,5—60	6	7,77
60,1—65,0	22	9,91
65,1—70,0	46	10,47
70,1—75,0	26	11,36
75,1—80,5	4	12,25

A táblázat előre is jól sejtett tanulsága: a felső arc magassága egyenes arányban áll a szájpád mélységével. De sokkal többet mond, ha a fenti számokat szétbontjuk a felső arc típusa szerint:

2. táblázat

A felső arc magassága mm	A FELSŐ ARC MORFOLOGIAI CSOPORTJAI					
	Széles felső arcú (Euryen) (—47,9)		Közepes felső arcú (Mesen) (48,0—52,9)		Keskeny felsőarcú (Lepten) (53,0—)	
	db	a szájpád átlagos mélysége	db	a szájpád átlagos mélysége	db	a szájpád átlagos mélysége
		mm		mm		mm
55,5—65,0	13	9,0	13	9,81	2	(10,75)
65,1—75,0	1	(7,5)	39	10,43	32	11,55
75,1—80,5	—	—	—	—	4	12,25

Hogy statisztikai összehasonlításra valamennyire alkalmas csoportok keletkezzenek, két-két csoportot összevontam, s a felső arc magassága tekintetében tíz mm-nként képeztem csoportokat. A tanulság: nagyjából azonos felsőarcmagasság esetén a keskenyebb felső arc palatuma határozottan mélyebbnek tűnik. Különösen szépen mutatja ezt a táblázat első sorában az euryenek és mesenek, a második sorban a mesenek és leptenek közti különbség.

Ezek után azt kell megvizsgálunk, hogy nem ellensúlyozza-e a keskenyebb arcúak mélyebb szájpádat a szájpádlás rövidebb vagy keskenyebb volta. Ehhez egy új, a MARTIN-étől némileg eltérő, bonyolultabb szájpádmutatót szerkesztettem: a szájpád öblösségének az indexét (Ö). Ez nem más, mint a szájpádmélység (m) szorozosának és a szájpád hossza (h), valamint szélessége közti számtani közép-arányosnak a hányadosa:

$$\text{Ö} = \frac{m \cdot 100}{\frac{sz + h}{2}}$$

3. táblázat

## A FELSŐ ARC ÉS A SZÁJPADÖBLÖSSÉG INDEXÉNEK A VISZONYA

A felső arc típusa	Megmért koponyák db	Öblösségi indexük átlagosan	A szóródás terjedelme	Az átlagtól való átlagos eltérés (= E)
Euryen	14	20,2	12,5—26,8	3,7
Mesen	42	24,9	14,8—32,5	3,8
Lepten	35	27,4	19,0—37,2	3,0

Az átlagtól átlagos való eltérés kevésbé pontos, mintha a szórásnégyzetet számítottam volna ki [9, 17, 25], de ilyen előzetes jellegű kutatásokhoz elegendő. Táblázatunk igen fontos tanulsága az, hogy a keskenyebb felső arcúaknak a szájpádjuk nemcsak mélyebb, hanem általában is öblösebb, vagyis nagyobb a térfogata. A szóródás adatait fent csak részben közöltem. Behatóbb elemzéssel azonnal rájöhettünk,

hogy az eloszlás nagyon szabálytalan, tehát a vizsgált anyag valamilyen viszonylatban (sőt esetleg többen is) inhomogén [17]. Ilyen viszonylatok lehetnek a nemi, a koponyaformabeli, életkori különbségek, mint már előbb is említettem. Tehát bármilyen szépen növekednek táblázatunk öblösségi átlagindexei, az eloszlás szabálytalansága is követeli, hogy ezek után részletesebb vizsgálatokat is kell végezni.

Vessük most össze a szápad öblösségi indexeit a felső arc mutatói helyett a morfológiai egész arcindexekkel. Az alsó állkapocs hibái vagy hiánya miatt e célra kevesebb koponyát dolgoztam fel. Azt sem feledhetjük, hogy a hosszú ideig földben porladó koponyák nasion-gnathion távolságának, azaz a teljes arcmagasságnak a lemérése sohasem lehet annyira pontos, mint a nasion-prosthion távé, a felső arc magasságáé.

