BESZÉDKUTATÁS 2010

KÍSÉRLETI ÉS ALKALMAZOTT BESZÉDKUTATÁS

BUDAPEST

Nyelvtudományi Intézet KÖNYVTÁR

BESZÉDKUTATÁS 2010

KÍSÉRLETI ÉS ALKALMAZOTT BESZÉDKUTATÁS

Szerkesztette:
GÓSY MÁRIA

MTA Nyelvtudományi Intézet
Kempelen Farkas Beszédkutató Laboratórium
Budapest, 2010

A szerkesztőbizottság elnöke: Gósy Mária
A szerkesztőbizottság tagjai: Horváth Viktória
Mády Katalin
Markó Alexandra
Marton Klára
Olaszy Gábor
Siptár Péter
Vago, Robert

A korpusz szerkesztésében részt vettek: Gósy Mária
Gyarmathy Dorottya
Horváth Viktória
Markó Alexandra

Az egyes tanulmányokat szakterületi kompetenciával rendelkező szakemberek lektorálták.

Technikai szerkesztés: Markó Alexandra és Gráczi Tekla Etelka

A kötet kiadását az MTA Könyv- és Folyóirat-kiadó Bizottsága támogatta.

ISSN 1218-8727
© MTA Nyelvtudományi Intézet

Felelős kiadó: Kenesei István igazgató

Készült: Regiszter Kiadó és Nyomda Kft.

TARTALOM

Gráczi Tekla Etelka – Horváth Viktória: A magánhangzók realizációja spontán beszédben ... 5

Gósy Mária: Magánhangzók diftongizálódása ... 17

Gráczi Tekla Etelka: A spiránsok zöngésségi oppozíciójának néhány jellemzője ... 42

Beke András – Gyarmathy Dorottya: Zöngétlen résmássalhangzók akusztikai szerkezete ... 57

Olaszy Gábor: Az [i] + V és V + [i] hangkapcsolódások akusztikai elemzése a hiátustöltés magyarázatához ... 76

Markó Alexandra: A prozódia szerepe a spontán beszéd tagolásában ... 82

Váradi Viola: A felolvasás és a spontán beszéd temporális sajátosságainak összehasonlítása ... 100

Menyhárt Krisztina: A beszédsebesség objektív mérési és szubjektív észlelési eredményeinek összefüggései mai és 60 évvel ezelőtti beszélőknél ... 110

Bóna Judit: Bizonytalansági megakadások idősek és fiatalok spontán beszédében ... 125

Gyarmathy Dorottya: A spontán beszéd időzítési zavara: a perszeveráció. 139

Dér Csilla Ilona: „Töltelékelem" vagy új nyelvi változó? A *hát, úgyhogy, így és ilyen* újabb funkciójáról a spontán beszédben ... 159

Horváth Viktória – Gyarmathy Dorottya: „A lónak is négy nyelve van, mégis megbotlik." A mentális lexikon útvesztői ... 171

Laczkó Mária: Megakadásjelenségek a spontán és a szónoki beszédben ... 184

Vallent Brigitta: Középiskolások spontán narratíváinak jellemzői ... 199

Horváth Viktória: Megakadásjelenségek hallássérült gyermekek spontán beszédében ... 211

Beke András: Magánhangzó-minőségek nagyothalló gyerekek spontán beszédében ... 223

Koós Ildikó: A szemkontaktus-kezdeményezés és szemkontaktusbontás az anya-csecsemő kommunikációs interakcióban ... 243

Beke András – Heltovics Éva: A glottalizált magánhangzók automatikus osztályozása spontán magyar beszédben 253

Udvarhelyi Beatrix: Rekedtség és gégepapilloma 264

A pedagógusjelöltek Kazinczy-versenye 272
A felsőoktatási intézmények Kazinczy Ferenc nevével fémjelzett szép magyar beszéd versenyének 38. országos döntője az Eszterházy Károly Főiskolán • *Lőrincz Julianna* 272
Wass Albert: A kastély árnyékában (részlet) – A verseny kötelező szövege 273
A tartalomközvetítés és a tiszta beszéd a szöveginterpretációban • *Eőry Vilma* 274

A magyar és a nemzetközi tudományos élet eseményei 277
A 13. Nemzetközi Klinikai Fonetikai és Nyelvészeti Konferencia (13th Meeting of the International Clinical Linguistics and Phonetics Association) • *Bóna Judit* 277
Bóna Judit: A gyors beszéd. Produkciós és percepciós sajátosságok (Ismertetés) • *Váradi Viola* 278
Beszédkutatás 2011 konferencia (felhívás) 281

„Nyelvbotlás"-korpusz 282
1. Téves szó 283
2. Grammatikai hiba 285
3. Kontamináció 286
4. Téves kezdés 286
5. „Nyelvem hegyén van" jelenség 287
6. Perszeveráció 288
7. Anticipáció 288
8. Metatézis 289
9. Egyszerű nyelvbotlás 290
10. Több típusba sorolható jelenségek 290

A kötet szerzői 292

A MAGÁNHANGZÓK REALIZÁCIÓJA SPONTÁN BESZÉDBEN

Gráczi Tekla Etelka – Horváth Viktória

Bevezetés

A fonetika hagyománya a beszédhangokat két nagy csoportra osztja, magánhangzókra és mássalhangzókra. A hagyományos csoportosítás alapja az, hogy a magánhangzók (vokálisok) képzésekor nincs akadály a szájüregben; a mássalhangzók (konszonánsok) esetében valamilyen akadály keletkezik az artikulációs csatornában. Laver (1994) korszerűbb elmélete már megkülönbözteti az „akadály" típusait a teljes zártól a toldalékcső szűkületeinek különböző fokozataiig.

A világ nyelveinek többségében kiegyenlített a vokálisok és konszonánsok aránya, de létezik olyan nyelv, amelynek hangkészlete 46 mássalhangzó mellett mindössze 3 magánhangzót tartalmaz, ilyen az egyik amerikai indián nyelv, a haida. Az eddig elemzett nyelvek leggyakoribb magánhangzói az /i, ɛ, ɔ, o, u/ fonémák különböző realizációi (Gósy 2004).

A magyar magánhangzók zöngések, vagyis képzésükkor a hangszalagok rezegnek. A hangszalagrezgés eredménye a zönge, amely a toldalékcsőben módosul a beszédszervek aktuális beállításától függően. A toldalékcső rezonátortevékenységének következtében a zönge frekvenciáiból az üreg frekvenciájához közel eső felharmonikusok felerősödnek, így bizonyos frekvenciákon energiakoncentráció keletkezik – ezek a formánsok. Az akusztikai szerkezet szoros összefüggést mutat az artikulációs gesztusokkal. A toldalékcső aktuális beállítódása (például az, hogy [a:] vagy [u] létrehozása a cél) ugyanis meghatározza, hogy a zöngének mely felharmonikusai erősödnek fel, vagyis milyen magánhangzó-minőség jön létre. Az első két formáns (F_1 és F_2) frekvenciaértékével általában jól jellemezhető a magánhangzó-minőség.

A magánhangzók formánsainak frekvenciaértéke számos tényező függvénye. A beszélő egyéni sajátosságai (a beszédszervek különbözőségei, az egyéni ejtésmód, az artikulációs és beszédtempó eltérései stb.) mellett a kontextus is nagymértékben befolyásolja az artikulációs mozgást, így az akusztikai szerkezetet, pl. a formánsértékeket is, mivel a beszédhangok különféle módon hatnak egymás képzésére a folyamatos beszéd során. Ez a jelenség a koartikuláció, amely egyrészt univerzális fiziológiai kényszer – a beszédszerveknek időre van szükségük a következő hang képzési konfigurációjának beállításához –, másrészt nyelvspecifikusan megvalósuló jelenség. A nazális környezet például módosítja a vokális képzését – a magánhangzó minőségé-

től függően különböző mértékben. A magánhangzók nazalizálódhatnak, ami – egyéb akusztikai paraméterek mellett – a formánsértékekben is igazolható (Beke–Horváth 2009).

A magánhangzók akusztikai szerkezete a fonetika egyik legtöbbet vizsgált területe az utóbbi időkben. A kezdeti kutatásoktól napjainkig rengeteget fejlődött a tudományterület eszköztára, így az elmúlt évtizedekben jelentős eredmények születtek a magyarra vonatkozóan is. A magyar magánhangzók akusztikai szerkezetének első kísérletes vizsgálatát Kohn Gyula végezte el 1874-ben, az első rezgésképeket pedig Gáti Béla készítette 1912-ben. A formánsszerkezetet elsőként Tarnóczy Tamás elemezte elektroakusztikai módszerrel 1941-ben (vö. Gósy–Olaszy 1985). Magdics Klára az összes vokális spektrális szerkezete alapján elsőként adott meg formánsadatokat (1965). Molnár József (1970) és Bolla Kálmán (1978) részletes elemzéseket közölt a magánhangzók akusztikai jellemzőiről. Olaszy Gábor az elektronikus beszédelőállítás céljából mérte a formánsértékeket egy férfi beszélő bemondása alapján (1989). Gósy Mária (2004) a köznyelvi magyar magánhangzók formánsértékeinek tájékoztató adatait adta meg. Az említett kutatások közép- és határértékekkel szemléltették a formánsfrekvenciákat a különböző kontextusokban. Olaszy Gábor és munkatársai létrehoztak egy felolvasott szavakon alapuló formánsadatbázist (2009), amely tartalmazza a magyar magánhangzók formánsértékeit (átlag és szóródás), a formánsok magánhangzóra jellemző távolságát; az adatok lekérdezhetők továbbá a hangkörnyezet függvényében.

Újabb ábrázolási módszer a magánhangzók formánsértékeinek közlésére az ún. sűrűsödési ellipszis (lásd pl. 1. ábra), amely az F_1 és F_2 által meghatározott koordináta-rendszerben ábrázolja a vokális különböző realizációin mért formánsadatait. Szalai (1995) három magánhangzó [a:, i:, u] különböző hangkörnyezetben megvalósuló F_1 és F_2 értékeit ábrázolta sűrűsödési ellipszisekkel egyetlen beszélő ejtésében, így jellemezve a magánhangzók koartikulációs mezőjét. Kutatási eredményei szerint az alveoláris réshangok szinte egyáltalán nem módosítják a magánhangzók formánsértékeit. Kovács Magdolna (1998) ugyancsak sűrűsödési ellipszisben ábrázolta a hosszú és rövid magánhangzók formánsértékeit a kvantitás percepcióját vizsgáló tanulmányában.

Valamennyi méréssorozat olvasott anyag, izolált szavak, illetőleg mondatok ejtése alapján történt. Nincs olyan elemzés, amely kizárólag spontán beszéden alapulna, ezért nagyon időszerű annak megállapítása, hogy miként alakul a magyar vokálisok formánsszerkezete több beszélő spontán beszédében.

A jelen kutatás magyar nyelven elsőként vizsgálja nagy mennyiségű spontán beszéd alapján a fonémaértékű magánhangzók megvalósulásainak formánsértékeit különféle kontextusban. A formánsértékek alapján megadható az adott magánhangzók realizációs tartománya, amelyről eddig csak felolvasott szavak/mondatok alapján közöltek adatokat. Hipotéziseink szerint az F_1 és F_2 értékei nagyobb átfedéseket mutatnak spontán beszédben, mint a szakirodalomban felolvasás alapján közölt adatok – a kutatás célja ezen átfedések

elemzése. A jelen tanulmányban átfedési tartománynak nevezzük azt a frekvenciaérték-tartományt, amelyben két vagy több magánhangzó formánsértékei – egymással átfedésben – realizálódnak. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a formánsértékek átfedése ellenére hogyan lehet elkülöníteni a spontán beszédben a különféle magánhangzó-minőségeket automatikus osztályozó segítségével. Felolvasáskor adott a szöveg, ezért a beszélő feltehetően nagyobb figyelmet fordíthat a pontos artikulációra; spontán beszédben a magasabb tervezési folyamatok elvonhatják a figyelmet az artikulációs kivitelezéstől, ezért az pontatlanná, elnagyolttá válhat. Ennek egyrészt az a következménye, hogy a magánhangzók redukálódnak (Gósy 2006; Beke 2009), másrészt a koartikulációs folyamatok is részben módosulnak.

Anyag és módszer, kísérleti személyek

A magánhangzók megvalósulási tartományának vizsgálatához a BEA beszélt nyelvi adatbázis felvételeit használtuk fel (Gósy 2008). A kutatásban 10 női adatközlő spontán beszédét (22–54 év) dolgoztuk fel, átlagéletkoruk 29 év. Mindannyian egynyelvűek, köznyelvet beszélnek, és ép hallásúak. Az adatbázis felvételei csendesített helyiségben, minden esetben azonos körülmények között, azonos felvételvezetővel készülnek. A rögzítés digitális, közvetlenül számítógépre történik a GoldWave hangeditáló szoftverrel 44,1 kHz-es mintavételezéssel. A megfelelő rögzítési körülmények lehetővé teszik a pontos akusztikai elemzéseket. Összesen 44′18″ spontán beszédet címkéztünk fel manuálisan hangkapcsolat-szinten a Praat programban. A korpusz összesen 9848 magánhangzót tartalmaz, ebből 8051 CVC helyzetben (mind szó belseji, mind szóhatáron átívelő, illetve szótagszámtól függetlenül), ezeket használtuk fel az akusztikai elemzésekhez.

A felcímkézett anyagból egy algoritmussal automatikusan nyertük ki az elemzett magánhangzók első és második formánsának értékét, valamint az időtartamát. A formánsméréseket 25 ms-os ablakolással, 5500 Hz-es tartományban a magánhangzó tiszta fázisának közepén végezte el az algoritmus. Az automatikusan nyert adatokat ellenőriztük, szükség esetén korrigáltuk.

A statisztikai elemzéseket az SPSS 15.0 szoftver, az automatikus osztályozást pedig a J48 bináris döntési fa segítségével végeztük.

Az elemzések során összevetjük azon magánhangzók realizációinak formánsértékeit, melyek az adott vizsgálati szempont szerint, tehát egy képzési jegyben térnek el egymástól; majd a döntési fa minden magánhangzóra történő bináris osztályozási eredményeit ismertetjük.

Eredmények

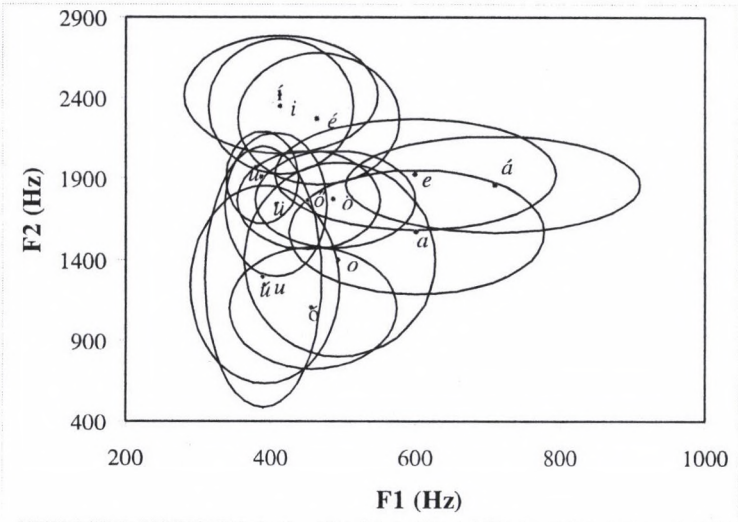
A különféle magánhangzó-minőségek aránya a korpuszban nagyon változatos képet mutat. A kutatáshoz felhasznált több mint nyolcezer adaton belül várhatóan a legnagyobb (27,7%) az /ɛ/ magánhangzó aránya (2231 előfordulás, vö. 1. táblázat), a második leggyakoribb (19,4%) vokális pedig az /ɔ/. Ezer

fölötti volt az /o/ előfordulása is, a többi magánhangzó gyakorisága jóval elmarad ezektől. A legritkább az /y:/, ennek aránya csupán 0,2%. Ez a gyakorisági tendencia megegyezik a spontán beszédre vonatkozó korábbi szakirodalmi adatokkal (vö. Szende 1973; Gósy 2004).

1. táblázat. A CVC helyzetű magánhangzók elemszáma a korpuszban

	A magánhangzók aránya a korpuszban (CVC helyzetben)													
	/ɔ/	/a:/	/ɛ/	/e:/	/i/	/i:/	/o/	/o:/	/ø/	/ø:/	/u/	/u:/	/y/	/y:/
db	1564	684	2231	632	791	134	1116	156	193	120	206	63	97	14
%	19,5	8,5	27,9	7,9	9,9	1,7	13,9	1,9	2,4	1,5	2,6	0,8	1,2	0,2

A magánhangzók első és második formánsainak frekvenciaértékei meglehetősen nagy átfedést mutatnak (1. ábra és 2. táblázat), a realizációk nagy arányban kerülnek egymás formánstartományába. A magánhangzók realizációja a spontán beszédben is nagymértékben egyénfüggő, ugyanakkor beszélőtől függetlenül jellemző a magánhangzók semlegesedése. Ez azt jelenti, hogy az artikuláció különböző mértékben eltér a célkonfigurációtól. Az alulkonfiguráltság (Lindblom 1990) következménye pedig az, hogy a magánhangzó-realizációk kevéssé különülnek el egymástól; az első két formáns értékei különböző mértékű átfedéseket mutatnak.



1. ábra
A magánhangzók első két formánsának eloszlása (átlag és kétszeres szórás)

2. táblázat: A CVC helyzetű magánhangzók első két formánsának értékei (átlag, átlagos eltérés, minimum és maximum)

V	F_1 (Hz)				F_2 (Hz)			
	Átlag	Átl. elt.	Min.	Max.	Átlag	Átl. elt.	Min.	Max.
/ɔ/	602	88	441	906	1568	192	1047	1997
/a:/	709	102	451	967	1863	148	1506	2268
/ɛ/	600	97	350	849	1926	172	1500	2623
/e:/	466	56	353	655	2269	204	1756	2826
/i/	414	51	300	580	2348	211	1740	2894
/i:/	414	68	270	623	2420	184	2006	2846
/o/	495	66	354	697	1398	299	721	2494
/o:/	458	58	316	630	1098	188	720	1554
/ø/	489	56	382	622	1770	150	1404	2143
/ø:/	453	50	360	580	1766	152	1461	2081
/u/	392	52	230	560	1242	306	623	1944
/u:/	389	41	302	498	1291	404	657	2404
/y/	408	36	349	529	1739	222	1274	2360
/y:/	388	25	342	436	1906	142	1708	2093

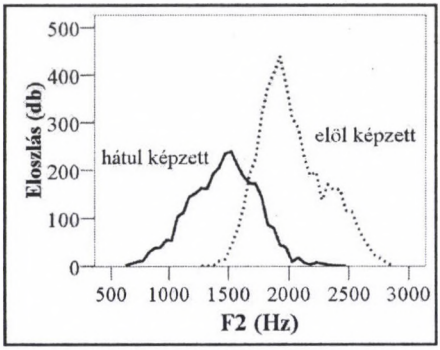
A kutatás fő kérdése az volt, hogy a magánhangzók képzési jegyei szerint milyen mértékűek az átfedések a különböző magánhangzó-minőségek F_1 és F_2 értékei között.

a) **A nyelv vízszintes mozgása.** Az első elemzési szempont az volt, hogy a nyelv vízszintes mozgása alapján hogyan különíthetők el az egyes magánhangzó-minőségek; illetve milyen átfedéseket mutatnak az F_1 és F_2 értékek.

Az /a:/ fonológiailag veláris magánhangzó – és hagyományosan fonetikailag is a hátul képzettek között tartják számon –, de artikulációja során a nyelv nincs annyira hátul, mint például az /u/ képzésekor. Kempelen már 1791-ben centrális képzésűnek írta le a magánhangzót; újabb, felolvasáson alapuló kutatások szerint a képzése palatomediális (Kovács 2004). A spontán beszéden alapuló legújabb elemzések szerint az /a:/ magánhangzó palatális–centrális képzésre utaló akusztikai szerkezettel is realizálódik a beszélő függvényében, a nemek tekintetében jellemző mintázatokat mutatva (Beke–Gráczi 2010). A jelen korpuszban mindegyik [a:] F_2 értéke az [ɛ] második formánsának realizációs területére esik, ez ismét igazolja, hogy az [a:] képzésekor a nyelv vízszintes mozgása női beszélők esetében a formánsértékek alapján feltehetően a palatális képzési helyhez közelít. A fentiek alapján a jelen tanulmányban az [a:]-t az elöl képzett magánhangzók közé soroltuk.

Az összes palatális és veláris magánhangzó második formánsának értékét együtt elemezve a hátul képzett magánhangzók 623 és 2684 Hz közötti F_2 értékkel valósultak meg, míg az elöl képzettek 1274–2894 Hz között jelentek

meg (2. ábra). Az átfedési tartományban (1274–2684 Hz) a veláris magánhangzók 73,8%-a, a palatálisoknak pedig 93,0%-a jelent meg. Az adatok alapján elmondható, hogy a spontán beszédben a hátul képzett magánhangzók gyakran realizálódnak a vártnál előrébb történő képzéssel.



2. ábra
Az F_2 értékének eloszlása a nyelv vízszintes mozgása szerint

A csak a nyelv vízszintes mozgásában eltérő magánhangzópárok (/o/ – /ø/, /o:/ – /ø:/, /u/ – /y/, /u:/ – /y:/) tagjainak F_2 értéke 3,8–100%-ban ugyanabban tartományában realizálódott. Ez abból adódott, hogy a veláris magánhangzók második formánsa nagy arányban a vártnál magasabban, a palatális magánhangzó F_2 tartományában valósult meg.

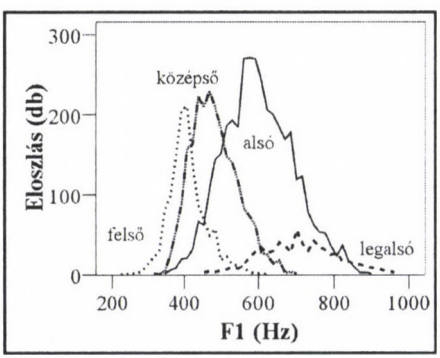
A második formáns alapján történt automatikus osztályozás 87,0%-ban csoportosította helyesen a magánhangzókat. A csoportosítás eredményesebb volt a palatális (93,4%), mint a veláris magánhangzóknál (77,0%).

Az F_1 és F_2 értékek alapján osztályozva a magánhangzókat a csoportosítás sikeressége 87,0%, tehát mindkét formáns értékét figyelembe véve az osztályozás eredménye nem javul az F_2 alapú elkülönítéshez képest. Mindkét formáns értékének figyelembevételével a velárisok automatikus osztályozása 75,9%-os biztonságú, a palatálisoké lényegesen jobb, 94,9%.

Az osztályozás során, amennyiben a magánhangzó második formánsának értéke nagyobb volt, mint 1669 Hz, akkor a döntési fa elöl képzettnek tekintette a vokálist; ha az F_2 kisebb volt, mint 1514 Hz, akkor a magánhangzót velárisnak minősítette. Azoknál a magánhangzóknál, ahol az F_2 értéke a kettő közé esett, az algoritmus az F_1 értékét is tekintetbe vette: ha az első formáns 768 Hz-nél magasabban realizálódott, akkor az algoritmus elöl képzettnek ítélte a hangot. A veláris magánhangzók 1,9–29,0%-ának F_2 értéke esett a köztes tartományba, további 0–31,4%-uk pedig 1669 Hz felett volt. A palatális vokálisok 0–31,3%-ának második formánsa realizálódott a köztes tartományban, és csupán 0–3,5%-uk frekvenciaértéke volt alacsonyabb 1514 Hz-nél.

Az esetek többségében a velárisok F_2 értéke a döntési fa által meghatározott vágási értéken (1669 Hz) felüli tartományba esik. Ez azt jelenti, hogy a hátul képzett magánhangzók második formánsa sok esetben a palatálisok tartományában realizálódik. Ezek az átfedések kisebb mértékűek a fonológiailag hosszú magánhangzóknál, amelyekre feltételezhetően feszesebb ejtés jellemző (összefoglalóan vö. Mády 2008). Minthogy a jelen kutatásban spontán beszédben elemeztük a magánhangzókat, ezért nem volt kiegyenlített a rövidhosszú vokálisok aránya és a hangkörnyezet sem, ezért nem tudtunk szisztematikus vizsgálatot végezni a fonológiai időtartam szerepének igazolására. A korábbi kutatások alapján azonban feltételezhető, hogy a koartikulációs hatás lényegesen erősebb a rövid magánhangzók esetén (Mády 2008), ez is hozzájárulhat az átfedések nagyobb mértékéhez.

b) **Nyelvállásfok.** A nyelv függőleges mozgása az F_1 értékével mutat nagymértékű összefüggést, ezért a magánhangzókat a nyelv függőleges mozgása szerint az első formáns frekvenciája alapján osztályoztuk (3. ábra). Az első formáns értékeinek tartománya nagymértékű átfedést mutat. Még az egymástól nyelvállásfokban legtávolabbi felső (230–623 Hz) és legalsó (451–967 Hz) magánhangzók F_1 értékei is mutatnak átfedést. Mindössze 3,0%, ill. 3,4%-uk különíthető el az első formáns értéke alapján a más nyelvállásfokú magánhangzók realizációitól. A középső és alsó nyelvállásfokú magánhangzók tartománya nem választható el az egy-egy nyelvállásfoknyival eltérő vokálisoktól. Az egyes, egymástól csak egy nyelvállásfokban eltérő magánhangzópárok 16-100%-ban jelentek meg egymás megvalósulásának F_1 tartományában.

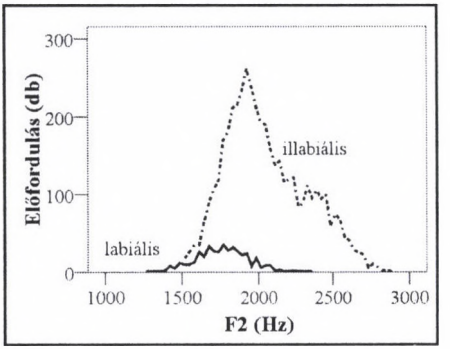


3. ábra
A magánhangzók F_1 értéke a nyelvállásfok szerint

Az adatokat csak az első formáns alapján osztályoztatva a döntési fával 65,1%-os helyes felismerést kaptunk 15 döntési ág alapján. Kis mértékben javult az osztályozás sikeressége, ha az F_2-t is figyelembe vettük (69,7%); ek-

kor a döntés már 44 ág alapján történt. A legbiztosabban az alsó nyelvállásfokú magánhangzók voltak felismerhetők az F_1 és F_2 alapján (88,0%), ugyanakkor a legalsó nyelvállásfokú magánhangzót lényegében nem sikerült az alsó és középső nyelvállásfokúaktól elkülöníteni. A felső nyelvállású vokálisok azonosítása 66,0%-os biztonságú volt, a zárt magánhangzók 30,0%-át középső nyelvállásúnak osztályozta az algoritmus. A középső nyelvállású magánhangzók elkülönítése 59,4%-os: ezeket gyakrabban alsónak, ritkábban felsőnek tévesztette a döntési algoritmus. Az F_1 és az F_2 alapján a legkevésbé a legalsó nyelvállású vokális volt elkülöníthető (8,9%), ezt az algoritmus 90%-ban alsó nyelvállásúnak osztályozta. A beszélők tehát nemcsak előrébb, de zártabban is képezik az /a:/-realizációkat a spontán beszédben. A logatomok felolvasása alapján végzett, artikulográffal készült vizsgálat szintén hasonló eredményt adott (Mády 2008).

c) **Az ajakműködés.** Az ajakműködés a második formáns értékével mutat összefüggést, ezért a csak ajakműködésükben eltérő magánhangzópárokat az F_2 értékek alapján elemeztük (4. ábra). Az egyes magánhangzók második formánsa 32–55%-ban valósult meg az ajakműködés szerinti párjuk realizációinak F_2 tartományában. A nyelv vízszintes és függőleges mozgása alapján tapasztalt átfedéseknél alacsonyabb arány oka részben az lehet, hogy ebben a szembenállásban csak hat vokális, az /i/ – /y/, /i:/ – /y:/ és az /ø:/ – /e:/ vesz részt. Ezek közül két pár fonológiailag hosszú, így feltehetően az ajakműködésük is intenzívebb, mint rövid párjaiké, vagyis kisebb arányban semlegesednek.



4. ábra
A palatális középső és felső nyelvállásfokú magánhangzók F_2 értékének eloszlása az ajakműködés szerint

Az F_2 alapján történő csoportosítással, minden magánhangzót figyelembe véve, az ajakkerekítéses magánhangzókat 78,0%-os, a kerekítetleneket 90,3%-os eredménnyel tudta osztályozni az algoritmus. Ez összesen 85,1%-ban pon-

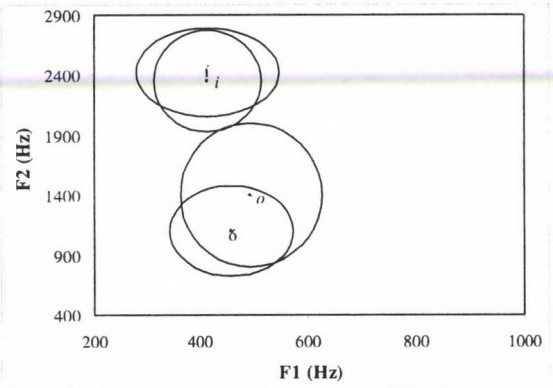
tos csoportosítást jelent. A fa mindkét csoportosításnál három döntési pontot adott meg (ez a három döntési pont négy értéktartományt különít el): azon magánhangzókat, amelyek 1841 Hz-nél alacsonyabb F_2-vel realizálódtak, labiálisnak, amelyek 1992 Hz-nél magasabb F_2-vel realizálódtak, azokat illabiálisnak tekintette. 1841 és 1925 Hz között kerekítetlennek, 1925 és 1992 Hz között pedig labiálisnak osztályozta a realizációkat.

A magánhangzók ajakműködés szerinti osztályozása az első két formáns alapján 86,1%-os biztonságú. A kerekített magánhangzók osztályozását kismértékben javította az F_1 figyelembevétele, 83,7%-ukat osztályozta helyesen a döntési fa, míg az illabiális vokálisok osztályozását lényegében nem befolyásolta az első formáns figyelembevétele: az eredmény 89,1%. Ennek oka feltehetően a veláris magánhangzók korábban említett, gyakori magas F_2-vel történő megvalósulása, amely az illabiális elöl képzett magánhangzók második formánsának értékében is megjelenhet.

d) **Az időtartam.** A fonológiailag rövid-hosszú magánhangzópárok képzése nem teljesen azonos (Kovács 1998, Gósy 2004); a hosszú magánhangzókra feszesebb ejtés és aktívabb ajakműködés jellemző (vö. pl. Molnár 1970; Kassai 1998; Mády 2008). Mivel a fonológiai hosszúság függvényében mindkét formáns esetében feszesebb működést várunk (a nyelv vízszintes és függőleges állása, valamint az ajakműködés szerint is eltérést feltételezünk a párok között), az első és a második formáns értékét is figyelembe vettük az elemzés során. A jelen vizsgálatban elemzett magánhangzók, amelyek esetében a fonológiai időtartampárjuk csak egy fonetikai jegyben tér el, 38–96%-ban mutattak mindkét formánsuk alapján átfedést. Az /o/ – /o:/ és az /i/ – /i:/ párok esetében elemeztük részletesebben a formánsértékek átfedését, mivel ezek azok a leggyakoribb vokálisok a magyarban, amelyeknek olyan fonológiailag hosszú időtartampárjuk van, amely fonetikailag is csak az időtartamban tér el. A magánhangzópárok formánsértékei eltérő módon fedik egymást. A palatális magánhangzó első és második formánsa is szűkebb tartományban realizálódik, a veláris magánhangzó formánsértékei nagyobb mértékben szóródnak (5. ábra). A fonológiailag hosszú magánhangzók formánsértékei döntő többségükben a rövid párjuk megvalósulási tartományában realizálódnak. A palatális időtartampár esetében a formánsok átlagértékei közel esnek egymáshoz, ugyanakkor a hosszú magánhangzó F_1 értékeinek szóródása nagyobb (51 Hz, ill. 68 Hz, vö. 2. táblázat).

Eltérően viszonyulnak egymáshoz a veláris időtartampár tagjai: az átlagértékekben nagyobb különbség volt adatolható, mint a palatálisoknál. Az /o/-ra a formánsértékek jóval nagyobb szóródása jellemző, képzése nagyobb mértékű semlegesedést mutat a spontán beszédben, mint hosszú párjáé. Az /o:/-ra alacsonyabb első formáns, vagyis zártabb képzés jellemző. A szűkebb tartományban realizálódó formánsértékek azt mutatják, hogy a hosszú magánhangzó nagyobb mértékben tartja meg minőségét a spontán beszédben. A magánhangzó-realizációk eloszlása arra utal, hogy a beszélők nagyobb különbség-

gel valósítják meg a spontán beszédben az /o/ és az /o:/, mint az /i/ és az /i:/ magánhangzókat. Ennek több oka lehet: 1. az F_2 értékekre vonatkozó elemzéseink szerint a veláris magánhangzók nagyobb arányban semlegesednek a spontán beszédben, mint a palatálisok; 2. a nyelvállásfokbeli különbség miatt a középső magánhangzó képzésekor nő az artikulációs tér, ezért jobban megkülönböztethető a rövid/hosszú vokális; 3. a különbséget magyarázhatja továbbá a hosszú és a rövid magánhangzók előfordulása közötti nagy különbség (vö. 1. táblázat).



5. ábra
Az /i/ – /i:/ és az /o/ – /o:/ magánhangzók realizációi az F_1 és az F_2 alapján

Az első két formáns alapján csoportosítva a magánhangzókat a J48 döntési fa 78,7%-os eredményt mutat. 94,8% a rövid, azonban csak 23,1% a hosszú magánhangzók osztályozási eredménye.

A magánhangzók időtartamának figyelembevétele az F_1 és F_2 mellett javítja az automatikus osztályozás eredményét (82,3%). A fonológiailag rövid magánhangzók osztályozása a spontán beszédben háromszor eredményesebb (95,4%), mint a hosszúaké (33,5%). Ez egyrészt azzal magyarázható, hogy a spontán beszédben a hosszú magánhangzók előfordulása jóval ritkább; másrészt objektív időtartamértékeik kevésbé állandók, mint a rövid magánhangzóké (Gósy–Beke 2010).

Következtetések

A kutatásban a magyar magánhangzók első két formánsának realizációját elemeztük spontán beszédben. A több mint nyolcezer magánhangzó vizsgálata alapján a sűrűsödési ellipszisek igazolták a vokálisok semlegesedését. Az F_1 és F_2 értékek különböző mértékű átfedéseket mutatnak. A jelen kutatás fő kérdése az volt, hogy a formánsértékek relatív egybeesése ellenére milyen

eredményességgel lehet elkülöníteni egymástól a magánhangzó-minőségeket a képzési jegyeknek megfeleltethető akusztikai paraméterek alapján.

A nyelv vízszintes mozgása szerinti osztályozás döntően a második formáns értékén alapul, és 87,0%-os eredményességgel működik. A palatális magánhangzók nagyobb biztonsággal azonosíthatók, mint a velárisok.

A nyelvállásfok szerinti automatikus osztályozás sikeressége 20%-kal elmarad a vízszintes mozgás alapú elkülönítéstől. Hipotézisünkkel ellentétben a nyelv függőleges mozgása szerinti osztályozáshoz nem elegendő az első formáns frekvenciaértéke, a második formáns figyelembevétele néhány százalékot javít az elkülönítés megbízhatóságán.

A nyelv vízszintes és függőleges mozgásán alapuló osztályozást összehasonlítva az eredmények azt mutatták, hogy a magánhangzók jobban elkülöníthetők a vízszintes mozgás (F_2) alapján; a velárisoknál ugyanakkor nagyobb arányú a vártnál magasabb F_2 érték. A korábbi kutatások szerint a magánhangzók semlegesedése a spontán beszédben főként a palatális-veláris oppozícióban jelenik meg (vö. Patterson et al. 2003; Slifka 2005; magyarra: Beke–Gráczi 2010). A svávariációkra vonatkozó elemzés ugyanakkor azt mutatta, hogy a semleges magánhangzók automatikus osztályozása is a nyelv vízszintes mozgása alapján eredményesebb (Beke–Szaszák 2009); feltehetően azért, mert csak két csoport áll szemben, míg a függőleges mozgás alapú elkülönítést nehezíti a négy fokozat.

Az elöl képzett középső és felső nyelvállásfokú magánhangzók ajakműködés szerinti osztályozása az első két formáns alapján 93,0%-os biztonságú. Ez a jó arány részben a labiálisok gyakoribb előfordulásával magyarázható.

A fonológiai időtartamot is figyelembe véve javult a magánhangzók osztályozásának sikeressége. A két leggyakoribb magánhangzópár megvalósulási tartomány vizsgálata azt igazolta, hogy a pár rövid és hosszú tagjai nemcsak az időtartamban (Gósy–Beke 2010), hanem – a nagymértékű átfedések ellenére – a formánsértékekben is különbözhetnek a magánhangzó-minőségtől (is) függő mértékben.

Irodalom

Beke András 2009. A veláris magánhangzók stabilitása a spontán beszédben. In Gecső Tamás – Sárdi Csilla (szerk.): *A kommunikáció nyelvészeti aspektusai.* Kodolányi János Főiskola–Tinta Könyvkiadó, Székesfehérvár–Budapest, 27–31.

Beke András – Horváth Viktória 2009. A nazális koartikuláció variabilitása a spontán beszédben. *Beszédkutatás 2009.* 28–45.

Beke András – Szaszák Görgy 2009. A svávariációk automatikus felismerése magyar nyelvű spontán beszédben. *Beszédkutatás 2009.* 148–169.

Beke András – Gráczi Tekla Etelka 2010. A magánhangzók semlegesedése a spontán beszédben. In Navracsics Judit (szerk.): *Nyelv, beszéd, írás. Pszicholingvisztikai tanulmányok I.* Tinta Könyvkiadó, Budapest, 57–65.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: Doing phonetics by computer.* [Computer program] (Version 5.0). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

Bolla Kálmán 1978. A magyar magánhangzók akusztikai analízise és szintézise. *Magyar Fonetikai Füzetek* 1. 53–67.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya.* Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2006. A semleges magánhangzó nyelvi funkciói. *Beszédkutatás 2006.* 8–22.

Gósy Mária – Beke András 2010. Magánhangzó-időtartamok a spontán beszédben. *Magyar Nyelvőr* 134/2. 140–165.

Gósy Mária – Olaszy Gábor 1985. A magyar kísérleti fonetika első évtizedei. *Nyelvtudományi Közlemények* 87. 109–121.

Kassai Ilona 1998. *Fonetika.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Kempelen Farkas 1791/1989. *Az emberi beszéd mechanizmusa, valamint a szerző beszélőgépének leírása.* Szépirodalmi Kiadó, Budapest.

Kovács Magdolna 1998. A spektrális minőség és az időtartam szerepe a magánhangzók percepciójában. *Beszédkutatás '98.* 35–46.

Kovács Magdolna 2004. Az artikulációs konfiguráció módosulásának kérdése. Előadás a VII. Nemzetközi Magyar Nyelvtudományi Kongresszuson, Budapest, 2004. augusztus 29–31. http://fonetika.nytud.hu/ppt/KovacsM_mnyk_elemei/frame.htm. (Letöltés: 2010. 08. 31.)

Laver, John 1994. *Principles of Phonetics.* Cambridge University Press, Cambridge.

Lindblom, Björn 1990. Explaining phonetic variation: the sketch of the H and H theory. In Hardcastle, William J. – Marchal, Alain (eds.): *Speech production and speech modeling.* Kluwer, Dordrecht. 403–439.

Mády Katalin 2008. Magyar magánhangzók vizsgálata elektromágneses artikulográfval normál és gyors beszédben. *Beszédkutatás 2008.* 52–66.

Magdics Klára 1965. *A magyar beszédhangok akusztikai szerkezete.* Nyelvtudományi Értekezések 49. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Molnár József 1970. *A magyar beszédhangok atlasza.* Tankönyvkiadó, Budapest.

Olaszy Gábor 1989. *Elektronikus beszédelőállítás.* Műszaki Kiadó, Budapest.

Olaszy Gábor – Rácz Zsuzsanna Zsófia – Bartalis Mátyás 2009. Formánsmérések automatizálása, formánsadatbázisok létrehozása. *Beszédkutatás 2009.* 134–147.

Patterson, David – LoCasto, Paul C. – Connine, Cynthia M. 2003. Corpora analyses of frequency of schwa deletion in conversational American English. *Phonetica* 60. 45–69.

Slifka, Janet 2005. Acoustic cues to vowel-schwa sequences for high front vowels. *Journal of the Acoustical Society of America* 118. 20–37.

Szalai Enikő 1995. Az [u:], [a:] és [i] hangok koartikulációs mezőiről. *Beszédkutatás '95.* 83–92.

Szende Tamás 1973. *Spontán beszédanyag gyakorisági mutatói.* Nyelvtudományi Értekezések 81. Akadémiai Kiadó, Budapest.

A kutatást az OTKA 78315 számú pályázata támogatta.

MAGÁNHANGZÓK DIFTONGIZÁLÓDÁSA

Gósy Mária

Bevezetés

A folyamatos beszéd képzése során az artikulációs konfiguráció az egyik beszédhangra jellemző helyzetből fokozatosan a következő beszédhangra jellemző helyzetbe kerül. Ez a koartikuláció, azaz a beszédhangok egymásra hatásának jelensége. Részben az artikuláció fiziológiai jellegzetességeinek, illetve gazdaságosságának, részben a nyelvspecifikus (egy adott nyelvre vagy nyelvváltozatra jellemző) képzési sajátosságoknak a következménye (Boyce et al. 1990; Elekfi 1992; Hardcastle–Hewlett 1999). Nemegyszer a beszélő egyéni ejtési jellemzői is érvényesülnek a koartikulációban. A beszédhangok egymásutániságának artikulációs sajátosságait bizonyos fiziológiai okok határozzák meg, azonban az egyes nyelvek jelentősen különböznek a tekintetben, hogy ezek az okok milyen fonetikai tényként valósulnak meg. A *koartikuláció* szó terminusként a múlt század harmincas évei óta található a szakirodalomban, Menzerath és de Lacerda *Koartikulation, Steuerung und Lautabgrenzung* című könyvének megjelenése óta (1933). Az a tény azonban, hogy a kiejtésben a szomszédos hangok hatással vannak egymásra, nagyon régóta ismeretes.

A fonetikai koartikuláció időben és térben fokozatosan jelenik meg, nemegyszer több, a kiejtésben egymást követő beszédhangon keresztül is hat (Gósy 2004). A létrejött artikulációs konfiguráció azonban nem lehet az adott nyelv valamely fonémájának az alaprealizációja. Az „idő" itt az artikuláció időviszonyait, a beszédhangok képzésének sorrendiségét jelenti. A „tér" pedig arra utal, hogy az artikuláció például a képzési hely tekintetében módosulhat, változhat. Számos fonetikai koartikulációt elemeztek már a magyar nyelvben (pl. Olaszy 1985; Gósy 1995, 2005; Menyhárt 2003). A koartikuláció egyik típusa a szomszédos beszédhangok közötti hangátmenet, amely elsődlegesen fiziológiailag magyarázható. A beszédszerveknek, relatív tehetetlenségük következtében, rövidebb-hosszabb időre van szükségük, amíg az egyik artikulációs konfigurációból átjutnak a következő artikulációs konfigurációba. A beszédhangra tipikusan jellemző artikulációs konfiguráció akusztikai megfelelője a tiszta fázis. A beszédszervek mozgásának módosulása következtében a két tiszta fázis között változik az akusztikai lenyomat. Ebben az átmeneti szakaszban történik tehát az artikulációs szervek módosulása, annak valamennyi akusztikai következményével. Évtizedekkel ezelőtt Lehiste és Peterson (1961) két típusba sorolták a hangátmeneteket. Állításuk szerint

az egyik esetben az átmeneti fázis az időben másodikként kiejtett mássalhangzó felismerési kulcsát jelenti (pl. egy zármássalhangzó és egy magánhangzó kapcsolatában), a másik esetben a hangátmenetnek nincs felismerési kulcs funkciója, csupán a magánhangzóra jellemző ejtés következménye. Azóta számos vizsgálat történt a hangátmenetek funkcionális, akusztikai és percepciós sajátosságairól, s az eredmények a fentiekben megfogalmazottnál jóval árnyaltabb képet mutatnak (Hardcastle–Hewlett 1999; Carré 2008; stb.).

Minthogy a hangátmenet akusztikai jellemzői az adott artikulációs sajátosságok következményei, ezért attól függenek, hogy a szomszédos beszédhangok képzése milyen mértékben tér el egymástól. Az átmeneti részek nehezítik az egyes beszédhangok szegmentálását, vagyis azoknak a határoknak a kijelölését az akusztikumban, amelyek egy és csak egyetlen egy beszédhangot határoznak meg. Általában a magánhangzók első, de főként a második formánsa hajlik a szomszédos (a megelőző és a követő) beszédhanghoz, vagyis a folyamatos artikuláció következtében egyfajta igazodás történik. A formánsfrekvenciák értéke ezért időben relatíve rövid ideig állandó, a változások mértékét (az időzítéssel együtt) a mindenkori fonetikai kontextus határozza meg. A hangátmenetek időtartamát leggyakrabban 10–40 ms között, tágabban 80–100 ms-ig adják meg (pl. Divenyi–Carré 1998). A fonetikusok több évtizede kitüntetetten elemzik a zöngés felpattanó zárhangok és a magánhangzók kapcsolatának hangátmeneteit (Öhman 1965; Benkí 2001; Broad–Clermont 2002; Lindblom et al. 2009); az egyéb hangkapcsolatok fonetikai koartikulációjával azonban kevésbé foglalkoztak.