4. táblázat

AZ ARC- ÉS SZÁPADÖBLÖSSÉGI INDEXEK ÖSSZEFÜGGÉSE

Arcforma	Megmért koponyák db	Átlagos öblösségi indexük	A szóródás terjedelme	Átlagos eltérés az átlagtól (=E)
Euryprosop (Széles arcú) —83,9	15	21,5	12,5—28,5	3,9
Mesoprosop (Közepes arcú) 84,0—87,9	20	26,0	14,1—33,7	4,2
Leptoprosop (Keskeny arcú) 88,0—	41	26,65	18,5—37,2	3,5

Az előbb megállapított szabályosság itt is érvényesül, de sokkal gyengébben: a közepes és a keskeny arcúak közti eltérés már igen csekély, bár lehet, hogy az adatok nem eléggé nagy száma miatt tűnt el a jelentős különbség, a szóródás játéka folytán. A széles és a közepes arcúak közti öblösségi eltérés viszont meggyőző. Úgy látszik, hogy a szápadlás mélységi többletét nem kompenzálja keskenyebb vagy rövidebb volta. Fölvethetjük, hogy a fogak, a fogsor magasságának nincs-e ilyen kiegyenlítő szerepe. Természetesen jól tudjuk, hogy a fogsor magassága nemek szerint is eltér, és felnőtt korban is változik (kopás, torzulás stb.). Régebben, amikor a lisztbe mindig belevegyült a malomkőnek némi pora is, ez a kopás a mainál lényegesen erősebb volt. Nehézséget okoz a mérés is. A fogsor magasságát is magában foglaló mélységmérést ugyanazon a ponton kellett elvégezni, amelyen előbb a szápad mélységét mértem. Sok esetben hiányzott valamelyik felső hetes fog, s ha mindkettő megvolt is, a mérés mégsem lehetett teljesen pontos. A kapott adatok feldolgozásához az előbbihez hasonló, alkalmi jellegű öblösségi indexet szerkesztettem. A teljes öblösségnek ezt a mutatóját úgy kaptam meg, hogy a szápadnak a fogsor magasságával kiegészített mélységi adatát (fm) megszoroztam százzal,

s a szorzatot a palatum hosszúságának és szélességének számtani középárayosával elosztottam. A teljes száypadöblösség ( $t\ddot{O}$ ) tehát:

$$t\ddot{O} = \frac{fm \cdot 100}{\frac{h + sz}{2}}$$

5. táblázat

AZ ARCINDEX ÉS A TELJES SZÁJPAD-ÖBLÖSSÉGI INDEX VISZONYA

Morfológiai arccsoport	Megmért koponyák db	A teljes öblösség indexeinek átlaga	A szóródás terjedelme	Átlagos eltérés az átlagtól
Eurpyrosop	12	41,35	34,5—47,8	4,13
Mesoprosop	19	44,4	29,4—55,1	4,7
Leptoprosop	41	47,2	35,9—60,0	4,95

Mindaddig, amíg részletezőbb mérések mást nem bizonyítanak, számításaink arra mutatnak, hogy a fogmagasság sem egyenlíti ki a különféle morfológiai arccsoportok eltérő száypadöblösségét.

Mekkora lehet a térfogati eltérés az euryen, mesen és lepten felsőarc-csoportok száypadának öblössége közt? Erre vonatkozólag is végeztem egy igen szűk körű kísérletet. Ebből a célból mindössze húsz koponyát mértem meg. Mérési módszerem a következő volt: a száypad staphilionpontján átmenő függőleges keresztízig és a fogak alsó határáig plasztikus anyaggal töltöttem ki a száypadlást, majd lemértem az anyag súlyát. E súlyt elosztva a fajsúllyal, megkaptam a palatum térfogatát. A véglegesség legcsekélyebb igénye nélkül, csupán tájékoztatóul közlöm ezeket az eredményeket is. Hét db válogatatlan lepten koponya száypadjának átlagos térfogata: 14,32 cm<sup>3</sup>. Hét darab találmra kiemelt mesen palatumának köb tartalma 13,53 cm<sup>3</sup>, hat db euryené 12,17 cm<sup>3</sup>. E térfogatmérések élő ember palatumában természetesen kisebbek, mert a kemény száypad aránylag vékony húsos részének térfogatát le kell vonnunk belőle.

Nem felejtkezve meg róla, hogy behatóbb vizsgálatok minden eredményünket módosíthatják, összefoglalásul mégis megkockáztathatjuk, hogy a keskenyebb arcú egyéneknek általában öblösebb, nagyobb térfogatú a palatuma, mint a szélesebb arcúaké, és ez a különbség főként a magassági többletből származik.

Milyen következtetést vonhat le az eddigiekből a nyelvész? Az egy nyelven beszélők tehát hangképző szerveikre nézve is megoszlanak. Jól tudja ezt a beszédpedagógus is: „minden ember szájúregének más és más a formája, s a toldalékcso működése sem teljesen egyforma” [12]. Csak hogy ez a megoszlás nem csupán individuális. Más átlagos hangképző szervű gyermekek, felnőttek és öregek; férfiak és nők; más átlagos száypadöblösségű és száypadmagasságú széles és keskeny arcúak; stb.: ezek olyan — nemcsak egyének, hanem — tömegek, amelyeknek egy-egy azonos beszédhangot egymástól szükségképpen eltérő módon kell képezniök. S éppen azért kényeszerűlnék önkéntelenül is erre a képzésmódbeli eltérésre, hogy az akusztikai eredmény nagyjából azonos maradjon, s az egyénileg képzett variáns benne

maradjon a fonémának társadalmilag elfogadott, „szabályosnak” minősülő szűkebb-szélesebb ingadozási sávjában.

A hangképző szervek méret- és méretarány-eltéréseinek tehát nemcsak egyedi-egyéni, hanem különös-csoport létük is van, de mindkét voltukban szükségszerűen tartalmazznak valami általánost: az egy nyelven beszélők száju- és egyéb rezonátor-méreteinek stb. átlagos, általános modelljét. Ennek az általánosnak persze nincs önálló léte. Hasztalan, sőt káros próbálkozás, zavaró önkényeskedés lenne, ha most, mikor a magyar „kiejtési norma” feltárása és rögzített szabályokba foglalása időszerrűvé vált, a magyar beszédhangokat nemcsak akusztikailag határoznánk meg, hanem a csoportkülönbségeket semmibe véve, a képzésmódjukat is részletekbe menően, aprólékosan normalizálni, szabályozni kívánnánk. Nagyon meglepett engem, hogy Fischer Sándor is beleesik ebbe a hibába, noha jól tudja, hogy a konkrét beszédhang egyéni és egyszeri. Erről a fontos fölismerésről feledkezik meg, amikor merev követelményeket támaszt az egyes magánhangzók képzésére, a fogsorok távolságára vonatkozólag [12]. Lehetetlenségre vállalkozott BAKÓ is [1]: a nagysárréti nyelvjárás beszélt mássalhangzóinak fiziológiai tulajdonságait két idősebb férfi adatközlő-jének fiziológiai vizsgálatából általánosította.

A hangképző szervek csoporteltéréseiből valószerűbben magyarázhatunk sok, eddig egyéni minősített nyelvi jelenséget. Vajon miért hajlamosabbak a nem beszédhibás gyermekek és nők is a mássalhangzóknak palatalizáltabb ejtésére, mint a férfiak? Lehetséges-e, hogy e jelenségnek csupán „hangmetaforikus” (FÓNAGY I. kitűnő megjelölése), pszichológiai oka van? Sokkal valószínűbb, hogy a pszichológiai tényező nem ok, hanem csak feltétel a hangképző szervek eltéréseiből — például a gyermekeknek előbb már említett laposabb palatumából — fakadó kiejtésbeli eltérések érvényesülésére. Az általános modelltől való egyéni és csoporteltéréseket ki lehet ugyan egyenlíteni megfelelő kompenzáló artikulációs mozgásokkal, de ez a kiegyenlítődésem nem szilárd, nem állandó, nem is korlátlan. A szervi különbségek nem mechanikusan vezetnek kiejtésbeli különbségekhez, hanem csak nagyobb lehetőséget teremtenek hozzá.

Az elmondottak után igazi metafizikus szemléletre vallana, ha az egy nyelven beszélők átlagos-általános hangképző modelljét századokon át változatlanul képzelnénk. Nyilván nem az. Tisztázzuk, miért nem? Megváltozhat a modell ideiglenesen, rövidebb időre is. Például egy nagyobb háború miatt, mely után a férfiak és nők lakosság aránya eltolódik. De megváltozhat a modell állandó jelleggel, nagyobb távlatokban is. Az átlagéletkor növekedése nyilván így hat: a kétszáz évvel ezelőtti modelltől a mai emiatt is szükségképpen eltér. Persze a fogpótlásnak az idősebbek egyre szélesebb körében való elterjedése megint más irányú hatás.