A magyar köznyelvi magánhangzó-rendszerben csak monoftongusok vannak mint fonémák; fonetikailag tehát a magánhangzóink képzési konfigurációja adott időtartamban ugyanazon magánhangzó-minőségre jellemző. A világ nyelveiben, illetve különböző nyelvjárásokban – magyar dialektusokban is – a magánhangzók lehetnek diftongusok, azaz kettőshangzók. A diftongus artikulációja során a nyelvállás, a képzési hely és/vagy az ajakműködés tekintetében (is) szándékolt változás történik, a beszélő ugyanazon szótagban két különböző magánhangzót képez. A diftongus (és a triftongus is) tehát egyetlen szótagban realizálódik; szemben azokkal a magánhangzó-kapcsolatokkal, amelyeknek két magánhangzója két külön szótagot alkot (például a magyar nyelvjárási *vuot* [vuot] 'volt' hangsor, szemben a *beül* [bɛyl] ejtésével). A fonetikai kettőshangzók megléte ténykérdés, míg a fonológiai diftongusokról megfelelő fonológiai érvek alapján dönthetők el, hogy kettőshangzók-e vagy hangkapcsolatok (Siptár 1995). Még ma is akad olyan nyelv, amelyben a fonológiai diftongusok megléte kérdéses, azonosításuk bizonytalan (Khurshid et al. 2003).

Feltételezhető, hogy az ún. fiziológiai kényszer hatására diftongusszerű hangrészletek jelennek meg egyes hangsorokban. A hipotézisünk az, hogy bizonyos hangkapcsolatokban az artikulációs konfiguráció olyan mértékű eltéréseket mutathat a szomszédos beszédhangok között, hogy a közöttük lévő

átmeneti fázis – időtartamát és spektrális jellemzőit tekintve – már egy módosult magánhangzó-minőségre jellemző akusztikai lenyomat. Ha ezek a jelenségek igazolhatók, akkor azok az érintett magánhangzók átmeneti diftongizálódására utalnak. Feltételeztük, hogy ennek a sajátos „kettőshangzósodásnak" a kialakulása nem független a magánhangzó és a követő mássalhangzó minőségétől, valamint a szótagtípustól sem. Kutatásunkban tehát arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a magyar beszédben találhatók-e olyan hangátmenetek, amelyek akusztikai szerkezetük sajátosságait tekintve akár önálló magánhangzóknak is tekinthetők, azaz ezekben az esetekben igazolható a monoftongus koartikulációs diftongizálódása.

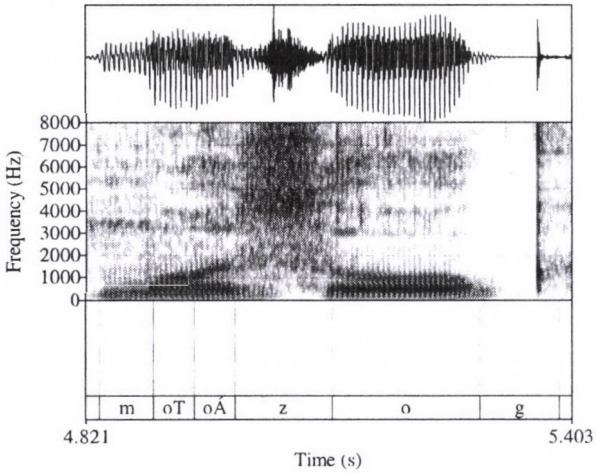
Kísérleti személyek, anyag, módszer

10 fiatal nő (átlagéletkoruk 30 év) vett részt a kísérletsorozatban. Ép hallók, magyar egynyelvűek, beszédhibájuk nincsen.

A kísérleti anyag összesen 80 két szótagú szóból állt, amelyek ugyanazon 8 magánhangzó-minőséget [aː, ɔ, o, uː, yː, ɛ, eː, i] és az azokat követő 5 mássalhangzót [s, z, ʃ, ʒ, r] tartalmazták. (Az [u] és [y] magánhangzók szerepeltek hosszú párjuk helyett azokban az esetekben, ahol az adott mássalhangzókkal a választott kritériumok szerint nem találtunk értelmes szavakat. Az időtartamok elemzésekor a fonológiai tartam különbségeit figyelembe vettük. A formánsszerkezetek azonban egyik beszélőnél sem mutattak eltérést a fonológiai tartam függvényében, ezért a formánsok vizsgálatában ez nem jelentett elemzendő tényezőt.) A választott 5 mássalhangzó esetében a hangátmenetek nem felismerési kulcsok abban az értelemben, mint a felpattanó zöngés zárhangoknál (vö. Gósy 1995). Az egyik sorozatban (40 szó) az elemzendő VC hangkapcsolat a szó első szótagjának a része volt, ún. zárt szótagban fordult elő (pl. *rozs-ban*). A második sorozatban (további 40 szó) az első szótagi magánhangzót követő mássalhangzó a második szótag szókezdő hangja volt, ún. nyílt szótagban fordult elő (pl. *ro-zsos*). A szavak tőszók és toldalékolt szavak (főként köznevek és néhány tulajdonnév), valamint igék voltak; néhány esetben határozószó (*későn*) és melléknév (*rizses*) is előfordult. A szavak összeállításánál törekedtünk arra, hogy a szavak nem elemzett beszédhangjai ugyanazok vagy hasonlók legyenek (pl. *pasztát*, *kaszát*; *tűzben*, *tűzöd*). Példák: *kézben*, *kézen*; *szúrta*, *szúrás*; *karmol*, *karod*; *gúzsba*, *rúzsos*; *Pista*, *Misit*; *teszem*, *tesznek*; *táska*, *kását*.

A felvételek csendesített helyiségben készültek. Az anyagot AT4040-es típusú mikrofonnal vettük fel és 44,1 kHz-es mintavételezéssel közvetlenül számítógépre rögzítettük. A kísérleti személyek kétszer olvasták fel a szólistát, minden esetben a második felvett hanganyagot elemeztük. Az akusztikai fonetikai vizsgálatokat a Praat szoftverrel végeztük (Boersma–Weenink 2009). A magán- és a mássalhangzókat folyamatos akusztikai visszacsatolás és vizuális ellenőrzés alapján azonosítottuk és szegmentáltuk. Meghatároztuk a magánhangzók teljes időtartamát, továbbá megállapítottuk azokat az időtar-

tamrészeket, amelyekben a V formánsszerkezete a monoftongusra jellemző (tiszta fázis), illetve amelyekben a koartikuláció következtében módosult formánsszerkezet (hangátmenet) volt adatolható (1. ábra). A példában a *mozog* szó első szótagjában ejtett magánhangzó teljes időtartama 117 ms, ebből az alaprealizációnak megfelelő formánsszerkezet 57 ms tartamú, míg az átmenet a további 60 ms-os időtartamra volt jellemző.



1. ábra

A *mozog* szó ejtéséről készült regisztrátum (rezgéskép és hangszínkép): az első szótag [o] magánhangzójának monoftongusra jellemző része (tiszta fázis, oT) és a módosult magánhangzórész, az átmenet (oÁ)

A magánhangzó teljes időtartamát az első és az utolsó periodikus rezgés közötti szakaszban határoztuk meg, illetve – ahol szükséges volt – tekintetbe vettük a rezgéskép intenzitásviszonyait is. A tiszta fázis időtartamát addig a pontig mértük, ameddig a második formáns és az oszcillogram változatlan értékeket mutatott. A formánsokat a tiszta fázis időtartamának, illetve az átmenet időtartamának a közepén mértük. A statisztikai elemzésekhez az SPSS-program 13.0 verzióját használtuk (többtényezős varianciaanalízis, GLM statisztikai modell, korrelációelemzés).

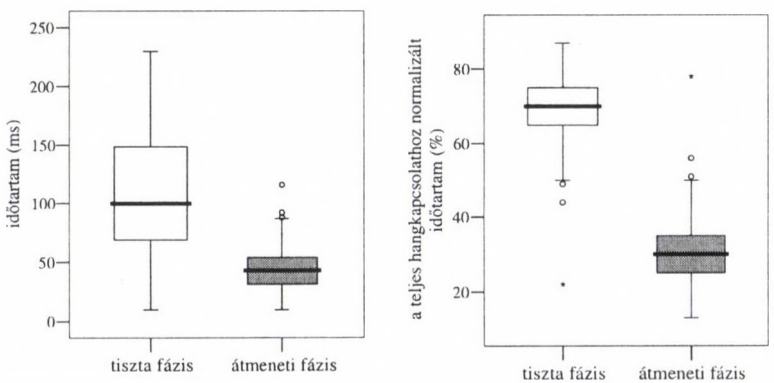
Eredmények

Az elemzett magánhangzók meglehetősen nagy változatosságot mutatnak a koartikulációs érzékenységük tekintetében. Ez azt jelenti, hogy mind az időzítési sajátosságaik, mind a frekvenciaszerkezetük minőségspecifikusan alakul, az artikulációs jellemzőik szerint. A követő beszédhang eltérő mértékben

befolyásolja a magánhangzó kiejtését; s ennek a következményei többszörösen jelennek meg az akusztikai szerkezetben. Vizsgálatainkban mind a mássalhangzóval alkotott kapcsolat koartikulációs jellemzőit, mind az eltérő szótagtípus esetleges hatását tekintetbe vettük.

A koartikuláció következtében létrejött módosulások a magánhangzók akusztikai szerkezetének három típusát eredményezték, mindez a képzési konfiguráció három különböző módosulására vezethető vissza. *a)* Egy részüknél jelentősek a beszédhangon belüli temporális és frekvenciaváltozások a tiszta fázist követő átmeneti részben. Ekkor a hangátmenetek egy másik fonéma akusztikai fonetikai realizációját tükrözik. *b)* Vannak olyan magánhangzók, amelyeknél felismerhetők ugyan bizonyos akusztikai fonetikai változások az átmeneti fázisban, ezek azonban az adott fonéma (az eredeti monoftongus) akusztikai realizációjának kategóriáján belül maradnak. *c)* Az elemzett magánhangzók harmadik részénél pedig gyakorlatilag nincs vagy alig van figyelemreméltó különbség a tiszta fázis és az átmenet akusztikai fonetikai jellemzőiben.

1. A tiszta fázis és a hangátmenetek időtartama. Anyagunkban a magánhangzók várhatóan lényegesen hosszabbak voltak, mint a spontán beszédben ejtett megfelelő magánhangzók (vö. Gósy–Beke 2010), ami a szólista felolvasásából adódik. Az összes magánhangzó átlagos időtartama 152 ms (148 ms nyílt szótagban és 156 ms zárt szótagban); a tiszta fázisok időátlaga 110 ms, az átmeneteké pedig 42 ms (2. ábra). A legrövidebb átmenetek 20 ms körüliek, a leghosszabbak pedig közel 80 ms-osak voltak.

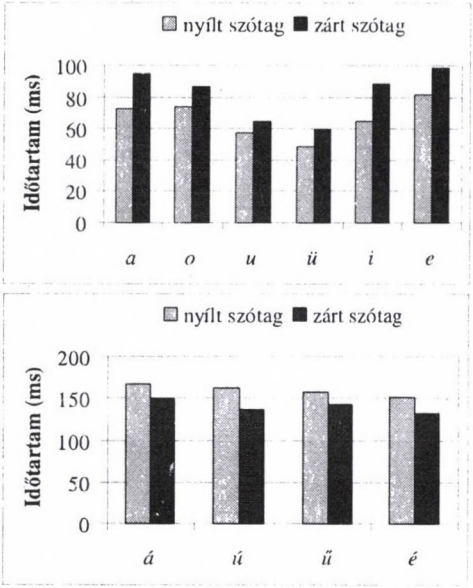


2. ábra

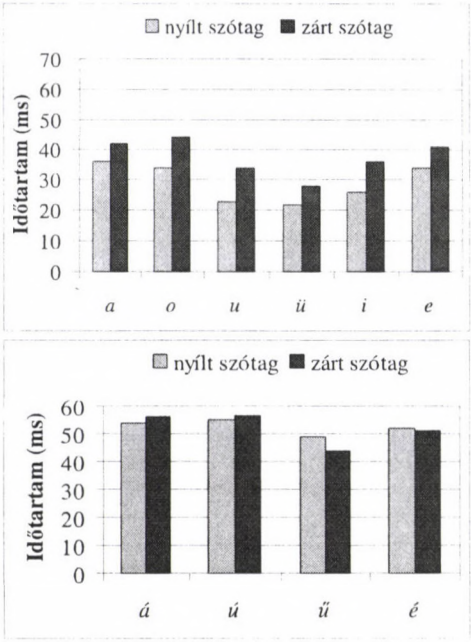
A magánhangzók tiszta fázisainak és az átmeneteknek az időtartama (bal oldalon), valamint a tiszta fázis és az átmenetek időaránya a teljes időtartamhoz képest (jobb oldalon)

A konkrét fizikai időtartamok mellett a tiszta és az átmeneti fázis arányában is megadtuk az értékeket, aminek három oka volt: *a)* a fonológiailag rövid és hosszú magánhangzók eltérő fizikai időtartama, *b)* a pár nélküli rövid magánhangzók jellegzetesen hosszabb fizikai időtartama, valamint *c)* az egyes beszélők artikulációs tempójának eltérései. Az ezen tényezők eredményeként fellépő különbözőségek az időarányok használatával feloldhatók, és az adatok összevethetőkké válnak. Ekkor a teljes időtartamot 100%-nak véve határoztuk meg a tiszta fázisok és az átmenetek százalékos arányát.

A konkrét időértékek alakulását a VC kapcsolat tagjainak és a kétféle szótagtípusnak az összefüggésében elemezzük. *a)* Teljes időtartamok. Nyílt szótagban a fonológiailag rövid magánhangzók időtartamátlaga 96 ms, a hosszúaké 210 ms. Zárt szótagban a fonológiailag rövidek időtartama 119 ms, a hosszúaké pedig 193 ms. *b)* Részidőtartamok. A nyílt szótagban lévő, fonológiailag rövid magánhangzók tiszta fázisának átlagos időtartama 67 ms, az átmeneté 29 ms; a zárt szótagban lévő rövidek tiszta fázisa 82 ms, az átmeneté 37 ms. A nyílt szótagi, fonológiailag hosszú magánhangzók tiszta fázisának időtartama 158 ms, az átmeneté 52 ms; a zárt szótagi hosszúak tiszta fázisának átlagos időtartama 140 ms, az átmeneté 53 ms (3. és 4. ábra).



3. ábra
A fonológiailag rövid (felső ábra) és hosszú magánhangzók (alsó ábra) tiszta fázisának időtartama nyílt és zárt szótagban



4. ábra
A fonológiailag rövid (felső ábra) és hosszú magánhangzók (alsó ábra) átmeneteinek időtartama nyílt és zárt szótagban

Az adatok ismételten igazolják a szakirodalomban nemegyszer bemutatott összefüggést a magánhangzó minősége és az időtartama (illetőleg a hangkörnyezete) között (legutóbb Olaszy 2006). A magánhangzó artikulációs gesztusai hatással vannak az átmenetek időviszonyaira is. A tiszta fázisok és az átmenetek időértékei nyilvánvaló összefüggést sejtetnek. A korrelációanalízis a tiszta fázis és az átmenet időtartama között szignifikáns (p = 0,001) és közepes erősségű összefüggést igazolt nyílt szótagban (r = 0,619) és zárt szótagban is (r = 0,437). A statisztikai elemzés eredményei a tiszta fázisok és az átmenetek időviszonyai, valamint formánsfrekvenciái között nem igazoltak szoros kapcsolatot, ezek relatíve függetlenek egymástól.

A kétféle szótagtípusból adódóan a fonológiailag rövid magánhangzók átmeneteiben 23 ms-nyi volt a különbség a nyílt és a zárt szótag között, a fonológiailag hosszúak átmeneteinél pedig 18 ms. Mindkét érték relatíve nagy, és igazolja a szótagtípus hatását a magánhangzó artikulációs gesztusának módosulására. A hangátmenetek átlagai a fonológiailag rövid magánhangzóknál nagyobb eltérést mutatnak a szótagtípus függvényében, mint a hosszúaknál.

A zárt szótagban előforduló magánhangzókról feltételeztük (a szakirodalom alapján is), hogy rövidebbek, mint nyílt szótagban. Ez azzal magyarázható, hogy az artikulációs tervezési folyamat a legnagyobb valószínűséggel szótag szintű; a tervezés már a kezdetektől tekintetbe veszi a kontextust (nemegyszer több szótagon átívelően), és bizonyos mértékig ahhoz igazítja az egyes szegmensek időviszonyait. Ha egy szótag több beszédhangból áll, akkor a beszélő igyekszik a lehetőségekhez képest rövidíteni, és erre a rövidítésre a legalkalmasabb a szótag magánhangzója. Különböző nyelvek, mint az olasz (Hajek et al. 2007) vagy a thai (Roengpitya 2007) vizsgálati eredményei igazolták, hogy a magánhangzók rövidebbek zárt szótagban.

Anyagunkban a fonológiailag hosszú magánhangzók az elvárásnak megfelelően viselkednek: zárt szótagban rövidebb időtartamban realizálódnak. Ez azonban csak akkor teljesül, ha a hosszú magánhangzók teljes időtartamát, illetve a tiszta fázisok időtartamát vesszük figyelembe. A hangátmenetek ugyanis változatosabb időviszonyokat mutatnak a szótagtípus függvényében. A nyílt szótagban lévő [y:] magánhangzók átmeneteinek időtartama hosszabb, mint a nyílt szótagbeli előfordulás átmeneteinek tartama (noha a különbség mindössze 7 ms átlagosan, ez azonban itt 14%-os eltérést jelent). Az [u:] átmenetei valamivel hosszabbak zárt szótagban (a különbség a nyílt szótaghoz képest csupán 1,6 ms). Az [e:] és az [a:] átmeneteiben gyakorlatilag nincs különbség a két szótagtípus között (1-2 ms átlagosan). Az elemzett hosszú magánhangzók adatai arra utalnak, hogy tendenciaszerűen a hátul képzetteknél növekszik meg kismértékben az átmenetek időtartama zárt szótagban.

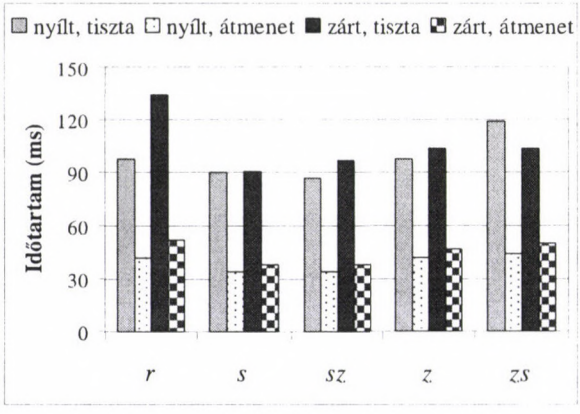
A kísérletünkben elemzett, fonológiailag rövid magánhangzók időviszonyai mások, mint amit a hosszú magánhangzóknál tapasztaltunk. Mind a tiszta fázisuk, mind a hangátmeneteik időtartama (következésképpen a teljes időtartamok is) hosszabbak zárt szótagban. A kétféle szótagtípus között a legnagyobb különbségek – a tiszta fázisokban – az [ɔ, ɛ, i] magánhangzóknál jelentkeznek, kisebb a különbség az [o] esetében, legkisebb a felső nyelvállású labiális magánhangzóknál (3. ábra). Az átmenetek időtartamai hasonló különbségeket mutatnak a szótagtípus függvényében; a hosszabb érték kivétel nélkül a zárt szótagban előforduló átmenetre jellemző (4. ábra). A magyar rövid magánhangzóknak ez az elméletnek és más nyelvek tapasztalatának is ellentmondó viselkedése meglehetősen rendhagyó, nehezen magyarázható. Feltételezzük, hogy a beszélő tudat alatt attól tart, hogy ha a rövid magánhangzót a zárt szótagban még rövidebben ejti (felolvasáskor), akkor a felismerés nehezedhet, bizonytalanná válhat. Ezt a magyarázatot erősítheti az a tény, hogy a magyar hosszú magánhangzók időtartama a zárt szótagban rövidül, vagyis a beszélő a fonológiailag hosszú szegmenseknél nem tart a rövidülés esetleges negatív következményeitől.

A konkrét időértékektől függetlenül elemeztük az átmenetek arányát a magánhangzók teljes időtartamához viszonyítva (százalékban). Megállapítható, hogy a fonológiailag rövid magánhangzók átmeneteinek időarányai a felső

nyelvállású labiális magánhangzóknál zárt szótagban nagyobbak, mint nyílt szótagban (az [u]-nál 6,1%-kal, az [y]-nél 11,9%-kal). A hátul képzett labiális magánhangzók átmeneteinek arányai közel azonosak, valamivel nagyobb az arányuk nyílt szótagban (az [o]-nál 2%-kal, az [ɔ]-nál 1,8%-kal). Az illabiális palatálisoknál ([i, ɛ]) az arányok különbsége 1% alatti a kétféle szótagtípusban. A hosszú magánhangzók átmeneteinek időaránya az [y:] kivételével (ahol egyforma) minden magánhangzó esetében a zárt szótagban nagyobb (a különbségek átlagosan 2–6% közöttiek).

Elemeztük, hogy az átmenetek és a tiszta fázis időtartamának hányadosa hogyan alakul az egyes magánhangzóknál a kétféle szótagtípusban. A többség esetében a zárt szótagra kapott hányados a nagyobb (a különbségek értéke 3 és 24 közötti, legnagyobb az [u:] hangnál). Nem találtunk különbséget két esetben, az [a:]-nál és az [y:]-nél. Zárt szótagban a hányados értéke az [ɔ] és az [ɛ] esetében volt kisebb (az értékek: 17 és 9 átlagosan).

A vizsgált magánhangzók tiszta fázisának és átmeneteinek időtartamátlagait a mássalhangzók függvényében szemlélteti nyílt és zárt szótagban az 5. ábra. A magánhangzók tiszta fázisainak az időtartama nyílt szótagban hosszabb a [ʒ] mássalhangzó előtt, és gyakorlatilag nincs különbség a [ʃ] előtt. A többi mássalhangzót megelőző magánhangzók tiszta fázisának időtartama zárt szótagban hosszabb. Az átmenetek időtartamai pedig minden esetben a zárt szótagi realizációkban hosszabbak. A zárt szótagban előforduló magánhangzók tiszta fázisának és az átmenetnek az időtartama egyaránt hosszabb a pergőhang, valamint az alveoláris réshangok előtt.

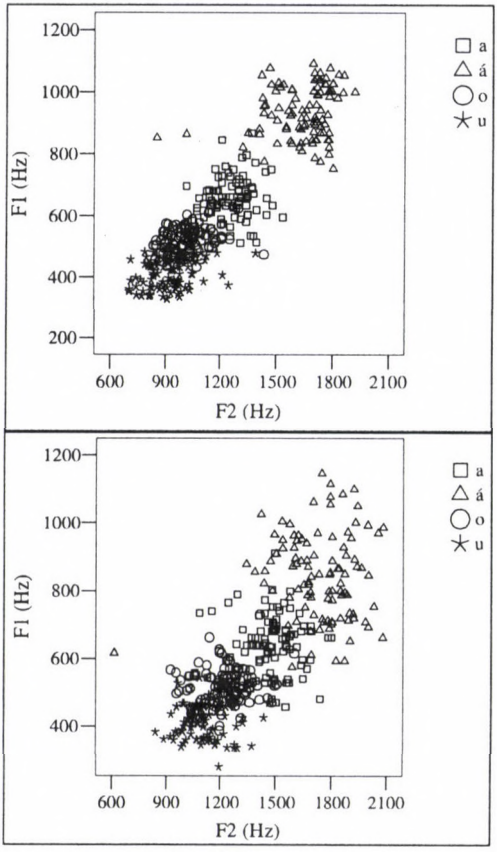


5. ábra
Az összes elemzett magánhangzó tiszta fázisának (= tiszta) és átmenetének időtartama a követő mássalhangzó és a szótagtípus függvényében (nyílt = nyílt szótag, zárt = zárt szótag)

A zöngés posztalveoláris mássalhangzó esetében a magánhangzó tiszta fázisának időtartama nagyobb, az átmeneté kisebb nyílt szótagban. A zöngétlen posztalveoláris mássalhangzó előtt a tiszta fázist tekintve nincs időtartamkülönbség, az átmenet ideje zárt szótagban azonban kissé nagyobb. A posztalveoláris mássalhangzók előtt ejtett magánhangzók időviszonyainak eltérését az alveoláris képzésűekétől a képzési hely különbözőségével magyarázhatjuk. Az adatok összessége azt támasztja alá, hogy mind a magánhangzó minősége, mind a mássalhangzó típusa, továbbá a szótag nyílt vagy zárt volta is hatással van a magánhangzók belső időviszonyaira. Az átmenet és a tiszta fázis időtartamának hányadosa is alátámasztotta a mássalhangzók hatását. A hányados a legkisebb értéket a pergőhang és a zöngés posztalveoláris mássalhangzó előtti magánhangzóknál mutatja. A legnagyobb érték pedig az alveoláris réshangok előtti magánhangzóknál tapasztalható. A mássalhangzók hasonlóan befolyásolják a magánhangzók időviszonyait mindkét szótagtípusban, a hányados értéke azonban nagyobb zárt szótag esetén. Ez azt jelenti, hogy zárt szótagban az átmenet részesedése az időviszonyok alakulásában nagyobb. A legnagyobb különbséget a zöngés réshangokat megelőző magánhangzók hányadosában tapasztaltuk. Nyílt szótagban 0,44 az érték a [z] és 0,37 a [ʒ] előtti, zárt szótagban pedig 0,50 a [z] és 0,43 a [ʒ] előtti magánhangzóknál (a többi mássalhangzó esetében a kétféle szótagban adatolt különbség valamivel kisebb).

A többtényezős varianciaanalízis eredményei szignifikáns különbséget igazoltak a szótagtípus függvényében a tekintetben, hogy mi gyakorol jelentős hatást az **átmenet időtartamára.** A nyílt szótagban lévő hangátmenetek időtartamát nagyobb mértékben, közel 20%-ban magyarázza a magánhangzó minősége [$F(7) = 12{,}45$, $p = 0{,}001$], a követő mássalhangzó hatása kicsiny, alig 4%, de szignifikáns [$F(4) = 4{,}296$, $p = 0{,}002$]. A kettő együttes hatása a szignifikancia szempontjából határeset ($p = 0{,}050$). Eltérők az eredmények a zárt szótagban lévő hangátmenetek esetében. Itt a mássalhangzó egyáltalán nem befolyásolja az átmenet időtartamát, a magánhangzó is alig, mindössze 10%-ban [$F(7) = 6{,}188$, $p = 0{,}001$]; a kettő együttes hatása mintegy 13%, de szignifikáns [$F(28) = 1{,}870$, $p = 0{,}006$].

2. A formánsszerkezet. A magánhangzók átmenetei eltérést mutatnak a magánhangzó tiszta fázisának formánsszerkezetétől függően, vagyis a szándékolt magánhangzó-minőség sajátosságai meghatározók. A koartikulációban részt vevő mássalhangzó is befolyással van a magánhangzóra. A 6. ábrán az összes hátul képzett magánhangzó tiszta fázisainak és átmeneteinek az első két formánsát szemléltetjük. A tiszta fázisok kevésbé jól különülnek el az /o/ és az /u/ realizációiban; valamivel jobban elhatárolhatók az /ɔ/ realizációi, itt a középső nyelvállású magánhangzókkal jelentősek az átfedések. Az [a:]-knál tapasztalható a legkisebb átfedés a többi magánhangzóval; e magánhangzónak mind az első, mind a második formánsai szélesebb, de a többitől távolabbi frekvenciasávban jelennek meg. Ez a magánhangzó jellegzetes képzési jegyeiből (Beke–Gráczi 2010; Gráczi–Horváth 2010), valamint a koartikulá-

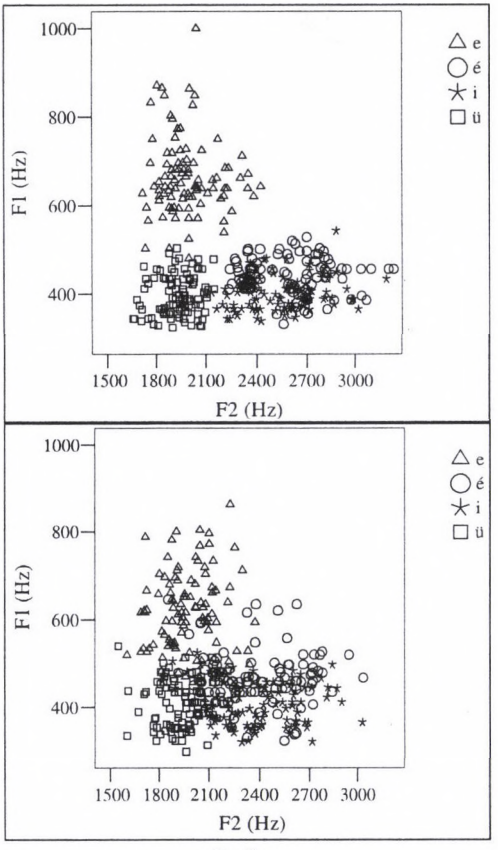


6. ábra
A hátul képzett magánhangzók $F_1 \times F_2$ szerkezete a tiszta fázis (fent) és az átmenet (lent) esetén

ciós hatás következményeiből adódik. A hátul képzett magánhangzók hangátmenetei szélesebb frekvenciatartományban jelennek meg, mint a tiszta fázisaik, ezért valamivel kisebbek az átfedések a felső és a középső nyelvállásúak esetén, de nagyobb mértékű az alsó és a legalsó nyelvállású magánhangzók előfordulása azonos frekvenciasávban. Az átmenetek főként a második formáns tekintetében mutatnak eltolódást a felsőbb frekvenciák irányába. Ez azt igazolja, hogy a hátul képzett magánhangzók tiszta fázisainak formánsszerkezete jellegzetesen eltér az átmenetük formánsszerkezetétől, azaz **egyfajta diftongizálódás** történik. A diftongizálódás oka lehet az, hogy a hátul képzett

magánhangzók artikulációs konfigurációja térben relatíve távol esik a szájüregben az őket követő mássalhangzóktól. Az elöl képzett magánhangzók, valamint az alveoláris és posztalveoláris képzéshelyű mássalhangzók között kisebb ez a tértávolság.

Az elöl képzett magánhangzók tiszta fázisának formánsszerkezete meglehetősen nagy átfedéseket mutat a középső és a felső nyelvállású magánhangzók esetében, főként a második formáns tekintetében (7. ábra).



7. ábra

Az elöl képzett magánhangzók $F_1 \times F_2$ szerkezete a tiszta fázis (fent) és az átmenet (lent) esetén

Az első formánsok értékei valamennyire differenciálják ezeket a magánhangzókat. Az /ɛ/ realizációi – elsősorban az első formánsainak értékei következtében – jobban elkülönülnek a többi palatális magánhangzótól. A második formánsok relatíve széles frekvenciasávban jelennek meg. Az átmenetek hasonló formánseloszlást mutatnak, mint a tiszta fázisok, de mind az F_1, mind az F_2 értékei kissé szűkebb frekvenciasávban jelennek meg. A szűkebb frekvenciasáv miatt az átfedések nagyobb mértékűek, mint a tiszta fázisok esetében. Az [ɛ] átmeneteinek formánsai itt is jobban elkülönülnek. A hátul és az elöl képzett magánhangzók tiszta fázisainak és átmeneteinek a formánsszerkezetét összevetve, megállapítható, hogy a velárisokéi jellegzetesen elkülönülnek, látható a diftongizálódás, míg az elöl képzettekre ez általában nem jellemző.

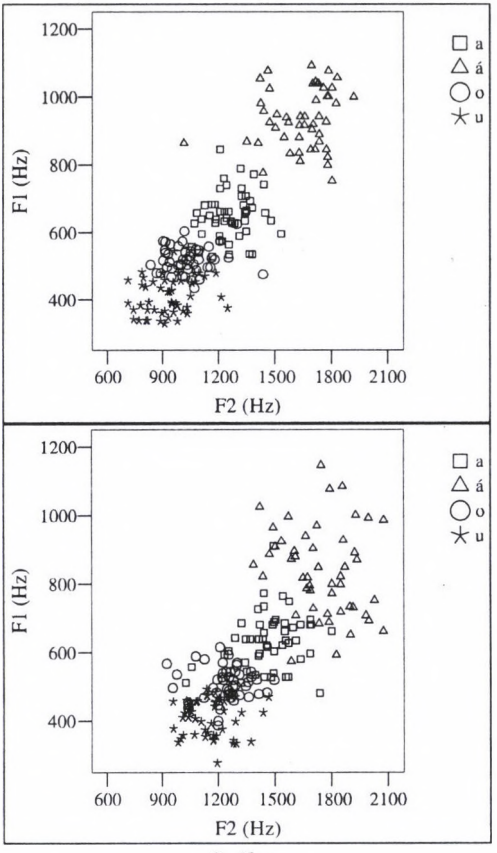
Elemeztük a magánhangzók tiszta fázisainak és az átmeneteknek a formánsszerkezetét a kétféle szótagban. A hátul képzett magánhangzóknál a tiszta fázisok nyílt szótagban kisebb átfedést mutatnak, mint zárt szótagban, az egyes magánhangzó-fonémák realizációi tehát nyílt szótagban jobban elkülönülnek (8. és 9. ábra).

A kétféle szótagtípus szerint az átmenetek nem mutatnak feltűnő különbségeket; zárt szótagban az /aː/ és /ɔ/, nyílt szótagban pedig az /aː/ és /o/ realizációi különülnek el valamivel jobban. Az elöl képzett magánhangzók tiszta fázisának formánsai zárt szótagban nagyobb frekvenciatartományban jelennek meg, így valamivel kevesebb az átfedés az egyes magánhangzók között szemben a nyílt szótagbeli realizációkkal (10. és 11. ábra). Az középső és felső nyelvállásúaknál az első formánsok frekvenciasávja szélesebb zárt szótagban, az /ɛ/-realizációknál pedig a második formáns jelentkezik szélesebb frekvenciasávban. Az átmenetek formánsszerkezete alig mutat látható különbséget a kétféle szótagtípusban, a zárt szótagban előfordulók frekvenciatartománya kissé nagyobb mindkét formáns tekintetében.

Az 1. és a 2. táblázatok az egyes magánhangzók tiszta fázisának és átmenetének a középpontban mért frekvenciaértékét adják meg a mássalhangzó függvényében nyílt és zárt szótagban (átlagok és szórás).

A nyílt szótagban előforduló magánhangzók átmenetének **első formáns**ára elsősorban a magánhangzó minősége gyakorol hatást, a mássalhangzó kevésbé. Az eredmények szignifikánsak [többtényezős varianciaanalízis: a mássalhangzóra: $F(4) = 5{,}461$; a magánhangzóra: $F(7) = 13{,}124$; a kettőre együttesen: $F(28) = 2{,}767$; a p-érték mindhárom esetben 0,001]. A magánhangzó minősége az adatok mintegy 20%-át magyarázza (a mássalhangzó hatása elhanyagolható), a koartikuláció folyamatában jóval fontosabb tényező, mint a mássalhangzó. Hasonló eredményeket kaptunk a zárt szótagban realizálódó magánhangzó első formánsára vonatkozóan is. Itt a magánhangzó minősége szintén 20%-ot magyaráz az adatok alakulásában, de a mássalhangzó is 22%-ban meghatározó, az adatok együttesen mintegy 36%-át magyarázzák a kapott eredményeknek [a statisztikai adatok: a mássalhangzóra $F(4) = 23{,}679$; a

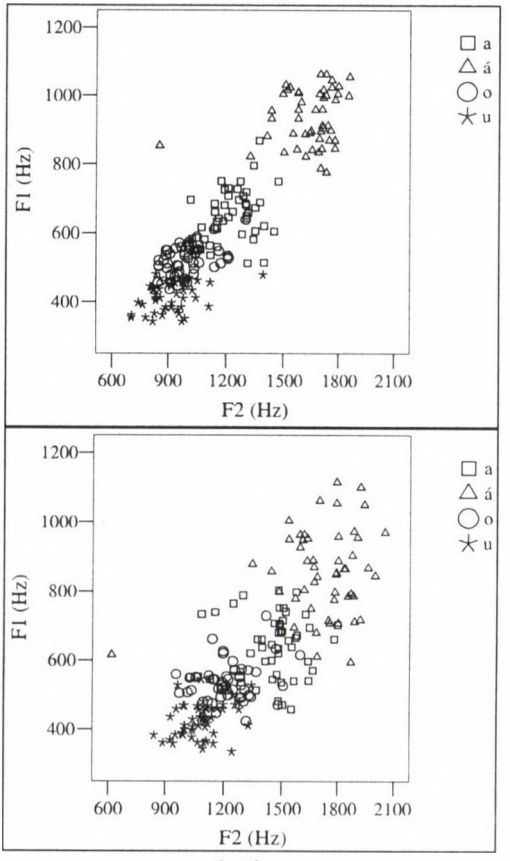
magánhangzóra: $F(7) = 14{,}878$; a kettőre együttesen: $F(28) = 2{,}259$; a p-érték mindhárom esetben 0,001). A szótagtípus különbsége az első formáns alakulásában azzal magyarázható, hogy zárt szótagban a mássalhangzó típusának is van befolyása az F_1 frekvenciájának alakulására.



8. ábra
Nyílt szótagi, hátul képzett magánhangzók tiszta fázisainak (fent) és átmeneteinek (lent) formánsai

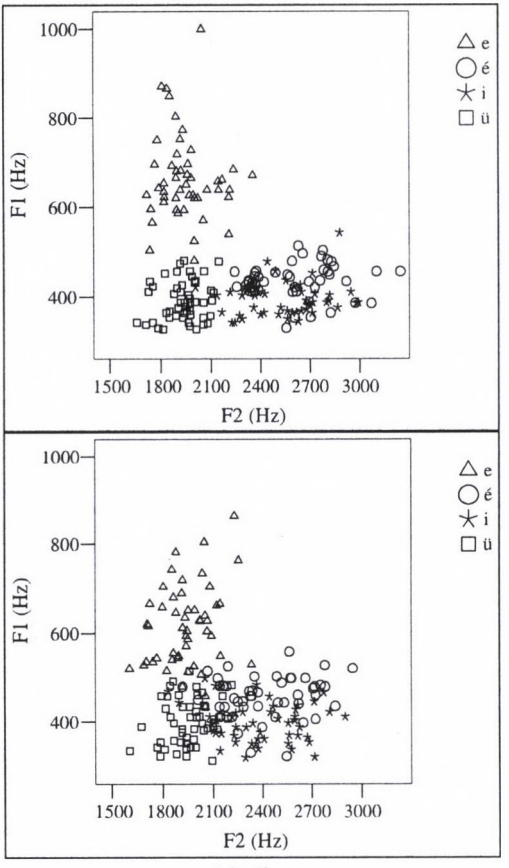
Nyílt szótagban az átmenetek **második formáns**ának alakulását legnagyobb mértékben a magánhangzó minősége határozza meg (az adatok csaknem 47%-ában), a mássalhangzó hatása kisebb (az adatok alig 9%-áért felelős). A magánhangzó és a mássalhangzó együttesen több mint 52%-át ma-

gyarázza a második formáns frekvenciaalakulásának [a statisztikai adatok: a mássalhangzóra: $F(4) = 9{,}521$; a magánhangzóra: $F(7) = 45{,}370$; a kettőre együttesen: $F(28) = 4{,}529$; a p-érték mindhárom esetben 0,001]. Zárt szótagban az F_2 értékére a magánhangzó minősége igen nagy hatást gyakorol, és magyarázza az adatok közel 66%-át [$F(4) = 98{,}750$, $p = 0{,}001$]. A mássalhangzó hatása nem szignifikáns; a kettő együtt azonban igen [$F(28) = 3{,}287$, $p = 0{,}001$].

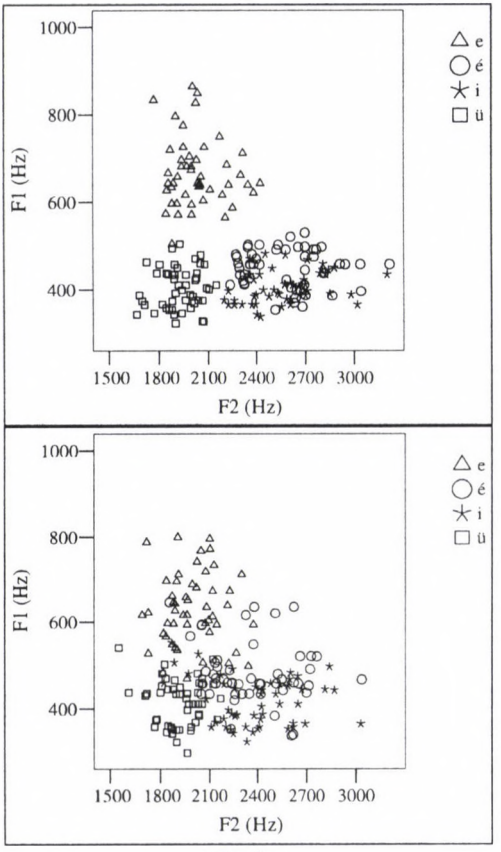


9. ábra
Zárt szótagi, hátul képzett magánhangzók tiszta fázisainak (fent) és átmeneteinek (lent) formánsai

A szótagtípus különbsége a második formáns alakulásában a magánhangzó minőségével magyarázható; zárt szótagban nagyobb mértékben, mint nyílt szótagban. A mássalhangzó típusának azonban lényegében nincs hatása. A statisztikai adatok alapján kijelenthetjük, hogy az elemzett hangkapcsolatokban az átmenet akusztikai szerkezetére a mássalhangzó típusának csekélyebb hatása van. A magánhangzó minősége ugyanakkor meghatározó, különösen a második formáns frekvenciáját tekintve mindkét szótagtípusban. Zárt szótagban továbbá nagyobb mértékű a vokális hatása, mint nyílt szótagban.



10. ábra
Nyílt szótagi, elöl képzett magánhangzók tiszta fázisainak (fent) és átmeneteinek (lent) formánsai



11. ábra
Zárt szótagi, elöl képzett magánhangzók tiszta fázisainak (fent) és átmeneteinek (lent) formánsai

A tiszta fázis és az átmenet első formánsainak frekvenciája között szignifikáns (p = 0,001) és erős az összefüggés mind nyílt szótagban (r = 0,889), mind zárt szótagban (r = 0,921). A második formánsok frekvenciája is szignifikáns (p = 0,001) és erős korrelációt igazolt nyílt (r = 0,909) és zárt szótagban (r = 0,958) egyaránt.

Elemeztük az átmenetek akusztikai sajátosságait a hangkapcsolatot alkotó két beszédhang, valamint a kétféle szótagtípus együttes figyelembevételével. A GLM (General Linear Model) statisztikai modell eredményei szerint mindhárom paraméter elemzése alapján csak a **második formáns** alakulására

igazolódott szignifikáns hatás [$F(28) = 2{,}824$, $p = 0{,}001$]. Adataink ugyanakkor igazolták azt a feltételezést, hogy a magánhangzók kategorizálhatók aszerint, hogy a tiszta fázisuk és az átmenetük formánsszerkezete milyen összefüggést mutat (3. táblázat). A táblázatból leolvasható, hogy például a hátul képzett, alsó nyelvállású magánhangzó [ɔ] átmenetének első formánsa átlagosan 15 Hz-cel csökken, a második formáns pedig 207 Hz-cel növekszik a tiszta fázis átlagos formánsértékeihez képest nyílt szótagban. Zárt szótagban az első formáns átlagosan 8 Hz-cel csökken, az F_2 pedig 222 Hz-cel megnövekszik.