A nomád állattenyésztésről a földművelésre való áttérés kétségtelen fordulópont a néptáplálkozásban. Ez a fordulat erősen befolyásolhatta a hangképző modellt. BALOGH és LELKES monográfiájában a következőket olvashatjuk: „Civilizálatlan népeknél a jó és kiadós rágás miatt igen ritka az állcsontanomália, de ott, ahol nagy a népkeveredés, már sokkal több... fordul elő. Olyan népek körében, amelyek kiadós rágást nem követelő táplálékon élnek, mint pl. a japánok, vagy olyan népek között, amelyek nem fogyasztanak olyan ételeket, amelyekből nagyobb darabokat kell leharapni és utána intenzíven megrágni, a törzsféjlődés során gyakrabban alakul ki prognathia” [3]. Újabb feladat a szakemberek számára, hogy a mi honfoglalás utáni néptáplálkozási forradalmunk hogyan, milyen irányban és mennyi idő alatt módosította népünk artikulációs szerveit.

Sokkal közelebb vagyunk annak a kérdésnek a megoldásához, hogy mit jelent a magyarság rasszösszetételének a megváltozása. A magyarságba már a honfoglalás



előtt, a sztyeppövezetben beolvadtak keskenyebb arcú magas fejű rasszelemek (armenoid és pamíri rassz). A honfoglalás idejében a magyarság embertani összetételének már 15—17%-a e két rasszhoz sorolható. Az egyébként középszeles és széles arcú magyarságba idővel — tömegesebben főleg a XII. századtól — újabb és igen tekintélyes tömegű, jellegzetesen keskeny arcú rasszok vegyültek. Ilyenek voltak a dinári és a nordikus, melyek népünk embertani színekének ma már 25—28%-át teszik ki [6, 8, 18, 19, 21]. BARTUCZ nyíltan ki is mondja már többször idézett cikkében: „...megérdemelné a nyelvészeti irányú nyomozást, hogy vajon a dinári rasszelemeknek a XII. század körül kezdődött s a későbbi századokban mind nagyobb arányokat öltő bevándorlása és beolvadása a magyar nemzettestbe, főleg az ország déli felén, nem kapcsolatos-e bizonyos hangtörténeti jelenségekkel.” Ha ezt a megsejtést korszerűsítjük, akkor egyetérthetünk a szerzővel: „Nem alaptalan ma már az a remény, hogy *bizonyos* nyelvváltozások — a hangsúly itt a *bizonyos* szón van —, amelyeket a nyelvészek eddig csak megállapítottak, de magyarázni nem tudtak, a rasszantropológiai kutatások által jórészt megmagyarázhatókká válnak” [7].