1. táblázat: A VC kapcsolat formánsainak adatai a tiszta fázisokban és az átmenetekben, nyílt szótagban

C	V	Tiszta fázis				Átmenet			
		F_1 (Hz)		F_2 (Hz)		F_1 (Hz)		F_2 (Hz)	
		átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
ʃ	a:	922	75	1654	269	781	255	1780	243
	ɔ	677	106	1224	89	640	83	1398	160
	o	537	40	1004	104	531	72	1127	120
	u:	422	49	1100	95	404	52	1170	111
	y:	391	54	1890	129	394	63	1933	119
	i	421	54	2672	235	393	41	2614	200
	e:	436	44	2666	307	448	62	2557	221
	ɛ	731	120	1958	159	710	79	1986	153
s	a:	907	121	1608	152	930	120	1656	176
	ɔ	624	43	1239	97	659	127	1460	210
	o	517	30	1015	129	479	44	1221	132
	u:	417	43	948	55	409	74	1168	107
	y:	408	33	1958	96	406	40	1955	152
	i	383	24	2536	244	363	37	2455	182
	e:	455	33	2515	168	454	30	2261	720
	ɛ	617	51	1948	152	585	70	1892	138
z	a:	974	76	1677	132	790	110	1829	161
	ɔ	626	60	1282	105	611	57	1474	113
	o	536	51	1053	99	511	35	1299	108
	u:	404	73	887	126	402	50	1136	109
	y:	379	42	2002	87	387	55	2012	137
	i	392	42	2516	218	394	26	2308	177
	e:	423	41	2646	286	449	35	2326	296
	ɛ	610	73	1912	137	546	58	1918	162

C	V	Tiszta fázis				Átmenet			
		F_1 (Hz)		F_2 (Hz)		F_1 (Hz)		F_2 (Hz)	
		átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
ʒ	a:	915	73	1653	91	764	143	1749	131
	ɔ	655	51	1318	145	611	54	1546	127
	o	503	38	1125	120	503	33	1290	76
	u:	394	49	887	83	399	42	1095	92
	y:	389	49	1923	114	386	41	1930	139
	i	381	23	2464	137	382	31	2070	666
	e:	418	40	2574	249	431	48	2409	244
	ɛ	651	69	2007	154	559	53	1993	168
r	a:	956	74	1599	126	857	65	1748	129
	ɔ	661	72	1259	99	644	67	1495	129
	o	500	22	978	77	522	38	1270	62
	u:	401	52	833	78	436	42	1203	158
	y:	389	43	1892	119	424	54	1923	89
	i	400	26	2465	301	452	42	2256	294
	e:	441	19	2553	200	503	24	2306	213
	ɛ	711	94	1913	134	668	75	1926	154

2. táblázat: A VC kapcsolat formánsainak adatai a tiszta fázisokban és az átmenetekben, zárt szótagban

C	V	Tiszta fázis				Átmenet			
		F1 (Hz)		F2 (Hz)		F1 (Hz)		F2 (Hz)	
		átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
ʃ	a:	932	75	1684	159	894	111	1729	206
	ɔ	683	65	1206	124	633	114	1382	183
	o	530	51	957	91	544	62	1100	93
	u:	460	71	973	88	446	68	1048	140
	y:	406	52	1930	122	404	54	1952	122
	i	400	37	2646	244	392	46	2610	225
	e:	440	46	2628	324	452	51	2531	275
	ɛ	667	67	1889	470	671	75	1926	457
s	a:	945	104	1633	147	891	122	1665	118
	ɔ	659	103	1233	121	691	88	1462	186
	o	496	38	940	104	506	43	1162	74
	u:	430	33	892	73	422	33	1064	64

C	V	Tiszta fázis				Átmenet			
		F1 (Hz)		F2 (Hz)		F1 (Hz)		F2 (Hz)	
		átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
s	y:	421	57	1902	133	411	64	1912	88
	i	415	37	2555	222	410	46	2497	223
	e:	433	50	2583	236	463	57	2467	180
	ɛ	640	46	2015	133	632	78	2013	128
z	a:	952	63	1589	275	791	112	1652	398
	ɔ	628	53	1235	107	590	72	1528	110
	o	542	53	1022	131	535	44	1308	133
	u:	419	47	951	193	420	51	1125	132
	y:	394	41	1982	141	407	52	1997	95
	i	409	35	2566	283	418	51	2335	193
	e:	448	34	2599	248	457	31	2278	227
	ɛ	628	61	2099	184	597	69	1922	125
ʒ	a:	902	73	1645	79	813	151	1791	122
	ɔ	631	78	1260	137	607	66	1454	179
	o	528	27	1063	88	513	24	1270	51
	u:	399	41	899	99	399	45	1093	84
	y:	396	46	1877	45	395	48	1927	97
	i	391	39	2514	123	388	44	2331	146
	e:	432	45	2567	201	446	37	2331	213
	ɛ	654	86	2031	160	562	60	2040	197
r	a:	938	85	1649	112	887	110	1762	132
	ɔ	637	65	1189	109	677	75	1420	168
	o	494	33	977	89	586	67	1299	145
	u:	405	39	867	98	438	38	1103	121
	y:	403	41	1842	311	443	42	1805	174
	i	408	33	2553	229	474	50	2146	280
	e:	489	17	2494	160	592	50	2207	245
	ɛ	727	91	2009	177	697	75	1944	202

A hátul képzett magánhangzók esetében az átmenet első két formánsa jelentősen megnövekszik a tiszta fázishoz képest. Az elöl képzett magánhangzók különféleképpen viselkednek. Az [e:] és az [i] formánsai jelentősen csökkennek az átmenetben a tiszta fázishoz viszonyítva, de az átmenet formánsszerkezete ugyanazt a magánhangzót definiálja, mint a tiszta fázisé. Az ugyancsak palatális [ɛ] és [y, y:] magánhangzók esetében pedig gyakorlatilag nincs érté-

kelhető különbség a tiszta fázis és az átmenet első két formánsának frekvenciájában. Ez utóbbi esetekben a tiszta fázis és az átmenet határa az intenzitásváltozás alapján volt azonosítható.

3. táblázat: A magánhangzók formánsátmeneteinek eltérése a tiszta fázis formánsfrekvenciájától (a + érték az átmenet formánsfrekvenciájának növekedését, a – érték a csökkenését szemlélteti a tiszta fázishoz képest, a számértékek Hz-ben értendők)

Szótag	Vízszintes mozgás	Formáns	Nyelvállásfok				
			legalsó	alsó	középső	felső (illab.)	felső (lab.)
Nyílt	elöl	F_1		–50	22	1	10
		F_2		–4	–219	–190	18
	hátul	F_1	–110	–15	–9		–2
		F_2	114	207	206		223
Zárt	elöl	F_1		–31	33	33	
		F_2		–39	–211	–211	
	hátul	F_1	–78	–8	18	8	2
		F_2	79	222	236	12	170

Következtetések

A beszédhangok közötti átmeneti fázisokra és funkciójukra Kempelen Farkas hívta fel a figyelmet több mint kétszáz évvel ezelőtt – beszélőgépének építésekor szerzett tapasztalatai alapján (1791) –, de megállapításai a 20. század ötvenes éveiig, a mesterséges beszéd korszerű előállításának kezdetéig csaknem feledésbe merültek. Azóta a beszédhangok közötti átmenetek sajátosságait különböző nyelvekben elemezték, jellemezték az akusztikai szerkezetüket. Az összes lehetséges fonetikai koartikulációs folyamat akusztikai jellemzőinek rendszeres, átfogó vizsgálatával még adós a szaktudomány. A jelen kutatás a szomszédos beszédhangok egymásra hatásának egy sajátos jelenségével, a magánhangzók diftongizálódásával foglalkozott magyar VC típusú hangkapcsolatokban.

A hangátmenetek időtartamát magánhangzók és mássalhangzók kapcsolatában leggyakrabban 10–40 ms között határozzák meg (Manuel–Stevens 1995). Ez az érték sok tényezőtől függ (a szomszédos beszédhangok minősége, az artikulációs tempó stb.). Stevens megállapítja, hogy például a nyelvnek ahhoz a pozícióváltoztatáshoz, hogy a szájüreg hátulsó részéből az elülső részébe kerüljön, mintegy 100 ms-ra van szüksége (1998: 42–43). Az egyik beszédhangra jellemző artikulációs helyzetből a szomszédos beszédhangra jellemző artikulációs konfiguráció megközelítése bonyolult összerendezettséget igényel az artikulációs folyamatban. Anyagunkban az átmenetek átlagos időtartamainak értéke nyílt szótagban 19–62 ms között (átlag: 40 ms), zárt szótagban 25–68 ms között szóródik (átlag: 45 ms).

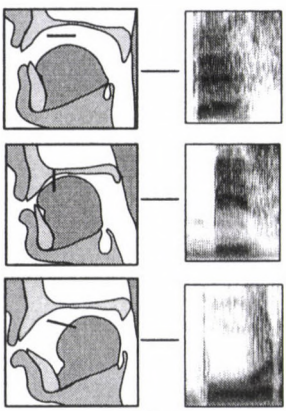
Bizonyos beszédhangok kapcsolatában a magánhangzó tiszta fázisának és átmenetének artikulációs konfigurációja olyan mértékű különbségeket mutathat, ami már egy diftongusszerű magánhangzó-minőségre jellemző akusztikai lenyomat. A klasszikus értelemben véve ezek a magánhangzók természetesen nem diftongusok, az akusztikai szerkezetük azonban közel áll a valódi diftongusokéhoz. Egyfelől a 40 ms-ot meghaladó átmenetek időtartama egy monoftongus időtartamának is megfelel. Az átmenetek egy részének formánsszerkezete pedig a tiszta fázis formánsszerkezetétől egy vagy több jegyben is eltérő artikulációs konfigurációt definiál. Ezeknek a magánhangzóknak az akusztikai jegyei kontextusfüggő diftongizálódásra utalnak. Eredményeink megerősítették azt, hogy a vizsgált hangkapcsolatokban vannak olyan magánhangzók, amelyekre a diftongizálódás kritériumai teljesülnek. Ezek a magánhangzók abban különböznek a szokásos értelemben vett tiszta fázis + hangátmenet szerkezettől, hogy az átmenet formánsfrekvenciái egy másik beszédhangra lesznek jellemzők, és az átmenet időtartama is megfelelhet egy valódi kettőshangzó második magánhangzójának. Ezeknek a hangátmeneteknek tehát nem egyszerűen a tiszta fázistól eltérő formánsai vannak, nem egy a hangszínében a tiszta fázishoz hasonló, azzal azonos fonémakategóriába eső hangot jellemeznek, hanem egy másik magánhangzó-fonéma realizációjának feleltethetők meg. A VC kapcsolatokban tapasztalt ilyen fajta diftongizálódás azonban nem minden egyes magánhangzóra és VC kapcsolatra érvényesül.

Adataink szerint a **hátul képzett** magánhangzók a vizsgált mássalhangzókkal alkotott kapcsolatukban **diftongizálódnak** (3. táblázat). Noha az átmenetek időtartamainak átlaga a hátul és az elöl képzett magánhangzók között nem jelentős, az értékek a hátul képzetteknél kissé nagyobbak (nyílt szótagban a különbség közel 3 ms, zárt szótagban több mint a kétszerese, 6,6 ms). Az első formánsok csak az [a:] magánhangzónál mutattak szignifikáns eltérést a tiszta fázis és az átmenet között [átlagosan 110 Hz-es csökkenést a nyílt: $F(99) = 18{,}719$, $p = 0{,}001$ és 79 Hz-nyit a zárt szótagban: $F(99) = 14{,}068$, $p = 0{,}001$], míg a többinél gyakorlatilag nem volt tapasztalható változás. A hátul képzettek F_2-je azonban minden hangnál szignifikáns* eltérést mutatott a tiszta fázis és az átmenet között; a frekvenciaérték növekedett (átlagosan 200 Hz körüli értékkel mindkét szótagtípusban).

Az **elöl képzett** magánhangzók első formánsa kisebb mértékű (30–50 Hz-nyi) csökkenést mutatott mindkét szótagtípusban az átmenetben; az eltérés szignifikáns nyílt szótagban az [ɛ] [$F(99) = 7{,}218$, $p = 0{,}008$] és az [e:] [$F(99) = 6{,}957$, $p = 0{,}001$] esetében, zárt szótagban pedig az [e:, i] esetében [mindkét hangra: $F(99) = 8{,}043$, $p = 0{,}006$]. A palatálisok második formánsainak ala-

* Nyílt és zárt szótagban [a:]-ra: $F(99) = 11{,}513$, $p = 0{,}001$ és $F(99) = 4{,}234$, $p = 0{,}042$, [ɔ]-ra: $F(99) = 62{,}056$, $p = 0{,}001$ és $F(99) = 60{,}066$, $p = 0{,}001$, [o]-ra: $F(99) = 78{,}646$, $p = 0{,}001$ és $F(99) = 97{,}169$, $p = 0{,}001$, [u, u:]-ra: $F(99) = 82{,}608$, $p = 0{,}001$ és $F(99) = 97{,}169$, $p = 0{,}001$.

kulása azt mutatja, hogy egy részüknél [eː, i] az átmenet formánsszerkezete szignifikánsan eltér a tiszta fázisétól mindkét szótagtípusban [az F_2 különbsége abszolút értékben 200 Hz körüli; [eː]-re nyílt szótagi: $F(99) = 11{,}429$, $p = 0{,}001$, az [i]-re: $F(99) = 8{,}729$, $p = 0{,}004$; zárt szótagban mindkét magánhangzóra: $F(99) = 18{,}902$, $p = 0{,}001$]. A módosult formánsszerkezet azonban mégsem reprezentál a tiszta fázishoz képest egy másik fonémarealizációt. Az [ɛ, y, yː] magánhangzók átmenetének F_2-i minimális, nem szignifikáns módosulást mutatnak a tiszta fázishoz képest. Az a feltételezésünk, hogy a diftongizálódás nem független a magánhangzó minőségétől, igazolódott (12. ábra). A második formáns eltérő módosulásait a magánhangzó és a mássalhangzó függvényében az átmeneti szakaszban más nyelvekben is igazolták, például a katalánban (Recasens 1985) vagy az angolban (Manuel–Stevens 1995).



12. ábra
A magánhangzók eltérő koartikulációs viselkedésének artikulációs sémája és a megfelelő formánsmozgások szemléltetése szórészletek hangszínképein (felső képpár: *tesz-*, középső képpár: *mis-*, alsó képpár: *bor-*)

A szakirodalmi adatok a magánhangzók időtartamának és a szótagtípusnak az összefüggésére csak a fonológiailag hosszú magánhangzók esetében érvényesültek anyagunkban; az átmenetek időviszonyai sajátosan alakultak. A rövid magánhangzók realizációinak időtartamértékei – a várttal ellentétben – a zárt szótagban bizonyultak hosszabbnak. Egy finn percepciós kísérlet azt mutatta, hogy a hosszabb hangátmenet a fonológiailag hosszú magánhangzó érzetét váltotta ki a hallgatókban (Myers–Hansen 2005). Ez a percepciós tény erősítheti azt a magyarázatunkat, miszerint a beszélő a fonológiailag rövid magánhangzó minőségét igyekszik megőrizni a hangátmenet növelésével. Ezért hosszabbodik meg (a beszélő kvázi-tudatos artikulációs kontrollja következtében) a rövid magánhangzó időtartama a zárt szótagban.

Eredményeink konkrét, objektív adatokkal támasztják alá Stevensnek azt a megállapítását (1998), amely szerint a szomszédos beszédhangok akkomodációja rendkívül bonyolult, több artikulációs gesztus összerendeződésében kristályosodik ki, amely szemléletesen tükröződik az időtartam- és a frekvenciaváltozások tekintetében. Mindezeket a nyelvspecifikus tényezők, jelen esetben a magánhangzók és a mássalhangzók minősége, valamint a szótag nyílt vagy zárt volta is befolyásolja.

Irodalom

Beke András – Gráczi Tekla Etelka 2010. A magánhangzók semlegesedése a spontán beszédben. In Navracsics Judit (szerk.): *Nyelv, beszéd, írás. Pszicholingvisztikai tanulmányok I.* Tinta Könyvkiadó, Budapest, 57–65.

Benkí, José R. 2001. Place of articulation and first formant transition pattern both affect perception of voicing in English. *Journal of Phonetics* 29. 1–22.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: doing phonetics by computer (Version 5.1).* http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html

Boyce, Susanne E. – Krakow, Rena A. – Bell-Berti, Fredericka – Gelfer, Carole E. 1990. Converging sources of evidence for dissecting articulatory movements into gestures. *Journal of Phonetics* 18. 173–188.

Broad, David J. – Clermont, Frantz 2002. Linear scaling of vowel-formant ensembles (VFEs) in consonantal contexts. *Speech Communication* 37. 175–195.

Carré, René 2008. Production and perception of V_1V_2 described in terms of formant transition rates. In: *Proceedings of Acoustics '08*, Paris, 2340–2344.

Chafcouloff, Michael – Marchal, Alain 1999. Velopharyngeal coarticulation. In Hardcastle, William – Hewlett, Nigel (eds.): *Coarticulation*. Cambridge University Press, Cambridge, 69–79.

Divenyi, Pierre L. – Carré, René 1998. The effect of transition slope and transition duration on vowel reduction in V_1/V_2 complexes. *The Journal of the Acoustical Society of America* 103. 3088–3098.

Elekfi László 1992. *A magyar hangkapcsolódások fonetikai és fonológiai szabályai.* Linguistica, Series A, Studia et Dissertationes 20. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest.

Gósy Mária 1995. Szükséges és szükségtelen hangátmenetek. *Beszédkutatás '95.* 20–32.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya.* Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2005. A /h/ zöngésedése két magánhangzó között. *Beszédkutatás 2005.* 101–121.

Gósy Mária – Beke András 2010. Magánhangzó-időtartamok a spontán beszédben. *Magyar Nyelvőr* 134. 140–165.

Gráczi Tekla Etelka – Horváth Viktória 2010. A magánhangzók realizációja spontán beszédben. *Beszédkutatás 2010.* 5–16.

Hajek, John – Stevens, Mary – Webster, Georgia 2007. Vowel duration, compression and lengthening in stressed syllables in Italian. In Trouvain, Jürgen – Barry, William J. (eds.): *Proceedings of the XVIth ICPhS Congress.* Saarbrücken, 1058–1061.

Hardcastle, William J. – Hewlett, Nigel (eds.) 1999. *Coarticulation.* Cambridge University Press, Cambridge.

Kempelen Farkas 1791/1989. *Az emberi beszéd mechanizmusa, valamint a szerző beszélőgépének leírása.* Szépirodalmi Kiadó, Budapest.

Khurshid, Kiran – Usman, Salman Ahmad – Butt, Nida Javaid 2003. Possibility of existence and identification of diphthongs and triphthongs in Urdu language. *CRULP Annual Student Rep.* 16–21. http://crulp.org/Publication/Crulp_report/CR04_03E.pdf (Letöltés: 2010. 09. 09.)

Lehiste, Ilse – Peterson, Gordon E. 1961. Transitions, glides, and diphthongs. *The Journal of the Acoustical Society of America* 33. 268–277.

Lindblom, Björn – Krull, Diana – Hartelius, Lena – Schalling, Ellika 2009. Formant transitions in normal and disordered speech: An acoustic measure of articulatory dynamics. In *Proceedings of FONETIK 2009.* Stockholm University, Stockholm, 35–41.

Manuel, Sharon Y. – Stevens, Kenneth N. 1995. Formant transitions: teasing apart consonant and vowel contributions. In Elenius, Kjell – Branderud, Peter (eds.): *Proceedings of the XIIIth ICPhS Congress.* University of Stockholm, Stockholm, 436–439.

Menzerath, Paul – de Lacerda, Antonio 1933. *Koartikulation, Steuerung und Lautabgrenzung.* Fred Dummlers, Berlin–Bonn.

Menyhárt Krisztina 2003. Zöngésedési és zöngétlenedési folyamatok a /j/ fonéma realizációiban. *Beszédkutatás 2003.* 57–75.

Myers, Scott – Hansen, Benjamin B. 2005. The origin of vowel-length neutralisation in vocoid sequences: evidence from Finnish speakers. *Phonology* 22. 317–344.

Olaszy Gábor 1985. *A magyar beszéd leggyakoribb hangsorépítő elemeinek szerkezete és szintézise.* Nyelvtudományi Értekezések 121. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Olaszy Gábor 2006. *Hangidőtartamok és időszerkezeti elemek a magyar beszédben.* Nyelvtudományi Értekezések 155. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Öhman, Sven 1965. Durations of formant transitions. *Quarterly Progress and Status Report.* KTH, Stockholm, 6, 1–13.

Recasens, Daniel 1985. Coarticulatory patterns and degrees of coarticulatory resistance in Catalan CV sequences. *Language and Speech* 28. 97–114.

Roengpitya, Rungpat 2007. A new look on diphthongs in Thai. In Iwasaki, Shoichi – Simpson, Andrew – Adams, Karen – Sidwell, Paul (eds.): *SEALSXIII: Papers from the 13th meeting of the Southeast Linguistics Society.* Pacific Linguistics, Canberra, 231–237.

Siptár Péter 1995. *A magyar mássalhangzók fonológiája.* Linguistica, Series A, Studia et Dissertationes 18. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest.

Stevens, Kenneth N. 1998. *Acoustic phonetics.* The MIT Press, Cambridge, MA.

A SPIRÁNSOK ZÖNGÉSSÉGI OPPOZÍCIÓJÁNAK NÉHÁNY JELLEMZŐJE

Gráczi Tekla Etelka

Bevezetés

A zöngés zörejhangok képzése során az időtartam egy részében vagy egészében van jelen hangszalagrezgés (vö. pl. Stevens 1998: 465). Azaz a zöngés obstruensek esetén az akadály eléréséig és annak feloldásától van jelen a zönge – ennek oka egy artikulációs kényszer, amely a hangszalagok működésének mioelasztikus-aerodinámiás elméletével, illetve a szájüregbeli akadály jellemzésével írható le. Tonndorf (1925, idézi Gósy 2004) zöngeképzési elmélete alapján ahhoz, hogy zönge jöjjön létre, a hangszalagok zöngeállást vesznek fel, és az így keletkező zár felnyitásáért a hangszalagok alatt feltorlódó levegő nyomása felelős. Annak azonban, hogy ez a rezgés valóban bekövetkezhessen, az a fizikai feltétele, hogy a szupraglottális (a hangszalagok feletti) nyomás alacsonyabb legyen a hangszalagok felnyitásához szükséges szubglottális (hangszalagok alatti) nyomásnál. Az obstruensek képzése során a szájüregben létrehozott akadály mögött a levegő feltorlódik. Ennek az explozívák esetében a zár megléte, réshangok esetében pedig a rés szűk keresztmetszete az oka. A levegő feltorlódásának következtében a toldalékcsőbeli nyomás folyamatosan növekszik, így a hangszalagműködést egy adott nyomás elérése után megakadályozza (pl. Stevens 1998). A hangszalagok feletti nyomás növekedésével a hangszalagokat az alattuk felgyülemlő levegő egyre lassabban tudja felnyitni, illetve egyre lassabban tud kiáramolni a toldalékcsőbe, így a felnyílás és a nyitott szakaszok időtartama is megnövekszik (Bickley–Stevens 1986). Ennek következtében az alaphangmagasság is csökken (pl. Stevens 1998); majd a zöngeképzés abbamarad: a hangszalagok nyitva maradnak (Stevens 1998). A rés keresztmetszete meghatározza a kiáramolható levegő mennyiségét; a képzés helye pedig a rés és a hangszalagok közötti toldalékcső hosszát, így azt a térfogatot, amelyben a hangszalagoktól áramló levegő felgyűlhet. Azaz, amennyiben az egyéb artikulációs gesztusok közel azonosak, a szűkebb rés és a hátsóbb képzési hely gyorsabb, nagyobb arányú zöngétlenedést idéz elő. Továbbá minél hosszabb a mássalhangzó, annál több levegő gyűlik fel az akadály mögötti térben, ami a zöngésség megtartásának szempontjából ismét kedvezőtlen. Ezen tényezők eredményeképp számos univerzális (artikulációs és akusztikai) jellemzőt adatolhattak az obstruensek, így a spiránsok zöngésségi oppozíciót alkotó párjai között (vö. pl. Stevens 1998; Maddieson 1999). Ilyen pl. *a)* a zöngétlen hangok zöngés

párjukhoz viszonyítva hosszabb időtartamban történő realizációja (Baum–Blumstein 1987; Docherty 1992; Jesus–Shadle 2003; magyar adatokra pl. Magdics 1966; Kassai 1982); *b)* a konszonánst megelőző magánhangzó időtartama hosszabb, ha zöngés (tehát rövidebb) mássalhangzó követi, aminek oka egyfajta hangsorbeli időtartam-kiegyenlítés, vagyis a hasonló szerkezet hangsor hasonló tartamban realizálódása (Maddieson 1999; magyar nyelvre kapott mérések összefoglalóan vö. Kassai 1982); *c)* a hangszalagok eltérő beállítása (izomműködése) miatt különbözik a mikrointonációs szerkezet (pl. Maddieson 1999), *d)* a hangszalagok eltérő beállítása miatt a zöngésségi párok tagjai között eltér a zöngétlen rész aránya is (pl. Mair–Shadle 1996).

A zöngés obstruensek zöngétlenedését csökkenthetik vagy kiválthatják a beszélők bizonyos artikulációs gesztusok alkalmazásával, melyek az akadály és a hangszalagok közötti térfogat vagy a kiáramolható levegő mennyiségének növelése révén a zöngeképzés (tovább történő) fenntartását teszik lehetővé. Ilyen artikulációs gesztusok pl. a lágy szájpad megemelése, a pharynx tágítása, a gége megsüllyesztése, a nyelv felületéhez közeli izmok elernyesztése, továbbá a nyelvgyök és az epiglottisz előrébb mozdítása (vö. pl. Stevens 1998) vagy az akadály keresztmetszetének növelése – akár a képzésmód megváltozása: approximáns jellegű képzés –, illetve a rövidebb időtartamú megvalósulás (Maddieson 1999).

Részben ezeknek a zöngétlenedést „ellensúlyozó" artikulációs gesztusoknak az eltérő alkalmazásából ered, hogy az egyes nyelvek és beszélők között is eltérő arányú zöngétlenedést mutattak ki, illetve hogy a képzési hely szerepe sem minden nyelvben határozza meg lineárisan a spiráns zöngétlenedését (vö. pl. Smith 1997; Jesus–Shadle 2003). Mindezek következtében az időtartam és a zöngétlenedés mértékének összefüggése is eltér az egyes nyelvek között (vö. pl. Crystal–House 1998; Jesus–Shadle 2003). A fonetikai pozíció is hatással van a zöngétlenedés mértékére (ti. a szó eleji réshang ritkábban, a szó végi gyakrabban zöngétlenedik – Jesus–Shadle 2003). Ennek részben légzési – a tüdőből kiáramolható levegőmennyiség csökkenése – az oka, részben a fonetikai helyzetek variabilitása, illetve a beszédtervezés lehet az oka.

Az obstruensek zöngésségi oppozíciójának neutralizálódásával számos tanulmány foglalkozik. Magyarra elsősorban a /v/ és /f/ szembenállását vizsgálták (Bárkányi–Kiss 2006; Kiss–Bárkányi 2006; Bőhm–Olaszy 2007), továbbá az alveoláris és a posztalveoláris zöngésségi párt alkotó spiránsok elemzése is elkezdődött (Bárkányi–Kiss–Mády 2009, Gráczi 2008a, Gráczi 2008b; ill. Bárkányi–Kiss 2009).

A magyar /v/ mássalhangzó megvalósulása több szempontból eltér a többi obstruens viselkedésétől: a zöngésségi hasonulásban nem zöngésít, azonban önmaga zöngétlenedik (vö. pl. Siptár 2003), másrészt #CV és VCV helyzetben gyakorta approximánsképzésre jellemző zönge-zörej aránnyal jelenik meg (Bárkányi–Kiss 2006; Kiss–Bárkányi 2006; Bőhm–Olaszy 2007). A zöngésségi hasonulásban jelentkező sajátos viselkedés a /v/-realizációk fonetikai vi-

selkedésével magyarázható, ugyanis a labiodentális spiránsnak más obstruenssel alkotott kapcsolata (CC helyzet) a zörejesedésnek, illetve a zöngétlenedésnek kedvez. A fenti vizsgálatok alapján a hangsorvégi helyzetben túlnyomórészt teljes zöngétlenedés jött létre. Az oppozíció fenntartására azonban a megelőző magánhangzó és a mássalhangzó időtartamának aránya, valamint a mássalhangzó időtartama jellemzően hatással volt.

A /s/ és /z/ vizsgálatai a magyar nyelvben ugyancsak a hangsorbeli helyzet jelentős hatását mutatták (Bárkányi–Kiss 2009; Bárkányi–Kiss–Mády 2009). Míg hangsor belsejében (VCV helyzetben) a zöngés rész aránya elegendő volt a két konszonáns elkülönítéséhez, a hangsorvégi helyzetben már lényegében azonos mértékben tartalmaztak zöngétlen részt a mássalhangzó-realizációk. Az oppozíció fenntartásában ismét a magánhangzó és a mássalhangzó időtartama és azok viszonya megbízható akusztikai tendenciának bizonyult. A vizsgálat ugyanakkor felhívta a figyelmet a beszédstílus szerepére: míg mondatolvasás során a magánhangzó és a mássalhangzó időtartama szignifikánsan eltér a zöngés és a zöngétlen fonéma realizációinak esetében, addig szövegolvasás során ezek az akusztikai eltérések nem bizonyultak megbízható akusztikai jegynek. Spontán beszéden végzett kutatások eredményei is azt mutatták, hogy az alveoláris spiránsok fonetikai zöngéssége nagy átfedések ellenére szóbelseji helyzetben jól elkülönül, míg (főként) a szóvégi helyzetben az oppozíció neutralizálódása jelentős (Gráczi 2008a).

A /ʃ/ és a /ʒ/ adatai tendenciáiban az alveoláris konszonánsok elemzéséhez hasonló eredményeket adtak, ugyanakkor e mássalhangzók megvalósulásai valamivel magasabb arányú zöngés részt mutattak (Bárkányi–Kiss 2009). Elmondható tehát, hogy szó belsejében a fonetikai zöngésség alapvetően eltér a két fonéma megvalósulásai között, szó végén azonban lényegében azonos arányban zöngések, míg a megelőző magánhangzó és a mássalhangzó saját időtartama eltér. A beszédstílusok közötti eltérés ebben az esetben is jelentős.

A fent említett vizsgálatok, valamint Gráczi (2008b) az egyes beszélők között nagymértékű variabilitást találtak, illetve a vizsgált akusztikai jellemzők nagy átfedéseket mutattak. Mindezek ellenére Bárkányi–Kiss (2009) és Bárkányi–Kiss–Mády (2009) elemzései alapján feltételezhető, hogy az egyes beszélők esetében a vizsgált paraméterek (fonetikai zöngésség, mássalhangzó-időtartam és magánhangzó-időtartam) egyike vagy közülük több együttesen erős jegyként szolgálhat a fonológiai zöngésség elkülönítésében.

A jelen tanulmányban azt a kérdést tettük fel, hogy a magyar zöngésségi oppozícióban álló spiráns fonémák megvalósulásai milyen arányban különülnek el a fonetikai zöngésség és a mássalhangzó, valamint az azt megelőző magánhangzó időtartama alapján.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

A fenti kérdés megválaszolására jelentés nélküli hangsorokból álló listát olvastattunk fel köznyelvi beszélőkkel. A logatomok *laCal* szerkezetűek voltak,

ahol a középső mássalhangzó mindig a hat, zöngésségi oppozícióban részt vevő spiráns (/v, f, z, s, ʒ, ʃ/) egyike volt. A logatomokat vivőmondatba helyeztük, így a kísérleti személyek az alábbi szerkezetű mondatokat olvasták fel:

(1) *A képernyőn a laCal alak látható.*

Példák a konkrét mondatmegvalósulásokra:

(2) *A képernyőn a lazal alak látható.*

(3) *A képernyőn a laval alak látható.*

(4) *A képernyőn a lasal alak látható.*

A mondatokat a kísérleti személyek számára a SpeechRecorder (Draxler–Jänsch 2004) program segítségével véletlenszerű sorrendben játszottuk le. Az adatközlők két sort láttak a képernyőn: az első sorban a vizsgált logatom szerepelt, hogy a mondat felolvasását megkönnyítse; a második sor pedig magát a mondatot tartalmazta. Az adatközlők számára a mondatokat egyesével jelenítettük meg. Az egyes mondatokat összesen négyszer olvasták fel az adatközlők. A hanganyagot Audio-Technica AT 4040 mikrofonnal, Realtek belső hangkártyával 40 kHz-es, 32 bites mintavételezéssel rögzítettük.

A mondatokat hat női adatközlővel olvastattuk fel. Életkoruk 24–29 év. Mindannyian köznyelvi, nem beszédhibás adatközlők.

A hanganyagon a jelen elemzéshez a vizsgált mássalhangzó és a megelőző magánhangzó teljes, valamint a vizsgált mássalhangzó esetleges zöngés részének időtartamát adatoltuk. Az akusztikai elemzéseket a Praat 5.1 szoftverrel (Boersma–Weenink 2009) végeztük.

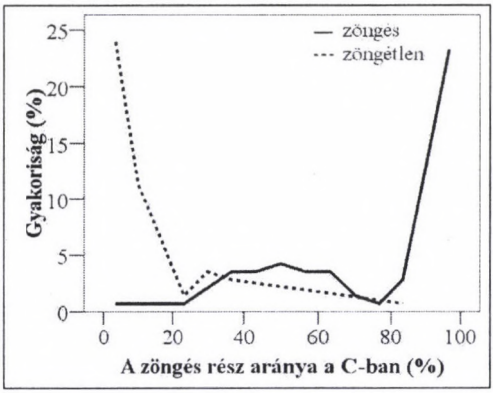
A zöngés részek megállapításához a Praat periodicitás- és alaphang-detektáló funkcióját használtuk a spektrogram és az oszcillogram alapján történő folyamatos ellenőrzés mellett. A hanganyag felcímkézése és az adatok kinyerése manuálisan (nem automatikus módszerekkel) történt.

Elemeztük a vizsgált mássalhangzók időtartamát, a mássalhangzók zöngés részének arányát, a megelőző magánhangzó időtartamát, illetve a vokális és a konszonáns időtartamának arányát a vizsgált mássalhangzók fonológiai zöngésségének, képzési helyének függvényében. A statisztikai elemzésekhez (többtényezős ANOVA) az SPSS 15.0 szoftvert használtuk.

Eredmények

A zöngés rész aránya a zöngés és a zöngétlen mássalhangzó-realizációkban is nagy tartományban jelent meg (1. ábra). A zöngés mássalhangzók időtartamának 0–100%, a zöngétlenekének pedig 0–83,0%-a volt zöngés. A zöngés mássalhangzók 46,5%-a volt teljes időtartamában zöngés, 53,5%-a pedig részben vagy teljes időtartamában zöngétlen volt. A zöngétlen konszonánsok realizációi fordított arányt mutatnak, 40,8%-uk volt teljes időtartamukban zöngétlen, és a fennmaradó 69,8%-ukban jelent meg zönge a zörejhang tar-

tamában. Mindezek eredményeképpen a zöngés mássalhangzók átlagosan időtartamuk 73,9%-ában (átlagos eltérés: 27,7%), a zöngétlenek pedig teljes tartamuk 10,7%-ában (átl. elt.: 13,9%) voltak zöngések.

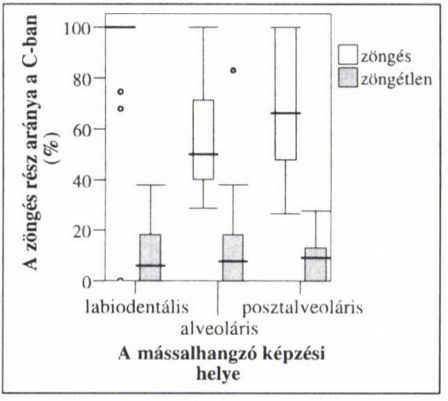


1. ábra
A mássalhangzók zöngés részének aránya (%)

A vizsgált mássalhangzó-realizációkat a képzési hely függvényében elemezve számos, a zöngés rész arányát befolyásoló tényezővel kell számolnunk. A szakirodalom, mint fentebb említettük, kiemeli, hogy minél hátrébb található a képzési hely, annál kisebb az akadály és a hangszalagok közötti üregrendszer térfogata. Ezek alapján a képzési hely hátrább kerülésével feltételezhető lenne a zöngés mássalhangzók megvalósulásainak nagyobb arányú zöngétlenedése. A zöngésséget befolyásoló további tényezők – mint az akadály mértéke, vagyis jelen esetben a rés keresztmetszete, az akadály és a hangszalagok közötti toldalékcsőrészek beállítása – figyelembevételével azonban a képzési hely és a zöngétlenedés mértéke között nem várhatunk feltétlenül egyenes összefüggést. A 2. ábrán a mássalhangzók zöngés részének arányát a képzési hely és a fonológiai zöngésség függvényében ábrázoltuk. A zöngés réshangok esetében a labiodentális konszonáns egy esetben teljesen zöngétlen volt, egy-egy esetben időtartamának 67,9%, illetve 72,7%-ában, míg az összes többi megvalósulásában teljes tartamában zöngés volt. Tehát míg a /v/ esetében a realizációk tendenciaszerűen teljes tartamukban zöngések voltak, addig az alveoláris és posztalveoláris réshangzók változatosabb képet mutattak. A /z/ időtartamának 29–100%-ában, átlagosan 57,9%-ban volt zöngés (átl. elt.: 23,9%); a /ʒ/ hasonlóan 26–100%-ában, azonban átlagosan nagyobb mértékben, 69,9%-ban (átl. elt.: 25,6%) volt zöngés. Ezen mássalhangzók zöngétlen párjairól elmondható, hogy a /f/ és a /s/ hasonlóan viselkedik, időtartamuknak átlagosan 9,9%-a (átl. elt.: 12,1%) és 13,9%-a (átl. elt.: 19,6%) zöngés. Egy

83,0%-ban zöngés /s/-realizációt leszámítva a /f/ és a /s/ megvalósulásai azonos értéktartományban (0–38%) tartalmaznak zöngét. A /ʃ/-megvalósulások időtartamuk 0–27,6%-ában voltak zöngések, amely átlagosan 8,3%-os (átl. elt.: 8,0%) zöngés részt jelent. Azaz a labiodentális és az alveoláris zöngétlen réshangokkal szemben ezek esetében rövidebb a zönge lecsengésének és megindulásának tartama.

Az egyes zöngésségi párokat összevetve elmondható, hogy a labiodentális és a posztalveoláris spiránsok esetében véletlenszerűen estek egymás tartományába a megvalósulások, míg az alveoláris réshangok megvalósulásai gyakorta mutattak hasonló arányú zöngésséget. Amennyiben a fent említett, időtartamának 83,0%-ában zöngés /s/-megvalósulást nem vesszük figyelembe, akkor a /z/-k 21,7%-a és a /s/-k 13,1%-a valósult meg zöngésségi párjával hasonló arányú zöngés résszel.

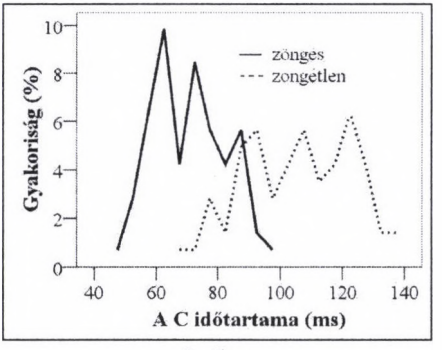


2. ábra
A mássalhangzók zöngés részének aránya
a mássalhangzó képzési helyének és zöngésségének függvényében

A vizsgált mássalhangzók időtartamát a 3. ábrán szemléltettük. A zöngés mássalhangzók 49,8–99,1 ms, a zöngétlenek pedig 68,5–135,8 ms közötti időtartamban realizálódtak. Ez azt jelenti, hogy 68,5–99,1 ms között mind zöngés, mind zöngétlen konszonánsok realizációi találhatóak. Ez az időtartambeli átfedés a zöngés réshangok 46,5%-át, a zöngétleneknek pedig a 38,0%-át fedi le. A zöngés mássalhangzók átlagosan 71,0 ms (átl. elt.: 11,7 ms), a zöngétlenek pedig 106,1 ms (átl. elt.: 17,0 ms) hosszúságúak, tehát a feltételezett eltérés tendenciáját mutatják.

Az egyes mássalhangzópárokat külön-külön figyelembe véve eltérő tendenciákat tapasztalhatunk a realizációk időtartam-tartományában (4. ábra). A labiodentális spiránsok közül a zöngés átlagosan 63,9 ms (átl. elt.: 8,18 ms), a

zöngétlen pedig 100,0 ms (átl. elt.: 18,7 ms) hosszú. A /v/ 49,8–83,2 ms, zöngétlen párja pedig 68,5–135,8 ms között valósult meg, vagyis mindkét fonéma esetében adatolhattunk a 68,5–83,2 ms-os időtartam-tartományban megvalósulást. Ez a /v/ esetében a megvalósulások 16,7% -a, a /f/ esetében pedig a realizációk 25,0%-a. Az alveoláris réshangzók közül a zöngés 74,9 ms (átl. elt.: 10,7 ms), a zöngétlen pedig 112,5 ms (átl. elt.:13,6 ms) átlagos időtartammal realizálódott. Szórástartományuk ismét mutatott átfedést: a /z/-realizációk 52,0–99,1 ms; a /s/-realizációk pedig 76,7–129,8 ms között valósultak meg. A 76,7–99,1 ms-os átfedési tartományba a zöngés fonéma megvalósulásainak 35,8%-a, a zöngétleneknek azonban csak a 4,3%-a esett. Amennyiben a leíró statisztikai elemzés alapján kiugrónak ítélt értékektől eltekintünk (egy-egy előfordulás), akkor a /z/ és a /s/ fonémák megvalósulásai időtartamuk alapján teljesen elkülönülnek egymástól A posztalveoláris spiránsok esetében a zöngés átlagos időtartama 74,1 ms (átl. elt.: 12,9 ms), a zöngétlené pedig 105,9 ms (átl. elt.: 16,4 ms) volt. A /ʒ/ megvalósulásai 51,4–93,9 ms, a /ʃ/-éi pedig 74,6–132,0 ms között szórtak. Mindkét mássalhangzó jelent meg 74,6–93,9 ms közötti időtartamban, ami a zöngés fonéma megvalósulásainak 50,0%-át a zöngétleneknek pedig 25,0%-át jelentette.

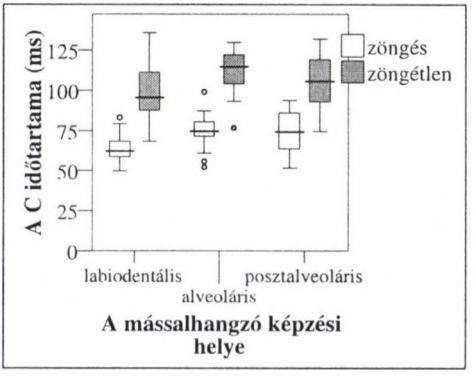


3. ábra
A mássalhangzók időtartama a fonológiai zöngésség függvényében

A vizsgált mássalhangzó-párok zöngés részének arányában tehát az alveolárisok mutatták a legnagyobb mértékű átfedést, időtartamuk viszonyati alapján azonban jól elkülöníthetőek voltak.

A zöngés fonémák univerzálisan jellemző rövidebb időtartamát a zöngésség fenntartásának nehézségével szokták összefüggésbe hozni – mint azt a Bevezetőben is említettük –, vagyis az a feltételezés, hogy a nagyobb arányú zönge megtarthatósága érdekében lesz rövidebb az időtartamuk. Ez alapján felmerül a kérdés, hogy a zöngés rész aránya és az időtartam mutat-e korrelációt, vagy a tartam (a nagyarányú átfedések ellenére) a fonológiai zöngésség-

gel mutat-e szorosabb összefüggést a zöngés mássalhangzók esetében. A parciális korreláció eredménye alapján a zöngés rész aránya és a mássalhangzó időtartama csak kismértékű ($r = -0{,}406$), de szignifikáns ($p < 0{,}001$) összefüggést mutat.

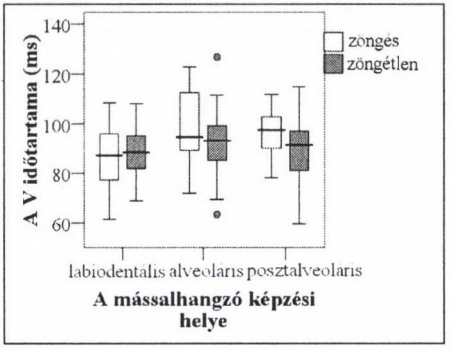


4. ábra
A mássalhangzók időtartama
a képzési hely és a fonológiai zöngésség függvényében

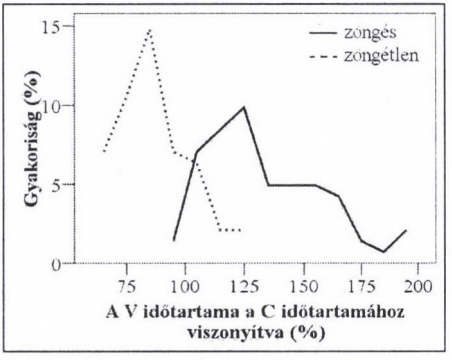
A megelőző magánhangzó időtartamát a zöngésségi oppozíció megőrzésének egyik kulcsaként tartják számon. Az univerzális tendencia szerint – mint említettük – a zöngés mássalhangzó előtt hosszabb, a zöngétlen előtt rövidebb magánhangzó várható. A jelen vizsgálatban ez a feltételezés nem volt igazolható egyik mássalhangzópárra sem (5. ábra). A labiodentálisok esetében a zöngés konszonáns előtt 86,3 ms (átl. elt.: 11,6 ms), a zöngétlen előtt 89,4 ms (átl. elt.: 9,5 ms); az alveolárisok esetében 98,2 ms (átl. elt.: 14,8 ms) és 92,7 ms (átl. elt.: 13,8 ms); a posztalveolárisok esetében pedig 96,3 ms (átl. elt.: 8,4 ms) és 90,7 ms (átl. elt. 12,8 ms) volt a megelőző [ɔ] átlagos időtartama. Az egyes zöngésségi párt alkotó mássalhangzók előtt lényegében teljesen azonos értéktartományban realizálódtak a magánhangzók: *a)* /v/ és /f/: 61,5–108,5 ms és 69,0–108,2 ms; *b)* /z/ és /s/: 72,0–122,8 ms és 63,4–126,8 ms; *c)* /ʒ/ és /ʃ/: 78,2–111,9 ms és 59,6–114,9 ms. A jelen eredmények alapján az obstruens zöngéssége nem befolyásolta lényegesen a megelőző magánhangzó időtartamát.