A keskenyebb arcú armenoid, pamíri, majd a dinári és nordikus elemek beolvadása abban az esetben, ha a szápadvizsgálatainkból levont embertani következtetések megállják a helyüket, az átlagos-általános magyar hangképző modellnek fokozatosan megnövelte a szápadöblösségét. A hangképző modellnek ez a még nem teljesen bizonyított, de indokoltan föltehető megváltozása nem vonta azonnal és mechanikusan maga után a magyar nép hangképzésének a megváltozását is. De a megváltozott modell és a régi hangképzés, a régi magánhangzó-gyakoriság ellentmondása végül mégis nagyarányú, több századon át ható hangváltozási tendenciában oldódott föl: ez a nyíltabbá válás. Ma az embertanilag kevesehbet változó ugorország és a magyarság hangképzése, magánhangzó-gyakorisági viszonyai közt igen nagy a különbség. A magyar magánhangzók közt sokkal gyakoribbak a nyílt képzésűek, mint akár a vogul, akár a sokkal távolabbról rokon finn nyelvben. Ennek bemutatására legcélszerűbb a hangstatisztikai összevetés. Ilyen célra természetesen nem annyira a fonológiai, mint inkább a szigorúan fonetikai összehasonlítás alkalmas. Következő hangstatisztikai táblázatunkon összevetjük a mai magyar nyelvnek, a XIV. század eleji *Königsbergi Tördék*-nek, a *Halotti Beszéd*-nek, valamint a vogul és a finn nyelvnek magánhangzó gyakoriságát nyelvválási fokok szerint. Az ilyen összehasonlításnak persze megvan a kockázata. A különböző nyelvek egymással összevethető magánhangzói csak megközelítően azonos nyelvválásúak. Így például nyilvánvaló, hogy a köznyelvi magyar nyílt *e* valamivel zártabb, mint a vogul és a finn *ä*. A labialis magyar *a* (= *á*) szintén zártabb, mint az illabialis finn *a* (= *ä*). Torzítja a magyar statisztikát, hogy mindeddig nem választották külön az *e*-t és az *ë*-t. Pedig köznyelvünknek tagadhatatlanul van *ë*-zõ változata. Az *ë*-zõ köznyelv a magyar nyelvterület középsõ részének *ë*-zõ sajátosságain alapul. Szépirodalmi szövegek (MÓRA F.: *Hannibál föltámasztása*. Szeged, 1955. 72; DARVAS J.: *Harangos kút*. Bp., 1943. 207), továbbá egy nyelvészeti szöveg (BÁRCZI G.: *Magyar hangtörténet*. 2. kiadás. Bp., 1958. 3) zárt *ë*-it bejelölve, kiszámítottam, hogy e nyelvváltozatban 100 e betübõl 57-nem nyílt *e*, 43-nak középzárt *ë* hang a fonetikai értéke. Vogul hangstatisztikához nem jutottam hozzá. KÁLMÁN B.: *Manysi nyelvkönyvének* (Bp., 1955. 28—29) kétezer beszédhangjából magam készítettem egy ilyet szigorúan fonetikai alapon. A redukált *a*-t középsõ nyelvválási hangzónak minõsítettem. Finn hangstatisztika van ugyan, de ahhoz, hogy az összehasonlítás valós lehessen, eredményein szintén van mit igazítanunk. Ugyanis a semivocalis *i*-t a készítő a magánhangzókhoz számolja: így kerülnek a finnben a magánhangzók túlsúlyba a mássalhangzókhoz szemben, s innen adódik az is, hogy az *i* válik a leggyakoribb finn beszédhanggá: minden száz

közül tizenkettő *i* [15]. A mi statisztikánkban is megjavulna a magánhangzók aránya, ha a *máj, éj, fej, oly, mély* véghangzóját a vocalisok közé sorolnánk. Az összehasonlíthatóság végett magam is készítettem egy kis, de fonetikaibb jellegű fölmérést, melyben a semivocalis *i*-t a mássalhangzók közé soroltam, s a nyitódó diftongusok részhangjait külön magánhangzóknak vettem. A használt szöveg egy nyelvészeti tanulmány bevezetője (TÜNKELO, E. A.: *Alkusuomen genitiivi absolutisen nimen apuglossa*. Helsinki, 1919—20. VI. lap). A *Halotti Beszédet* PAIS D. [23], a *Königsbergi Töredéket* B. LÖRINCZY É. [11] olvasata alapján dolgoztam föl. A mai magyar nyelvre vonatkozó adatokat TARNÓCZY TAMÁSTÓL [26] és VÉRTES EDITTÓL [28] vettem át.

6. táblázat

A MAGÁNHANGZÓK GYAKORISÁGA A MAGÁNHANGZÓK ÖSSZEGE=100

Magánhangzó minősége	Velarisok			Palatalisok		
	Alsó	Középső	Felső	Alsó	Középső	Felső
Nyelvtípus	nyelvállású					
Mai magyar nyelv	32,5	12,4	3,4	25,0	13,5	3,4
Königsbergi Töredék	22,7	8,3	5,3	20,4	22,7	20,4
Halotti Beszéd	16,4	11,7	12,0	16,8	17,5	25,5
Vogul nyelv	31,87	6,23	14,43	10,46	24,40	12,45
Finn nyelv (Hakulinen)	23,0	10,0	10,0	9,0	17,0	30,0
Finn nyelv (saját fölm.)	21,0	11,6	11,1	14,4	19,4	20,4

A népek átlagos palatumöblössége közti eltérések elsősorban a palatális magánhangzók megterheltségét befolyásolhatták. És valóban: a táblázat világosan kimutatja, mennyivel nyíltabb jellegű a magyar mind a vogulhoz, mind a finnhez képest. De hasonló a helyzet a velaris magánhangzók gyakoriságában is. A magyarban lényegesen gyakoribbak a középső nyelvállású mélyek, mint a vogulban: a felső nyelvállásúak viszont sokkal ritkábbak. A mai állapot hosszas fejlődés eredménye. Megfigyelhetjük, hogy a *Halotti Beszéd*ben a magánhangzók nyelvemelkedési fok szerinti eloszlása még meglehetősen közel áll az archaikus vocalismusú finn nyelvéhez. Épp a *Halotti Beszéd* is bizonyítja, hogy a magánhangzók nyíltabbá válása szórványosan ugyan már a honfoglalás előtt megindult, de legerősebben mégis a XIII. században hatott. E változás végét nem tudjuk pontosan megállapítani: egyes fajtái még a XVI. században is előfordulnak [5]. A nyelvnek a hangképző szervek embertani-anatómiai átlagsajátságaitól való viszonylagos függetlensége nyilvánul meg abban, hogy a nyíltabbá válással szemben és mellett egy ideig hat a zártabbá válás tendenciája is. De a megterheltségi adatokból világosan kitűnik, hogy ez a függetlenség meny-

nyire viszonylagos és korlátozott: a zártabbá válás nem befolyásolta lényegesen nyelvünk magánhangzóinak gyakoriságát, hatása a nyíltabbá váláshoz képest jelentéktelen.

Az átlagos szájpaddlásöblösség növekedését más embertani változások (például a nyelvizmok megnagyobbodása) ellensúlyozhatnák. Ilyen kompenzációs módosulás feltevésére azonban egyelőre semmi sem készíttet bennünket. Ezért indokolt, hogy magánhangzóink nyíltabb jellegének, mint mai állapotnak és a nyíltabbá válásnak, mint ezt az állapotot létrehozó folyamatnak az okát a vázolt embertani változásban keressük.

Milyen viszonyban áll ez a magyarázat mások véleményével? BENKŐ LORÁNDOT idézem: „A hangsúly, a nagyobb nyomaték kedvez a magánhangzók ... nyílt hangszínének: ezt egyrészt megtartja, másrészt előidézi (az én kiemelésem. T. G.). A hangsúlytalanság kedvez a magánhangzók ... zárt és labialis hangszínének: ezeket egyrészt megtartja, másrészt előidézi.” Majd így folytatja: e megfigyeléseknek „a hangtörténet számára is általános jelentőségük van” [10]. E fejtegetésekhez nyelvészeti folyóiratban még fűzők megjegyzéseket. Azt azonban már itt hangsúlyozom, hogy BENKŐ és az én véleményem nem összeférhetetlen, nem zárják ki egymást. Azzal, hogy egy nagy hangváltozási tendenciának megállapítjuk az embertani-anatómiai előzményeit, okát, nem tagadjuk, hogy a változás a beszéd folyamatban jön létre, vagyis bizonyos meghatározott fonetikai helyzetek feltételei kedvezőbbek az érvényesülésére, mint mások.

Azt sem állítjuk, hogy a beszélőszervek általános-átlagos modelljének megváltozása a sok egymáshoz hasonló lehetőség közül eleve csak egy meghatározott hangváltozásban érvényesülhet. Éppen ellenkezőleg, azt valljuk, hogy helytelen lenne a nyíltabbá válást elszakítani a vele kétségtelenül rokon hangváltozásoktól, melyeket szintén a szájpadd öblösségének növekedésére vezethetünk vissza. Ilyenek a  $\chi > h$ , valamint a  $\gamma$ ,  $\beta$  és  $l$  szótag végi vokalizációja is. Mindez módosítja a magán- és mássalhangzók arányát is. Ezért az előző táblázat mellett tekintsük át azt is, amelyben a magánhangzók gyakoriságát a beszédhangok összességére vonatkoztatjuk [26, 28].

7. táblázat

A MAGÁNHANGZÓK		GYAKORISÁGA · A BESZÉDHANGOK ÖSSZEGE = 100					
Magánhangzó minősége	Velarisok			Palatalisok			Magán- hangzó össz.
	Alsó	Közép	Felső	Alsó	Közép	Felső	
Nyelvtípus	nyelvállásúak						
Mai magyar nyelv	13,46	5,10	1,33	10,93	5,61	5,48	41,91
Vogul nyelv	12,8	2,5	5,8	4,2	9,8	5,0	40,1
Finn nyelv (Hakulinen) (saját felm.)	10,4 10,1	4,9 5,3	4,8 5,1	5,7 6,6	10,0 9,8	14,5 8,9	51,0 45,8

A kép így sem változik. A fõnt említett magánhangzósodások nem növelték meg lényegesen nyelvünk magánhangzójának gyakoriságát a mássalhangzókhoz képest, mert egyrészt hosszú magánhangzókba olvadtak bele, másrészt a magánhangzónak a mássalhangzók csökkenésébõl származó többletmegeterheltségét más hangváltozások kompenzálták.