A magánhangzó abszolút időtartamán túl annak a **mássalhangzó időtartamához viszonyított aránya** is szolgálhat a zöngésségi oppozíció másodlagos kulcsaként. A fonológiai zöngésségnek a mássalhangzó és az azt megelőző magánhangzó abszolút tartamára várt hatása (a zöngés C rövidebb, az előtte álló V hosszabb, mint a zöngétlen pár esetében) alapján a zöngés konszonánsok esetében magasabb értéket feltételeztünk, mint a zöngétlenek esetében.

A kísérlet során nyert adatok azonban – mint fentebb láttuk – nem teljesen igazolták ezeket a közel univerzálisnak tekintett jellemzőket, így az időtartamok aránya esetében sem vártuk egyértelműen ennek a feltételezésnek az alátámasztását. A 6. ábra ezt az arányt szemlélteti a jelen vizsgálati korpuszon.



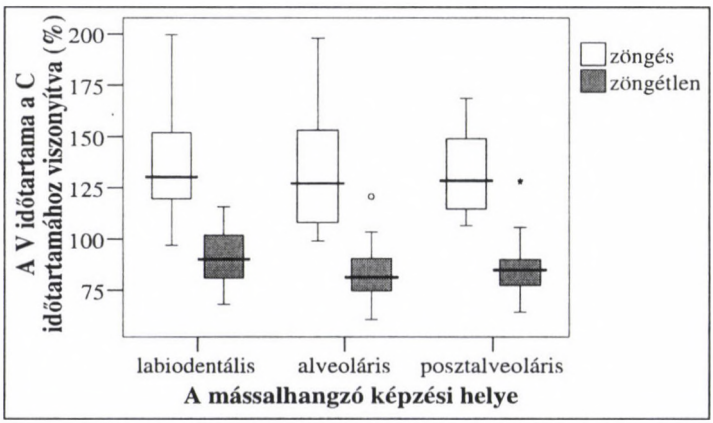
5. ábra
A megelőző magánhangzó időtartama
a mássalhangzó képzési helyének és fonológiai zöngésségének függvényében



6. ábra
A megelőző magánhangzók és a mássalhangzók időtartamának viszonya a mássalhangzó fonológiai zöngésségének függvényében

A zöngés mássalhangzók esetében a megelőző magánhangzónak a mássalhangzóhoz viszonyított időtartama 97,0–199,7%, átlagosan 134,4% (átl. elt.: 24,6%), míg a zöngétlenek esetében 60,9–128,6%, átlagosan 87,3% (átl. elt.: 14,9%) volt. A 97,0–128,6%-os arány között a zöngés konszonánsok 46,5%-a, a zöngétleneknek 25,4%-a jelent meg. Az egyes mássalhangzópárokra nyert

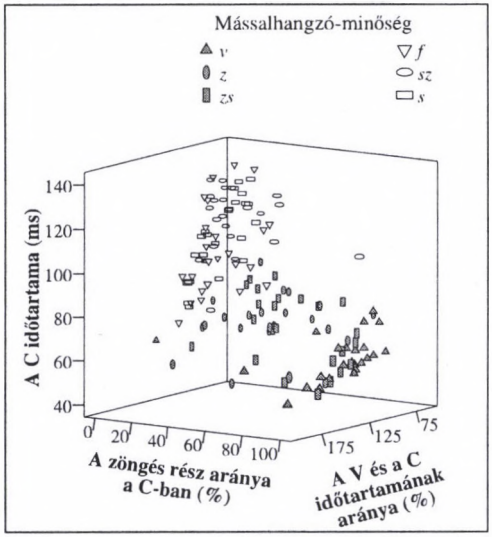
időtartamarányokat külön-külön elemezve mutatja be 7. ábra. A labiodentális spiránsok esetében az átlagos időtartamarány a /v/ esetében 97,0–199,7% (átl.: 137,0%, átl. elt.: 26,2%), illetve a /f/ esetében 68,2–115,7% között szórt (átl.: 91,3%, átl. elt.: 13,7%). A 97,0–115,7%-os tartományban az /ɔv/ kapcsolatok 16,7%-a, az /ɔf/ kapcsolatok 37,5%-a jelent meg. Az alveoláris spiránspár esetében a zöngés konszonáns hangkapcsolatának megvalósulása 99,1–197,8% (átl.: 133,5%, átl. elt.: 28,4%), a zöngétlené pedig 60,9–120,7% (átl.: 83,2%, átl. elt.: 14,0%) között szórtak. A 99,1–120,7% közötti tartományban a zöngétlen fonéma hangkapcsolatainak 13,0%-a, a zöngésnek azonban 52,2%-a jelent meg. A posztalveoláris konszonánspár esetében a magánhangzó-mássalhangzó időtartamarány a zöngés pár esetében 106,6–168,6% (átl.: 132,7%, átl. elt.: 19,5%), a zöngétlen esetében pedig 64,5–128,6% (átl.: 87,2%, átl. elt.: 16,3%). A 106,6–128,6%-os tartományban a zöngés pár megvalósulásainak 37,5%-a, a zöngétlennek pedig 8,3%-a jelent meg. Az alveoláris és a posztalveoláris mássalhangzópárok esetében azonban ismét a zöngétlen fonéma megvalósulásainak egy-egy kiugró értéke okozza a zöngés párjuk realizációival való nagymértékű átfedést. Ezen egy-egy kiugró értéktől eltekintve az /ɔz/ kapcsolatok 13,0%-a valósul meg a zöngétlen párjuk időtartamarány-tartományában, a posztalveoláris konszonánsok pedig teljesen elkülönülnek. Ezen eredmények alapján a magánhangzó és a mássalhangzó időtartamának aránya – a mássalhangzó időtartamának eredményeihez hasonlóan – az alveoláris és a posztalveoláris spiránsok esetében különült el a zöngés és a zöngétlen konszonáns esetében, amelyeknél a mássalhangzó zöngés részének aránya alapján kisebb mértékben voltak a megvalósulások elkülöníthetőek.



7. ábra

A megelőző magánhangzók és a mássalhangzók időtartamának viszonya a mássalhangzó képzési helyének és fonológiai zöngésségének függvényében

A statisztikai elemzés során a többtényezős ANOVA tesztet végeztük el. A kérdésünk az volt, vajon a mássalhangzó időtartamát, zöngés részének arányát, valamint a megelőző magánhangzó időtartamát és annak a mássalhangzóhoz viszonyított (relatív) időtartamát milyen mértékben befolyásolja a mássalhangzó fonológiai zöngéssége és képzési helye a beszélőn belüli variabilitás figyelembevételével. A feltételezéseknek megfelelően elmondható, hogy mind a fonológiai zöngésség, mind pedig a képzési hely, illetve a kettő együttes hatása szignifikáns ($p < 0{,}001$) hatást gyakorol a vizsgált változókra külön-külön, illetve együttesen (8. ábra).



8. ábra
A mássalhangzók fonetikai zöngésségének, időtartamának, valamint a megelőző magánhangzó időtartamának aránya a mássalhangzók fonológiai zöngésségének és képzési helyének függvényében

A mássalhangzó fonológiai zöngéssége az adatok eloszlásának mintegy 81%-át, a képzési hely, illetve ezen két változó együttes hatása azonban csak mintegy 11%-át magyarázza; míg a beszélő szerepe nem szignifikáns ($p = 0{,}136$). A vizsgált mássalhangzó fonológiai zöngéssége szignifikánsan befolyásolta a mássalhangzó zöngés részének arányát ($p < 0{,}001$; $r = 0{,}632$) és időtartamát ($p < 0{,}001$; $r = 0{,}734$), valamint a magánhangzó-mássalhangzó időtartamarányt ($p < 0{,}001$; $r = 0{,}581$); míg a magánhangzó-időtartamra nem volt jelentős hatással ($p = 0{,}118$; $r = 0{,}013$). A mássalhangzó képzési helye a V : C időtartamarány kivételével ($p = 0{,}366$; $r = 0{,}015$) szignifikáns hatást

gyakorolt minden vizsgált tényezőre (a mássalhangzó időtartama: $p < 0{,}001$; $r = 0{,}115$; a mássalhangzó zöngéssége: $p < 0{,}001$; $r = 0{,}119$; a magánhangzó időtartama: $p = 0{,}006$; $r = 0{,}074$), azonban az együtthatók értékéből látható-an, az adatoknak csak kisebb részét magyarázza. A fonológiai zöngésség és a képzési hely együttesen csak a zöngés rész arányát befolyásolta ($p < 0{,}001$; $r = 0{,}153$), az időtartamokra és azok arányára nem gyakorolt jelentős hatást (a C időtartama: $p = 0{,}560$, a V időtartama: $p = 0{,}131$, illetve a V és a C időtartamának aránya: $p = 0{,}815$). A magánhangzó abszolút időtartamára a beszélő személyének volt egyedül szignifikáns hatása ($p = 0{,}022$), azonban ezen adatoknak is csak 38%-át ($r = 0{,}038$) magyarázza. Összességében elmondható, hogy a mássalhangzó fonológiai zöngéssége, képzési helye és a beszélő személyek közötti variabilitás figyelembevétele a konszonáns fonetikai zöngésségének adataiból 74,5%-ot, a mássalhangzók időtartamának eredményeiből 63,7%-ot, a megelőző magánhangzó és a mássalhangzó időtartamának arányából 56,6%-ot magyaráz, míg a magánhangzók abszolút időtartamának eloszlásából csak 10,1%-ot.

Következtetések

A jelen tanulmány a magyar spiránsok zöngésségi oppozícióját vizsgálta olvasott, laboratóriumi beszéd során. A vizsgálati anyag kizárólag a szó belseji (két magánhangzó közötti) realizációt elemezte egy magánhangzó környezetében.

A vizsgált mássalhangzók fonetikai zöngéssége lényegében csak az alveoláris réshangok esetében mutatott átfedést, vagyis a /z/ és a /s/ megvalósulások elkülönítése volt kérdéses. Ugyan a zöngétlen fonémák realizációi mindhárom képzési hely esetében időtartamuk 0–40%-ában voltak zöngések, mégis a labiodentális és a posztalveoláris zöngés konszonánsok megvalósulásai csak ritkán zöngétlenedtek olyan mértékben, hogy ez a beszédhangok szintjén hasonló arányú zöngétlenséget eredményezzen zöngétlen párjukéval, hasonlóan a magyarra végzett korábbi vizsgálatok eredményeihez. Ellenkező tendenciát találtunk azonban az alveoláris és a posztalveoláris zöngésségi párok esetében a zöngétlen rész aránya alapján mutatott átfedésben. Míg Bárkányi–Kiss (2009) vizsgálatában a posztalveoláris, addig a jelen tanulmányban az alveoláris konszonánsok realizációi esetében találtunk nagyobb mértékben azonos arányokat mutató realizációkat. Az ő vizsgálataik alapján a magánhangzó-minőség nem gyakorolt jelentős hatást a mássalhangzó zöngésségére szóvégi helyzetben, más (olvasott anyagon, szóbelseji /z/-re történt) elemzésekben azonban igen (Gráczi 2008b). Mindkét kutatás nagyfokú beszélőn belüli variabilitást mutatott. Ezeket az eredményeket összevetve feltehető, hogy az adatközlők közötti eltérések és – mivel jelen esetben szó belseji beszédhangokat elemeztünk – a vokális minősége is okozhatta az eltérést.

A /v/ megvalósulásairól elmondható, hogy lényegében teljes időtartamukban zöngések voltak, hasonlóan a magyarra végzett korábbi vizsgálatok eredményeihez.

Az időtartamot mint másodlagos jegyet tekintve a zöngésségi párok nagyobb átfedést mutattak. Figyelembe véve azonban, hogy a fonetikai zöngésség aránya csak az alveoláris spiránsok esetében mutatkozott problematikusnak a vizsgálat helyzetben, érdemes megjegyezni, hogy az időtartam alapján (ha egy-egy kiugró értéktől eltekintünk), ezek megvalósulásai teljesen elkülöníthetőek.

A mássalhangzó zöngésségének a megelőző magánhangzó időtartamára gyakorolt hatását a jelen eredmények nem igazolják, holott ezt a tendenciát univerzális jegyként és másodlagos akusztikai kulcsként tartják számon. Néhány, a magyar nyelvre végzett kutatás eredménye megerősíti ezt a tendenciát (pl. Magdics 1966; Kassai 1979), míg más vizsgálatok (pl. Kovács 2000, 2002; Olaszy 2002, 2006) alapján nem mutatkozott egyértelmű tendencia. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy Olaszy és Kovács adatai a réshangzók esetében erősebb összefüggést találtak, mint az explozívák esetében, illetve az *a* magánhangzó esetében pont az univerzális tendenciához való erősebb igazodást találtak.

A jelen vizsgálat adatai alapján feltételezhető, hogy azon mássalhangzópárok, illetve az egyes realizációk esetében, melyeknél a fonetikai zöngésség alapján a zöngésségi oppozíció tagjai nem különültek el, a mássalhangzó abszolút időtartama, illetve a megelőző magánhangzó és a mássalhangzó időtartamának aránya alapján akusztikailag megkülönböztethetőek.

A tanulmány eredményei természetesen számos további kérdést vetnek fel. További akusztikai jellemzők mellett a mássalhangzónak a szóban, a szótagban és a mondatban való elhelyezkedése, a hangkörnyezet (egyéb magánhangzók, ill. mássalhangzós kontextus) vizsgálata sem elhanyagolható. Kérdéses továbbá, hogy azon beszédhangok, amelyek akusztikailag ugyan egy-egy paraméter alapján elkülönülnek, de egymáshoz közel esnek, milyen arányban azonosíthatóak a beszédészlelés számára.

Irodalom

Bárkányi Zsuzsanna – Kiss Zoltán – Mády Katalin: Az /s/–/z/ oppozíció fenntartása megnyilatkozás végén. Előadás a Beszédkutatás 2009 konferencián, 2009. október 16–17. http://budling.nytud.hu/~cash/papers/beszkut2009-slide.pdf (Letöltés: 2010. 04. 10.)

Bárkányi Zsuzsanna – Kiss Zoltán 2006. A fonetikai célpontok összeférhetetlenségéről: a magyar *v* fonológiájának fonetikai alapú megközelítése. In Kálmán László (szerk.): *KB 120: A titkos kötet. Nyelvészeti tanulmányok Bánréti Zoltán és Komlósy András tiszteletére.* MTA Nyelvtudományi Intézet–Tinta Könyvkiadó, Budapest, 263–275.

Bárkányi Zsuzsanna – Kiss Zoltán 2009. Word-final fricative contrasts in Hungarian. A phonetic approach. Előadás a Budapest Phonology and Linguistics Circle 2009. november 25-i ülésén. http://budling.nytud.hu/~cash/papers/buphoc09-slide.pdf (Letöltés: 2010. 04. 10.)

Baum, Shari R. – Blumstein, Sheila E. 1987. Preliminary observations on the use of duration as a cue to syllable – initial fricative consonant voicing in English. *Journal of the Acoustical Society of America* 82/3. 1073–1077.

Bickley, Corine A. – Stevens, Kenneth N. 1986. Effects of a vocal tract constriction on the glottal source: Experimental and modeling studies. *Journal of Phonetics* 14. 373–382.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: doing phonetics by computer* (Version 5.1). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html

Bőhm Tamás – Olaszy Gábor 2007. A magyar [v] hang szerkezetének és zörejességének fonetikai vizsgálata. *Beszédkutatás 2007.* 19–35.

Crystal, Thomas H. – House, Arthur S. 1988. A note on the durations of fricatives in American English. *Journal of the Acoustical Society of America* 84/5. 1932–1935.

Docherty, Gerard J. 1992. *The timing of voicing in British English obstruents.* Foris Publications, Berlin.

Draxler, Christoph – Jänsch, Klaus 2004. SpeechRecorder – a universal platform independent multi-channel audio recording software. In *Proceedings of LREC.* Lisbon, 559–562.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya.* Osiris Kiadó, Budapest.

Gráczi Tekla Etelka 2008a. Alveoláris spiránsok akusztikai fonetikai vizsgálata. *Beszédkutatás 2008.* 33–51

Gráczi Tekla Etelka 2008b. „Z"-öngétlenedés: beszélőfüggő paraméter? In Váradi tamás (szerk.): *II. Alkalmazott Nyelvészeti Doktorandusz Konferencia 2008.* MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 34–43.

Jesus, Louis M. T. – Shadle, Christine H. 2003. Temporal and devoicing analysis of European Portuguese fricatives. In Solé, Maria-Josep – Recasens, Daniel – Romero, Joaqín (eds.): *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences. Barcelona 3-9 August 2003.* Universitat Autonoma de Barcelona, Barcelona, 779–782.

Kassai Ilona 1979. *Időtartam és kvantitás a magyar nyelvben.* Nyelvtudományi Értekezések 102. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Kassai Ilona 1982. A magyar beszédhangok időtartamviszonyai. In Bolla Kálmán (szerk.): *Fejezetek a magyar leíró hangtanból.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 115–154.

Kiss Zoltán – Bárkányi Zsuzsanna 2006. A phonetically-based approach to the phonology of /v/ in Hungarian. *Acta Linguistica Hungarica* 53. 175–226.

Kovács Magdolna 2000. Kontextushatás a beszédhangok időviszonyaiban. *Beszédkutatás 2000.* 15–25.

Kovács Magdolna 2002. *Tendenciák és szabályszerűségek a magánhangzó-időtartamok produkciójában és percepciójában.* Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen.

Maddieson, Ian 1999. Phonetical universals. In Hardcastle, William J. – Laver, John (eds.): *The handbook of phonetic sciences.* Blackwell Publishers, Oxford, 619–639.

Magdics Klára 1966. A magyar beszédhangok időtartama. *Nyelvtudományi Közlemények* 68. 125–139.

Mair, Sheila J. – Shadle, Christine H. 1966. The voiced/voiceless distinction in fricatives: EPG, acoustic and aerodynamic data. *Proceedings of Institute of Acoustics* 18. 163–169.

Olaszy Gábor 2002. Model to predict Hungarian sound durations for continuous speech. *Acta Linguistica Hungarica* 49/3–4. 321–345.

Olaszy Gábor 2006. *Hangidőtartamok és időszerkezeti elemek a magyar beszédben.* Nyelvtudományi Értekezések 155. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Shadle, Christine H. 1997. The aerodynamics of speech. In Hardcastle, William J. – Laver, John (eds.): *The handbook of phonetic sciences.* Blackwell Publishers, Oxford, 33–64.

Siptár Péter 2003. Hangtan. In Kiefer Ferenc (szerk.): *A magyar nyelv kézikönyve.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 161–182.

Smith, Caroline L. 1997. The devoicing of /z/ in American English: Effects of local and prosodic context. *Journal of Phonetics* 25/4. 471–500.

Stevens, Kenneth N. 1998. *Acoustic phonetics.* The MIT Press, Cambridge, Massachusetts–London.

Tonndorf, Wilhelm 1925. Die Mechanik bei der Stimmenlipenwingung und beim Schnarchen. *Zeitschrift für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde* 12. 159–168.

ZÖNGÉTLEN RÉSMÁSSALHANGZÓK AKUSZTIKAI SZERKEZETE

Beke András – Gyarmathy Dorottya

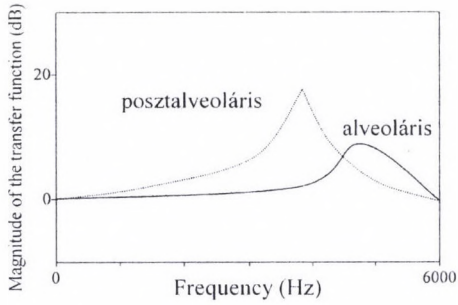
Bevezetés

A világ nyelvei hangkészletükben, hangzásukban különböznek egymástól. A különféle nyelvek hangzásbeli sokfélesége azonban nem jelenti azt, hogy az eltérő anyanyelvű beszélők beszédszervei anatómiailag is különböznének. Az emberek a világ bármely részén azonos hangképző és beszédszervekkel rendelkeznek (Gósy 2004). A csecsemő beszédhang-megkülönböztető képessége a születés pillanatában még nem mutat nyelvi érzékenységet. Ekkor beszédszervei még bármely nyelv hangjainak képzésére alkalmasak, bármelyik nyelvet képes elsajátítani. A beszédképzés lehetőségei univerzálisak: az egyes hangok képzési konfigurációját a tüdő, a hangszalagok, illetve az ajkak működése, az üregrendszerek sajátosságai, a nyelv mozgása és a képzés időtartama határozza meg. Az egyes nyelvek a felsorolt lehetőségekből specifikus módon válogatnak. A magyar mássalhangzók a képzés módja, a képzés helye, a zöngésség, továbbá az időtartam szerint osztályozhatók. Fizikai jellemzőik függenek a mássalhangzó akusztikai alkatától, a hangsorban elfoglalt helyétől, a hangkörnyezettől, a hangsor terjedelmétől, illetőleg a szupraszegmentumoktól. Az egyes hangok artikulációja továbbá nagymértékben egyéni és helyzetfüggő.

Az artikulációs hibák a leggyakrabban a pergőhangot, illetve a sziszegő, susogó hangokat, vagyis az alveoláris és posztalveoláris réshangokat (zöngéseket és zöngétleneket egyaránt) érintik. A réshangok, más néven frikatívák vagy spiránsok képzésekor a szájüregben szűkület, rés keletkezik, amelyen keresztül a levegő turbulens módon áramlik. Aszerint, hogy a hangszalagok részt vesznek-e a képzésben, a réshangok lehetnek zöngések vagy zöngétlenek. A rés a szájüreg különböző pontjain keletkezhet, így a magyarban beszélhetünk labiodentális, alveoláris, posztalveoláris, palatális, illetőleg veláris és laringális réshangokról. A jelen tanulmányban a posztalveoláris és az alveoláris zöngétlen spiránsok nyelvileg rövid és hosszú változatait elemeztük spontán beszédben. A réshangok esetében a nyelvileg hosszú beszédhang a résképzés folyamatos nyújtásával hozható létre (Gósy 2004). A nyelvileg rövid és hosszú mássalhangzók fizikai időtartamai között gyakran találhatók átfedések (Kovács 2002; Olaszy 2007).

A zöngétlen résmássalhangzókra a képzés módjából adódóan turbulens zörej jellemző, amely a hang egész terjedelmében van jelen. Az alveoláris zön-

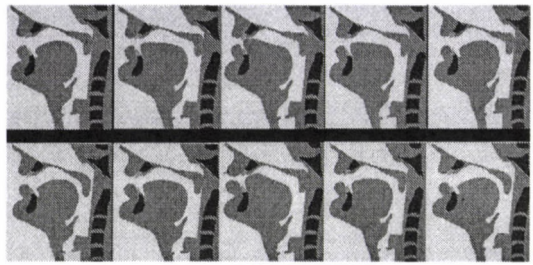
gétlen résmássalhangzónál a zörejgócok 4000–10000 Hz-es tartományban helyezkednek el. A jellegzetes éles, sziszegő hangzásért a 6000–8000 Hz közötti intenzív zörejgóc a felelős. A posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzó frekvenciatartománya alacsonyabb: a hang „tömör" hangzását adó gócok 2200–5000 Hz között helyezkednek el. A magyar [ʃ] hang jellegzetes hangzásáért a 3500 Hz körüli fő zörejkomponens a felelős (vö. pl. Fónagy–Szende 1969; Olaszy 2007; Stevens 2000) (vö. 1. ábra).



1. ábra
Az átviteli függvény karakterisztikája
az alveoláris (a szájnyíláshoz közelebb képzett rés esetén)
és posztalveoláris (a szájnyílástól távolabb képzett rés esetén)
résmássalhangzók ejtésekor

Az alveoláris és a posztalveoláris zöngétlen spiránst három képzési jegy alapján lehet elkülöníteni: 1. a [s] esetében a rés frontálisabb, mint a [ʃ]-nél; 2. a [s] egy mély és egy keskeny hosszanti barázdával képződik a nyelv midszagittális részén, ami a [ʃ] esetében kevésbé disztinktív jegy; és 3. a [s] homorú nyelvalakkal képződik, míg a [ʃ] esetében a nyelvhát kupolás, domború alakú (Mády 2007) (vö. 2. ábra).

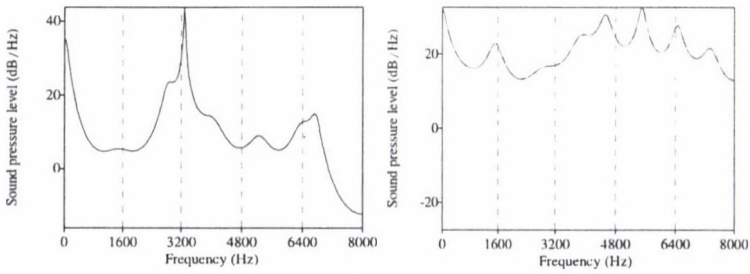
A jelen kutatásban két zöngétlen résmássalhangzó, a [s] és a [ʃ] nyelvileg rövid és hosszú realizációit vizsgáltuk spontán beszédben. Választ kerestünk arra a kérdésre, hogy a fonológiai időtartam a mássalhangzók fizikai időtartama alapján is elkülöníthető-e, avagy az elmúlt ötven évben tapasztalható általános beszédtempó-gyorsulás (vö. Kassai 1993; Gósy 2004) következtében ez a különbség eltűnőben van. Elemeztük továbbá az említett mássalhangzók spektrális szerkezetét, a nemtől és az egyéntől függő realizációkat. Megvizsgáltuk, hogy milyen eredménnyel lehet helyesen osztályozni a posztalveoláris/alveoláris zöngétlen résmássalhangzókat. Az osztályozásban akusztikai jellemzőként a mássalhangzók spektrális értékeit használtuk, és neurális hálózatot alkalmaztunk (Artificial Neural Network: ANN, vö. Horváth 1998).



2. ábra
Az alveoláris (fent) és a posztalveoláris (lent) zöngétlen résmássalhangzók artikulációs sémája

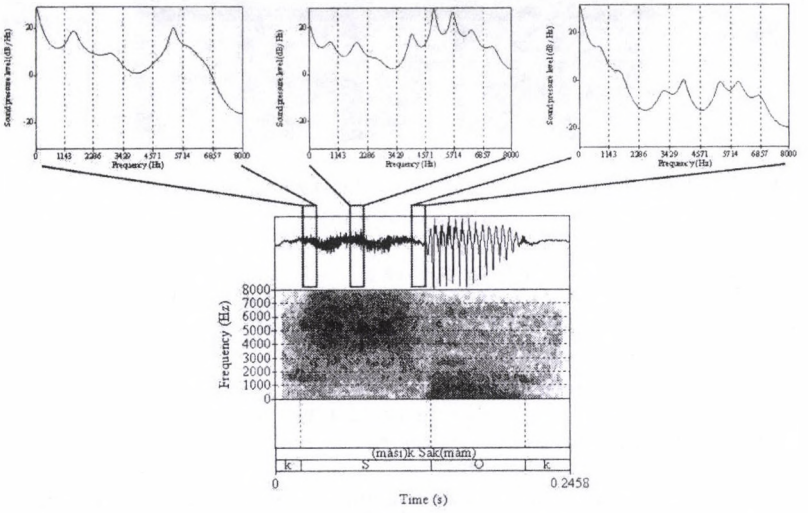
Anyag, módszer, kísérleti személyek

A kutatásban a BEA (BEszélt nyelvi Adatbázis, Gósy 2008) korpuszból 10 magyar beszélő spontán beszédét dolgoztuk fel (4 férfi és 6 nő). A BEA felvételei csendesített szobában készültek a GoldWave hangrögzítő programmal. A felvételeket 44,1 kHz-en mintavételezetten, 16-bites felbontással tárolták. Minden hangfájlnak elkészítettük a fonetikus átiratát. Az annotáció során a beszédhangokat automatikusan szegmentáltuk a hullámforma alapján a MAUS beszédfelismerő szoftverrel. Az automatikus annotációt minden esetben az oszcillogram és hallás alapján ellenőriztük. Az alveoláris és posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzókat CV típusú hangkapcsolatokban vizsgáltuk. Fonológiai hosszúságuk szerint jelöltük rövidnek vagy hosszúnak. A mássalhangzókból az időtartamukat, spektrumukat, illetve a követő magánhangzó formánsszerkezetét automatikusan nyertük ki a Praat (Boersma–Weenink 2009) programban írt szkripttel. A mássalhangzó spektrális szerkezetét LPC-analízissel elemeztük. A beszédjelen 25 ms-os Hamming gördülő ablakfüggvényt alkalmaztunk folyamatosan, 5 ms-onként. Minden 25 ms-os részen LPC-analízist végeztünk (3. ábra).



3. ábra
A [ʃ] (balra) és a [s] (jobbra) mássalhangzó vonalas spektruma

A résmássalhangzók időtartamában 10%-onként végeztünk spektrális elemzést (4. ábra). A spektrum elkészítése után kiszámoltuk a spektrális eloszlásuk súlypontját (centre of gravity: CoG), szórását, ferdeségét, csúcsosságát.

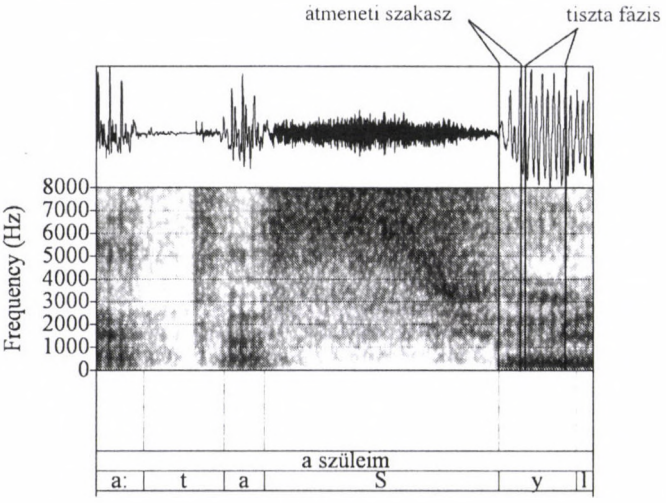


4. ábra

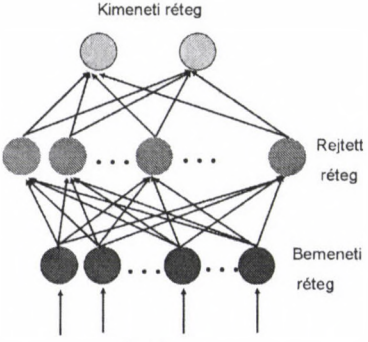
A beszédhang egyes időtartamában (eleje, közepe, vége) vett LPC-k

A CV hangkapcsolatban lévő magánhangzón két formánsmérést végeztünk: a tiszta fázisban a hang időtartamának felezési pontjában mértük a formánsértékeket, míg az átmeneti szakaszét a magánhangzó kezdőpontjától számított 10 ms-os részben átlagolva (5. ábra).

A **neurális hálózatok** olyan információfeldolgozó eszközök, amelyek párhuzamos, elosztott működésre képesek, lokális feldolgozást végző neuronokból állnak, képesek tanulni, és a megtanult információt felhasználni. A hálózatban a neuronok különböző rétegekbe vannak rendezve: *a)* Bemeneti réteg: azok a neuronok találhatók itt, amelyek a bemeneti jel továbbítását végzik a hálózat felé. *b)* Rejtett réteg: a tulajdonképpeni feldolgozást végző neuronok tartoznak ide. Egy hálózaton belül több rejtett réteg is lehet. *c)* Kimeneti réteg: az itt található neuronok a külvilág felé továbbítják az információt. A feladatuk ugyanaz, mint a rejtett rétegbeli neuronoké. Egy neurális hálózat sokféleképpen épülhet fel, és sokféle eljárással tanítható. Ez a tulajdonság teszi lehetővé, hogy a neurális hálózatokat sok helyen alkalmazhassák, hiszen a felépítéstől és tanítási eljárástól függően dinamikusan tudják változtatni a hálózatok tulajdonságait. A jelen kutatásban a gyakorlatban legtöbbször alkalmazott struktúrát, az MLP-t (multi-layer perceptrons) használtuk (6. ábra).



5. ábra
A *hát a szüleim* közlésrészletben lévő CV hangkapcsolat (*szü*) rezgésképe és spektrogramja



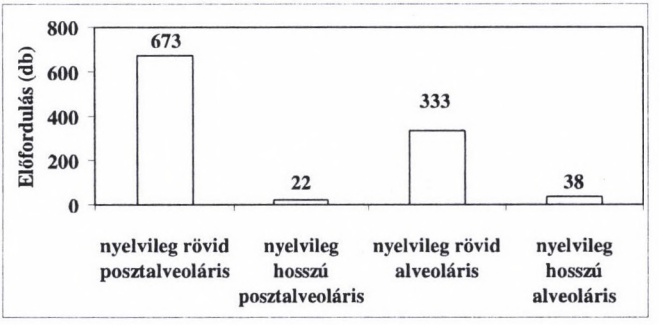
6. ábra
Az MLP architektúrája

Eredmények

A nyelvileg rövid és hosszú magánhangzók esetében igazolták a spontán beszédben, hogy a nagy átfedések ellenére szignifikáns különbség van a fonetikai időtartamukban (vö. Laziczius 1944; Gósy 2002; Gósy–Beke 2010). Hasonló tendenciát mutattak ki a magyar nyelv mássalhangzóinál is felolvasás-

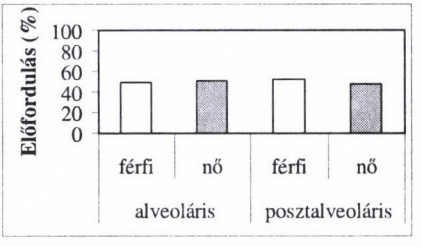
ban: a nyelvileg rövid és hosszú mássalhangzók elkülönülnek időtartamukban de jelentős átfedés tapasztalható a két időtartam-eloszlás között (vö. Kassai 1982; Kovács 2002). Gordos és Takács (1983) szerint a rövid [s] időtartama 113–206 ms, míg a hosszúé 160–276 ms. A rövid [ʃ] esetében a megadott időtartomány 123–232 ms, míg a hosszúnál 238–265 ms. Olaszy (1989) nem közli a rövid és hosszú megvalósulások időtartamát, a [s]-re 120–170 ms-ot ad meg, a [ʃ]-re pedig 130–200 ms-ot. Más kutatások szerint a felolvasott mondatokban a [s] időtartama 103–326 ms között mozog, míg a [s:] időtartama 211–357 ms között, a [ʃ]-é 74–275 ms, hosszú párjáé 187–400 ms (Gósy 2004).

Kutatásunkban az annotált, közel 11 000 beszédhangból mindössze 1 066 zöngétlen alveoláris és posztalveláris mássalhangzót adatoltunk (7. ábra). A hasonulásos eseteket az elemzésekből kizártuk.



7. ábra
A nyelvileg rövid és hosszú alveoláris és posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzók előfordulása

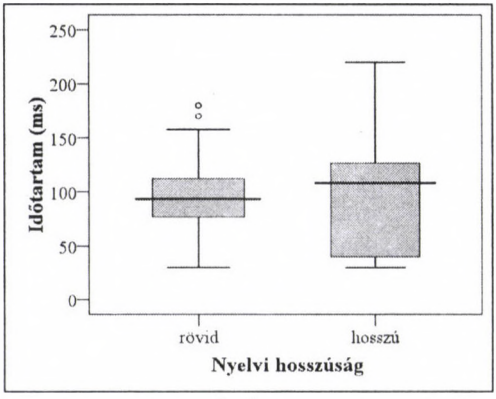
A nyelvileg hosszú mássalhangzók előfordulása igen alacsony; mindössze az összes elemzett mássalhangzó 7%-a. A férfiak és a nők által ejtett alveoláris és posztalveoláris mássalhangzók előfordulása kiegyensúlyozott (8. ábra).



8. ábra
A mássalhangzók előfordulása férfiak és nők ejtésében spontán beszédben

Az alveoláris zöngétlen résmássalhangzó

A nyelvileg rövid és hosszú alveoláris résmássalhangzó időtartama között szignifikáns különbséget adatoltunk. A rövid [s]-realizációk átlagos időtartama 91 ms (szórás 33 ms), míg a nyelvileg hosszúaké 120 ms (szórás 57 ms) [ANOVA: $F(1, 693) = 15{,}76$; $p < 0{,}001$], (vö. 9. ábra).



9. ábra
A nyelvileg rövid és hosszú alveoláris zöngétlen résmássalhangzók időtartama

A nem tekintetében nem mutatható ki szignifikáns különbség a [s]-realizációk időtartamában. A férfiak átlagosan rövidebb (99 ms) [s] hangokat ejtenek, mint a nők (102 ms). Az egyes beszélők között az ejtési időtartamban azonban jellegzetes különbség van (10. ábra).

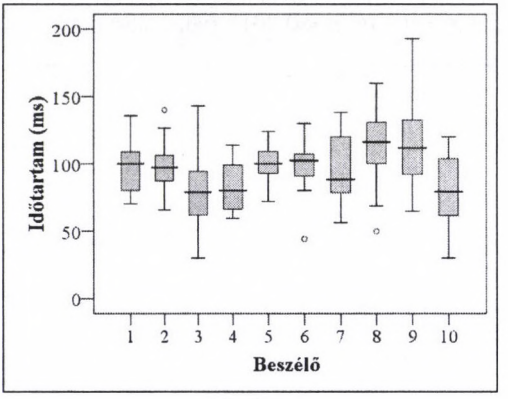
Elemeztük a megelőző magánhangzó hatását a zöngétlen résmássalhangzó időtartamára. A mássalhangzót 617 esetben követte magánhangzó. Azokkal az esetekkel, amelyekben a vizsgált résmássalhangzó frázisvégi helyzetben fordult elő, illetve mássalhangzó követte, a jelen tanulmány nem foglalkozik. A statisztikai elemzések azt mutatják, hogy a követő magánhangzónak nincs hatása az alveoláris résmássalhangzó időtartamára.

A [s] spektrális szerkezetét tekintve a teljes időtartamának felénél éri el a rá jellemző célkonfigurációt (11. ábra).

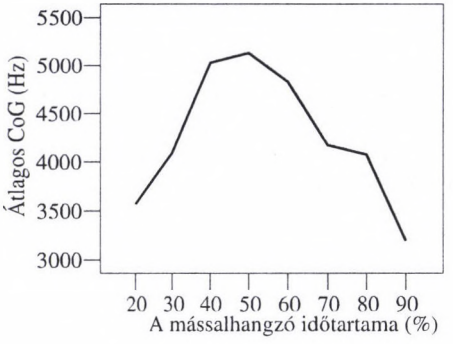
Megvizsgáltuk, hogy a követő magánhangzó hogyan befolyásolja az alveoláris mássalhangzó képzését. Több időszakaszban is szignifikáns hatást találtunk. A 40%-os és a 70%-os időintervallumban módosítja a követő magánhangzó minősége a mássalhangzó spektrális szerkezetét: $F(12, 262) = 3{,}394$, $p < 0{,}000$; $F(12, 262) = 2{,}868$, $p < 0{,}001$.

A magánhangzó elölségi jegye (vízszintes nyelvállás) meghatározza az előtte álló zöngétlen résmássalhangzó képzési helyét. Ha a megelőző magán-

hangzó elöl képzett, akkor az alveoláris résmássalhangzó résképzési helye előrébb tolódik. A zörejgócok ebben az esetben az átlagoshoz képest alacsonyabb frekvenciákon jelennek meg (12. ábra).

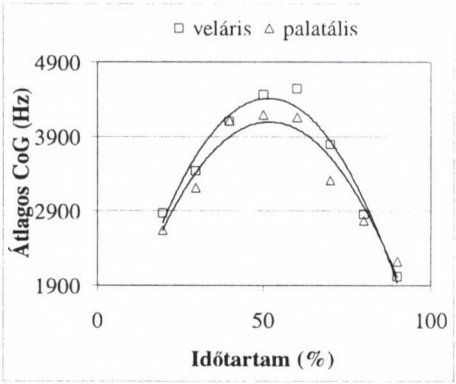


10. ábra
Az egyes beszélők [s] mássalhangzóinak időtartamai

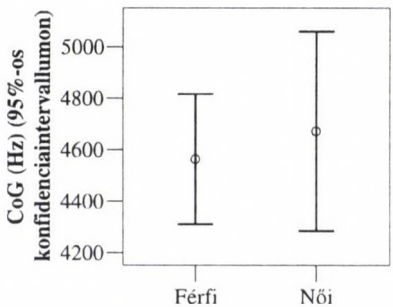


11. ábra
A nyolc időpontban mért CoG értéke a mássalhangzó időtartamában

Az alveoláris zöngétlen résmássalhangzók spektrumában tendenciaszerűen a nemtől függően jelennek meg a tipikus zörejgócok. Spektrumuk súlypontja a férfiak esetében közel 4,5 kHz-en van, míg a nők esetében ez magasabb frekvencián jelenik meg (közel 4,6 kHz), a különbség nem szignifikáns (vö. 13. ábra).



12. ábra
Az alveoláris zöngétlen résmássalhangzó átlagos CoG-értéke a követő magánhangzó függvényében



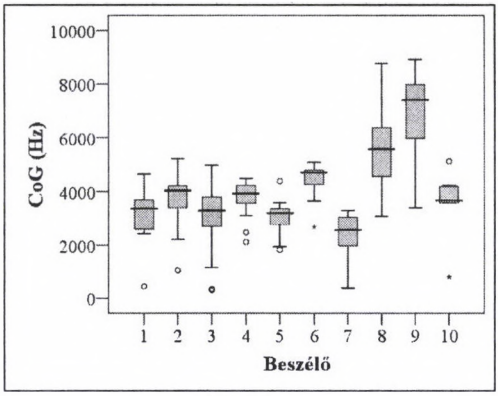
13. ábra
Az alveoláris CoG értéke a nem függvényében (medián és szórás)

Az időtartamhoz hasonlóan, a CoG-értékek is függenek az egyes beszélőktől [egytényezős ANOVA: $F(10, 290) = 52{,}237$; $p < 0{,}001$] (14. ábra).

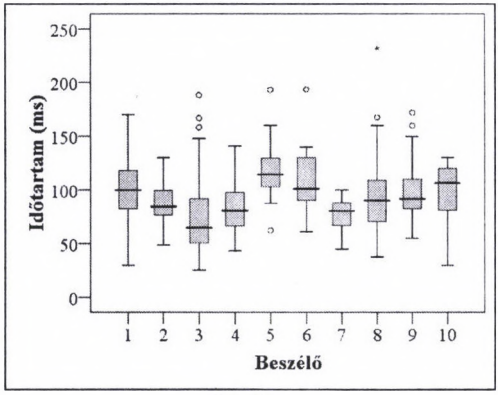
A posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzó

A [ʃ] mássalhangzó időtartamában szintén különbség van a nyelvileg rövid és a hosszú beszédhangok között [egytényezős ANOVA: $F(1, 258) = 14{,}56$; $p < 0{,}001$]. A rövid [ʃ]-realizációk átlagos időtartama 89 ms (szórás 28 ms), míg a nyelvileg hosszúaké 130 ms (szórás 42 ms).

A nem tekintetében a férfiak által ejtett [ʃ] hangok átlagosan rövidebbek (83 ms), mint a nők felvételeiben adatoltak (99 ms); a különbség szignifikáns [egytényezős ANOVA: $F(1, 260) = 26{,}39$; $p < 0{,}001$]. A [ʃ] időtartamában az egyes beszélők között is különbség mutatkozik (15. ábra).

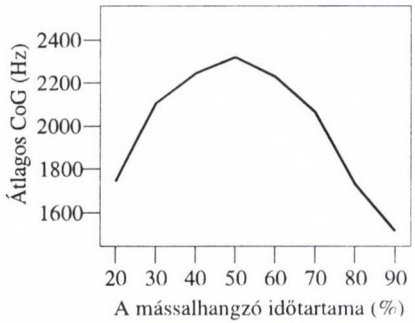


14. ábra
A személyfüggő realizációk a zöngétlen alveoláris résmássalhangzók esetében



15. ábra
Az egyes beszélők [ʃ] mássalhangzóinak időtartamai

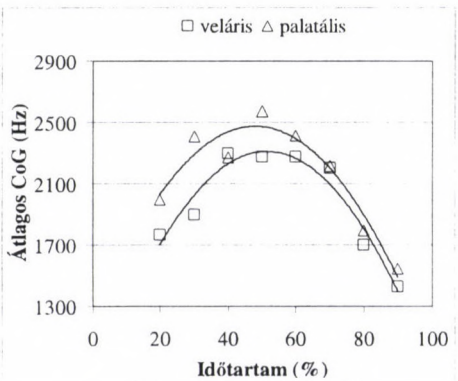
A követő magánhangzónak nincs hatása a posztalveoláris résmássalhangzó időtartamára. A több időpontban mért CoG-értékek hasonló tendenciát mutatnak, mint az alveoláris résmássalhangzó esetében. Az érték kezdetben alacsony, majd a mássalhangzó képzési idejének felénél eléri a célkonfigurációt, ezt követően lecsökken (16. ábra).



16. ábra
A nyolc időpontban mért CoG értéke a posztalveoláris mássalhangzó időtartamában

A [ʃ] esetében a 60–70%-os időintervallumban tudtunk a követő magánhangzó tekintetében függőséget kimutatni [$F(12, 376) = 2{,}729$; $p < 0{,}001$].

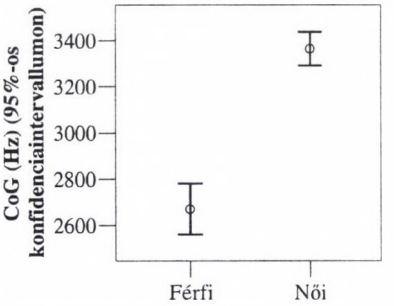
A magánhangzó elölségi jegye (vízszintes nyelvállás) meghatározza az előtte álló zöngétlen résmássalhangzó képzési helyét. Ha elöl képzett magánhangzó követi a posztalveoláris résmássalhangzót, akkor a mássalhangzó képzési helye a szájnyílás felé tolódik. A zörejgócok ebben az esetben az átlaghoz képest magasabb frekvenciákon jelennek meg (17. ábra).



17. ábra
Az posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzó CoG értékei a követő magánhangzó függvényében

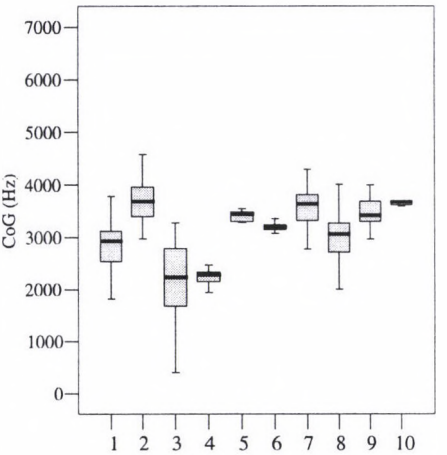
A CoG értéke, ahogy az alveoláris esetében is, szintén függ a beszélő nemétől. A férfiak [ʃ] beszédhangjának CoG-értéke alacsonyabb frekvencián jele-

nik meg (átlagosan 2,6 kHz), mint a nőké (3,3 kHz) (18. ábra). A két csoport közötti különbség szignifikáns [egytényezős ANOVA: $F(1, 353) = 112{,}6$; $p = 0{,}000$].



18. ábra
A posztalveoláris résmássalhangzók CoG-értéke a nem függvényében

A posztalveoláris zöngétlen réshang esetében is szignifikáns különbségeket tudtunk kimutatni a CoG értékében az egyéni ejtések között [egytényezős ANOVA: $F(10, 360) = 36{,}210$; $p < 0{,}001$] (19. ábra).



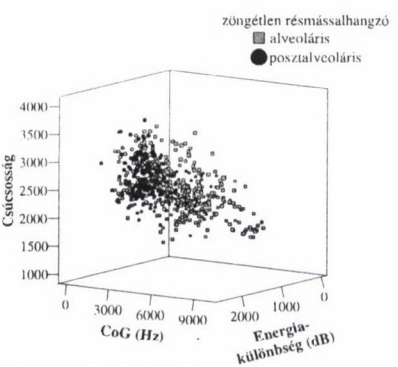
19. ábra
A személyfüggő realizációk a posztalveoláris mássalhangzó esetében

Az alveoláris és posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzó elkülönítése a spektrum alapján

A kutatásban elemzett alveoláris zöngétlen résmássalhangzóknál a jellegzetes zörejgócot 4,5 kHz-nél adatoltuk, míg a posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzók esetében ez a zörejgóc 2,9 Hz-nél jelentkezett [egytényezős ANOVA: $F(1, 617) = 224{,}829$; $p < 0{,}001$]. A spektrális súlyponton kívül a magas szeparációs képességű jellemzőket használtuk az osztályozásban. Ezek kiválasztásához ROC-analízist (Receiver Operating Characteristic) alkalmaztuk. A ROC-analízis lehetővé teszi az egyes jellemzők szeparációs képességének a választott küszöbtől független vizsgálatát és számszerűsítését a jellemzők eloszlásával kapcsolatos előfeltevések nélkül. A ROC-analízis szerint a CoG-nek, az energiakülönbségnek és a csúcsosságnak van a legnagyobb szerepe az alveoláris és a posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzók megkülönböztetésében. Ezekkel a jellemzőkkel a két mássalhangzót – háromszoros ún. keresztvalidációval (cross-validation) és MLP neurális hálózattal – 81,1%-os eredménnyel tudtuk automatikusan osztályozni (1. táblázat, 20. ábra). Az alveoláris résmássalhangzó osztályozása biztosabb, a helyes döntések száma jelentősen magasabb, mint a posztalveolárisok esetében. Ennek valószínűsíthetően az az oka, hogy az előbbinek stabilabb a spektrális szerkezete.

1. táblázat: Az alveoláris és posztalveoláris réshangok helyes osztályozási eredménye (%)

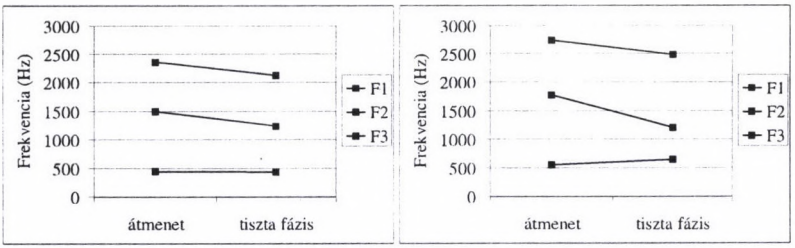
	Posztalveoláris	**Alveoláris**
Posztalveoláris	66,5	33,5
Alveoláris	6,5	93,5



20. ábra
Az alveoláris és posztalveoláris résmássalhangzók a csúcsosság, az energiakülönbség és a CoG dimenzióiban

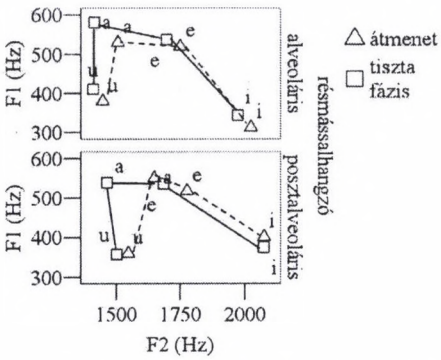
A CV hangkapcsolatban lévő magánhangzó formánsszerkezete

A nemzetközi és a hazai szakirodalmi adatok szerint a [ʃ] és a [s] mássalhangzók jellegzetesen befolyásolják az utánuk álló magánhangzó formánsszerkezetét (Magdics 1965; Hardcastle–Hewlett eds. 1999; Jongman et al. 2000). A mássalhangzó hatása csak a CV átmeneti szakaszában mutatható ki; a magánhangzó tiszta fázisában mért formánsértékek függetlenek a zöngétlen résmássalhangzó képzési helyétől (21. ábra).



21. ábra
Az [ɔ] magánhangzó formánsértékei CV hangkapcsolatban, ahol a C a [s] (fent), illetve a [ʃ] (lent)

Mindkét elemzett résmássalhangzó esetében az átmeneti szakaszban jelentősen csökken a magánhangzók artikulációs tere (22. ábra). A nyelv vízszintes mozgásában tendenciaszerű elmozdulás látható; az alveolárist követő magánhangzók átmeneti szakaszában az F_2 értékek centralizáltabb képzésre utalnak.



22. ábra
A magánhangzó első és második formánsának értéke a tiszta fázisban és az átmeneti szakaszban

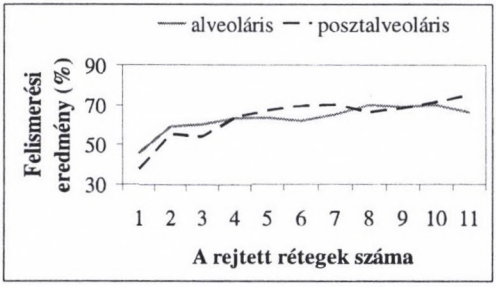
Ha a magánhangzó előtt posztalveoláris résmássalhangzó áll, akkor a magánhangzó átmenetei és a tiszta fázisában mért formánsértékek szignifikánsan különböznek az [ɔ], [a:], [ɛ], [e:], [i:], [o], [ø:] magánhangzók esetében. Ugyanez a hatás az alveoláris résmássalhangzó esetében csak az [a:], [ɛ], [i:], [o:], [ø] hangoknál érvényesül (2. táblázat).

2. táblázat: A magánhangzók átmeneti szakaszában és a tiszta fázisában mért formánsok a megelőző mássalhangzó függvényében

		F_1 átmeneti szakasz	F_1 tiszta fázis	*p*	F_2 átmeneti szakasz	F_2 tiszta fázis	*p*
posztalveoláris	[ɔ]	514	507	> 0,05	1448	1514	< 0,05
	[a:]	524	657	< 0,05	1659	1865	< 0,05
	[ɛ]	490	533	< 0,05	1686	1666	> 0,05
	[e:]	382	417	< 0,05	2000	1984	> 0,05
	[i]	339	340	> 0,05	2049	2044	> 0,05
	[i:]	308	342	< 0,05	2066	1957	< 0,05
	[o]	563	476	> 0,05	1349	1566	< 0,05
	[o:]	440	439	> 0,05	1195	1244	> 0,05
	[ø]	537	485	> 0,05	1548	1648	> 0,05
	[ø:]	387	437	< 0,05	1600	1581	> 0,05
	[u]	387	349	> 0,05	1589	1650	> 0,05
	[u:]	367	378	> 0,05	1416	1594	> 0,05
	[y]	340	346	> 0,05	1604	1634	> 0,05
alveoláris	[ɔ]	514	507	> 0,05	1448	1514	> 0,05
	[a:]	524	657	< 0,05	1659	1865	> 0,05
	[ɛ]	490	533	< 0,05	1686	1666	> 0,05
	[e:]	382	417	> 0,05	2000	1984	> 0,05
	[i]	339	340	> 0,05	2049	2044	> 0,05
	[i:]	308	342	> 0,05	2066	1957	< 0,05
alveoláris	[o]	563	476	> 0,05	1349	1566	< 0,05
	[o:]	440	439	> 0,05	1195	1244	> 0,05
	[ø]	537	485	> 0,05	1548	1648	> 0,05
	[ø:]	387	437	> 0,05	1600	1581	> 0,05
	[u]	387	349	> 0,05	1589	1650	> 0,05
	[u:]	367	378	> 0,05	1416	1594	> 0,05
	[y]	340	346	> 0,05	1604	1634	> 0,05

A résmássalhangzók szerepe a beszélő személy felismerésében

Megvizsgáltuk, hogy a zöngétlen alveoláris és posztalveoláris résmássalhangzók spektrális jellemzői alapján milyen eredménnyel lehet felismerni a beszélő személyt. Ennek megválaszolására automatikus osztályozó algoritmust, neurális hálózatot használtunk. A bemeneti vektorokat a zöngétlen résmássalhangzók spektrumából számítottuk. A neurális hálózat használatakor dönteni kell, hogy hány rejtett réteget alkalmazzunk. Ennek megválasztására nincs egyértelmű eljárás, ezért a szakirodalomnak megfelelően (vö. Horváth 1998) empirikusan választottuk meg a rejtett rétegek számát 1-től 11-ig (23. ábra).



23. ábra
A rejtett rétegek függvényében a felismerési arány (szürke vonal = posztalveoláris, fekete vonal = alveoláris mássalhangzó)

Az alveoláris zöngétlen résmássalhangzó spektrális jellemzői alapján 70%-os osztályozási eredménnyel futott a neurális hálózat, ekkor 10 rejtett réteget használtunk (3. és 4. táblázat).

3. táblázat: Az alveoláris zöngétlen résmássalhangzóból kinyert paraméterek alapján történő osztályozás eredménye (%)

Beszélők	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a	75	25	0	0	0	0	0	0	0	0
b	0	45	55	0	0	0	0	0	0	0
c	16	0	78	0	0	0	6	0	0	0
d	0	0	34	66	0	0	0	0	0	0
e	0	0	66	34	0	0	0	0	0	0
f	0	33	0	0	0	67	0	0	0	0
g	0	0	0	0	40	0	60	0	0	0
h	0	0	0	0	0	0	0	81	19	0
i	0	0	0	0	0	0	0	15	85	0
j	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0

4. táblázat: A posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzóból kinyert paraméterek alapján történő osztályozás eredménye (%)

Beszélők	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a	46	0	36	0	0	9	0	9	0	0
b	0	83	0	0	0	0	17	0	0	0
c	0	4	79	13	0	4	0	0	0	0
d	0	0	7	86	0	0	0	7	0	0
e	0	0	12	0	75	0	0	13	0	0
f	0	0	40	0	0	20	20	0	0	20
g	0	12	12	0	0	0	38	0	0	38
h	0	0	0	0	0	0	0	90	10	0
i	0	0	0	0	0	0	0	19	81	0
j	0	17	0	0	0	0	0	0	0	83

A posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzó esetében 75%-os az eredmény, amit 11 rejtett réteggel működő neurális hálózattal értünk el. Az eredmények azt mutatják, hogy a kutatásunkban szereplő tíz beszélőnél átlagosan 70%-os osztályozási eredményt tudtunk elérni a mássalhangzó spektrumából számított jellemzőkkel és neurális hálózattal. Jobb eredményt kaptunk a posztalveoláris zöngétlen résmássalhangzók esetében.

Következtetések

A kutatásban a zöngétlen alveoláris és posztalveoláris résmássalhangzók akusztikai szerkezetét elemeztük magyar spontán beszédben. Az eredmények szerint mindkét elemzett réshang esetében szignifikáns különbség van a nyelvileg rövid és hosszú beszédhangok időtartama között. Az időtartamok nagymértékű beszélőfüggő realizációkat mutatnak. A női és férfi beszélők ejtésében ugyancsak szignifikáns különbség van az elemezett réshangok átlagos időtartamában; a nők hosszabban ejtik mindkét mássalhangzót.

A réshangok spektrális szerkezetét elemezve megállapítottuk azokat a különbségeket, amelyek mentén az alveoláris és posztalveoláris mássalhangzók elkülöníthetők egymástól. Az alveoláris zöngétlen résmássalhangzó tipikus zörejkomponensei magasabb frekvencián realizálódnak (4,5 kHz), mint a posztalveolárisoké (2,9 Hz). A kapott értékek közel azonosak a Fónagy és Szende (1969) tanulmányában megadottakkal. A két résmássalhangzó közötti különbséget a spektrum súlypontjában, eloszlásuk csúcsosságában és az energiakülönbségekben tudtuk kimutatni. A két hang ejtésvariációi meglehetősen stabilnak látszanak mind a felolvasott beszédben (Vicsi–Szaszák 2002), mind pedig a spontán beszédben. A spektrális szerkezetüket befolyásolja a követő magánhangzó; ezt a tendenciát anyagunkban mindkét mássalhangzóra statisztikailag igazoltuk. A nemzetközi szakirodalom eredményeihez hasonlóan (Hardcastle–Hewlett eds. 1999) a mássalhangzót követő magánhangzó hat a zöngétlen réshangra. A posztalveoláris esetében az elöl képzett magánhangzó

előtt a résmássalhangzó résképzése előrébb tolódik a szájnyílás felé, míg a hátul képzett magánhangzó előtt a résmássalhangzó résképzése hátrébb tolódik. Fordított tendenciát adatoltunk az alveoláris résmássalhangzónál. Mindkét réshang artikulációja nem- és beszélőfüggő. A nők CoG-értéke az alveoláris és posztalveoláris réshangok esetében átlagosan magasabb frekvenciákon jelenik meg. Igazoltuk, hogy a mássalhangzó hatással van a követő magánhangzó akusztikai megvalósulásaira. A hatást az F_2 értékében tudtuk kimutatni. A zöngétlen résmássalhangzók automatikus osztályozása 70%-os eredménnyel járt.

Irodalom

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: doing phonetics by computer* (Version 5.1) [Computer program]. http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html

Fónagy Iván – Szende Tamás 1969. Zárhangok, réshangok, affrikáták hangszínképe. *Nyelvtudományi Közlemények* 71. 281–343.

Gordos Géza – Takács György 1983. *Digitális beszédfeldolgozás*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

Gósy Mária 2002. Magánhangzók változása az idő függvényében. In Hunyadi László (szerk.): *Kísérleti fonetika – laboratóriumi fonológia 2002*. Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen, 7–20.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2008. Magyar spontánbeszéd-adatbázis – BEA. *Beszédkutatás 2008*. 194–208.

Gósy Mária – Beke András 2010. Magánhangzó-időtartamok a spontán beszédben. *Magyar Nyelvőr* 134. 140–165.

Hardcastle, William J. – Hewlett, Nigel (eds.) 1999. *Coarticulation. Theory, data and techniques*. Cambridge University Press, Cambridge.

Horváth Gábor 1998. *Neurális hálózatok és műszaki alkalmazásaik*. Műegyetemi Kiadó, Budapest.

Jongman, Allard – Wayland, Ratree – Wong, Serena 2000. Acoustic characteristics of English fricatives. *Journal of the Acoustical Society of America* 108. 1252–1263.

Kassai Ilona 1993. Gyorsult-e a magyar beszéd tempója az elmúlt 100-120 évben? *Beszédkutatás 1993*. 62–69.

Kovács Magdolna 2002. *Tendenciák és szabályszerűségek a magánhangzó-időtartamok produkciójában és percepciójában*. Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen.

Laziczius Gyula 1944. *Fonétika*. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest.

Magdics Klára 1965. *A magyar beszédhangok akusztikai szerkezete*. Nyelvtudományi Értekezések 49. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Mády, Katalin – Beer, Ambros 2007. Articulatory parameters in consonant production after tumour surgery: a real-time MRI investigation. *Archives of Acoustics* 32. 77–94.

Stevens, Kenneth 2000. *Acoustic phonetics*. The MIT Press, Cambridge.

Ladefoged, Peter 2003. *Phonetic data analysis: An introduction to fieldwork and instrumental techniques*. Blackwell Publishing, Malden.

Olaszy Gábor 1989. *Elektronikus beszédelőállítás. A magyar beszéd akusztikája és formánsszintézise*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

Olaszy Gábor 2007. *Mássalhangzó-kapcsolódások a magyar beszédben*. Tinta Kiadó, Budapest.

Vicsi Klára – Szaszák György 2002. A magyar nyelv kiejtésvariációi és felhasználásuk a beszédfelismerésben. *Beszédkutatás 2002*. 163–176.

A kutatást az OTKA 78315 számú pályázata támogatta.

AZ [i] + V ÉS V + [i] HANGKAPCSOLÓDÁSOK AKUSZTIKAI ELEMZÉSE A HIÁTUSTÖLTÉS MAGYARÁZATÁHOZ

Olaszy Gábor

Bevezetés

A hiátustöltés (HT) két magánhangzó közé beékelődött palatális zöngés approximánsként van jelen a magyarban (Siptár 2002). Fonológiai szempontból ez a definíció teljességgel elegendő. Beszédtechnológiai vonatkozásban azonban pontosabb adatokra van szükség. Fonetikai szempontú elemzéssel mindeddig egyetlen korábbi magyar vizsgálat foglalkozott a magánhangzókapcsolódások elemzésének keretein belül (Menyhárt 2006). A kutatás szerint a leggyakoribb hiátustöltést generáló hang az [i]. Menyhárt vizsgálatában az [i] a vizsgált hiátustöltéses kapcsolatok 64,2%-ában fordult elő (például *dió*), ezt követte az [ɛ] 19,6%-kal (például *tea*), majd az [y] következett 13,6%-kal (például *menüért*). Ebben a tanulmányban célzott összehasonlító elemzések eredményeit adjuk közre. A fő kérdés, hogy mennyiben tekinthető a magyar intervokális helyzetű /j/ fonéma hangrealizációja megegyezőnek a hiátustöltéskor létrejövő hangelemmel, amely az [i] + V, illetve a V + [i] hangkapcsolatokban jön létre. A további vizsgálandó témakör, hogy a hiátustöltések között milyen akusztikai fonetikai különbségek mutathatók ki. Az elemzésben a következő kérdésekre igyekeztünk választ kapni. Van-e különbség a /j/ fonéma hangrealizációja és az ugyanolyan pozíciójú HT, azaz a két magánhangzó közötti palatális zöngés approximáns között, és ha van, akkor miben különbözik a kettő. Függ-e a HT akusztikai minősége a hanghelyzettől a hangsoron belül? Hogyan befolyásolja a hiátustöltést, ha előtte a /j/ fonéma realizációja fordul elő? Hogyan valósul meg a HT három- és négyelemű magánhangzó-kapcsolatokban?

Hipotézisünk egyrészről az, hogy a hiátustöltés más-más időtartammal valósul meg az egyes hanghelyzetekben, másrészről pedig az, hogy időtartama rövidebb, mint a hasonló helyzetben lévő [j] hangé.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

A vizsgálatot szólista felolvasásából kapott beszédanyagon végeztük. Az átlagos artikulációs sebesség 9,8 hang/s a teljes hanganyagra vonatkoztatva. A vizsgálat során a hangidőtartamokat mértük meg és hasonlítottuk össze a kérdéses hangokra.

A szólista szavainak belső hangsorszerkezetét célzottan állítottuk össze, igazodva a vizsgálatban megfogalmazott kérdésekhez. Az [i] + V és a V + [i] kapcsolatokat úgy tekintettük, hogy mindenképpen létrejön bennük a hiátustöltés, csak különböző mértékben (amennyiben a hanghullámban a folytonosság megvan a teljes hangátmenetben). A /j/ fonémát intervokális helyzetben vizsgáltuk egyrészről az [i]-hez kapcsolódva, másrészről más helyzetekben is. A magánhangzó-kapcsolatoknál a hangkapcsolódás helyzeti pozícióját is figyelembe vettük (hangsor elején, közepén, végén). A VVV kapcsolatokban a középső hang mindig az [i] volt. A fenti kritériumoknak megfelelően szócsoportokat határoztunk meg.

Az első csoport szavai egyetlen /j/ fonémát tartalmaztak intervokális helyzetben (*kijárat, ijedős, erdélyi* stb.). Az egyik kapcsolódó V minden esetben az [i] hang. A szóválasztás célja az volt, hogy össze tudjuk hasonlítani a palatális zöngés approximánst a hiátustöltéskor létrejövő hasonló hanggal.

A második szócsoportban olyan szó belseji VV kapcsolatokat szerepeltettünk, amelyeknek egyik eleme [i], a másik pedig más magánhangzó volt, és feltételeztük, hogy minimális a HT megvalósulása (*katonainduló, június, július, jóindulat* stb.). Ezt úgy ellenőriztük, hogy megpróbáltuk a szó kiejtése során betoldani a hiátustöltő palatális zöngés approximánst a magánhangzók közé. Amennyiben az ilyen kiejtés erőltetettnek tűnt, akkor minimális hiátustöltésként kezeltük a hangot, ellenkező esetben pedig erősnek (a harmadik hangcsoport). Úgy találtuk, hogy a minimális hiátustöltést az jellemezte, hogy nem lehet betoldani egy palatális zöngés approximánst a magánhangzók közé, mert erőltetettnek érzi a beszélő az artikuláció szempontjából. Az ilyen eseteket úgy tekintjük, hogy nincs hiátustöltés. A harmadik csoportban olyan szavak szerepeltek, amelyekben erős HT valósul meg (*fiatalok, kiabál, fiával, sietnek* stb.). Ezeknél a kiejtés során is hallani lehet a hiátustöltés palatális zöngés approximánsát.

A negyedik csoportba olyan szavakat vettünk fel, amelyekben a HT a szó végén valósul meg, és a hiátustöltés az egyik csoportban az [i] után (*stúdió, vakáció* stb.), a másikban az [i] előtt (*támadói, katonái* stb.) valósult meg. A cél itt az volt, hogy a hiátustöltéseken belül vizsgáljuk meg, hogy van-e időtartambeli különbség más megvalósulási formák között.

Az ötödik csoportban olyan szavak szerepeltek, amelyekben a hiátustöltést megelőző mássalhangzó a [j] hang (*bójáitok, szabályainak, fejeiben* stb.). Itt az egymás utáni palatális hangelemek viszonyát elemeztük. Az volt a cél, hogy megvizsgáljuk a /j/ fonéma hatását hangsor belseji helyzetben a HT létrejöttének fokozataira.

A hatodik csoportba tartoztak azok a szavak, amelyekben a hiátustöltést megelőző mássalhangzó a [j] hang, és a HT az utolsó szótagban jön létre (*osztályai, vejei, folyói* stb.). A vizsgálati cél hasonló volt, mint az ötödik szócsoportban, csak a szó végén.

A hetedik csoport szavaiban a hiátustöltést megelőző mássalhangzó palatális, és a HT az utolsó két magánhangzó között jön létre (például *szempontjai, sebesültjei, tornyai*). Itt azt vizsgáltuk, hogy egyéb palatális mássalhangzók hatása hasonló-e, mint a /j/ fonémáé a HT megvalósulására.

A nyolcadik szócsoport szavaiban V + [i] + V kapcsolatok voltak szó belseji helyzetben (például *lemezeiért, röplapjaiért*). Ezekben a szavakban a hármas hangkapcsolatokban létrejövő hiátustöltés időtartamait mértük meg.

Az [i] + V + [i] + V négyelemű magánhangzó-kapcsolatban létrejövő hiátustöltéseket egyetlen szóban (*missziójáért*) vizsgáltuk. Mindkét esetben azt akartuk megtudni, hogy van-e szignifikáns eltérés a HT-k időtartamai között.

A teljes szólista mindösszesen 66 szót tartalmazott. A szólistát 13 személylyel olvastattuk fel (6 nő és 7 férfi, 30–60 év közötti magyar anyanyelvű köznapi beszélők) professzionális hangstúdióban, a digitalizálás 22 kHz-es mintavételezéssel és 16 bites kvantálással történt. Minden szót külön fájlként kezeltünk. A hullámformán bejelöltük a hanghatárokat, valamint a HT határait is (gépi feldolgozással és kézi korrekcióval).

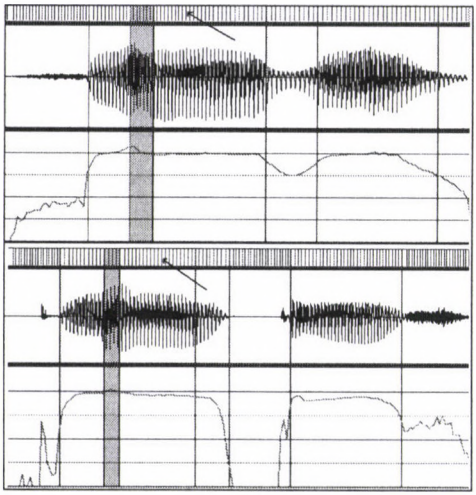
A HT-t úgy tekintettük, hogy azt a hangátmenet bizonyos része képviseli a fizikai jelben. A HT frekvenciaszerkezete hasonló a [j], illetve az [i] hang szerkezetéhez is, ezért a két hang közötti spektrális különbségek kimutatása nehéz. Ennek tükrében úgy döntöttünk, hogy a méréseket a hangidőtartamok összehasonlítására alapozzuk. Ez utóbbi meghatározásában auditív-vizuális ítélettel döntöttük el a HT határpontjait, periódusonkénti lépcsőzetes bővítéssel, szűkítéssel mindkét irányból elvégezve a meghallgatást.

Erre a Profivox szövegfelolvasó fejlesztői rendszerét vettük igénybe (Olaszy et al. 2002). A hanghatárok kijelölésénél támpontot jelentett a precíz intenzitásgörbe párhuzamos vizsgálata a hanghullámmal (1. ábra). A szócsoportokban mért hiátustöltések időtartamait összehasonlítottuk egymással is, és a mért [j] hangokéival is. A szignifikanciavizsgálatokhoz az R statisztikai programcsomagot használtuk.

A mérés hanganyagát közreadjuk a http://magyarbeszed.tmit.bme.hu honlapon.

Eredmények

Mindenekelőtt a hipotézisünk második gondolatára vonatkozó vizsgálati eredményeket, azaz a palatális approximánsok időtartamait hasonlítottuk össze. Az első szócsoport vizsgálatából a mért /j/ fonémák hangrealizációinak átlagos hossza 36,5 ms, a szórás 7,41 ms. Ez feltűnően rövid. A hangsor utolsó szótagjában szereplő ugyanilyen hang átlagos hossza 74,6 ms, a szórás 16,93 ms. Ugyanakkor a vizsgálati anyagban más helyzetben található /j/ fonéma realizációjára (ötödik csoport) a következő adatokat kaptuk. Hangsor belseji helyzetben 75 ms az átlagos hossz, a szórás 14,8 ms. A hangsor utolsó szótagjában pedig 79,3 ms az átlag, a szórás 15,8 ms. E két utóbbi realizáció időtartama között nincs szignifikáns eltérés (kétmintás *t*-próba: $p = 0{,}1216$).



1. ábra
Példa a hiátustöltés hanghatárainak bejelölési technikájára
a *fiának* (fenn) és a *kiáltás* (lenn) szavakban
A nyilak mutatják a zöngeperiódusok kezdetét jelölő markereket. Ezek léptetésével lehet a meghallgatási ablakot tágítani, szűkíteni a hanghatár meghatározásánál.

Egy korábbi mérésben a felolvasott beszédben Olaszy (2006) 55,5 ms-os átlagot kapott egy beszédkorpusz összes [j] hangjára vonatkoztatva (a korpuszban 13 hang/s-os volt az artikulációs sebesség). A fenti adatokból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a /j/ fonéma hossza függ attól, hogy milyen magánhangzóhoz kapcsolódik. Amennyiben az [i] szomszédságában fordul elő, akkor szignifikánsan rövidebb, mintegy fele annak, mint amikor egyéb hangkörnyezetben van (kétmintás *t*-próba: $p < 0{,}000216$).

A második és harmadik szócsoportok vizsgálataiból a hipotézisünk első gondolatához kaptunk adatokat. A második csoportból a mért VV hangátmenetekben a HT átlagos időtartama 26,7 ms, a szórás 6,49 ms, a harmadikban 33,6 ms, a szórás 5,8 ms. Ez azt sugallja, hogy a minimális időtartamú HT, valamint az erős hiátustöltés közötti különbségtételben az időtartam-különbség ad támpontot. Ezt szignifikanciavizsgálattal vizsgáltuk tovább.

Az első három eset hangidőtartamaira egytényezős varianciaelemzést végeztünk. Szignifikáns különbséget találtunk a hangok hosszában [$F(2, 230) = 28{,}589$, $p < 0{,}0001$]. A három eset páronkénti összehasonlítását a Tukey-teszttel végeztük, a különbség mindhárom párra szignifikáns volt ($p < 0{,}0293$). Ez egyrészről azt sugallja, hogy az [i]-hez kapcsolódó [j] hang – annak ellenére, hogy feltűnően rövidnek tűnik – az időtartama alapján elválik az erős-

nek mondható hiátustöltéstől, azaz hosszabb, mint az. Ezzel a hipotézis második gondolata látszik igazolódni. Másrészről a szignifikáns időtartam-különbség a minimális és az erős HT kategorizálhatóságát is jelenti. Ha igen/nem feltételt vezetünk be, akkor azt mondhatjuk, hogy a második csoportban nem jellemző a HT (vagyis nincs hiátustöltés), míg a harmadikban igen.

A negyedik szócsoportra vonatkozó eredmények szerint (hangsorzáró helyzetben) az [i] + V hangátmenetben létrejövő HT átlagos időtartama 40,1 ms, a szórás 7,62 ms. A V + [i] esetre ugyanez az adat 52,7 ms, a szórás 11,6 ms. A két alcsoportban szignifikáns különbséget találtunk a hangok hosszában (kétmintás *t*-próba: $p < 0{,}001$). Ezek szerint a hangátmenetre fordított idő függ attól, hogy az [i]-ből indulunk a következő magánhangzóba, avagy fordítva. Ez a hipotézis első gondolatához kapcsolható igazolásnak fogható fel.

Az ötödik szócsoport vizsgálatának eredményei egyértelműen kimutatták, hogy a /j/ fonéma realizációja és az őt közvetlenül követő HT között nagymértékű különbség van a fonéma javára a hanghossz tekintetében. Az átlagok és a szórások a következők: 75,1 ms, 14,8 ms, illetve a HT-re 42,2 ms, 10,76 ms. Az eltérés szignifikáns. Az ilyen hanghelyzetben létrejövő HT hosszabb, mint a harmadik szócsoportban mért [i] + V kapcsolatból kapott úgynevezett erős hiátustöltés (ami átlagosan 33,6 ms). A két hiátustöltés időtartamának eltérése szignifikáns (*t*-próba: $p < 0{,}001$). Ezek szerint a HT időtartamát növeli, ha előtte /j/ fonémarealizáció van.

A hatodik szócsoport tulajdonképpen ugyanazt a hangkapcsolati formát vizsgálta, mint az ötödik. Az egyetlen különbség az volt, hogy most a szó záró részében volt a hangkapcsolat és a [j] hang. A kérdés az volt, hogy változik-e a palatális hangnak, illetve a hiátustöltésnek az időtartama. A [j] hang átlagos hossza itt 79,3 ms, a szórás 7,9 ms. A hiátustöltés átlagos hossza 42,3 ms, a szórás pedig 7,9 ms. Kismértékű időtartamkülönbség csak a [j] hangban mutatkozik, azonban ez nem szignifikáns. A hiátustöltés időtartama ebben a kapcsolati formában nem változik a hangsor belseji hanghelyzethez viszonyítva.

A hetedik szócsoport vizsgálati eredményeit (a hiátustöltés átlaga 39,1 ms, a szórás 8,26 ms) az 5. csoportéval hasonlítottuk össze. A kérdés az volt, hogy a palatális képzési hely, illetve a képzési mód hat-e jobban a létrejövő hiátustöltés hosszára. Az eredmény szerint a képzési mód határozza meg a jelenséget, a kétmintás *t*-próba azt mutatta, hogy nincs szignifikáns eltérés a két átlag között.

A nyolcadik szócsoportban a V + [i] + V kapcsolatokban lezajló elvileg két hiátustöltés viszonyát vizsgáltuk. Az elsőre kapott átlag 48,5 ms, a szórás 10,23 ms. A második átlaga 29,6 ms, a szórás 8,35 ms. Az eltérés szignifikáns (kétmintás *t*-próba: $p < 0{,}001$). A mért hangösszetételű hármas kapcsolatokra tehát az jellemző, hogy a kapcsolat első hiátustöltő eleme dominál, mert az a hosszabb. A magyarázat az lehet, hogy a hármas magánhangzókapcsolatban az artikulációs mozgások még feszesebbek az első két hang kapcsolódásánál, mint a második kettőnél.

A hármas kapcsolatoknál is megvizsgáltuk a palatális hatást a hiátustöltés kialakulására (például: *röplapjaiért*). A mért hangidőtartam-átlagok az ejtés sorrendjében a következők. A /j/ fonéma realizációinak átlaga 60,1 ms, a szórása 21,88 ms, az első hiátustöltés 43 ms, a szórás 8,96 ms, a második hiátustöltés 30 ms, a szórás 7,6 ms. Ezek szerint a palatális zöngés approximáns mint megelőző hang olyan hatással van az artikulációs folyamatra, hogy az első hiátustöltés jellemzően hosszabb, mint a második. Itt is érvényesül tehát az a tendencia, hogy az első hiátustöltés a domináns.

Megvizsgáltuk az [i] + V + [i] + V helyzetet is egyetlen szóban (*missziói-ért*). Az átlagok és szórások az ejtés sorrendjében a következők. Első HT: 34,9 ms, 9,41 ms; a második HT: 46,8 ms, 9,2 ms; a harmadik HT 26,8 ms, 4,56 ms. Az ilyen négyes kapcsolatokban tehát a középső HT lehet a domináns.

Összefoglalás

A vizsgálat kimutatta, hogy a hiátustöltés és a /j/ fonéma viszonyát egyrészről a hangsorban elfoglalt helyzet szerint két csoportra lehet osztani. A hangsor belsejében más adatok jellemzők mind a /j/ fonéma hosszára, mind a HT-ére. Mindkét esetben a /j/ fonéma szignifikánsan hosszabb, mint a hasonló hanghelyzetű hiátustöltés. A hiátustöltéseknél pedig a hangsor belseji rövidebb, mint a hangsor végén kialakuló. Másrészről a hiátustöltést megelőző hangok szempontjából is két csoportot kell megkülönböztetni: palatális, illetve nem az. A megelőző palatális hang nyújtja a hiátustöltést.

Irodalom

Siptár Péter 2002. Optimális hiátustöltés. *Beszédkutatás 2002.* 70–83.

Menyhárt Krisztina 2006. Koartikulációs folyamatok két magánhangzó kapcsolatában. *Beszédkutatás 2006.* 44–56.

Olaszy Gábor 2006. *Hangidőtartamok és időszerkezeti elemek a magyar beszédben.* Nyelvtudományi Értekezések 155. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Olaszy, Gábor – Németh, Géza – Kiss, Géza 2001. Hungarian audiovisual prosody composer and TTS development tool. In Puppel, Stanislaw – Demenko, Grazina (eds.): *Prosody 2000.* Adam Mickiewicz University. Poznan, 167–177.

A PROZÓDIA SZEREPE A SPONTÁN BESZÉD TAGOLÁSÁBAN

Markó Alexandra

Bevezetés

A folyamatos beszéd feldolgozásának első lépéseként a percepciós mechanizmus a folytonos akusztikus jelet egységekre bontja – ez elengedhetetlen feltétele az információ kinyerésének (a téma meghatározásának, a tartalmi elemzésnek). Míg az írott szövegek számos vizuális kulcsot szolgáltatnak a kisebb-nagyobb nyelvi egységekre történő tagolás számára (a szóközöktől a különféle központozási jelekig), az élőbeszédben jellemzően a prozódia segít(het)i ezt a folyamatot. Értelemszerűen a felolvasott szöveg esetében az írásképhez hű, általában nagyobb mértékben tervezett prozódia (Levelt 1989: 259) jobban segíti a percepciós tagolást, mint a spontán beszédben, mivel ez utóbbiban a szupraszegmentális formák sokszor esetlegesen realizálódnak a tervezés és a kivitelezés kvázi egyidejűségéből adódóan. „A szupraszegmentumok létrehozása a [spontán] beszéd során bizonyos értelemben kevésbé tudatos, mint a beszédhangok sorozatáé [...] a szupraszegmentumok kontrollja sokkal kevésbé működik, a korrekciós folyamatok pedig szinte egyáltalán nem" (Gósy 2004: 182).

A szakirodalom szerint a tagolás és az értelmezés a percepciós mechanizmusban egyszerre, egymásra utalva történik, egyazon folyamat két vetületeként (Chater–Christiansen 2001 – idézi Gósy–Kovács 2008). A tagolás az első lépése a különböző nyelvi egységek (szavak, mondategységek, mondatok) szintaktikai és szemantikai kapcsolata feltárásához vezető folyamatnak.

A tagolási folyamat működése és eredményessége azonban nemcsak a humán percepció szempontjából jelentős kutatási kérdés. Az elméleti megközelítés számára is alapvető fontosságú annak tisztázása, hogy milyen egységekben írható le a (spontán) beszéd szupraszegmentális szerkezete. A szupraszegmentális szerkezet vizsgálatának elengedhetetlen feltétele annak meghatározása, hogy mit tekintünk a szupraszegmentális szint alapegységének. A szegmentális fonetikai megközelítésben vitán felül áll a beszédhang mint alapegység (annak ellenére, hogy a hangátmenet-hanghatár problematikája természeténél fogva megoldatlan marad), a szupraszegmentális megközelítésben azonban az alapegységet illetően sem elnevezésében, sem terjedelmében, tartalmában, sem definíciójában nincs konszenzus a kutatók között. A spontán beszéd vizsgálatában alapvető problémát jelent a hangfolyam tagolása, annak a közlésegységnek a kijelölése, amely „méreténél" és információtartalmánál

fogva alkalmas arra, hogy a beszéd szupraszegmentális alapegységének tekintsük. További kérdésként adódik, hogy ez az alapegység univerzálisnak tekinthető-e, vagy bizonyos nyelvi sajátosságok befolyásolják.

Elekfi 1962-es tanulmányában azt mondja, hogy „nagyobb értelmi és kritikai egységeket kell keresni, melyekből a mondat már viszonylag közvetlenül felépíthető. Alkalmas egységnek látszott erre a **beszédütem**" (25); ennek tekintette „minden mondatnak minden olyan szakaszát, mely szünetre következik, vagy nyomatékkal, illetőleg hangsúllyal kezdődik" (31), nagyjából tehát a klitikumos egységnek (egy főhangsúlyt viselő szócsoport) felel meg, azonban nem azonos a szólammal. Elekfi a *szólam* terminust többértelműsége miatt nem használja. Világosan látszik, hogy ez a megközelítés alapvetően a felolvasás hangzásának leírására alkalmas, hiszen a szünetek, hangsúlyok spontán beszédbeli esetlegességét nem kezeli.

Wacha (1988) a megnyilatkozást tekinti az élőbeszéd egységének, s a következőképpen definiálja: „**Megnyilatkozáson** [...] az élőszóbeli, a (spontán) beszélt nyelvi közlésegésznek (szövegnek, szövegegésznek, beszédműnek) azt a – pontosan többé-kevésbé – elkülöníthető kisebb részét/egységét értem, melyet az írott nyelvhasználatról szólva a mondat, szövegmondat terminussal szokás megnevezni. A megnyilatkozás a beszélt nyelvnek-nyelvhasználatnak olyan mondat értékű része tehát, melynek határait (kezdetét és végét) utólag – az elhangzó szöveg lejegyzésekor (átírásakor) – állapítottuk meg és jelöltük meg írásjelekkel, figyelembe véve az írásbeliség alapján kialakult mondatfelfogást (konvenciót) is" (152). A megnyilatkozások megnyilatkozásegységekből állnak (Deme 1971-ben definiált *mondategység* fogalmának analógiájára), így ezek tekintendők alapegységeknek, ugyanakkor Wacha használja a *fonemikus frázis* kifejezést is „hangképzési szünettől hangképzési szünetig tartó, csöndekkel határolt beszédszakasz" (109) értelemben.[1]

Wacha problematikusnak tartja a megnyilatkozáshatárok megállapítását, végül az alábbi öt tényező közül valamely kettőnek az együttes jelenléte esetén tekint befejezettnek egy megnyilatkozást: „1. akusztikus zár, illetőleg ennek hiánya: a közlés dallama úgynevezett pont-hanglejtéssel zárul-e vagy sem, azaz a beszéd dallama mélyre szálló hanglejtéssel jelzi-e a megnyilatkozás befejezését, vagy esetleg nyitva tartott dallammal a folytatást ígéri (a beszédét vagy a megnyilatkozásét); [Bekezdés.] 2. grammatikai zár: a megnyilatkozás grammatikailag befejezettnek, esetleg kereknek tekinthető-e vagy sem; [Bekezdés.] 3. követi-e az intonációs vagy grammatikai zárat új megnyilatkozást (új megnyilatkozás kezdetét) jelző intonációs indítás; [Bekezdés.] 4. követi-e vagy sem a megnyilatkozást valamiféle kiegészítő hozzátol-

1. Szende Tamásnál (1976) a *fonemikus frázis* – a fentiektől némiképp eltérően – szavak csoportját jelenti, amely hanglejtésformájával jellemezhető, és értelemmegkülönböztető szerepe van. „A magyarban fonemikus frázisok a beszédfolyamat grammatikai tagolódási egységeiben képződnek, illetőleg ezekben valósulnak meg" (161).

dás (pl. értelmező, valamilyen »mondatrész«); [Bekezdés.] 5. a megnyilatkozássorozatot megtöri, megszakítja-e szünet vagy sem" (107). Wacha szerint a megnyilatkozáshatár legbiztosabb jelzője az új megnyilatkozás kezdetét jelző intonáció megjelenése.

Bolla Kálmán a szupraszegmentális alapegység meghatározásakor (1992) ezt írja: „A szegmentális szerkezet struktúraképző alapeleme a beszédhang, míg a szupraszegmentális hangszövet legkisebb szerkezeti építőblokkját szupraszegmentális hangszerkezetnek nevezzük" (10), majd megjegyzi, hogy hasonló értelemben használják még az *intonációs szerkezet* kifejezést is. A bollai *hangszerkezet* ez alapján tehát analóg a más szerzők által *intonációs frázis*ként tárgyalt alapegységgel. Egy bekezdéssel lejjebb azonban ezt olvassuk: „a hangtest belső tagolódását, a hangfolyam szerkezeti felépítését állítom előtérbe [...] Ezáltal az alábbi egységekre tagolódik a hangsor: beszédhang, hangkapcsolat (szótag), fonetikai szó, beszédszakasz, megnyilatkozás, ... és a végén a beszédmű" (10); majd pedig: a „nagyobb nyelvi egységeket (szintagmákat, beszédszakaszokat) realizáló hangszerkezeti összetevőket, akusztikus formációt nevezzük **szupraszegmentális hangszerkezet**nek. A szupraszegmentális hangszerkezet a mondatfonetika alapegysége" (14). Alapegységnek tehát a szupraszegmentális **hang**szerkezetet (intonációs frázist) tekinti, de ugyanakkor bizonyos értelemben alapegységként kezeli az ezt „hordozó" beszédszakaszt is, amelynek mibenlétét, definícióját azonban nem adja meg. A beszédszakasz a fentiek alapján a szintagma és a megnyilatkozás közötti egységet jelentheti, tehát valószínűsíthetjük, hogy a wachai megnyilatkozásegységnek feleltethető meg. Bollánál azonban nem találunk olyan kritériumrendszert, amely alapján meghatározhatnánk az alapegység határait.