A mozgásformák relatív önállóságából következik, hogy a hangváltozások okát korántsem kereshetjük mindig a beszédhang legalsó, de legalapvetõbb meghatározottsági szintjén. Fejtegetéseinkkel egyáltalán nem tagadjuk a pszichológiai vagy csak-nyelvi okú hangváltozások lehetőségét. Sõt azt sem tartjuk lehetetlennek, hogy olykor-olykor a determináció hierarchiája idõlegesen megfordul, s a mozgásformák kölcsönhatásában a felsõbb szintû válik okká és az alsóbb a feltétellé. Egy példát: az úgynevezett „palóc” palatalizálódásról (*gyinnye, szeretyi* stb.) máshol [27] már megállapítottam, hogy a szlovák nyelv hangtani hatására indulhatott, s kifejlõdésében belsõ nyelvi-nyelvjárási jelenségek is támogatták. De a nyelvi okok és feltételek mellett embertani feltételek is utat nyithattak számára. A palócságban igen erõs a széles arcú, mongoloid elem [7]. Ez a mongoloid jelleg viszont széles, lapos, nem öblös szájpadra utal. Ez a szájpadjelleg nyilván kedvezõ feltétel a palatalizálódásra, a jésülésre.

Még egy ellenvetésre térek ki, amely a fentiek kapcsán fölmerülhet. Ha hipotézisem jó, akkor ilyen jellegû hangtani eltéréseket más rokon nyelvû, de embertani vonatkozásban eltérõ népek közt is találunk kell. Úgy sejttem, ilyen eltérés van is. Csak egyre utalok: a szélesebb arcú, tehát laposabb palatumú oroszok nyelvében lényegesen gyakoribbak a jésített mássalhangzók, mint a meso-leptoprosop arcú, dináriás szerbekében. E kérdések azonban további vizsgálatokat igényelnek.

## IRODALOM

- [1] BAKÓ E.: A nagysárréti népnyelv beszélt magánhangzójának fiziológisi tulajdonságai. Magyar Nyelvtudományi Társaság Kiadványai 66. sz. Bp., 1943.
- [2] BÁLINT P.: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Bp., 1952.
- [3] BALOGH K.—LELKES K.: A nyelv. Bp., 1965.
- [4] BÁRCZI G.: Fonetika. Egyetemi Magyar Nyelvészeti Füzetek. Bp., 1951.
- [5] BÁRCZI G.: Magyar hangtörténet. 2. kiadás. Egyetemi Magyar Nyelvészeti Füzetek. Bp., 1958.
- [6] BARTUCZ L.: Honfoglaláskori magyar koponyák. A Magyar Nemzeti Múzeum Néprajzi Gyûjteményei V. Bp., 1926.
- [7] BARTUCZ L.: Rassz és nyelv. Nyelvtudományi Közlemények L, 30—42, 1936.
- [8] BARTUCZ L.: Magyar ember, típus, faj. Bp., 1939.
- [9] BARTUCZ L.: Embertan. Egyetemi jegyzet. Bp., 1953.
- [10] BENKÕ L.(oránd): A hangsúly hangmódosító hatása a keleti magyar nyelvjárásokban. Magyar hangtani dolgozatok. Bp., 1958. 84—85.
- [11] B. LÖRINCZY É.: A Königsbergi Töredék és szalagjai mint nyelvi emlék. Bp., 1953.
- [12] FISCHER S.: A beszéd mûvészete. Bp., 1966.
- [13] FÓNAGY I.: A hasonulás és a beszédhangok hírértékének módosulása. Magyar Nyelv LVIII, 466—69, 1962.
- [14] FÖLDVÁRI I. és HUSZÁR Gy.: A fogpótlás technológiája. Bp., 1959.
- [15] HAKULINEN, L.: Handbuch der finnischen Sprache. Wiesbaden, 1957.
- [16] HEGEDÛS L.: Röntgenfelvételek a száj- és garatüreg változásairól magánhangzók képzése közben. Nyelvtudományi Közlemények L, 114—7, 1936.
- [17] JUVAN CZ I.: Indextulajdonságok szerepe az orvosi és biológiai kutatásban. Bp., 1965.
- [18] LIPTÁK P.: An anthropological survey of Magyar prehistory. Acta Linguistica IV, 137—68, 1954.
- [19] MALÁN M.: X. századbéli magyarok csontmaradványainak embertani vizsgálata. Folia Archaeologica III—IV, 193—213, 1941.
- [20] MARTIN, R.: Lehrbuch der Anthropologie. 2. kiadás. Jena, 1928.
- [21] NEMESKÉRI J.: Az embertan és magyar õstörténet. A magyarság õstörténete. Szerkeszti Ligeti, L. Bp., 1943. 223—39.