Németh T. Enikő (1996) a szóbeli diskurzusok **megnyilatkozáspéldányokra** tagolásakor arra a következtetésre jut, hogy figyelembe kell venni a dallam- és szünetprozodémák mellett a mondattal való kapcsolatba hozhatóságot, valamint pragmatikai szempontokat is. Ez utóbbiak között tekintetbe veszi az interperszonális funkciót, a beszédtettsorozatok összetételét és a pragmatikai kötőszókat, valamint az attitudinális funkciót (és az azt mutató nyelvi eszközöket).

Varga László (1999–2001, valamint 2002) fonológiai szempontú megközelítése nem annyira a spontán beszéd szupraszegmentális tagolását célozza, mint inkább a fonológiai szabályrendszer működési hatóköréül szolgáló nyelvi egység mibenlétét határozza meg, de komplex megközelítése figyelembe vesz fonetikai szempontokat is. Szerinte a magyar **intonációs frázis** minimáldefiníciója: olyan szótagsorozat, amely vagy egy *a)* függelékdallammal, vagy egy *b)* (előkészítő dallam +) karakterdallammal realizálódik (1999–2001: 7). Ugyanakkor az intonációs frázist olyan egységként is meghatározhatjuk, amely egynél több dallamhangsúlyt fog át, ezt nevezi Varga maximáldefiníciónak, amely szerint az intonációs frázis kétféle lehet: *a)* függelék típusú, amely csak egy függelékdallamot tartalmaz és *b)* hangsúlyos, amely

legalább egy karakterdallamból áll (előtte állhat egy vagy több szünet nélküli féleső karakter, s ez(eke)t megelőzheti egy főhangsúlyt nem tartalmazó előkészítő dallam), és szünet követi (1999–2001: 8–9). Varga tehát egyszerre alkalmazza a minimális (Elekfihez hasonlóan) és a maximális (ahogy Wacha és Németh T. Varga [1981] ismeretében teszi) szekvenciákra tagolás elvét, s e kettő közül az utóbbit preferálja, mert az a szintaktikai szerkezetet is tükrözi. Ugyanakkor elismeri, hogy bizonyos spontán közlések esetében csak a minimáldefiníció alkalmazható.[2]

A percepciós folyamatból indul ki Gósy Mária ún. virtuálismondat-kísérlete (2003). Következtetései szerint a spontán szöveg mondatokra tagolása nagymértékű (az adatok szerint mintegy 70%-os) egyöntetűséget mutat, és akusztikai fonetikai korrelátumai vannak. Így a szerző szerint joggal feltételezhető, hogy „a virtuális mondatok kognitív szinten egyértelműen léteznek – függetlenül [...] a grammatikai definíció nehézségeitől" (22). A kísérlet résztvevői a mondatvégek jelölésében elsődleges akusztikai kulcsként a szünet megjelenését és még inkább annak hosszát használták fel, másodlagosan pedig az alaphangmagasság-változásra támaszkodtak, ugyanakkor „statisztikailag nem támasztható alá az, hogy az alacsonyabb frekvenciaérték mondathatár-ítéletet idézne elő" (36). Következtetései között Gósy azt is megfogalmazza, hogy önmagában egy prozódiai sajátosság sem bír határjelző funkcióval, csak más eszközökkel együtt, és csak akkor, ha szemantikai megerősítést is kap, illetőleg hogy percepciós rendszerünk nem objektív értékek, hanem viszonyok alapján dönt. Ennek a kutatásnak az eredményei alapján Váradi Viola (2008) különböző spontánbeszéd-műfajokat vetett össze percepciós szempontból, és azt találta, hogy a narratív és leíró szövegekben is eltérő a határjelzés megvalósulása. A percepciós megközelítés is azt támasztja tehát alá, hogy nem adhatunk kimerítő választ a szupraszegmentális határjelölés és az alapegység definícióját érintő kérdésekre.

Összefoglalva: a szerzők elsősorban a szünet, a beszéddallam és a szintaktikai-szemantikai szerkezet határjelző funkcióit tartják kulcsszerepűnek, a meghatározások azonban mind beleütköznek abba a problémába, amit ezeknek a jellemzőknek az interferenciájaként fogalmazhatunk meg – azaz a spontán beszéd (szemben például az igényes felolvasással) nem mutat egyértelmű megfeleléseket ezeknek az eszközöknek a használatában.

A jelen kutatásban azt vizsgáltuk, hogy a két legjelentősebbnek ítélt prozódiai kulcsnak, a szünetnek és a dallammenet változásainak milyen és mekkora szerepe van a spontán beszéd tagolásában, illetőleg hogy ezek milyen mértékű összefüggést mutatnak a szöveg szintaktikai-szemantikai-pragmatikai sajátosságaival. A korábbi szakirodalom alapján megnyilatkozás méretű

2. Ezzel egyébként Varga szemben áll azzal a felfogással, mely szerint a (magyar) intonációs frázis alulról, fonológiai frázisok kapcsolataként szerveződő egység, amelyben a logikai forma is releváns (vö. pl. Hunyadi 1999 – idézi Varga 2002: 60).

egységeket vizsgáltunk, háromféle teszttel. Hipotézisünk szerint a megnyilatkozáshatárok többsége sem prozódiai, sem lexikai szempontból nem határozható meg teljesen egyértelműen, a két vetület együttese azonban javítja a felismerés hatékonyságát.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

A vizsgálat anyagát az ún. BEA magyar beszélt nyelvi adatbázisból válogattuk. (Az adatbázis az MTA Nyelvtudományi Intézetének Fonetikai Osztályán készül, jellemzőiről lásd Gósy 2008.) 10 beszélő (5 nő és 5 férfi) átlagosan 4 perces (3′23″–4′42″) spontánbeszéd-anyagát választottuk ki, olyan interjúrészletet, amelyben főleg magukról (munkájukról, hobbijukról) beszélnek. A szövegek együttes időtartama 39′59″. A beszélők életkora 20–64 év között szóródik, átlagéletkoruk 41,1 év.

A 10 spontánbeszéd-anyagot lejegyeztük, és háromféle tesztnek vetettük alá. Az első tesztben Gósy (2003) módszeréhez hasonlóan a résztvevők megkapták a helyesírásban lejegyzett, de központozás nélküli szöveget, és az volt a feladatuk, hogy egy hallgatás után függőleges vonallal jelöljék meg azokat a helyeket, ahol „mondatvég" van (a mondat mibenlétére további meghatározást nem adtunk). Minden szöveget 10-en hallgattak meg, egy-egy minősítőnek 1–5 szöveget játszottunk le, számítógépről, aktív hangfal segítségével. Csoportosan végeztük a tesztelést. Ebben a kísérletben 56 (elsősorban magyar szakos) bölcsészhallgató vett részt, életkoruk 18–36 év között szóródott, átlagosan 22,9 év.

A második tesztben részt vevők csak a központozás nélkül lejegyzett szöveget kapták meg, a hangfelvételt nem hallották. Ugyancsak azt kértük tőlük, hogy jelöljék a mondathatárokat függőleges vonallal. Minden szöveget 10-en teszteltek, személyenként 1–4 szöveget osztottunk ki a 32 bölcsészhallgatónak. A résztvevők életkora 18–37 év (átlagosan 21,5 év). Szintén csoportokban zajlott a kísérlet, és nem adtunk meg időkorlátot a szöveg feldolgozására.

A harmadik teszthez alul áteresztő szűrővel módosítottuk a hangfelvételeket. A szűrőt mindig az adott beszélő hangterjedelmének megfelelően állítottuk be, az így előállított hanganyag értelme nem volt kivehető, a tesztelők csak a prozódia alapján dönthettek a mondathatárok felől. Ezt a tesztet a résztvevők egyenként, fejhallgatóval, számítógépen, a Praat programban végezték el, az volt a feladatuk, hogy címkézzék fel a hangfelvételt a mondathatárok jelölésével. Minden szöveget 10-en annotáltak, a 13 adatközlő személyenként 5–10 szöveget hallgatott meg. A résztvevők életkora 21–36 év, átlagosan 25,8 év. Az adatközlők magyar vagy más nyelv szakos tanárok és egyetemi hallgatók voltak.

Összesen 300 tesztelést végeztünk (10 szövegen 3 kísérletben 10-10 személlyel). A három különböző kísérletben részt vevők között nem volt átfedés (tehát egy-egy személy csak egyféle tesztben vehetett részt).

A teszteredményeket összesítettük, majd Pearson-próbával elemeztük, hogy a különböző tesztek eredménye között van-e összefüggés. Azokat a „mondatvég"-eket, amelyeket legalább 8-an jelöltek, további elemzésnek vetettük alá. Megvizsgáltuk – a hallgatott tesztek esetében – a megnyilatkozásvéget követő szünet idejét, valamint a megnyilatkozást záró szakasz dallamát, illetőleg ezek viszonyát egymáshoz. Az írásbeli teszt esetében a jelölt mondatok szintaktikai, szemantikai és pragmatikai sajátosságait elemeztük, olyan (elsősorban lexikai) kulcsokat kerestünk, amelyek motiválhatták a mondathatárok egyöntetű jelölését. Külön elemeztük a teljes egyöntetűséget (10-ből 10) mutató jelöléseket is.

Az akusztikai elemzéseket (szünetidőtartam- és F_0-mérés) a Praat 5.1 szoftverrel, a statisztikai számításokat (korrelációanalízis, egytényezős varianciaanalízis) az SPSS for Windows 16.0 verziójával végeztük el.

Eredmények

A jelölt megnyilatkozáshatárok számának tekintetében a háromféle teszt jellegzetesen eltérő eredményeket hozott (1. táblázat), ugyanakkor egyikben sem függ össze a szövegenkénti jelölések száma a szöveg hosszával.

1. táblázat: A jelölt megnyilatkozáshatárok száma szövegenként (N = nő, F = férfi)

A beszélő azonosítója	Beszédidő	A megnyilakozáshatárok száma (ebből 100%-ban egyöntetű jelölés)		
		Szűrt hanganyag (csak prozódia)	Teljes hanganyag	Írott szöveg (hang nélkül)
N1	4'42"	73 (2)	55 (5)	64 (0)
N2	3'23"	56 (0)	68 (1)	61 (0)
F1	3'55"	51 (1)	45 (3)	50 (0)
F2	4'17"	71 (2)	40 (5)	53 (1)
N3	4'09"	87 (2)	63 (6)	56 (2)
F3	4'03"	77 (1)	62 (8)	70 (2)
F4	3'42"	65 (2)	60 (4)	56 (2)
N4	4'21"	77 (0)	38 (3)	47 (3)
N5	3'39"	66 (2)	61 (4)	56 (3)
F5	3'48"	57 (0)	42 (4)	52 (0)
Összesen	**39'59"**	**680 (12)**	**534 (43)**	**565 (13)**

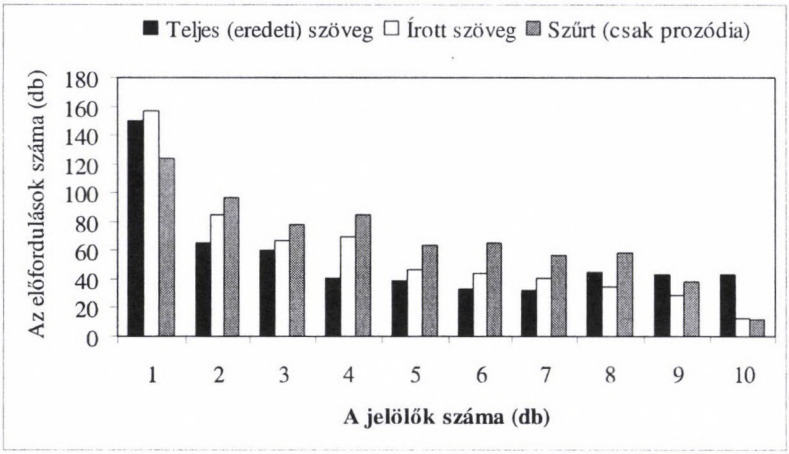
A tesztelők a legtöbb megnyilatkozáshatárt a szűrt hanganyagban jelölték: szövegenként 51–87 helyen jelölt legalább egy résztvevő „mondatvég"-et. Emellett ebben a kísérletben nagyon ritka volt az is, hogy mind a 10 tesztelő egyaránt megnyilatkozásvéget észlelt volna ugyanazon a ponton, ez mindösszesze az összes jelölt hely 1,8%-ában fordult elő. Ennek oka feltehetően a nagyfokú bizonytalanság, amelyet a nyelvi szerkezet hiánya okozott.

Arányaiban a legkevesebb és egyben legegyöntetűbb jelölést a teljes hanganyag (a nyelvi és prozódiai szerkezet együttese) ismeretében kaptuk, itt szövegenként 38–68 helyet ítéltek határnak a résztvevők, és minden szövegben volt legalább egy olyan határpont, amelyet egyöntetűen jelöltek. A szövegek közötti változatosság itt mutatkozik meg a legjobban, ami arra utal, hogy a nyelvi és prozódiai megvalósulás nagymértékben szöveg- és/vagy beszélőfüggő. Ebben a kísérletben összességében a határjelölések 8,1%-ában értett egyet minden tesztelő. Látható, hogy önmagában még ez az érték sem mutatja, hogy a magyar anyanyelvű beszélők a spontán beszéd „mondat"-ait azonos módon ítélnék meg.

Az írott szöveg láttán (a szöveg hangzásának ismerete nélkül) valamivel egyöntetűbb volt a jelölés, mint a szűrt hanganyag alapján, azaz a prozódia önmagában kevesebb támpontot adott, mint a szintaktikai, szemantikai és pragmatikai információk. A szövegenkénti 47–70 határjelből mindösszesen 2,3%-nyi volt olyan, amelyet minden tesztelő egyaránt mondatvégnek ítélt.

A háromféle teszt adatainak összevetése alátámasztja azt a megállapítást, hogy a prozódiai határok nem tükrözik ugyan pontosan a szintaktikai határokat, ugyanakkor a prozódia egyértelműsít(het)i a beszéd szintaktikai szerkezetét (Batliner et al. 1998).

A határjelölések relatív bizonytalanságát az is mutatja, hogy a legtöbb tagoló pontot csak egy-egy személy jelölte meg tesztenként (1. ábra).



1. ábra
Az ugyanazon a helyen megjelent határjelölések száma a három tesztben

Az írott szöveg és a szűrt hangfelvétel alapján történt jelöléseknél egyértelműen látszik az a tendencia, hogy a hallgatói ítéletek azonosságának növe-

kedésével csökken az általuk határnak ítélt szöveghelyek száma. Ugyanakkor az eredeti, teljes szöveg esetében ez a tendencia megtorpan, és 8 vagy több azonos jelölés egyenlő (és a korábbiaknál nagyobb) számban fordul elő.

Megvizsgáltuk, hogy az egyes határhelyek az egyes szövegtípusokban milyen mértékű egyezést mutatnak, azaz hogy ugyanott jelöltek-e tagolási pontot a résztvevők a szűrt és a teljes hanganyagban, illetve pusztán az írott szöveg ismeretében. A korrelációelemzés eredményeit a 2. táblázat foglalja összesze – szövegenként és a teljes adathalmazra.

2. táblázat: A jelölések közötti összefüggések a három szövegtípusban

Beszélő		Teljes hanganyag	Írott szöveg
N1	Szűrt hanganyag (csak prozódia)	$r = 0{,}503$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}382$; $p < 0{,}001$
N2		$r = 0{,}465$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}419$; $p < 0{,}001$
F1		$r = 0{,}491$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}352$; $p = 0{,}002$
F2		$r = 0{,}575$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}411$; $p < 0{,}001$
N3		$r = 0{,}502$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}215$; $p = 0{,}022$
F3		$r = 0{,}398$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}031$; $p = 0{,}736$
F4		$r = 0{,}539$; $p < 0{,}001$	$r = -0{,}050$; $p = 0{,}624$
N4		$r = 0{,}562$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}430$; $p < 0{,}001$
N5		$r = 0{,}428$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}020$; $p = 0{,}842$
F5		$r = 0{,}482$; $p < 0{,}001$	$r = 0{,}310$; $p = 0{,}005$
Összesen		$\mathbf{r = 0{,}482; p < 0{,}001}$	$\mathbf{r = 0{,}226; p < 0{,}001}$

Beszélő		Írott szöveg
N1	Teljes hanganyag	$r = 0{,}872$; $p < 0{,}001$
N2		$r = 0{,}899$; $p < 0{,}001$
F1		$r = 0{,}869$; $p < 0{,}001$
F2		$r = 0{,}878$; $p < 0{,}001$
N3		$r = 0{,}726$; $p < 0{,}001$
F3		$r = 0{,}527$; $p < 0{,}001$
F4		$r = 0{,}392$; $p < 0{,}001$
N4		$r = 0{,}784$; $p < 0{,}001$
N5		$r = 0{,}547$; $p < 0{,}001$
F5		$r = 0{,}813$; $p < 0{,}001$
Összesen		$\mathbf{r = 0{,}714; p < 0{,}001}$

A legerősebb összefüggést a teljes hanganyag és az írott szöveg alapján jelölt határok között találjuk: minél többen jelöltek határt egy adott ponton az eredeti hangfelvétel alapján, annál többen jelöltek mondatvéget ugyanott pusztán a szintaktikai, szemantikai, pragmatikai sajátosságok ismeretében. A Pearson-próba minden beszélő szövegénél szignifikáns eredményt adott,

bár vannak a korrelációs együtthatót tekintve kiugró szövegek (F3, F4 és N5 esetében csak gyenge vagy közepes összefüggés mutatható ki). Szignifikáns, közepes összefüggés mutatkozik a teljes hanganyagban és annak a szűrt (csak prozódiát tartalmazó) változatában jelölt határok között (s bár itt nincsenek jelentős kiugrások, F3 és N5 esetében itt is kisebb korrelációs együtthatót találunk). Az írott szöveg és a szűrt hanganyag jelölései között többnyire szignifikáns, gyenge összefüggést találunk, illetőleg F3, F4 és N5 szövege esetében nincs korreláció.

A különböző szövegtípusok határjelölései közötti összefüggések vizsgálata azt mutatja, hogy a spontán beszéd megnyilatkozáshatárainak megállapításában a legnagyobb mértékben a lexikális-grammatikai információra támaszkodik a percepció, és csak jóval kisebb mértékben veszi figyelembe a prozódiai struktúrát. Megjegyezzük azonban, hogy felolvasott szöveg esetén a prozódia és a szintaktikai-szemantikai struktúra illeszkedése akár száz százalékos is lehet. Egy ellenőrző kísérletben egy (nem hivatásos beszélő által) felolvasott szövegnek a fentiekhez hasonló módon szűrt változatát címkéztettük fel a résztvevőkkel, és minden jelölés tökéletesen egybeesett az eredeti írott szöveg mondathatáraival. Váradi (2009) kísérletében is sokkal egyöntetűbbek voltak a jelölések a felolvasásban, mint a spontán narratívában. A spontán beszédben a prozódia tervezése a lexikális szintéhez képest csak másodlagos, megvalósulása ezért nagymértékben esetleges – szemben azzal, hogy felolvasáskor a produkciós folyamat nagyobb részét az artikuláció és benne a szupraszegmentális szerkezet tervezése teszi ki.

Elemeztük, hogy a különböző szövegváltozatokban milyen (akusztikai és nyelvi) sajátosságok indokolhatták a határjelölést. A kutatás ezen részében azokat a szöveghelyeket vizsgáltuk meg (az 1. ábrán látható eredmények alapján), amelyeket a 10 tesztelő közül legalább 8-an azonosan ítéltek meg.

Az **eredeti hangfelvétel** tesztadatai közül 129 felelt meg a fenti kritériumnak, 43-43 olyan tagoló pont van, amelyet 8, 9 vagy 10 személy jelölt. Ezeknek a megnyilatkozásoknak a végét négy esetben nem követi szünet, ekkor (egy esetben) ereszkedő a dallam, illetve (három esetben) glottalizált a szakaszvég (a glottalizáció is ereszkedő dallam/lelépés benyomását kelti a percepcióban, vö. Bőhm–Ujváry 2008, Markó 2009). A szakirodalom szerint a szünet nagyon erős szereppel bír a határjelzésben (lásd a Bevezetésben idézett forrásokat). Mivel ezeken a helyeken nincs szünet, kérdés, hogy az ereszkedő jellegű dallam és/vagy a szöveg lexikális-grammatikai, illetve pragmatikai sajátosságai jelzik a megnyilatkozáshatárt, vagy más kulcs szolgál erre. A követő megnyilatkozás eső indítása jelzi a határt az első két példában (a példákat a tesztben követett módszernek megfelelően központozás nélkül közöljük):

(1) *úgyhogy én leginkább ezt kaptam egyelőre | meg hát persze rossz dolgokat is de azokról nem beszélünk*

(2) *vitatkozzanak vele ha akarnak | hát mi még nem ezt a gyakorlatot követjük*

A (3) példában nem a határponton, hanem a következő szavak között jelentek meg rövidebb szünetek (szögletes zárójelben lásd az időtartamukat), amelyek alapján a hallgatók tagolhatták a szöveget, persze értelemszerűen a szintaktikai határra jelölték a közlésvéget:

(3) *szal van egy kislány meg egy kisfiú unokám | úgyhogy* [147 ms] *nagyon* [263 ms] *örülök nekik*

Az iménti három esetben nem jelöltek a résztvevők egyértelmű határt pusztán az írott szöveg alapján végzett tesztben, tehát a nyelvi struktúra önmagában nem volt elég erős jelzés. A (4) példában azonban a szövegtartalom lehetett a kiváltó kulcs (csak az írott szöveg láttán is jelölték ezt a helyet), egyrészt a *hát* diskurzusjelölő új témát indító használata, másrészt az alany- és a bizonyos mértékű témaváltás:

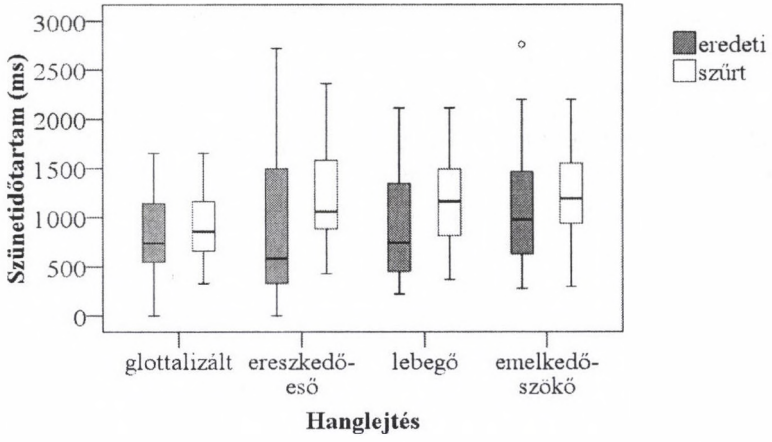
(4) *ami azt jelenti hogy a föld feletti szerkezeteknek a statikájával kell foglalkozni | hát* [1063 ms] *a Lakótervben szereztem a legnagyobb gyakorlatot abból hogy hogyan kell egy épületszerkezetnek tényleg megállnia*

Ebben az esetben különösen érdekes, hogy a hosszú szünet nem a jelölt határon, hanem a *hát* után jelent meg, ennek megfelelően a szűrt hanganyagon végzett tesztben viszont természetesen ezt a szünethelyet jelölték tagoló pontnak a résztvevők.

A további 125 jelölt megnyilatkozáshatárt jelző szünet hossza 45–2759 ms közé esett, átlagosan 922,8 ms, az átlagos eltérés 414,1 ms. A szünetek előtti szövegrész 50,4%-ban glottalizáltan valósult meg (más kutatások is kimutatták, hogy a glottalizáció tipikus határjelző zöngeminőség a magyarban és más nyelvekben is, vö. pl. Redi–Shattuck-Hufnagel 2001, Markó 2009). A szakaszvégek hanglejtése (a hanglejtés minősítését Markó 2009-es kísérleti eredményei alapján végeztük el) az esetek további 16,8%-ában emelkedő, 13,6%-ban ereszkedő, 11,2%-ban szökő, 6,4%-ban lebegő és 1,6%-ban eső.

A szünethosszok összefüggése a szakaszvég hanglejtésével látható a 2. ábrán (eredeti hangfelvétel: szürke oszlopok; a szünet nélküli helyeket is ábrázoltuk, lásd 0 ms-os értékek).

A glottalizált szakaszvégek utáni szünetek 45 és 1654 ms között szóródnak, átlagosan 849,4 ms-osak, átlagos eltérésük 306,4 ms. Az ereszkedő és eső hanglejtést követően realizálódó szünetek időtartama 125–2720 ms, átlaguk 898,5 ms, átlagos eltérésük 569,7 ms. A lebegő dallamrealizációkhoz 219–2114 ms-os szünetek társulnak, átlag: 926,8 ms, átlagos eltérés: 506,4 ms. Az emelkedő és szökő hanglejtést követő szünetek 278–2759 ms-osak, átlagosan 1095,9 ms időtartamúak, átlagos eltérésük 464,0 ms. Jól kirajzolódik az a tendencia, hogy minél jobban eltér a szakaszzáró hanglejtésforma az ún. ponthanglejtéstől, átlagosan annál hosszabb szünet követi.



2. ábra
A szakaszzáró hanglejtés és a szünetidőtartam összefüggése az eredeti és a szűrt (csak prozódiát tartalmazó) hangfelvétel alapján végzett tesztek eredményeiben

A csak prozódiát tartalmazó, **szűrt hangfelvételek** tesztjében 109 határt jelöltek legalább nyolcan, ebből 59-et nyolcan, 38-at kilencen és 12-t tízen. Ezek között egy olyan helyet sem találunk, ahol nem volt szünet, a legrövidebb szünet 298 ms, azaz mintegy szótagnyi időtartamú volt – a szöveg értelme híján ennyi kellett ahhoz, hogy (relatíve) egyöntetűen határérzet alakuljon ki a hallgatókban. Természetesen rövidebb szünetek is kaptak egy-egy jelölést (olyan is előfordult, hogy a zöngétlen mássalhangzó néma fázisát is jelölték határpontként), de ezek elszórtak voltak, a tesztelők nem vélekedtek róluk (kvázi) azonosan. A leghosszabb egyformán jelölt szünet 2361 ms volt, az átlagérték 1076,8 ms, az átlagos eltérés 374,2 ms.

Ezúttal is glottalizált szakaszvégek jelentek meg a határjelöléseknél a legnagyobb arányban, 51,4%-ban. A közlések további 14,7%-a emelkedő, 12,8%-a ereszkedő, 11,9%-a szökő, 8,3%-a lebegő és 0,9%-a eső hanglejtéssel realizálódott. A 2. ábra fehér oszlopai mutatják a szünethossz, valamint a zöngeminőség és a hanglejtés összefüggéseit a szűrt felvétellel készült teszt eredményeiben. A glottalizált szakaszvégeket követő szünetek 328–1654 ms-ban realizálódtak, átlagosan 931,9 ms-ban, átlagos eltérésük 306,5 ms. Az ereszkedő és eső hanglejtésű közlésvégek után 428 és 2361 ms közötti tartamú szüneteket tartottak a beszélők, átlagosan 1209,2 ms-osokat, amelyek átlagos eltérése 447,8 ms volt. A lebegő zárlathoz tartozó szünetek adatai 370–2114 ms között szóródnak, átlaguk 1191,6 ms, átlagos eltérésük 409,5 ms. Végül emelkedő és szökő hanglejtésnél 298–2199 ms-os szünetek esetén jelöltek

határt az adatközlők, ezek átlaga 1252,7 ms, átlagos eltérése 397,9 ms. Itt is érvényesül az a tendencia, hogy az emelkedő és szökő hanglejtéshez tartozó szünetek átlagosan hosszabbak, mint az ereszkedő típusú dallamot követőek. Emellett a szünetek minimumértékei minden hanglejtés esetén nagyobbak, mint a teljes hanganyagban jelölt határoknál, ami ismét arra utal, hogy a tartalom ismeretlen volta esetén csak a hosszabb szünet stimulálja a határérzékelést. Az egytényezős varianciaanalízis szerint a szűrt tesztben jelölt szünetek értékei szignifikánsan eltérnek az eredeti szöveg alapján jelöltekétől: $p = 0{,}018$, $F(1, 232) = 5{,}631$.

A pusztán az **írott szöveg** alapján végzett tesztben 76 helyet jelöltek hétnél többen, ebből 34-et nyolcan, 29-et kilencen és 13-at tízen. Megvizsgáltuk, hogy milyen lexikai-pragmatikai elemek utalhattak megnyilatkozáshatárra. Többször a következő közlés elején megjelenő ún. pragmatikai kötőszók lehettek a határjelölők, például: *és, de, tehát, úgyhogy*. Gyakori témaindító a *hát*, illetve más diskurzusjelölővel együtt is előfordult: *hát egyébként*. A szakirodalom a *hát* szerepét elsősorban válaszjelölőnek tartja (Schiffrin 1987, Németh T. 1996) – ezekben a szövegekben (minthogy monologikus jellegűek) ez a funkció nem érvényesült. Németh T. (1996) a saját korpuszában az önjavítás vagy a magyarázkodás eszközének találta a leggyakrabban. Ebben az anyagban azonban ez nem volt jellemző, lásd az alábbi példákat:

(5) *tudtam hogy bölcsész szak és akkor olyan evidensnek tűnt hogy magyar latin | hát aztán sikerült*

(6) *azt mondtam hogy ez egyszerűen fantasztikus | hát remélem hogy örökölnek tőle ilyen tehetséget*

A *mondjuk*, az *aztán* és a *na most* is szerepelt határjelzőként. További, komplex lexikai szerkezetű markerek: *úgy volt igazából hogy; meg az se utolsó szempont hogy*. Az esetek 55,3%-ában azonban nem találtunk a szövegben tagoló pontra utaló diskurzusjelölőt, illetve olyan is előfordult, hogy megjelent például a *hát* a szövegben, mégsem ítélték „mondathatár"-nak ezt a helyet. Témaváltás motivál(hat)ta a határjelölést – a diskurzusjelölő(k) ezt erősíti(k) –, például itt:

(7) *és akkor kerestem egy munkahelyet magamnak ami a kilencedik kerületi önkormányzat építésügyi osztálya lett s végül is innen mentem nyugdíjba | hát egyébként ahhoz hogy az ember statikus legyen el kell végezni az egyetemnek megfelelő szakát*

Az összegző megállapításokat rendszerint új megnyilatkozásnak érezték a résztvevők, például:

(8) *sőt hát volt olyan időszakom amikor volt öt emberem aki a műhelybe dolgozott egy közel kétszáz négyzetméteres műhelybe | hát voltak jobb időszakok*

(9) *s aztán elmondtam neki hogy az óvodásoknak meg tudja magyarázni hogy az építész megálmodja az épületeket a statikus pedig számításokkal alátámasztja hogy ez az épület meg fog állni | nagyon érdekes dolog tulajdonképpen*

Az idiómaszerű kollokációk is motiválhatták a határjelölést:

(10) *emiatt ez a fajta tevékenység egy picit hátrébb került | vanni van szóval mindig van munkám*

(11) *főleg az elején mikor a nyers bőrök bekerülnek | van úgy hogy a hajóúton meg ugye Ausztráliából meg nagyon messzi földrészekről hoznak bőröket*

Egy esetben a modalitás megváltozása jelzett mondathatárt:

(12) *az viszont kap belőle jutalmat | ne kapjon jutalmat*

Úgy tűnik, hogy a mutató és a személyes névmásként realizálódó alany ugyancsak mondatkezdő hatást kelt, például:

(13) *meg gyerekkoromba is én mindig egyszerre többfélét csináltam | ez a munkámnál is így van*

(14) *mer mindenki irodalom miatt megy oda | én viszont kifejezetten örültem annak hogy azért e ennyi nyelvtani dolog van*

Több esetben a megakadásjelenség felbukkanása miatt tagolhatták a szöveget, például:

(15) *én kertésztechnikumot végeztem és van egy másik szakmám is az tímár | éééés sokáig négy gyerekem van és sokáig voltam otthon velük ilyen anyaságin*

Felmerül még az a lehetőség is, hogy a szövegrész hossza motiválja a határjelölést: az olvasó úgy érzi, hogy nem szerencsés, ha egy mondat másfél-két sornál hosszabb. Összegezve: nem nagyon találunk olyan egyértelmű jelzéseket, amelyek önmagukban a mondatot mint egységet az írott szövegben minden kétséget kizáróan behatárolják. Ezt az a mindennapi tapasztalat is alátámasztja, hogy újraolvasáskor a saját írott szövegeinket is könnyedén átszerkesztjük, például egy-egy többsoros mondat újratagolásával, egy-egy mondategységnek a szomszédoshoz való csatolásával stb.

25 határt mindhárom tesztben 8-an vagy többen jelöltek, vagyis ezeknél a prozódia és a nyelvtani-lexikai struktúra jól illeszkedett egymáshoz. A realizációk beszélőfüggő voltára utal azonban, hogy volt olyan szöveg, amelyben egy ilyen egybeesést sem találtunk, míg olyanok is, amelyben hatot. Például (szögletes zárójelben a szünet hossza és a tagoló pont előtti szövegrész hanglejtése):

(16) *amin dolgozom az a orvosi nukleáris műszerek tervezése* [428 ms, ereszkedő] *hát most már nem tervezek mert már nyugdíjas vagyok*

(17) *ennek a egyik fő objektuma az pontosan a Gamma volt* [1492 ms, lebegő] *aztán utána elvégeztem a egyetemet de előtte még katona is voltam*

A (16) példában a relatíve hosszú szünet és az ereszkedő hanglejtés a prozódiai kulcs, lexikai markerként pedig a témakezdő szerepű diskurzusjelölő *hát* szerepel. A (17) példában a kifejezetten hosszú szünet egyértelműsíti a határt (így a lebegő dallam sem zavarja meg a percepciós döntést), lexikai szinten a markáns témaváltás, nyelvtani szempontból pedig az alanyváltás utal a megnyilatkozásvégre.

21 tagoló pontot jelöltek azonosan (7-nél többen) az írott szöveg és az eredeti hangfelvétel alapján, ezeknél a szövegrészeknél tehát a prozódia önmagában nem hordozott elegendő információt a megnyilatkozásvégre vonatkozóan. 33 határ pedig a szűrt és az eredeti hangfelvételt elemző tesztben esett egybe – ezekben az esetekben vélhetően a prozódia egyértelműsítette a szöveg alapján bizonytalan határt, például:

(18) *utána le kell ezt a bőrt meszel mesz meszes üzembe kerül* [765 ms, glottalizált] *és a meszes üzembe ezt leszőrtelenítik*

(19) *igaz hogy csak a szigorlat után vagy amikor készültem arra* [1474 ms, szökő] *úgyhogy az abszolút jó volt*

Az utóbbi példában a szökő hanglejtés ellenére a prozódia megerősítette a határt, feltehetően a közel másfél másodperces szünet hatására. Végül mindössze két esetben fordult elő, hogy a csak prozódián és a csak az írott szövegen alapuló tagolás egybeesett, miközben az eredeti hangfelvétel alapján csak néhányan jelöltek határt.

Következtetések

Magyar és külföldi kutatások egyaránt foglalkoztak már a tagolás kérdésével produkciós és percepciós szempontból – nemcsak az olvasott, hanem a spontán beszédben is. Olyan kísérletekről is olvashatunk, amelyekben a prozódiát és a lexikális információt különválasztva kezelték, tesztelték, elemeztek (pl. Lehiste–Wang 1977, de Pijper–Sanderman A. 1994, Gósy–Kovács 2008). A jelen kutatásban arra tettünk kísérletet, hogy megvizsgáljuk a prozódia szerepét ebben a folyamatban, illetve meghatározzuk azokat az összefüggéseket, amelyeket érdemes figyelembe venni a további kutatásokban.

Nemcsak a humán percepció megismerése és a hangzó nyelv leírása számára alapvető fontosságú a beszéd tagol(ód)ásának problémája, a mesterséges beszédfelismerés egyik legnehezebben megoldandó feladata ugyancsak az, hogy a beszéd nyelvi szerkezete hogyan dekódolható automatikusan, a prozódiai jegyek segítségével. Langlais és Méloni (1993) három típusban határozta meg a prozódiaalapú automatikus felismerés nehézségeit:

a) a prozódiai tudás jelentős kontextusfüggő változatossága (a beszéd műfaja, a beszélő személye, a mondatok szerkezete és tartalma, a környezet sajátosságai – pl. zajossága – stb.);

b) a szupraszegmentális információ és az üzenet nyelvi szerkezete közötti kapcsolatok komplexitása;

c) a szupraszegmentális paraméterek pontos mérésének nehézségei, illetőleg a percepció szintjén történő integrálásuk.

Mindemellett további nehézséget jelent, ha a bemeneti szöveg spontán beszéd, amelyben indokolatlan intenzitáscsökkenések, néma és kitöltött tervezési szünetek, renyhe artikuláció ronthatja a beszédfelismerés pontosságát (Szaszák–Vicsi 2007). Shriberg és munkatársai (2000) olvasott (rádióhírek) és spontánbeszéd-korpusz (Switchboard) összevetésekor azt találták, hogy míg az előbbiben a dallam megvalósulásai jó határjelzőnek bizonyultak, a spontán beszédben nem – itt az időtartam és a szóhatár volt megfelelő kulcs. Ugyanakkor mindkét típusú szövegekben nagy határjelző erővel bírtak a szünetek. Batliner és munkatársai (1998) szerint mindezek miatt az olvasott korpuszok automatikusan címkézhetők, míg a spontán szövegek esetében csak a manuális címkézés vezethet megfelelő eredményre.

E tekintetben figyelembe veendő még az emberi és a gépi feldolgozó mechanizmus működése közötti különbség is. Kutatások igazolják, hogy az emberi percepció hatékonysága és pontossága jelentősen felülmúlja a gépét, és ez a különbség többszörösére nő zajos környezet, illetve spontán beszéd esetén. Míg a rosszabb körülmények ellenére az emberi percepció 5%-os hibaszázalékon belül teljesít, a számítógép teljesítménye akár 40%-os hibaszázalékig is leromolhat (Lippmann 1997).

A jelen kutatásban elvégzett három teszt eredményei jellegzetesen különböznek egymástól. Mint láttuk, a legkevesebb határt az eredeti, teljes hangfelvétel alapján jelölték a hallgatók, tehát ebben volt a legbiztosabb, legegyöntetűbb a döntésük. Itt a határok 24,2%-át jelölték legalább 8-an, és 8,1%-ban mindenki. Az írott szöveg alapján végzett tesztben, ahol nem hallották a hangfelvételt, valamivel több határhelyet találunk, ezek 13,5%-át jelölték legalább 80%-os egyöntetűséggel, 2,3%-ot pedig mind a tízen. Végül a szűrt hangfelvétel (csak prozódia) alapján jelentősen több határt jelöltek a résztvevők, vagyis itt volt a legnagyobb a bizonytalanság. Ugyanakkor 16,0%-ban jelölték ugyanazt legalább heten, bár összesen csak 1,8% volt teljesen egyöntetű. Érdekes továbbá, hogy a szűrt felvételben a legalább 8 tesztelő által jelölt határok közül csak 8 olyan volt (7,3%), amely nem szintaktikai határra esett. Azaz valamiféle összefüggés itt is tapasztalható volt a mondategységhatár és a prozódiai frázis határa között.

A korrelációanalízis azt az eredményt hozta, hogy a teljes hanganyag alapján történt jelölések nagyobb mértékben függnek össze az írott szöveg határjeleivel, mint a prozódiaalapú címkékkel. Az olvasott szövegen alapuló kontrolltesztben ugyanakkor a szintaktikai-prozódiai határok teljes egybeesése

látszott. Holland olvasott mondatokra de Pijper és Sanderman (1994) egy hasonló vizsgálatban 0,92-es korrelációs együtthatót kapott ($p < 0{,}01$), spontán beszédre azonban hasonló módszerrel végzett vizsgálatból származó korrelációs adatot nem találtunk az irodalomban.

A vizsgálat fontos tanulságának tartjuk, hogy egyes beszélőknél az általános tendenciák nem vagy kevésbé érvényesültek. Ez arra utal, hogy a tagolás beszélőfüggően realizálódik, véleményünk szerint összefügghet a beszélő koncentráltságával/fáradtságával, a témához való viszonyával és más, a beszédtervezést befolyásoló tényezőkkel is.

A prozódiaalapú tesztekben (tehát azokban, amelyekben valamely hangfelvételt játszottuk le az adatközlőknek) jelölt határok mintegy felében glottalizált volt a szakaszvég. Egy korábbi vizsgálatban a spontán beszédben jelölt megnyilatkozásvégek 20-30%-a volt glottalizált, illetve a nők olvasott beszédében ez az arány meghaladta a 60%-ot (Markó 2009). Bár a glottalizáció egyéni beszédjellemző (vö. Bőhm–Ujváry 2008), a jelen kutatásban minden beszélőnél előfordult, változó előfordulási gyakorisággal. Ez a gyakoriság felveti, hogy a glottalizációnak a magyarban is (más nyelvekhez hasonlóan, vö. Redi–Shattuck-Hufnagel 2001) határjelző funkciója (is) van. Különösen fontos lenne tehát, ha a beszédtechnológiában, illetve azon belül az automatikus beszéd- és beszélőfelismerésben kezelni tudnánk ezt a jelenséget. Bár már léteznek olyan alkalmazások (pl. automatikus osztályozó, vö. Bőhm–Both–Németh 2009), amelyek bizonyos feltételek között képesek a glottalizáció azonosítására, a számítógépes felismerők ma még messze nem alkalmasak erre (vö. Bőhm 2009).

Az eredmények azt mutatják, hogy a hallgatók részéről nem elvárás, hogy ereszkedő típusú hanglejtés jelenjen meg a tagoló ponton, hiszen a teljes hangfelvétel alapján 28,0%-ban, a szűrt hanganyag alapján pedig 26,6%-ban emelkedő/szökő dallamnál jelöltek határt. Ugyanakkor felismerhető volt az a tendencia, hogy a szünetek átlagos időtartama ezeknél a hanglejtésmintázatoknál hosszabb, mint az ereszkedő vagy a glottalizált szakaszvégeknél.

A jelen kutatás is igazolta, hogy a tagolásnak vannak akusztikai fonetikai korrelátumai (vö. Gósy 2003), az azonban, hogy a határjelző markerek egyértelműek és minden kétséget kizáróak lennének, az eredmények alapján nem bizonyítható. A prozódiai jelzések közül a kutatások a szünetnek tulajdonítják a legfontosabb szerepet (Carlson–Hirschberg–Swerts 2005), s bár az általunk vizsgált anyagban is jellemző volt a szünetek megjelenése a jelölt határokon, négy esetben nem tartott szünetet a beszélő. Az alaphangmagasság tulajdonságai közül egyet sem találtunk kizárólagosnak, bár kétségtelen, hogy a glottalizált szakaszvég a határjelölések túlnyomó többségét jellemezte. A prozódia és a lexikális jellemzők összefüggése sem egyértelmű, bár a szupraszegmentális sajátosságok pontosíthatják a szintaktikai-szemantikai szempontból kétértelmű szerkezeteket.

A mondat/megnyilatkozás azonosítása a spontán beszédben sem lexikai, sem szupraszegmentális szinten nem problémamentes, hiszen egyelőre nem találtunk olyan jegyeket, amelyek minden (kvázi) egyöntetű határjelölés esetében magyarázó erővel bírnának. Felmerül tehát a kérdés, hogy akár a humán percepció, akár a gépi felismerés számára megfelelő alapegység-e a mondat/megnyilatkozás, illetőleg hogy milyen más szempontokat lenne érdemes bevonni a további vizsgálatokba, valamint a modellalkotásba.

Irodalom

Batliner, Anton – Kompe, Ralf – Kießling, Andreas – Mast, Marion – Niemann, Heinrich – Nöth, Elmar 1998. M = Syntax + Prosody: A syntactic-prosodic labelling scheme for large spontaneous speech databases. *Speech Communication* 25. 193–222.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: doing phonetics by computer* (Version 5.1). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html

Bolla Kálmán 1992. *Szupraszegmentális elemzések.* Egyetemi Fonetikai Füzetek 7. ELTE Fonetikai Tanszék, Budapest.

Bőhm Tamás 2009. *Analysis and modeling of speech produced with irregular phonation.* PhD thesis. BME, Budapest.

Bőhm Tamás – Both Zoltán – Németh Géza 2009. Automatic classification of regular vs. irregular phonation types. In: *An ISCA Tutorial and Research Workshop on Nonlinear Speech Processing (NOLISP) 2009.* Vic, Spain, 53–61.

Bőhm Tamás – Ujváry István 2008. Az irreguláris fonáció mint egyéni hangjellemző a magyar beszédben. *Beszédkutatás 2008.* 108–120.

Carlson, Rolf – Hirschberg, Julia – Swerts, Marc 2005. Cues to upcoming Swedish prosodic boundaries: Subjective judgment studies and acoustic correlates. *Speech Communication* 46. 326–333.

Deme László 1971. *Mondatszerkezeti sajátosságok gyakorisági vizsgálata (Magyar szövegek alapján).* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Dér, Csilla Ilona – Markó, Alexandra 2010. A pilot study of Hungarian discourse markers. *Language and Speech* 53/2. 135–180.

Elekfi László 1962. *Vizsgálatok a hanglejtés megfigyelésének módjaihoz.* Nyelvtudományi Értekezések 34. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2003. Virtuális mondatok a spontán beszédben. *Beszédkutatás 2003.* 19–43.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya.* Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2008. Magyar spontánbeszéd-adatbázis – BEA. *Beszédkutatás 2008.* 194–207.

Gósy, Mária – Kovács, Magdolna 2008. Virtual sentences of spontaneous speech: Boundary effects of syntactic-semantic-prosodic properties. In Gardner-Bonneau, Daryle – Blanchard, Harry E. (eds.): Human factors and voice interactive systems. Springer, New York, 361–379.

Langlais, Philippe – Meloni, Henri 1993. Integration of a prosodic component in an automatic speech recognition system. In: *Third European Conference on Speech Communication and Technology (EUROSPEECH '93).* Berlin, 2007–2010.

Lehiste, Ilse – Wang, William S-Y. 1977. Perception of sentence boundaries with and without semantic information. In Dressler, Wolfgang U. – Pfeiffer, Oskar E. (eds.): *Phonologica 1976*. Institut für Sprachwissenschaft der Universität Innsbruck, Innsbruck, 227–283.

Levelt, Willem J. M. 1989. *Speaking: From intention to articulation*. A Bradford Book. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts)–London (England).

Lippmann, Richard P. 1997. Speech recognition by machines and humans. *Speech Communication* 22. 1–15.

Markó Alexandra 2009. Stigmatizált hanglejtésforma a spontán beszédben. *Beszédkutatás 2009*. 88–106.

Németh T. Enikő 1996. *A szóbeli diskurzusok megnyilatkozáspéldányokra tagolása*. Nyelvtudományi Értekezések 142. Akadémiai Kiadó, Budapest.

de Pijper, Jan Roelof – Sanderman, Angelien A. 1994. On the perceptual strength of prosodic boundaries and its relation to suprasegmental cues. *Journal of the Acoustic Society of America* 96/4. 2037–2047.

Redi, Laura – Shattuck-Hufnagel, Stefanie 2001. Variation in the realization of glottalization in normal speakers. *Journal of Phonetics* 29. 407–429.

Schiffrin, Deborah 1987. *Discourse markers*. Cambridge University Press, Cambridge.

Shriberg, Elizabeth – Stolcke, Andreas – Hakkani-Tür, Dilek – Tür, Gökhan 2000. Prosody-based automatic segmentation of speech into sentences and topics. *Speech Communication* 32. 127–154.

Szaszák, György–Vicsi, Klára 2007. Using prosody in fixed stress languages for improvement of speech recognition. In Esposito, Anna – Faundez-Zanuy, Marcos – Keller, Eric – Marinaro, Maria (eds.): *Verbal and nonverbal communication behaviours*. Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg, 138–149.

Szende Tamás 1976. *A beszédfolyamat alaptényezői*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Váradi Viola 2008. A virtuális mondatok műfaji meghatározottsága. *Beszédkutatás 2008*. 134–147.

Váradi Viola 2009. Határjelzés a felolvasásban és a spontán beszédben. In Gecső Tamás – Sárdi Csilla (szerk.): *A kommunikáció nyelvészeti aspektusai*. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 278–283.

Varga László 1981. *A magyar intonáció – funkcionális szempontból*. Nyelvtudományi Közlemények 83. 313–339.

Varga László 1999–2001. The unit of the Hungarian intonation. In Szathmári, István (red.) *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae*. Sectio Linguistica tomus XXIV. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 5–13.

Varga László 2002. *Intonation and stress. Evidence from Hungarian*. Palgrave Macmillan, Houndmills, Basingstoke.

Wacha Imre 1988. Élő nyelvi (spontán) szövegek megnyilatkozásainak (szintaktikai) vizsgálati szempontjaihoz (a gazdagréti kábeltelevízió élő nyelvi felvételei alapján). In Kontra Miklós (szerk.): *Beszélt nyelvi tanulmányok*. Linguistica, Series A, Studia et Dissertationes 1. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 102–158.

A tanulmány a Bolyai János Kutatási ösztöndíj támogatásával készült.

A FELOLVASÁS ÉS A SPONTÁN BESZÉD TEMPORÁLIS SAJÁTOSSÁGAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Váradi Viola

Bevezetés

Wacha Imre az elhangzó beszéd négy fő stíluskategóriáját különbözteti meg: a spontán, kötetlen beszédet; a felolvasást; a reproduktív vagy interpretatív beszédet; illetve a fél-reproduktív beszédet. Megfigyelései szerint ez a négy stíluskategória erőteljesen elkülönül egymástól, főként a beszélőnek a szöveghez való viszonya és a szöveggel való szándéka következtében. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a kategóriák határai merevek lennének. Akusztikumát tekintve a két legszélsőségesebb kategória a spontán, kötetlen beszéd és a felolvasás. Az elhangzó megnyilatkozásoknak ez a leggyakoribb és leginkább elkülönülő formája (Wacha 1974). A felolvasás Wacha (1999) definíciója szerint egy előre megfogalmazott gondolatsornak a megszólaltatása leírt szöveg alapján, írott vagy nyomtatott szöveg értelmező hangosítása. Amikor felolvasunk, akkor nem szükséges „fejből" megtanulnunk a leírt szöveget, mint a vers- vagy prózamondás során. A spontán beszédet a nem spontán beszédfajtáktól megkülönböztető jegyek a beszédprodukciós folyamat működésének eltéréseire vezethetők vissza.

A Willem Levelt (1989) nevéhez fűződő modell a legáltalánosabban elfogadott a beszédprodukciós modellek közül. A levelti modell szerint két nagy folyamat előzi meg a spontán megszólalást: a makro- és a mikrotervezés. A makrotervezés során a beszélő – főképp képi formában – megtervezi, hogy mit szeretne mondani, de ekkor még nem történik részlettervezés. A mikrotervezés a makrotervezést követi, de párhuzamosan is végbemehetnek. Ennek során a beszélő már nyelvi formába önti mondanivalóját, válogat a mentális lexikonban tárolt elemek között, és megtervezi az elhangzás időrendjét és a tagolásokat is (Gósy 2005). A modell nagyjából önállóan működő modulokból és ellenőrző folyamatokból áll. Noha ezek a részfolyamatok hierarchikusak, a mechanizmus megengedi a párhuzamos működéseket is. A levelti modellben a beszédprodukció folyamata a konceptualizálóval indul. Ez felelős a fogalmi szinten a preverbális üzenet létrehozásáért, amelyhez helyzetismeret, háttértudás, a diskurzus sajátosságainak ismerete és egyéb tényezők szükségesek. Az így létrejött preverbális üzenet aztán bekerül az átalakítóba (formulátor), ahol megtörténik először a grammatikai, majd a fonológiai kódolás. Ezt követően kialakul egy fonetikai terv (belső beszéd), mely az artikulátor

szintjén biztosítja majd az artikulációs tervezést, végül ezt követi az artikuláció, melynek terméke a hangzó beszéd. Ebben a modellben a szupraszegmentális szerkezet előállításáért a prozódiagenerátor felelős, melynek fő bementi forrásai a felszíni szerkezet és az úgynevezett intonációs jelentés, amely magában foglalja a retorikai szándékok mellett az érzelmeket és az attitűdöket is. Ezek alapján hozza létre a prozódiai generátor a közlésnek megfelelő dallamot, tempót, akaratlagos szünetezést, hangerőt stb. Emellett a szegmentális szerkezet is bemenetként szolgál a prozódiai generátornak, mely meghatározza a szótagok hosszát, hangerejét és hozzájárulását a közlés dallamkontúrjához, illetve elhelyezi a szüneteket (Levelt 1989).

Felolvasás esetén mind a tagolás, mind a szünetezés tervezett, spontán beszéd létrehozása során azonban a beszélőnek nem áll módjában minden esetben ezek tudatos megvalósítása, sokkal inkább automatikus a szupraszegmentális elemek megvalósítása. A spontán beszédben a tervezés és a kivitelezés szinte egy időben megy végbe, átfedésük következtében a produktum nyelvileg nem feltétlenül mintaszerű, a hangsúly, dallam- és tempóhasználat sokkal inkább automatikus, míg felolvasás esetén tervezett (Váradi 2009). Beke (2008) megállapította, hogy a felolvasás és a spontán beszéd alapfrekvencia-szerkezeteiben is jelentősek a különbségek, vagyis az alapfrekvencia megvalósulásában fontos szerepet játszik a beszéd típusa. Vizsgálatai szerint a spontán beszéd hangtartománya szűkebb, és kihasználtsága korlátozottabb, mint a felolvasásé. Véleménye szerint azért, mert a beszélőnek az a tudatos vagy ösztönös stratégiája, hogy felolvasás során a mondatok prozódiájának változatosnak kell lennie. Markó (2009) a spontán beszéd stigmatizált hanglejtésformáit elemezve azonban ennek az ellenkezőjét állapította meg: a spontán beszéd közlészárlataiban mérhető hangközértékek tágabb tartományban szórnak, mint a felolvasásban, vagyis élőszó során nagyobb mértékben használjuk ki a hangterjedelem adta lehetőségeket.

A jelen kutatásunkban összehasonlítottuk a felolvasás és a spontán monológ néhány temporális sajátosságát: a beszédszakaszok hosszát, a szünetezést (időtartam, gyakoriság, típus), illetve az artikulációs és beszédtempót. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a megszólalás típusa befolyásolja-e a temporális szerkezetet. A szakirodalom szerint az artikulációs tempó olyan egyéni beszédjellemző, amelynek az akaratlagos megváltoztatása nehéz feladat (Bóna 2005). Azt feltételeztük ezért, hogy az artikulációs tempó független a beszéd típusától, sokkal inkább a beszélő személy beszédprodukciójának működése határozza azt meg. Feltételeztük továbbá, hogy a többi temporális sajátosságot azonban erőteljesen meghatározza a beszédprodukciós mechanizmus működése, a beszéd típusa. Hipotézisünk szerint a nehezített működés miatt a spontán beszédben gyakrabban, nagyobb arányban és hosszabb időtartamban valósulnak meg a szünetek, ami a beszédtempó lassulásához vezethet.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

Az MTA Nyelvtudományi Intézetének Fonetikai Osztályán rögzített magyar spontánbeszéd-adatbázis (BEA), az összehasonlíthatóság érdekében, nemcsak spontán beszédanyagokat, hanem felolvasásokat is tartalmaz (Gósy 2008). A jelen kutatásunkban a BEA 3 női és 3 férfi beszélőjének, valamenynyien 25 és 40 év közöttiek, spontán beszédét és felolvasását használtuk fel. Az adatközlőknek egy tudományos jellegű, semleges hangvételű, 13 kijelentő mondatból álló szöveget kellett meghangosítaniuk, amely a zöldségekben és gyümölcsökben felhalmozódott méreganyagokról szól. A spontán monológ során az adatközlők a munkájukról meséltek. A kutatásban felhasznált hanganyagok időtartamát az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat: A szövegek időtartama (s) adatközlőnként (N = nő, F = férfi)

Adatközlők	Felolvasás	Spontán monológ
N1	121,03	119,98
N2	120,40	147,98
N3	105,19	135,51
F1	114,79	78,66
F2	126,84	123,00
F3	121,01	130,06

A hanganyagok elsődleges feldolgozásához a Praat 5.1 (Boersma–Weenink 2009) szoftvert használtuk. Annotáltuk a hanganyagokat: bejelöltük a szöveges szakaszok és a szünetek határát. Megmértük a szöveges szakaszok, vagyis a beszédszakaszok, illetve a néma és a kitöltött szünetek időtartamát és gyakoriságát. Nem jelöltük ki a szünetek időtartamának alsó határát, minden szövegtípusban adatoltuk az összes néma és kitöltött szünetet. Meghatároztuk az adatközlők beszédtempóját, illetve artikulációs tempóját a beszédszakaszokban.

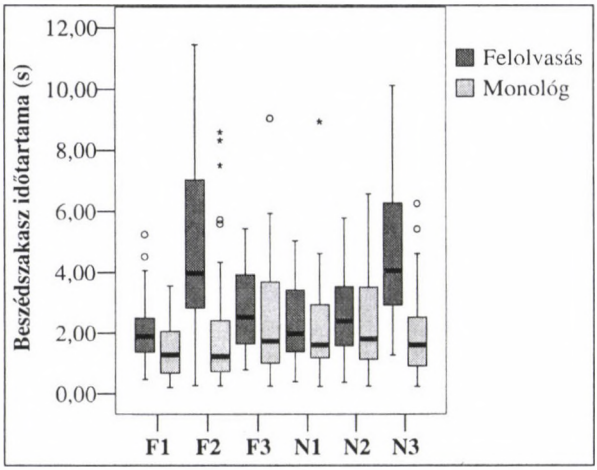
A statisztikai elemzéseket az SPSS 13.0 szoftverrel végeztük el: többtényezős varianciaanalízist és párosított mintás *t*-próbát.

Eredmények

Beszédszakaszok

A beszédszakaszok olyan szöveges egységek, amelyeket két szünet fog közre. Ezek időtartamát elemeztük a felolvasásokban és a spontán monológokban is (1. ábra). A felolvasásokban átlagosan 2910 ms, a spontán monológokban átlagosan 2042 ms a beszédszakaszok időtartama. A statisztikai elemzés szerint a beszédszakaszok hossza egyén- és típusfüggő [többtényezős varianciaanalízis, típus × adatközlő: $F(5, 493) = 11{,}095$; $p < 0{,}001$]. A beszédszakaszok hosszát nagyobb mértékben befolyásolja, hogy felolvas-e az adatközlő, vagy spontán beszél-e, mint az adatközlő személye [többtényezős varianciaanalízis: adatközlő: $F(5, 493) = 10{,}760$; $p < 0{,}001$; típus: $F(1, 493) =$

62,213; $p < 0{,}001$]. Mind a hat beszélőnél szignifikánsan hosszabbak a beszédszakaszok felolvasásban, mint a spontán monológban. A spontán monológokban mért rövidebb beszédszakaszok a folyamatos kognitív erőfeszítés következményei lehetnek, amit a makro- és mikrotervezési szakaszok, illetve a beszéd szimultaneitása okozhat.



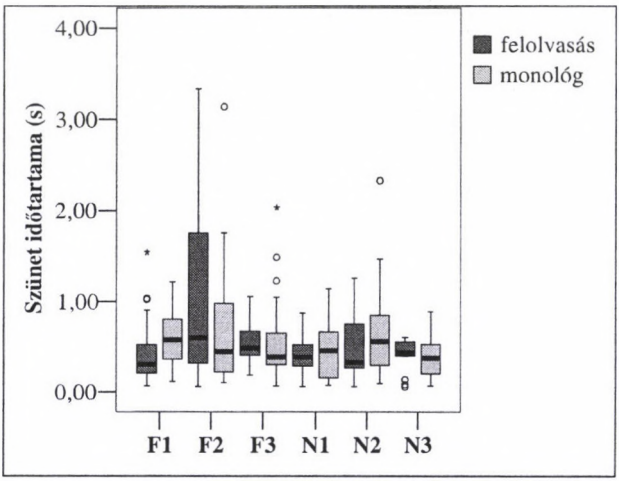
1. ábra
A beszédszakaszok időtartama a felolvasásában és a spontán monológban (szóródás és medián)

A spontán monológokra az adatok nagyobb szóródása jellemző, ami azt jelenti, hogy ebben a szövegtípusban nagyobbak az egyéni eltérések a beszédszakaszok időtartamában (vö. F1, F3, N1, N2 adatközlők adatai). A spontán beszédben nem várhatunk olyan mértékű előre tervezett tagolást, mint amilyet a felolvasásban tapasztalunk. A tagolódást több tényező befolyásolja egyszerre: a tervezés és a beszéd kvázi egyidejűsége, az ebből fakadó megszakadások, illetve a mondatszerkezeti sajátosságok.

Szünetek

A beszédszünet megjelenését a fonetikai szakirodalom két fő okra vezeti vissza: egyrészt a lélegzetvételhez szükséges idő biztosítására, másrészt az értelmi tagolás elősegítésére (Szende 1976). A néma és a kitöltött szüneteket, illetve ezek kombinációját együtt vizsgáltuk a szünetek tárgyalásakor (2. ábra). A közlés típusa és az adatközlő egyéni beszédsajátosságai együttesen szignifikánsan meghatározzák a szünetek időtartamát [többtényezős varianciaanalízis: $F(5, 482) = 3{,}899$; $p = 0{,}002$]. Önmagában a beszéd típusa azonban nem befolyásolja olyan nagymértékben a szünetek hosszát [többtényezős varianciaanalízis: $F(1, 482) = 0{,}027$; $p = 0{,}004$]. Az F2, F3 és N3 adatközlők a

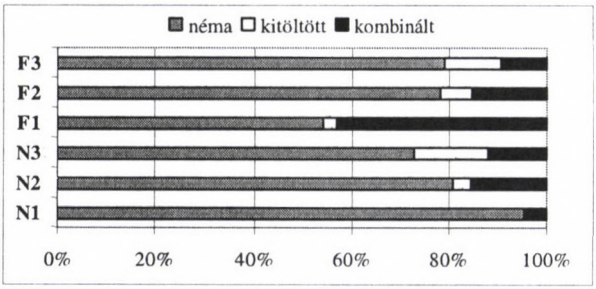
felolvasásban, míg az F1, N1 és N2 adatközlők a spontán monológokban tartottak átlagosan hosszabb szüneteket. Úgy tűnik, hogy a szünetek időtartama inkább egyénfüggő sajátosság, amit kismértékben befolyásol az, hogy egy előre megírt szöveget olvasunk-e fel, vagy spontán módon nyilatkozunk meg.



2. ábra
A szünetek időtartama a felolvasásban és a spontán monológban
(szóródás és medián)

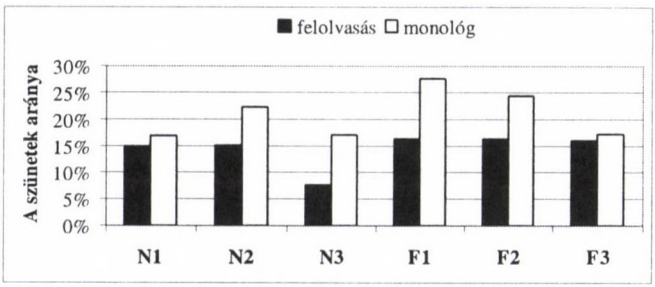
A hanganyagokban előforduló szünetek típusait is megvizsgáltuk (3. ábra). A felolvasásokban minden adatközlőnél csak néma szünet fordult elő. A spontán monológokban mindhárom szünettípus megjelent, de a néma szünet volt a legjellemzőbb mind a hat beszélő hanganyagában. Horváth (2009) a hezitációs jelenségek funkcióját vizsgálva három fő kategóriát különböztet meg: a hezitálás valamilyen bizonytalanság jelzője, a hezitálás tényleges hiba kísérőjelenségeként szerepel a közlésben, beszédszándék (a beszédszakasz elején vagy végén társalgási elemként). Megállapította, hogy a spontán beszédben a hezitációs jelenségek döntő többségben az első funkcióban, vagyis valamilyen beszédtervezési bizonytalansággal összefüggésben jelennek meg. Az N1 adatközlő spontán monológjában egyetlen esetben sem fordult elő kitöltött szünet önmagában és szüneteinek 95%-a néma szünet volt. Az N3 adatközlő monológjában nagyobb arányban fordultak elő kitöltött (15%), mint kombinált szünetek (12%). Az F1 adatközlő monológjában volt a legalacsonyabb a néma szünetek aránya (54%) és kiemelkedően magas a kombinált szünetek aránya (43%). Egyéni beszédjellemzőnek tűnik, hogy az adatközlők milyen stratégiát alkalmaznak időnyerés céljából: van, aki a néma szünetet, vagyis a

hallgatást, van, aki a hangadást, illetve ezek kombinációját részesíti előnyben a beszédtervezési folyamatok diszharmóniája esetén.



3. ábra
A szünetek típusainak aránya a spontán monológban

Elemeztük, hogy az összes beszédidő hány százalékát teszik ki a szünetek a felolvasásokban és a spontán monológokban (4. ábra). A jelen kutatásunkban feltűnően alacsony a szünetek aránya a hanganyagokban, a szakirodalmi adatok alapján normál tempójú spontán beszédben ez 20–30% (vö. Gósy 2004). A BEA felvételek során az adatközlőnek van ideje hozzászokni a felvételi körülményekhez, mielőtt a spontán monológra sor kerülne. Feltételezésünk szerint emiatt kevésbé szorong, ami pozitív hatással lehet a beszédprodukciós mechanizmus működésére is, feltehetően kevesebb szünetre van szüksége ahhoz, hogy megtervezze és meghangosítsa mondanivalóját.

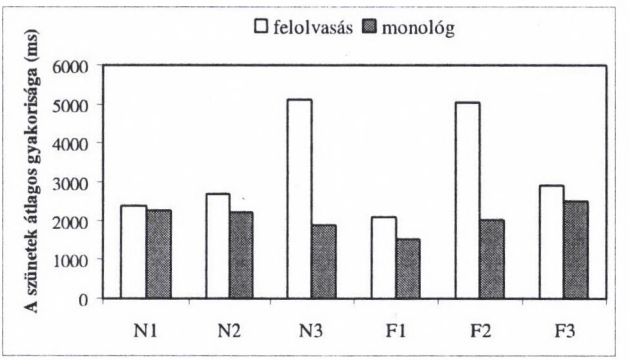


4. ábra
A szünetek aránya a teljes beszédidőhöz viszonyítva
a felolvasásban és a spontán monológban

Mind a hat adatközlőnél nagyobb arányban fordulnak elő szünetek a spontán monológban, mint a felolvasásban. Laczkó (1993) a tempó és a szünet vi-

szonyát vizsgálta a felolvasásban gyakorlott és átlagos felnőtt beszélők hangos olvasásában. Ő is arra a megállapításra jutott, hogy olvasáskor relatíve kevés a szünetek aránya (17,86–22,15%), amit azzal magyaráz, hogy felolvasás során más jellegű a beszédprodukció folyamata, mint spontán közlések során. Az N1 és az F3 adatközlők esetében ez a különbség nem olyan jelentős, mint a többi négy adatközlő esetében. A szünetek nagyobb arányú megjelenése a spontán közlésekben a makro- és mikrotervezési szakaszok egyidejű, nehezített működésére utalhat. Felolvasás során a beszédprodukciós mechanizmus működése kevésbé bonyolult, mint spontán közlések esetén, ugyanis csak a meghangosítást kell megterveznie a beszélőnek. Jellemző volt továbbá, hogy a felolvasások során az adatközlők nem törekedtek a szöveg értőértető megszólaltatására, hanem minél előbb szerették volna befejezni ezt a feladatot (vö. Bóna–Imre 2009). Feltételezésünk szerint ezért a szünetek kevésbé tagolásra, sokkal inkább csak a megszólaláshoz szükséges levegőmennyiség biztosítására szolgáltak. Megfigyelésünk szerint a tagolásokat inkább a dallamszerkezet változtatásával érzékeltették. Ennek pontos elemzéséhez további vizsgálatok szükségesek.

Kiszámítottuk a szünetek átlagos gyakoriságát úgy, hogy a szünetek nélkül mért beszédidőt osztottuk a szünetek számával (5. ábra). A felolvasások során ritkábban tartanak szünetet az adatközlők, mint a spontán közléseik során. Az N3 adatközlő átlagosan 2,7-szer, az F2 adatközlő pedig átlagosan 2,5-szer olyan gyakran tart szünetet a spontán beszédében, mint a felolvasásában. Az N1 adatközlő ezzel szemben csak 1,06-szor gyakrabban tart szünetet a spontán monológban.



5. ábra
A szünetek átlagos gyakorisága a felolvasásban és a spontán monológban

A különbség mértéke tehát – az előzőekből következően – nagymértékben egyénfüggő. A spontán beszéd tervezési folyamataihoz szükséges időt nem-

csak szünetekkel, hanem töltelékszavak, nyújtások használatával is biztosíthatja a beszélő. Az adatközlők különböző stratégiákat alkalmazhattak a spontán beszéd során, ezzel magyarázhatóak a nagymértékű egyéni eltérések.

Tempóértékek

Azt feltételeztük, hogy az artikulációs tempóban a különböző típusú szövegek nem térnek el jelentősen egymástól, a szünetezési szokások eltérései miatt azonban a beszédtempóban igen.

A felolvasásban mért tempóértékeket a 2. táblázat, a spontán monológban mért tempóértékeket pedig a 3. táblázat mutatja be. Az artikulációs tempóban az egyéni különbségek megmaradnak, a statisztikai elemzések szerint az adatközlők artikulációs tempója között szignifikáns az eltérés [többtényezős varianciaanalízis: $F(5, 493) = 9{,}064$; $p < 0{,}001$]. Az artikulációs tempót azonban nemcsak az adatközlő egyéni beszédjellemzői, hanem a beszéd típusa is meghatározta [többtényezős varianciaanalízis: $F(1, 493) = 61{,}480$; $p < 0{,}001$]. Felolvasás során szignifikánsan gyorsabban artikulálnak az adatközlők, mint amikor spontán beszélnek.

2. táblázat: A felolvasások tempóadatai

	Beszédtempó (hang/s)	**Az artikulációs tempó átlaga (hang/s)**	**Az artikulációs tempó szóródása (hang/s)**
N1	11,96	13,97	11,62–15,74
N2	12,16	14,23	11,34–15,71
N3	13,70	14,71	11,84–16,11
F1	12,57	14,95	10,56–17,16
F2	11,38	13,70	8,10–22,40
F3	12,32	14,47	11,35–17,80

3. táblázat: A spontán monológok tempóértékei

	Beszédtempó (hang/s)	**Az artikulációs tempó átlaga (hang/s)**	**Az artikulációs tempó szóródása (hang/s)**
N1	12,10	13,93	5,20–18,07
N2	11,00	13,28	3,79–17,75
N3	9,84	10,94	5,25–16,53
F1	10,41	13,54	2,85–24,77
F2	8,11	10,53	5,65–15,38
F3	12,35	13,69	3,43–18,04

Feltételezésünk szerint a bonyolultabb tervezési mechanizmusoknak a következménye, hogy az adatközlők artikulációs tempója lassabb spontán beszéd során. Nemcsak néma és kitöltött szünetekkel, hanem például a magánhangzók időtartamának megnyújtásával is biztosíthatja a beszélő a tervezéshez szükséges időt (Bóna 2007). Az egyéni eltérések azonban jelentősek ab-

ban a tekintetben, hogy mekkora a különbség az artikulációs tempók átlaga között: az N1 adatközlőnél csak 0,04 hang/s a különbség, míg az N3 esetében majdnem 4 hang/s. Az artikulációs tempó értékek szóródása a spontán monológokban nagyobb, mint a felolvasásban. Ez arra utalhat, hogy kevésbé tudatos a meghangosítás, ugyanis az adatközlőnek spontán beszéde során mondanivalója tartalmi részét is meg kell terveznie.

A statisztikai elemzés (párosított mintás *t*-próba) szerint szignifikáns a különbség a felolvasások és a spontán monológok beszédtempóértékei között [$F(10) = 2{,}473$; $p = 0{,}037$]. Az N1 és F3 adatközlők beszédtempója kismértékben gyorsabb a spontán monológban, a többi négy adatközlő beszédtempója azonban a felolvasásban gyorsabb. Jelentősek az egyéni eltérések az artikuláció és a beszéd tempója között, önmagában a beszéd típusa nem határozza meg.

Következtetések

A beszédszakaszok a spontán monológokban rövidebbek, mint a felolvasásokban. Ez összefüggheet azzal, hogy spontán beszéd során a beszédprodukciós működéseket nehezíti a tervezési folyamatok egyidejű működése. A beszéd típusa mellett azonban az adatközlők egyéni beszédjellemzői is meghatározzák a beszédszakaszok időtartamát.

A szünetek időtartamát nem befolyásolja nagymértékben a beszéd típusa, sokkal inkább egyéni sajátosságnak tűnik, hogy mekkora időtartamban realizálódnak, illetve az is, hogy a felolvasásban vagy a spontán monológban hosszabbak-e átlagosan a szünetek. A jelen kutatás 3 adatközlője a szakirodalomból ismert 20–30%-nál kisebb arányban tart szünetet a spontán monológjában, és mind a hat adatközlő kevesebb szünetet tart és ritkábban a felolvasás során. Ez arra utalhat, hogy spontán beszéd során nemcsak tagolás és levegővétel céljából tartanak szünetet az adatközlők, hanem így próbálnak elegendő időt biztosítani a gondolkodáshoz, tervezéshez (vö. Gósy 2005). A felolvasásokban csak néma szünet fordult elő, míg a spontán monológokban kitöltött és kombinált szünetek is. Az azonban, hogy milyen arányban fordulnak elő a különböző típusú szünetek, nagyban függ az adatközlő szünetezési stratégiájától is.

Az a feltételezésünk, hogy az artikulációs tempó olyan temporális sajátosság, amelyet nem befolyásol a beszéd típusa, nem igazolódott. Felolvasás során gyorsabb az adatközlők artikulációs és beszédtempója, mint spontán beszéd során. A tervezési folyamatok szimultán működésének nehezítettsége a spontán beszéd artikulációs és beszédtempójának csökkenésében egyaránt megmutatkozott.

Irodalom

Beke András 2008. A felolvasás és a spontán beszéd alaphangszerkezeteinek vizsgálata. *Beszédkutatás 2008*. 93–107.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: doing phonetics by computer* (Version 5.0.) [Computer program]. http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

Bóna Judit 2005. A hadaró és a gyors beszéd temporális sajátosságai. *Magyar Nyelvőr* 129. 235–242.

Bóna Judit 2007. Magánhangzónyújtások akusztikai fonetikai paraméterei. *Beszédkutatás 2007*. 99–107.

Bóna Judit – Imre Angéla 2009. Felnőttek hangos olvasása az életkor, a nem és a foglalkozás függvényében. *Alkalmazott Nyelvtudomány* IX/1–2. 85–95.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2008. Magyar spontánbeszéd-adatbázis – BEA. *Beszédkutatás 2008*. 194–207.

Horváth Viktória 2009. *Funkció és kivitelezés a megakadásjelenségekben*. PhD-disszertáció. ELTE, Budapest.

Laczkó Mária 1993. A tempó és a szünet viszonya a hangos olvasásban. *Beszédkutatás 1993*. 185–193.

Levelt, Willem J. M. 1989. *Speaking: From intention to articulation*. A Bradford Book. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts)–London (England).

Markó Alexandra 2009. Stigmatizált hanglejtésformák a spontán beszédben. *Beszédkutatás 2009*. 88–106.

Szende Tamás 1976. *A beszédfolyamat alaptényezői*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Váradi Viola 2009. Határjelzés a felolvasásban és a spontán beszédben. In Gecső Tamás – Sárdi Csilla (szerk.): *A kommunikáció nyelvészeti aspektusai*. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 278–283.

Wacha Imre 1974. Az elhangzó beszéd főbb akusztikus stíluskategóriáiról. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok* X. 203–216.

Wacha Imre 1999. *Szöveg és hangzása*. Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár.

A BESZÉDSEBESSÉG OBJEKTÍV MÉRÉSI ÉS SZUBJEKTÍV ÉSZLELÉSI EREDMÉNYEINEK ÖSSZEFÜGGÉSEI MAI ÉS 60 ÉVVEL EZELŐTTI BESZÉLŐKNÉL

Menyhárt Krisztina

Bevezetés

Az elmúlt években a beszélő-hallgatók szubjektív és a kutatók objektív benyomásai a magyar beszéd tempójának folyamatos gyorsulásáról számoltak be. Az utóbbi 20 évben lezajlott társadalmi változások, az élet ritmusának, tempójának gyorsulása óhatatlanul hatást gyakorol fő kommunikációs eszközünkre, a beszédre is. A média, amely most már főleg a televíziót és kisebb részben a rádiót jelenti, saját – gazdasági és reklám – céljainak megfelelően, szintén a gyorsabb beszédet helyezi előtérbe (vö. Rákli 2009). Miután a beszéd és a beszédfeldolgozás is változik az életkor növekedésével (vö. Gocsál 2000; Menyhárt 2001), a gyorsabb beszéd elsősorban a gyermekeket és az időseket „zavarja", a fiatal felnőttek sokkal elfogadóbbak (vö. Gocsál 1999).

A magyar szakirodalmi adatok egy ideje már evidenciaként kezelik a beszédsebesség gyorsulását, de ennek mértéke pontos adatok hiányában nehezen állapítható meg. A különböző korokból származó parlamenti beszédek alapján elsőként Vértes O. András (1989) valószínűsítette a tempógyorsulást, azonban a gyorsírással rögzített szövegeket még ő sem tartotta egészen megbízható módszernek a beszédsebesség megállapítására. Beszédsebesség-vizsgálatokat Hegedűs Lajos is végzett, adatai szerint 1957-ben a hírolvasás tempója átlagosan 12 hang/s, míg a sportközvetítésé 14 hang/s volt. Fónagy Iván és Magdics Klára az 50-es években végzett mérései szerint a beszédtempó középértéke 11,35 hang/s volt, a beszélgetést 12,89, míg a sportközvetítést 13,83 hang/s-os tempóérték jellemezte (1960). Kassai (1993) Gombocz 1909-es és Tarnóczy 1965-ös kísérletét ismételte meg (a *tát, tátog, tátogatók, tátogatóknak* szósorozattal). Az adatok összevető elemzése alapján megállapította, hogy a 20. század elejéhez képest a magyar beszéd tempója felgyorsult. A gyorsulás okát a hangidőtartamok csökkenésében, illetve az időzítési monotóniában látta. Gósy (2004) produkciós és percepciós szempontok együttes figyelembevételével a magyar köznyelvi átlagos artikulációs tempó értékét 12,5–14,0 hang/s-ban határozta meg. Tizenöt fiatal felnőtt spontán beszédét elemezte Bóna (2006), aki igen tág határok között mozgó tempóértékeket talált: az artikulációs tempó 10,1 és 15,3 hang/s, míg a beszédtempó 8,2 és 13,2 hang/s közötti volt.

Gósy több munkájában is (1988, 1997, 2004) a beszédsebesség és a tempóészlelés közötti összefüggést vizsgálta. A beszédtempó szubjektív megítélése elsősorban az artikulációs tempótól, a szünetek számától és időtartamától függ, azonban a hallgatót befolyásolja még a szöveg szupraszegmentális szerkezete is – alaphangváltozás, hangsúly, ritmus, intenzitás stb. A beszédhelyzet, a szöveg érthetősége, a beszédrészlet terjedelme ugyanúgy befolyásoló tényező, mint a hallgató életkora, beszédtempója (vö. Gocsál 1999), emellett azonban igen nagy egyéni különbségek is megfigyelhetők, amelyek az adott személyre jellemző beszédsebesség és beszédmegértés függvényei. A beszédtempó a megértésre is hatással van – a gyorsabb beszédet általában nehezebb megérteni, azonban a nagyon lassú beszéd feldolgozása sem könnyű – ilyenkor ugyanis több idő jut az asszociációs működésekre és a hallgató figyelme elkalandozhat. Bóna a felgyorsult beszéd sajátosságait kutatta produkciós és percepciós szempontból (2005, 2009), mesterségesen felgyorsított mondatokkal és szöveggel vizsgálta többek között azt a határt, ahol a megértés még működik. Jelentős eltérést tapasztalt a mondatértés és a szövegértés, -értelmezés között, ugyanis míg az előbbinél a megértés csak 31,6 hang/s-os értéknél szűnt meg működni, addig a hosszabb szövegnél már 19,0–21,6 hang/s-os artikulációs tempónál, illetve 18,0 hang/s-os beszédtempónál szignifikánsan romlott a megértés.

A jelen tanulmány a beszéd objektív sebességét veti össze a hallgatók szubjektív észlelési eredményeivel térben és időben egymástól távol eső beszédmintákat használva. Azt vizsgáljuk, hogy hogyan változott a magyar spontán beszéd tempója 60-70 év alatt a falu és a főváros tekintetében, illetve azt, hogy ezt a változást a hallgatók hogyan észlelik, melyek azok a tényezők, amelyek az ő szubjektív tempóítéleteiket befolyásolják. Tágabb értelemben a beszéd temporális szerkezetében bekövetkezett változások a magyar beszédkultúra változásaiba engednek bepillantani. Ehhez hasonló, de csak a regionális eltérésekre koncentráló szociofonetikai kutatásokat végeztek az Egyesült Államokban az északi és a déli államokban élő személyek spontán beszédének temporális jellegzetességeit vizsgálva (Jacewicz et al. 2009), illetve a holland nyelv belgiumi és hollandiai változatainak feltérképezésével is (Verhoeven et al. 2004).

A kutatásban a következő hipotéziseket fogalmaztuk meg: 1. Feltételezzük a beszédsebesség gyorsulását, továbbá térben és időben változó stratégiákat a beszédfolyamat bizonytalanságainak kiküszöbölésére. 2. A beszédtempó észlelésénél, mivel a lehallgató személyek budapestiek voltak, feltételezzük, hogy a fővárosi beszélők beszédsebességét ítélik meg a legpontosabban.

Résztvevők, anyag és módszer

A kérdések megválaszolására kísérletsorozatot végeztünk.

Az első kísérletben összesen 30 személy (15 nő és 15 férfi) hangfelvételeit dolgoztuk fel. Ezek teljes időtartama mintegy 90 perc, személyenként átlago-

san 3 perc (2 és 6 perc közötti szórásban). A beszélőket három, 10-10 fős csoportra osztottuk fel. Tíz felvételt a Hegedűs-archívumból választottunk, ezek 1948 és 1957 között készültek a mai Magyarország falusi területein (Baranya, Hajdú-Bihar, Tolna és Zala megyében, illetve egy Nyitra megyében). A felvételeket Hegedűs Lajos és munkatársai készítették (vö. Nikléczy–Horváth 2007). A második csoport mai budapesti beszélők adatait tartalmazta, ezek közül az öt férfi beszélő az MTA Nyelvtudományi Intézetének spontánbeszéd-adatbázisából (BEA, Gósy 2008) került kiválasztásra, az öt női beszélőé saját hangfelvétel. A harmadik csoportba mai falusi beszélők hanganyaga került, egy Nógrád megyei kisközségből (saját hangfelvétel). A beszélőket életkor szerint is illesztettük egymáshoz, mindhárom csoportban a nők 40, 45, 60, 70 és 80 évesek, míg a férfiaknál 25, 40, 50, 60 és 70 évesek voltak. A kísérleti személyek végzettsége és foglalkozása a következőképpen oszlott meg: az archívumi beszélők 4–6 osztályt végeztek és földműveléssel, állattartással foglalkoztak; a mai budapesti beszélők közép-, illetve felsőfokú végzettségűek, adminisztratív-szellemi foglalkozásúak, míg a mai falusi résztvevők általános, illetve középfokú végzettséggel rendelkeztek, és mezőgazdászként vagy szakmunkásként dolgoztak (gyakran mindkettőt egyszerre). A beszélőkkel spontánbeszéd-felvételek készültek interjúk formájában, ezekben az életükről, munkájukról, családjukról beszéltek. A régi és a mai falusi résztvevőkkel a helyszínen (iskolákban, magánházaknál, szántóföldön, istállóban), míg a budapesti beszélőkkel hangszigetelt helyiségben készült a felvétel.

A hangfelvételeket hangzáshűen lejegyeztük, majd folyamatos akusztikai és vizuális ellenőrzés mellett Praat 4.3 program segítségével dolgoztuk fel. Megmértük a szünetek és a beszédszakaszok időtartamát, megszámoltuk a hangokat, majd megállapítottuk az artikulációs és a beszédtempó értékeit. Vizsgáltuk a szünetek darabszámát, megjelenési helyét, típusát és időtartamát. Meghatároztuk a szünet/jel arányt, vagyis a szünetre és az artikulációra fordított idő hányadosát, amely a beszéd időbeli tagoltságát, a szövegen belüli időtartamarányokat mutatja. Minél alacsonyabb ez mutató, annál rövidebb időtartamú szünet szakította meg az artikuláció folyamatát. Mennyiségi és minőségi szempontból feldolgoztuk a beszédben előforduló megakadásokat is.

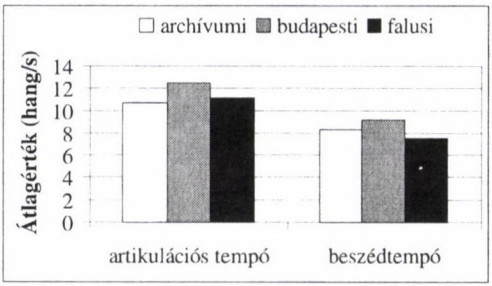
A második kísérletben a már feldolgozott hangfelvételekből beszélőnként 30–40 s közötti rövid részleteket vágtunk ki, ezeket véletlenszerű sorrendben rögzítettük, közöttük 20 s szünetet hagyva. Ezeket a beszédrészleteket lejátszottuk budapesti egyetemi hallgatóknak, illetve pedagógusoknak, akik azt a feladatot kapták, hogy egy előre elkészített tesztlapon jelöljék 1-től 5-ig (1 = leglassúbb, 5 = leggyorsabb) azt, hogy saját megítélésük szerint az adott beszélő mennyire beszélt lassan vagy gyorsan. A szövegeket egyszer hallgatták meg. A percepciós kísérletben összesen 90 személy vett részt, 62 nő és 28 férfi, átlagos életkoruk 24 év volt (18 és 55 év között).

A két kísérletben mintegy 35 000 adatot dolgoztunk fel. Ezeket leíró statisztikával, egytényezős varianciaanalízissel és korrelációszámítással ellenőriztük.

Eredmények

I. kísérlet

A beszédsebesség átlageredményeit az 1. ábra mutatja. Az artikulációs tempót tekintve leglassabban a 60-70 évvel ezelőtti kísérleti személyek beszéltek, őket követik a mai falusi beszélők, leggyorsabbak pedig a fővárosban élők voltak. Ez a sorrend egyrészről tükrözi a életmódbeli eltéréseket, másrészről az iskolázottságot. A budapesti beszélők 1,8 hang/s-mal beszéltek gyorsabban az archívumi beszélőknél, ez statisztikailag szignifikáns különbség [$F(1, 18) = 8{,}356$; $p = 0{,}009$], illetve nem szignifikánsan – 1,3 hang/s-mal – voltak gyorsabbak a falusi beszélőknél. A régi és mai falusiak között alig 0,5 hang/s-os különbség jelentkezik. Ha az adatok szórását nézzük, legnagyobb átlagos eltérése a mai falusiak értékeinek van (2,1 hang/s, határértékek: 7,7–14,1 hang/s), míg az archívumi (szórás: 1,44 hang/s, határértékek: 8,6–13,6 hang/s) és a budapesti beszélők (szórás: 1,23 hang/s, 11,2–14,8) artikulációstempó-adatai homogénebbek.

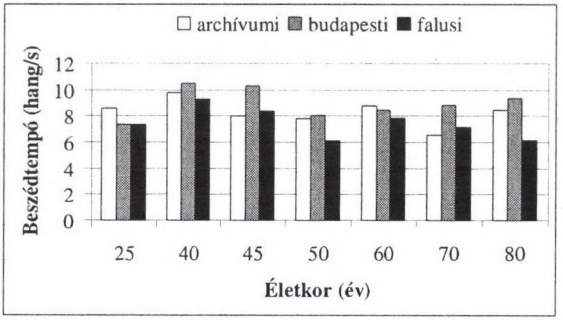


1. ábra
A beszédsebesség átlagértékei

A beszédtempóra kapott átlagoknál megváltozik a fent vázolt sorrend. Itt is a budapesti beszélők voltak a leggyorsabbak, őket azonban az archívumi beszélők követik. A különbségek nem nagyok, szignifikáns eltérést csak a budapesti és a mai falusi résztvevők között figyeltünk meg: 1,6 hang/s [$F(1, 18 = 8{,}05$; $p = 0{,}01$], míg a többi esetben 1 hang/s alatti eltérést regisztráltunk. Az adatok is szűk határok között szórnak – archívumi beszélők: 1,49 (6,4–10,9 hang/s); budapestiek: 1,16 (8,1–11,5 hang/s) és falusiak: 1,37 hang/s (6,2–10,9 hang/s).

Megvizsgáltuk a beszédtempó és az életkor közötti összefüggést is (2. ábra), azt feltételeztük, hogy az életkor növekedésével a beszédsebességnek csökkennie kell, vagyis hogy az idősebbek lassabban beszélnek (vö. Menyhárt 2003; Verhoeven 2004). Az eredmények azonban nem ezt mutatták: a legfiatalabb és a legidősebb beszélők között alig volt különbség, sőt egyes esetekben a 80 éves beszélők gyorsabbak voltak, mint a 20 évesek. Leggyor-

sabban a 40–45 éves csoport beszélt. Az okokat az egyéni sajátosságokban, illetve a beszédtapasztalatban kereshetjük.



2. ábra
A beszédtempó és az életkor összefüggései

A nők és a férfiak közötti különbségeket a beszédsebesség tekintetében az 1. táblázat szemlélteti. A kapott adatok alapján egyértelmű tendenciát felrajzolni nem lehet. Az archívumi beszélőknél a férfiak tempója egyértelműen gyorsabb volt a nőkénél 1,6, illetve 0,9 hang/s-mal, és ez a legnagyobb nemek közötti különbség a mintában. A budapesti résztvevőknél a nők voltak gyorsabbak, az eltérés az artikulációs tempónál minimális (0,3 hang/s), a beszédtempónál nagyobb: 1,1 hang/s, vagyis a férfiak több szünetet iktattak be. A falusi kísérleti személyeknél a férfiak a nőknél gyorsabb artikulációs tempóval (0,2 hang/s), de lassúbb beszédtempóval (0,8 hang/s) beszéltek. Ha csoporttól függetlenül nézzük az adatokat, kiderül, hogy a férfiak artikulációs tempója (11,7/11,2 hang/s), míg a nőknek a beszédtempója (8,6/8,2 hang/s) volt gyorsabb, az eltérés nem szignifikáns. Mind az életkor, mind pedig a nemek viszonylatában hasonló eredményekre jut Jacewicz et al. (2009), az amerikai regionális nyelvi különbségek temporális hatásait vizsgáló tanulmányában, míg Verhoeven és munkatársai (2004) gyorsabb beszédsebességet állapítottak meg a férfiaknál és a fiatalabb beszélőknél a holland mintákban.