- [22] ORAVECZ P., VARGA I., SCHRANZ D., HUSZÁR GY.: Gyermekfogászat, fogsabályozás, iskola-fogászat. Bp., 1954.
- [23] PAIS D.: A Halotti Beszéd olvasása és értelmezése. Magyar Nyelv XXXVIII, 160—2, 1942.
- [24] PEI M.: Szabálytalan nyelvtörténet. Bp., 1966.
- [25] RÉNYI A.: Valószínűségszámítás. Bp., 1954.
- [26] TARNÓCZY T.: A magyar magánhangzók eloszlása. Magyar Nyelv XXXVIII, 352—57, 1942.
- [27] TÖRÖK G.: Egy fejezet a Börzsöny-vidék palóc nyelvjárásainak hangtörténetéből. A Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei. Szeged, 1965. I. rész 175—93.
- [28] VÉRTES E.: Adalékok a magyar nyelv hangtani szerkezetéhez. Nyelvtudományi Közlemények LIV, 108, 1952.

## ПРОБЛЕМЫ АРТИКУЛЯЦИИ В АНТРОПОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

*Г. Тэрэк*

Автор исследует антропологическую, анатомическую определённую звуков речи. Он устанавливает, что различия возраста, пола и телосложения причиняют различия и артикуляционных органов. Из этого следует, что члены популяции, говорящие на одном и том же языке, никогда не одинаково образуют звуки речи.

Важным различающим фактором считает автор и свойства расы (форма лицевых костей черепа, размеры нёба). По его мнению палатальность людей с широчайшими лицами более плоской является, чем людей с удлинёнными лицами.

Все это имеет важные следствия в истории венгерской исторической фонетике. Наверное, что т. н. превращение гласных в более открытые связано тем, что расы с удлинёнными лицами, толпами слились с венграми. Таким образом, общая ёмкость нёба венгров возросла и это изменение увлекло за собой модификацию образования звуков. Сравнительно с другими финно-угорскими языками, звучение венгерского языка оказывается значительно открытым

## LAUTBILDUNGSPROBLEME IN ANTHROPOLOGISCHER BELEUCHTUNG

Von

*G. Török*

Verfasser studiert die anthropologische, anatomische Determination der menschlichen Sprachtöne und stellt fest, dass die Verschiedenheiten des Alters, des Geschlechtes und der Konstitution gleichzeitig auch Unterschiedlichkeiten der Artikulationsorgane mit sich bringen. Hieraus folgt, dass die Sprachtöne von den Mitgliedern einer die gleiche Sprache sprechenden Population nie auf die gleiche Weise gebildet werden.

Als wichtige Verteilungsfaktoren werden auch die Rasseigenschaften (Gesichtsschädelform, Gaumenmasse) betrachtet, da Berechnungen des Autors zufolge die Menschenrassen mit breiterem Gesichtsbau ein flacheres Palatum haben als die schmalgesichtigen.

All dies hat auch in der ungarischen Lautgeschichte wichtige Folgen. Es erscheint wahrscheinlich, dass das sog. Offenerwerden der Sprache damit im Zusammenhang steht, dass sich im Laufe der Zeit dem Ungarntum massenhaft Rasselemente mit schmalerem Gesichtsschnitt untermengt haben und mit ihm verschmolzen sind. Auf diese Weise ist die durchschnittliche Konkavität des Gaumens der ungarischen Bevölkerung vergrößert worden, und diese Veränderung hat auch eine Modifizierung der Lautbildung nach sich gezogen. Im Vergleich mit den Vokalhäufigkeitsdaten anderer finnisch-ugrischer Sprachen erweist sich die ungarische Sprache als wesentlich offener.