1. táblázat: A nemek közötti különbségek a beszédsebességben

	Archívumi beszélők		**Budapesti beszélők**		**Falusi beszélők**	
	nők	**férfiak**	**nők**	**férfiak**	**nők**	**férfiak**
Artikulációs tempó (hang/s)	9,9	11,5	12,6	12,3	11,1	11,3
Beszédtempó (hang/s)	7,9	8,8	9,7	8,6	8,0	7,2

A beszédben megjelenő szünetek fontos adatokkal szolgálhatnak a beszédfolyamat szerkezeti felépítéséről. A szünet többfunkciós, általában három főbb megjelenési okát szokták kiemelni: a levegő-utánpótlás biztosítását, az értelmi tagolást és a beszédtervezés és -kivitelezés közötti összehangolatlanságok elsimítását (Gósy 2004).

A szüneteknél megkülönböztetünk néma és kitöltött szünetet (hezitáció, részletesen a megakadásoknál foglalkozunk vele). A vizsgált anyagban a három csoport között igen jelentős különbségeket találtunk a szünetek eme két típusának előfordulásában. Az archívumi beszélőknél egy kivétellel csak néma szünetet találtunk, a mai falusi beszélőknél a szünetek 95%-a volt néma, míg a budapestieknél 81,1%, vagyis itt jelentős a csoportok közötti különbség.

A 2. táblázatban a szünetek átlagos időtartama, megjelenési helye és a szünet/jel arány látható. A leghosszabb szüneteket a mai falusi beszélők, míg a legrövidebbeket a budapestiek tartották, közöttük az eltérés statisztikailag is szignifikáns [$F(1, 18) = 4{,}46$, $p = 0{,}04$]. Az archívumi beszélők szünetátlaga a budapestiekéhez esik közelebb, azonban egyik csoportétól sem tér el szignifikánsan.

2. táblázat: A szünetek átlaga, megjelenési helye és a szünet/jel arány

Szünetjellemzők	Archívumi beszélők	Budapesti beszélők	Falusi beszélők
Átlag	650 ms	583 ms	794 ms
Szerkezethatáron lévő szünetek aránya	67,5%	50,6%	51,6%
Szünet/jel arány	0,3	0,38	0,47

Pontosabb információt a beszédtervezés és -kivitelezés folyamatáról a szünetek megjelenési helyének vizsgálata adhat. A szünetek a szövegen belül előfordulhatnak két szerkezet határán, magán a szerkezeten belül vagy akár egy szón belül is (ez a jelenség a megakadásjelenségekhez tartozik). Ennél a mutatónál az archívumi beszélők és a másik két csoport között jelentős, szignifikáns különbség figyelhető meg [budapesti/archívumi beszélők: $F(1, 18) = 13{,}38$; $p = 0{,}0017$; falusi/archívumi beszélők: $F(1, 18) = 11{,}45$; $p = 0{,}003$]. Míg az archívumi beszélők által tartott szünetek 67,5%-a (vagyis a kétharmada) szerkezethatáron fordul elő, vagyis olyan helyen a szövegben, ahol a tagoltság, a tartalmi kiemelés miatt helye van, addig a mai beszélők mindkét csoportja közel fele-fele arányban tartott szünetet szerkezethatáron belül és kívül. Ebben az esetben úgy tűnik, hogy a beszédszerkesztésben időbeli változást figyelhetünk meg, amely összefügg a falusi szóbeli kultúra változásával, és arra utal, hogy a beszélő nem ad saját magának elég időt gondolatai és beszéde megformálására.

Hasonló tendencia figyelhető meg a szünet/jel arány mutatójánál. A legkisebb szünet/jel arányt a régi falusi beszélőknél találtuk (0,3), míg a mai falusiak mutatója (0,47) hozzájuk képest szignifikánsan nagyobb [$F(1, 18) =$

4,512; p = 0,047]. A budapestiek középértéke (0,38) egyik csoportétól sem tér el szignifikánsan. Ez a tény is alátámasztja a megfigyelést, hogy a falusi beszélők szóbeli kultúrája változóban van.

Megvizsgáltuk a nők és a férfiak szünettartási szokásai közötti különbségeket (3. táblázat). Az archívumi beszélők esetében gyakorlatilag nem találunk különbséget a nemek között, és a budapestieknél is csak kis eltérést tapasztaltunk. Az adatok alapján úgy tűnik, hogy a nők beszéde valamivel jobban szerkesztett, több a szerkezethatáron tartott szünet, és kevesebb a szünetekre fordított idő. A nemek közötti legnagyobb különbséget a mai falusi beszélőknél tapasztaltuk, ott két mutató, a szünetek időtartama és a szünet/jel arány tért el jelentősebben. Ez valószínűleg beszédtapasztalatbeli eltérés, a nők a faluban sokkal élénkebb társadalmi életet élnek, amíg a férfiak szinte megállás és szünnap nélkül dolgoznak, és gyakran hiányoznak a családi körből. A szünet/jel arány volt emellett az egyedüli olyan mutató, amelynél a nők és a férfiak között (a kutatás valamennyi beszélőjét tekintetbe véve) szignifikáns különbséget találtunk: a nők átlaga 0,31, a férfiaké pedig 0,45 [$F(1, 28) = 5{,}449$; $p = 0{,}026$].

3. táblázat: A nemek közötti különbségek a szüneteknél

	Archívumi beszélők		**Budapesti beszélők**		**Falusi beszélők**	
	nők	**férfiak**	**nők**	**férfiak**	**nők**	**férfiak**
A szünetek átlagos időtartama (ms)	673	626	578	588	578	1009
A szerkezethatáron megjelenő szünetek aránya (%)	67,4	67,6	54,0	50,6	52,2	50,2
Szünet/jel arány	0,30	0,32	0,32	0,43	0,34	0,59

A szünetek mellett jellegzetes változásokra utalhatnak a beszéd megakadásjelenségei. A 4. táblázatban tüntettük fel a kísérleti személyek megakadásainak főbb típusait (amelyek minden csoportnál előfordultak). A három csoport között igen jelentős eltérések tapasztalhatók a beszédtervezési folyamat bizonytalanságainak kiküszöbölésére alkalmazott stratégiákban. Az archívumi beszélők leggyakrabban két típust használnak: a töltelékszavak (az ő esetükben ezek a *hát, ugye bár, aztán, aszongya* stb.) beiktatását, ami a megakadásaik több, mint kétharmadát (68,8%-ot) teszi ki, és a néma szüneteket (vö. előző rész). Emellett valamivel nagyobb számban fordulnak elő náluk újraindítások, ismétlések és nyújtások. Kitöltött szünetet (hezitációt) egyetlen esetben találtunk. Ezzel szemben a budapesti beszélők azonos arányban (34,6%-ban) használják a nyújtást és a hezitálást (a négyzetek a néma szüneteket jelzik): *az én* □ *gyakorlati* □ *ö-m területem hanem a* □ *m-m a mérnöki* □ *m-m-munka* (64 éves férfi), míg a töltelékszavak csak 10,6%-ban fordulnak elő náluk. A mai falusi résztvevőknél három megakadástípus szerepel közel azonos

arányban: a töltelékszó (19,7%), a nyújtás (22,9%) és a hezitálás (20,8%), ezek az értékek minden esetben az archívumi és a budapesti beszélők adatai között „félúton" helyezkednek el. Ez a tény a változás folyamatára utalhat, ugyanis ha megnézzük a legidősebb falusi beszélők megakadásait, hasonló stratégiákat látunk, mint az archívumi beszélőknél (sok töltelékszó, gyakorlatilag hiányzó hezitációk). Statisztikai szempontból mindhárom csoport szignifikánsan tér el egymástól a töltelékszó-használat esetében: archívumi/budapesti: $F(1, 18) = 17{,}05$; $p = 0{,}0005$; archívumi/falusi: $F(1, 18) = 9{,}86$, $p = 0{,}0005$; budapesti/falusi beszélők: $F(1, 18) = 4{,}83$, $p = 0{,}04$. A hezitálásnál a mai kísérleti személyek és az archívumi beszélők között hasonló összefüggés tárható fel. Ezek az adatok is alátámasztják a korábbi vizsgálatok eredményeit (vö. Vallent 2005; Gósy–Gyarmathy 2009), amelyek a 60-70 évvel ezelőtti és a mai beszédkultúra közötti változásokat mutatták.

4. táblázat: A megakadásjelenségek típusainak megoszlása

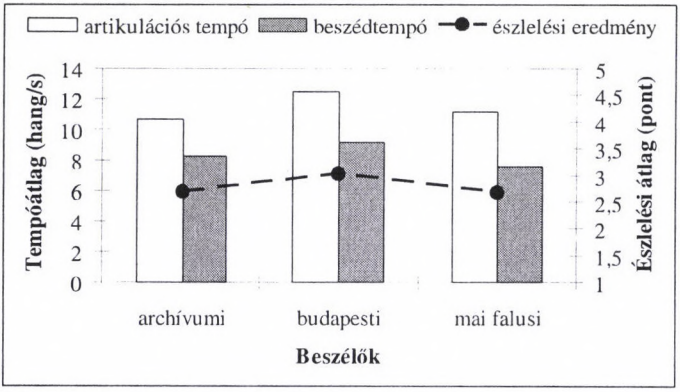
A megakadásjelenség típusa	Archívumi beszélők	Budapesti beszélők	Falusi beszélők
Töltelékszó	68,8%	10,6%	19,7%
Nyújtás	5,1%	34,6%	22,9%
Hezitáció	0,9%	34,6%	20,8%
Ismétlés	6,2%	7,9%	11,5%
Újraindítás	7,9%	4,4%	10,2%
Téves indítás módosítással	2,7%	2,9%	4,3%
Szünet a szóban	0,9%	0,9%	3,4%

II. kísérlet

A második kísérletben a hallgatók 1-től 5-ig rangsorolták a mintákat beszédsebességük alapján. A szubjektív értékítéletek szerint leggyorsabbnak a budapesti beszélőket találták – átlagérték: 3,03 –, azután az archívumi beszélők következtek 2,69-as átlaggal, míg „leglassúbbnak" a mai falusi beszélőket ítélték: ők 2,67-es értéket kaptak (a két falusi beszélőcsoport között a hallgatók tehát nem láttak különbséget). A három csoport közötti különbségek minimálisak, és statisztikailag sem szignifikánsak.

A kapott adatok azt mutatják (3. ábra), hogy az átlagok szintjén a hallgatók a beszédtempó alapján ítélték meg a hallott szövegek sebességét, vagyis az artikuláció gyorsasága mellett figyelembe vették a szüneteket és a megakadásokat is. Mivel az objektív adatoknál is csak két esetben találtunk szignifikáns különbséget (artikulációs tempó: az archívumi és a budapesti beszélőknél, illetve beszédtempó: a budapesti és a mai falusi beszélőknél), a szubjektív ítéleteket viszonylag pontosnak mondhatjuk. Ami azonban elgondolkodtató, az a szórásadatok szűk tartománya: míg mindhárom csoport esetében az észlelésre kapott határértékek 1-től 5-ig terjednek, vagyis befedik a teljes skálát, addig az átlagtól való eltérés igen szűk tartományban mozog: az archí-

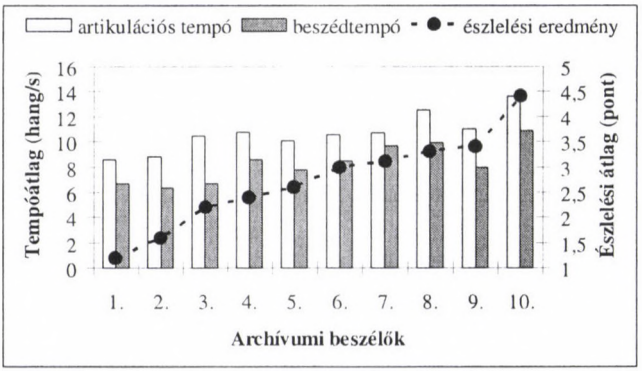
vumi beszélők tempóítéleteinél 0,99, a budapestieknél 0,85, míg a mai falusi beszélőknél 0,44. Ez a tény két dologra utalhat. Egyrészt jelentheti azt, hogy a hallgatók a mintában szereplő személyek beszédsebességét átlagosnak vagy akörülinek ítélték meg, másrészről azonban jelezheti a bizonytalanságot is, amikor a lehallgató egyszerűen nem képes pontos ítéletet hozni, ezért bejelöli a „közepes" értéket. Az is igaz, hogy a mintában kevés volt a tempóbeli szélsőségeket képviselő beszélő, hiszen a kísérlet célja nem a gyors és a lassú beszéd észlelésének vizsgálata volt.



3. ábra
A beszédsebesség és az észlelés összefüggései

Az időben és térben eltérő beszéd sebességének észleléséről pontosabb képet a különböző beszélőcsoportok adatainak elemzésével kaphatunk (4., 5. és 6. ábra – az ábrákon a beszélők száma a hallgatók által adott sorrendet jelenti). Az archívumi személyek esetében (4. ábra) jól látszik, hogy az artikulációs tempó szélső értékeinek észlelése elég pontos volt – az ábra elején és végén ott találjuk a leglassúbb és a leggyorsabb beszélőket, a középső részben pedig a 10,1 és 10,8 hang/s közötti artikulációs tempóval jellemezhető személyeket. Az észlelés pontosságát a korrelációszámítás is alátámasztotta: az artikulációs sebesség esetében erős pozitív korrelációt találtunk (r = 0,921) az objektív érték és a szubjektív rangsor között. Hasonló tendencia érvényesül a beszédtempónál is, bár itt valamivel több pontatlanságot tapasztalunk (r = 0,873). A beszédtempó esetében egy személynél (9. számú beszélő, nő, 46 éves, Nyitra megye) figyelhetünk meg jelentősebb eltérést az objektív és a szubjektív érték között. A 8 hang/s-os tempóval ő az ötödik, az észlelések alapján pedig a kilencedik leggyorsabb. A hallgatókat elsősorban az artikulációs tempó befolyásolta (11 hang/s), de emellett szerepet játszik a sajátos té-

ma, illetve a nyitrai dialektus is, ami a megértést nehezíthette meg, a gyorsabb tempó érzetét keltve.

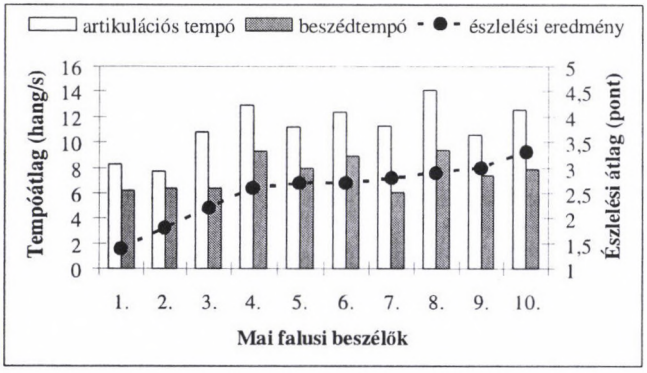


4. ábra
Az archívumi beszélők egyéni tempóértékei és az észlelés eredményei

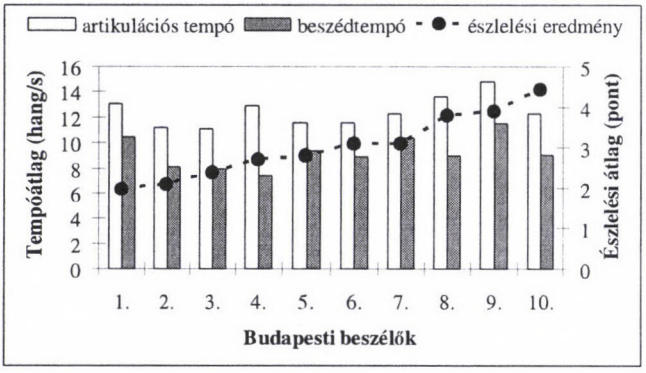
Az archívumi beszélőkkel ellentétben a mai falusi személyek beszédsebességét (5. ábra) a budapesti kísérleti személyek több esetben is pontatlanul ítélték meg. Legpontosabb a lassú tartományban található beszédtempók észlelése, ez azonban az artikulációs tempóra már nem érvényes. A skála másik vége, a leggyorsabban beszélők azonosítása sem hozott egyértelmű eredményt – például a minta leggyorsabb beszélőjét a 8. helyre tették, az utána következőt pedig a negyedikre. Ha az észlelés és a tempó közötti korrelációt nézzük, a beszédtempónál közepesen erős (de az archívumi beszélőknél gyengébb) korrelációt találunk: $r = 0{,}783$; vagyis ebben mintában a hallgatók inkább a beszédtempó alapján ítéltek, figyelembe véve a szünetek és a megakadások hatását a beszéd folyamatosságára, míg az artikulációs tempónál csak közepes korreláció áll fenn az adatok között: $r = 0{,}541$.

A budapesti beszélők észlelési adatait a 6. ábra tartalmazza. A tempómegítélések eloszlása itt még a szélső értékek esetében sem nevezhető pontosnak, gyorsabb tempóban beszélőket találunk a sorrend elején, közepén és a vége felé is, míg a lassú és közepes tempójú beszédminták követnek egyfajta belső sorrendiséget, legalábbis az artikulációs tempónál. Ezt a statisztikai elemzés is alátámasztja – az artikulációs tempó és az észlelés között közepes ($r = 0{,}471$) korrelációt találtunk, vagyis a budapesti kísérleti személyek beszédének megítélése inkább az artikulációs sebesség alapján történt. A beszédtempó esetében az objektív és a szubjektív érték között gyakorlatilag nincsen összefüggés – csak gyenge ($r = 0{,}294$) korreláció volt megfigyelhető. A mintában három olyan beszélőt találunk, akiknél a tempóészlelés feltűnően pontatlan volt – ez az 1., 4. és a 10. számú beszélő. A leglassúbbként értékelt 43

éves női beszélő az objektív mérés adatai alapján a 8. leggyorsabb volt, a tévedés oka sajátos, kissé félénk beszédstílusával, magasabb alaphangjával és megtorpanásszerű szünettartásaival magyarázható. Gondot okozott a 4. számú beszélő tempójának megítélése is, aki maga is két végletet képvisel – beszédtempója 7,4 hang/s, a leglassúbb az összes budapesti beszélő közül, míg artikulációs sebessége a 8. leggyorsabb: 12,9 hang/s. Ez a különbség – 5,5 hang/s – önmagában is nehezítette annak eldöntését, hogy ténylegesen gyorsan vagy lassan beszélt-e.



5. ábra
A mai falusi beszélők egyéni tempóértékei és az észlelés eredményei



6. ábra
A budapesti beszélők egyéni tempóértékei és az észlelés eredményei

Érdekes összefüggések tárhatók fel a női és a férfibeszéd észlelési eredményeinek elemzésével is. A hallgatók a nők beszédének gyorsaságára átlagosan 2,54-es értéket adtak, a leglassabban beszélő nő 1,2, a leggyorsabb pedig 3,9-es pontot kapott (szórás 0,745). A férfiaknál az átlag 2,99, a leglassúbb férfi 2,1, a leggyorsabbak (ketten) 4,44-et kaptak (szórás 0,743). Bár a férfiak beszédét valamivel gyorsabbnak észlelték, a két minta ítéletei között a különbség nem szignifikáns, viszont a szélső értékeknél jellemző. A kapott adatok korrelálnak az artikulációs tempó átlagaival, ott is a férfiak voltak gyorsabbak. Ha megvizsgáljuk az objektív sorrend és az észlelés összefüggéseit, a nők esetében közepesen erős korrelációt találunk mindkét mért mutató esetében – artikulációs sebesség: 0,711, beszédtempó: 0,745 –, ami azt jelenti, hogy a női beszélők beszédsebességének meghatározása viszonylag sikeres volt. A férfiaknál a korreláció erősebb az artikulációs tempó esetében: 0,746; és valamivel gyengébb a beszédtempónál: 0,678. A statisztikai adatok tehát arra utalnak, hogy a nők esetében a hallgatók inkább a beszédtempóból, a férfiaknál pedig az artikulációs tempóból indultak ki, de a különbségek minimálisak.

A teljes kísérleti anyagban az észlelés és az objektív tempó közötti összefüggés szintén közepesen erős korrelációt mutat (artikulációs sebesség: 0,701; beszédtempó: 0,635), vagyis a hallgatók viszonylag pontosan határozták meg a harminc beszélő sorrendjét. Természetesen előfordultak tévedések, ezekről már esett szó, azonban érdekes a leggyorsabb beszélők észlelésének pontatlanabb volta: a mintában található leggyorsabb beszélő (budapesti nő, 48 éves, artikulációs tempó 14,8, beszédtempó 11,5 hang/s) csak 3,9-es pontszámot kapott, az őt követő archívumi férfi beszélő viszont 4,44-et, holott nála ezek az értékek 10,9 és 13,6 hang/s voltak. A lassú beszélőknél is voltak eltérések – a 6 és 7 hang/s körül beszédtempókra a nők esetében 1,2–1,8 közötti osztályzatokat találunk, a férfiaknál ezek egy számjeggyel magasabbak.

Összefoglalás

A jelen tanulmányban az elvégzett kísérletekkel két fő kérdésre kerestük a választ. Egyrészről arra, hogyan változott a beszéd sebessége és a beszédkultúra az elmúlt 60-70 év során térben és időben; másrészről pedig hogyan jelennek meg ezek a változások a hallgatók észlelésében.

Az objektív elemzések során az artikulációs tempónál gyorsuló tendenciát mutattunk ki – a leggyorsabban a mai fővárosi beszélők artikuláltak, őket a mai falusi beszélők követték, leglassúbbak pedig a Hegedűs-archívumból kiválasztott személyek voltak. A beszédtempónál a sorrend megváltozott; a szünettartásokat is figyelembe véve, nem a régi, hanem a mai falusi résztvevők beszéltek a leglassabban. A felgyorsult fővárosi életmód hatása jól kimutatható: a leggyorsabb (fővárosi) és a leglassúbb (régi, illetve mai falusi) beszélők között mindkét érték esetében szignifikáns volt a különbség. A régi szóbeli kultúra változásait a szünetek helye és ezáltal a szöveg tagoltsága, a szünet/jel arány, illetve a beszédtervezési folyamat során létrejövő bizonyta-

lanságok kiküszöbölésére irányuló stratégiák jelezhetik. Ezeknél a mutatóknál jelentős, szignifikáns változások figyelhetők meg a fél évszázaddal ezelőtti és a mai beszélők között. A kétharmadban szerkezethatáron tartott szünetek, a mintában legalacsonyabb szünet/jel arány, illetve a töltelékszavak nagyarányú használata a hezitációk helyett megkülönbözteti a régi falusi beszélők spontán beszédét a maiakétól. A beszédkultúra változása töréspontként figyelhető meg a mai falusi beszélőknél: a 60 év feletti generáció sokkal közelebb áll mind a beszédsebességet, mind pedig a beszéd szerkesztettségét, megakadásait tekintve az archívumi beszélőkhöz, mint a mai budapestiekhez. A mai falusi idősek egy másfajta kulturális közegben szocializálódtak, más körülmények között, amikor az élőbeszéd és a közösségi társalgási alkalmak sokkal nagyobb helyet foglaltak el az emberek életében, ahogy azt az egyik adatközlő is megfogalmazza: *Hát igen abba az időbe amikor mi □ fiatalok voltunk □ a fiatalság □ úgy élt teát nem volt tévé rádió sem □ hogy □ vasárnap □ a fiatalok a falun végigjártak □ karon fogva □ nótáztak □ hát asztán amikor megjött az ősz □ akkor vót a szüret □ akkor vót már murci akkoriba úgy voltak hogy a lagzik esküvők csak ősszel voltak* (72 éves férfi, Nógrád megye).

Az észlelési kísérlet célja annak kiderítése volt, hogyan jelentkeznek a feljebb vázolt változások a hallgatók szemszögéből. A 30 beszélő között több volt a lassú, mint a gyors tempóval jellemezhető személy, ők sokkal inkább képviseltek eltérő kulturális és társadalmi rétegeket, illetve eltérő beszédstílusokat. A minta egészét nézve kiderül, hogy a hallgatók viszonylag pontosan találták el a beszédsebességek valós sorrendjét, erről árulkodik a közepesen erős korreláció az objektív és a szubjektív adatok között. Ha csoportszinten vizsgáljuk meg a tempóítéleteket, akkor világossá válik, hogy kisebbnek észlelték a valóságban nagyobb tempókülönbségeket a három csoport között, továbbá inkább a beszédtempóból indultak ki, de a különbség olyan minimális, hogy ebből nem lehet általános következtetéseket levonni. A legjobban a szélső értékek megállapítása sikerült, vagyis az nem okozott gondot, hogy meghatározzák, ki beszél lassan és ki gyorsan, de a belső sorrendek itt sem mindig képezték le a valóságot. Ez egyébként érthető is, ugyanis a kísérletben olyan beszélő-hallgatók vettek részt, akik nem foglalkoznak fonetikával, emellett több beszélő között is minimális tempóbeli eltéréseket regisztráltunk. Bár a szakirodalmi adatok szerint (vö. Quéne 2006) a hallgatók a 10% körüli tempókülönbségeket is képesek észlelni, a hosszabb spontán közlések tempójának észlelésekor jóval több tényezővel kell számolni, mint az izolált mondatpárokkal végzett kísérletekben. Külön megvizsgálva a három csoport beszédsebességére kapott észlelési eredményeket, egyértelművé válik, hogy a legpontosabb az archívumi beszélők rangsorolása volt, utánuk következtek (de már több pontatlansággal) a mai falusi beszélők, és végül a legkevésbé sikeres a budapesti személyek tempójának meghatározása volt, ahol a beszéd-

tempó esetében az objektív értékek és a szubjektív ítéletek között jóformán semmilyen összefüggést nem lehetett kimutatni.

A tanulmány elején két hipotézist fogalmaztunk meg, amelyek közül az első a beszédsebesség objektív gyorsulására és a beszédtervezés és -kivitelezés során fellépő bizonytalanság feloldására használt stratégiák változására, míg a második a „saját" (budapesti) beszéd tempójának pontosabb észlelésére vonatkozott. Az első hipotézist igazoltnak tekinthetjük, azzal a kikötéssel, hogy a jelen kísérletben kapott adatok alapján a beszéd tempójának gyorsulása nem mutatkozik annyira jelentősnek, mint azt a szakirodalom alapján feltételezni lehetett. A második hipotézisünket nem sikerült igazolni – a budapesti hallgatók számára éppen azoknak a beszédmintáknak a tempó szerinti rangsorolása bizonyult a legnehezebbnek, amelyekkel ők nap mint nap találkoznak. Ennek a jelenségnek az okát leginkább a beszédkultúra változásában kereshetjük – míg az archívumi és az idősebb mai falusi beszélőknél alig találunk hezitációs szünetet, sokkal kevesebb a hangok nyújtása, illetve a szünetek is kétharmadban szerkezethatáron fordulnak elő, addig a budapesti beszélőkre éppen a sok hezitáció és nyújtás (a megakadások 70%-a) jellemző, továbbá náluk fele-fele részben jelenik meg szünet szerkezet határán és belsejében, ami beszédüket a hallgató szempontjából töredezettebbé, rosszul szerkesztetté és bizonytalanabbá teszi, és valószínűleg a hallgatót is elbizonytalanítja a tényleges beszédsebesség megítélésében.

Beszédkultúránk változóban van. Ez nem csak a gyorsuló beszédsebességen mérhető le, hanem abban is, hogy – úgy tűnik – nehezünkre esik megfogalmazni mondandónkat. Ez a folyamat már kisgyermekkorban elkezdődik, lemérhető a megkésett beszédfejlődésű, beszédhibás és szókincshiányos gyermekek nagy számán. Folytatódik az iskolában, ahol egy diák hetente átlagosan 6 percet beszél a tanórán (vö. Balatoni 1999), ugyanis a számonkérés már szinte csak írásban történik.

Ahhoz, hogy még pontosabb képet kaphassunk a beszéd napjainkban zajló változásairól, még további szociofonetikai vizsgálatok szükségesek, a társadalmi helyzet (iskolázottság, státusz, életkor, életmód stb.), lakóhely (falu, város, főváros) hatásait is figyelembe véve.

Irodalom

Balatoni Teréz 1999. A megszólalás esélyei az iskolában. In V. Raisz Róza – H. Varga Gyula (szerk.): *Nyelvi és kommunikációs kultúra az iskolában II.* Magyar Nyelvtudományi Társaság, Budapest, 602–615.

Bóna Judit 2005. A beszédtempó gyorsulásának hatása a az eltérő akusztikai szerkezetű mondatok nyelvi feldolgozására. *Beszédkutatás 2005.* 91–99.

Bóna Judit 2006. A beszédtempó sajátosságai. In Zimányi Árpád (szerk.): *Acta Academiae Pedagogicae Agrensis. Nova Series Tom. XXXIII. Sectio Linguistica Hungarica.* EKF Líceum Kiadó, Eger, 79–87.

Bóna Judit 2009. *A gyors beszéd. Produkciós és percepciós sajátosságok.* MTA Könyvtára–Lexica Kiadó, Budapest.

Fónagy Iván – Magdics Klára 1960. Beszédsebesség, szólam, ritmusérzék. *Magyar Nyelv* 56. 450–458.

Gocsál Ákos 1999. Egyéni különbségek a beszédtempó percepciójában. *Beszédkutatás 1999.* 19–29.

Gocsál Ákos 2000. A beszéd időviszonyai különböző életkorú személyeknél. *Beszédkutatás 2000.* 39–50.

Gombocz Zoltán 1909. A magyar hangok időtartamáról. *Nyelvtudomány* 2. 93–100.

Gósy Mária 1988. Tempóészlelés és beszédmegértés. In Gósy Mária (szerk.): *Műhelymunkák a nyelvészet és társtudományai köréből V.* MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 87–122.

Gósy Mária 1997. A magyar beszéd tempója és a beszédmegértés. *Magyar Nyelvőr* 121. 129–139.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya.* Osiris, Budapest.

Gósy Mária 2008. Magyar spontánbeszéd-adatbázis (BEA). *Beszédkutatás 2008.* 194–207.

Gósy Mária – Gyarmathy Dorottya 2008. A nyelvhasználati változás egy jelensége. *Magyar Nyelvőr* 132. 206–222.

Hegedűs Lajos 1957. Beszédtempó-elemzések. *Magyar Nyelvőr* 81. 223–227.

Jacewicz, Ewa – Fox, Robert A. – O'Neill, Caitlin – Salmons, Joseph 2009. Articulation rate across dialect, age, and gender. *Language Variation and Change* 21. 233–256.

Kassai Ilona 1993. Gyorsult-e a magyar beszéd tempója az elmúlt 100-120 évben? *Beszédkutatás 1993.* 62–69.

Menyhárt Krisztina 2001. Életkori tényező a szövegértésben. *Beszédkutatás 2001.* 73–90.

Menyhárt Krisztina 2003. A spontán beszéd megakadásjelenségei az életkor függvényében. In Hunyadi László (szerk.): *Kísérleti fonetika, laboratóriumi fonológia a gyakorlatban.* Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen, 125–138.

Nikléczy Péter – Horváth Viktória 2007. Nyelvjárási hangarchívum az interneten. *Beszédkutatás 2007.* 173–178.

Quené, Hugo 2006. What is the just noticeable difference for tempo in speech? http://lotos.library.uu.nl/publish/articles/000117/bookpart.pdf

Rákli Veronika 2009. A hírolvasás temporális sajátosságai. *Alkalmazott Nyelvtudomány* IX/1–2. 97–110.

Tarnóczy Tamás 1966. Megoldható-e az önműködő beszédfelismerés kizárólag elemzés alapján? *Fizikai Szemle* 16. 133–139.

Vallent Brigitta 2005. A spontán beszéd ötven éve és ma. *Beszédkutatás 2005.* 99–112.

Verhoeven, Jo – De Pauw, Gay – Kloots, Hanne 2004. Speech rate in a pluricentric language: a comparison between Dutch in Belgium and the Netherlands. *Language and Speech* 47. 297–308.

Vértes O. András 1989. Időtényezők stílusbeli szerepe. *Műhelymunkák V.* 123–147.

A kutatás a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

BIZONYTALANSÁGI MEGAKADÁSOK IDŐSEK ÉS FIATALOK SPONTÁN BESZÉDÉBEN

Bóna Judit

Bevezetés

A 20. századot az idősek évszázadának is nevezték, hiszen a várható átlagos élettartam az 1900-as évek előtti időszakhoz képest mintegy a kétszeresére nőtt. A születések számának csökkenése miatt pedig a modern társadalmak „öregszenek". A KSH Népességtudományi Kutatóintézetének adatai szerint (www.demografia.hu) jelenleg a magyar lakosság 22,6%-a 60 évnél idősebb, ez az arány 2050-re várhatóan 37% lesz (az elemzések szerint 2050-re több mint 10%-kal csökken a népesség, a 60 évnél idősebbek száma pedig több mint egymillióval növekszik). A WHO szerint az egyes életszakaszok megnevezése és a hozzájuk tartozó életkorok a következőképpen alakulnak: 50–60 év között az áthajlás kora, 60–75 év az idősödés kora, 75–90 év az időskor, 90 év fölött az aggkor és 100 év felett a matuzsálemi kor (Iván 2002).

A szervezet általános elöregedése, a hormonális, a pszichológiai és a kognitív változások hatással vannak a beszédprodukcióra is. Több tanulmányban olvasható, hogy az életkor előrehaladtával lassul az artikulációs és a beszédtempó (Balázs 1993; Gocsál 2000; Menyhárt 2000), megnőnek a hangidőtartamok, pontatlanabbá válik az artikuláció, megváltozik a VOT, a zöngeképzés stb. (vö. Balázs 1993; Watson–Munson 2007; Torre–Barlow 2009; Bóna 2009). Az időskori beszédprodukciós folyamat legáltalánosabb jellemzője, hogy nehezítetté válik a szóelőhívás, ami a TOT-jelenség („a nyelvem hegyén van" jelenség), a téves szóaktiválás és a téves kezdés gyakoribb megjelenéséhez, valamint hosszabb szünetekhez vezethet (Burke et al. 1991; Horváth 2006; Bóna 2010a).

Az időskori beszédben jelentkező megakadásokkal viszonylag kevés tanulmány foglalkozik, és a gyakoriságra vonatkozó adatokban nincs egyetértés a szerzők között. A fiatalok és az idősek beszédprodukciójának az összevetése során egyes szerzők arra az eredményre jutottak, hogy nincs különbség a megakadások gyakoriságában a két életkori csoport között (Duchin–Mysak 1987; Leeper–Culatta 1995); míg mások arról számoltak be, hogy az idősek beszédprodukciójában több a megakadásjelenség (Yairi–Clifton 1972). Hét angol anyanyelvű, 100–103 éves, mentálisan ép idős ember beszédének vizsgálata során azt találták, hogy a száz év fölöttieknél hasonló gyakorisággal adatolhatók ugyanazon típusú megakadások, mint a 70-80-90

éves beszélőknél: azaz az életkor előrehaladtával a beszéd folyamatossága nem változik (Searl et al. 2002).

A magyarra vonatkozóan Menyhárt Krisztina (2003) vizsgálta, hogy milyen különbségek vannak a megakadások gyakorisága és típusai között az életkor függvényében. Az adatközlők három életkori csoportból kerültek ki: 9–12 éves iskolások, 22–45 éves felnőttek és 60–90 év közötti idősek voltak. Az eredmények szerint a gyermekek beszédében szignifikánsan gyakoribbak a megakadások, mint a másik két életkori csoportnál; ugyanakkor nincs különbség a fiatal és középkorú felnőttek, illetve az idősek beszédprodukciója között. A megakadások típusainak aránya is hasonló az egyes életkori csoportokban, a leggyakoribbak a néma szünetek és a hezitálások. A szünetek gyakoriságát külön kutatásokban is vizsgálták, ezekben az adatok nem mutatnak statisztikailag szignifikáns összefüggést az életkor és a szünettartás aránya között (Gocsál 2000).

Egy saját kutatásunkban az idősek és a fiatalok önellenőrzési folyamatait vetettük össze. Az eredményeink szerint az idősek beszédében több a hiba típusú megakadás, mint a fiatalokéban, ugyanakkor az idősek kevesebbszer javítják a hibákat, és a korrekciós folyamataik hosszabb időt igényelnek. Jelentősen nő a szerkesztési szakaszok időtartama (az artikuláció megszakításától a hibajavításig eltelt idő) az idősek beszédében, amikor nehezebb a beszédfeladat (Bóna 2010b).

A jelen tanulmányban idősek és fiatalok bizonytalanságból származó megakadásait vizsgáljuk a gyakoriság és a temporális sajátosságok szempontjából. Hipotéziseink szerint a bizonytalanságból származó megakadások hasonló gyakorisággal fordulnak elő a két életkori csoportban, de más típusok gyakoribbak az időseknél, mint a fiatalok beszédében. Ezt az idősek és a fiatalok eltérő nyelvhasználata miatt várjuk (vö. Gósy–Gyarmathy 2008). Feltételezzük továbbá, hogy nehezített beszédhelyzetben gyakrabban adatolhatók a bizonytalanságra és az önellenőrzésre utaló jelenségek. Az idősek lassabb artikulációs és beszédtempója miatt (vö. Bóna 2010a) eltéréseket várunk továbbá a bizonytalansági megakadások időzítésében: a megakadások időtartamában, illetve az ismétlések és az újraindítások szerkesztési szakaszaiban.

Kísérleti személyek, anyag, módszer

Vizsgálatunkhoz a BEA (BEszélt nyelvi Adatbázis, vö. Gósy 2008) hanganyagaiból választottuk ki tíz idős (életkoruk 70–85 év) és tíz fiatal (életkoruk 20–32 év) női adatközlő beszédfelvételét. Mindegyik beszélő az életkorának megfelelő ép hallással rendelkezett, beszédhibája egyiknek sem volt. Az adatközlők kiválasztásakor figyelembe vettük az iskolai végzettségüket is, mindkét életkori csoportba három felsőfokú és hét középfokú végzettségű személy került. A BEA felvételeit azonos körülmények között, ugyanazon a helyszínen (csendesített szobában, digitálisan) rögzítik, az adatközlők önkéntesen vesznek részt a felvételen; ami azt igazolja, hogy a vizsgált időskorúak

vállalkozó szelleműek, szívesen beszélnek és a mozgásukban nem akadályozottak.

Mivel a korábbi kutatásaink azt mutatták, hogy nehezített beszédhelyzetben mindkét életkori csoport beszédprodukciója változik, de eltérő módon (Bóna 2010a), ezért a jelen vizsgálathoz a spontán narratívát, illetve két hallott szöveg tartalomösszegzését választottuk ki. A spontán narratívában az adatközlők a munkájukról, a hobbijukról, illetve olyan témákról beszéltek, amelyeken nem kellett gondolkozniuk, és így a felvételvezető csak igen ritkán segített nekik egy-egy kérdéssel a folyamatos beszédben. Mindegyik adatközlő narratívájából egy közel 3 perces részletet elemeztünk.

A másik beszédfeladatban (a nehezített beszédhelyzetben) az adatközlők két szöveget hallgattak meg: egy 174 szavas ismeretterjesztő szöveget, illetve egy 270 szavas történelmi anekdotát. Az egyes szövegek elhangzása után azonnal monológként kellett elmondaniuk a hallottakat, minél pontosabban felidézve a szövegek tartalmát. A hallott szövegek rekonstruálása során, függetlenül a szöveg műfajától, megváltoznak a beszédtervezési folyamatok. A beszélők nem szabadon előhívott gondolatokat hangosítanak meg, vagyis a tartalom adott, ugyanakkor a beszédprodukció kimenete nagyban függ a szövegértéstől, illetőleg az emlékezeti működésektől (Gósy 2010).

Összesen mintegy 122 perc hosszúságú hangfelvételt elemeztünk. Ez beszélőnként körülbelül 3 + 3 percnyi hanganyagot jelentett.

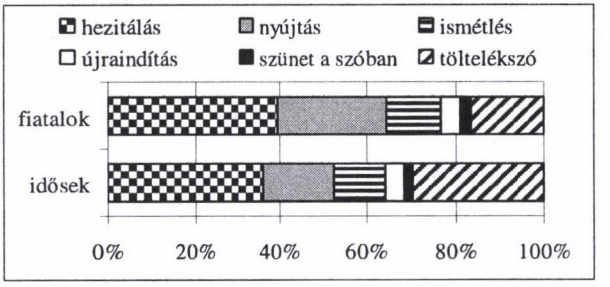
A Praat 5.0 szoftverrel (Boersma–Weenink 2009) mindegyik hangfelvételen felcímkéztük a bizonytalanságból származó megakadásjelenségeket (vö. Gósy 2005): a hezitálásokat, a nyújtásokat, az ismétléseket, az újraindításokat, a szünet a szóban jelenségeket, illetve meghatároztuk és kigyűjtöttük a töltelékszavakat. Megvizsgáltuk az egyes típusok gyakoriságát, megmértük a hezitálások, a nyújtások és az ismételt elemek időtartamát, elemeztük az ismétlések, az újraindítások és a szünet a szóban jelenségek szerkesztési szakaszait. Összevetettük az időseknél és a fiataloknál kapott eredményeket. Az adatokon statisztikai elemzést is végeztünk az SPSS 13.0 szoftverrel (egytényezős varianciaanalízis).

Eredmények

Összesen 2121 darab bizonytalansági megakadásjelenséget adatoltunk a beszédprodukciókban, 1082 db-ot az idősek, 1039 db-ot a fiatalok beszédében. Mindkét életkori csoportnál gyakoribbak voltak a vizsgált megakadások a nehezített beszédhelyzet esetén: az idősek narratívájában 8,7 szavanként, a tartalomösszegzésben 6,3 szavanként fordultak elő bizonytalansági megakadások; míg a fiataloknál a narratívában 8,8 szavanként, a tartalomösszegzésben 4,7 szavanként adatoltuk a jelenségeket. A szakirodalmi adatoknak megfelelően a leggyakoribb megakadástípus a hezitálás volt (Gósy 2003); de nagy arányban fordultak elő a nyújtások (amelyeket funkcionális szempont-

ból gyakran egy kategóriába sorolnak a hezitálással, vö. Giannini 2003, Peters 2003) és a töltelékszavak is.

Az arányokat a beszédtípustól függetlenül tekintve megállapítható, hogy a hezitálás mindkét életkorban a leggyakoribb (időseknél 37%, fiataloknál 40%). A két életkori csoportban hasonló az arányuk az ismétléseknek (11-12%), az újraindításoknak (4–4%) és a szünet a szóban jelenségeknek (2-2%). A nyújtások és a töltelékszavak gyakoriságában azonban eltérést találunk az idősek és a fiatalok között: az időseknél 12 százalékponttal nagyobb arányban fordulnak elő töltelékszavak, mint a fiataloknál, míg a fiatalok 9 százalékponttal nagyobb arányban produkálnak nyújtást, mint az idősek (1. ábra).



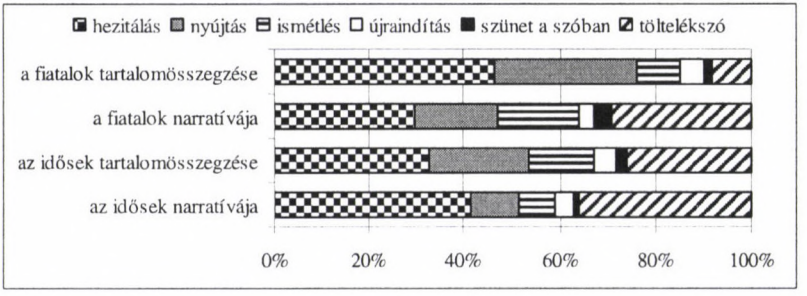
1. ábra
A megakadástípusok megoszlása az életkorok szerint

Jelentős különbség van a megakadástípusok előfordulásában a beszédtípustól függően is: a nehezebb feladatban az idősek beszédében a nyújtások és az ismétlések aránya, a fiatalok beszédében a nyújtások és a hezitálások aránya nőtt (2. ábra). Ez arra utal, hogy az idősek a tartalomösszegzéskor egyrészt bizonytalanabbak voltak a beszédtervezés során (erre elsősorban a nyújtások arányának növekedése utal), másrészt jobban monitorozták a saját beszédprodukciójukat (erre az ismétlések arányának növekedéséből következtethetünk). Az újraindítások és a szünet a szóban jelenségek gyakoriságának növekedése azt jelentheti, hogy ebben a beszédtípusban az időseknek valószínűleg több szótalálási nehézségük fordult elő, mint a narratíva során. A fiataloknál a beszédtervezési bizonytalanságra utaló nyújtások és hezitálások aránya nő a tartalomösszegzéskor, míg az önmonitorozásra utaló ismétlések aránya csökken.

A hezitálások adatai

A hezitálások szószámra vetített gyakorisága az időseknél a beszédtípustól függetlenül 16,3 szó/hezitálás; a fiataloknál 14,9 szó/hezitálás volt. Az idősek hezitálásainak átlagos időtartama 381 ms volt, a fiataloké pedig 344 ms. Az idősek hezitálásainak időtartama szélesebb tartományban szóródott, mint a fiatalokéi (az időseknél a szóródás: 41–3547 ms, az átlagos eltérés: 304 ms; a

fiataloknál a szóródás: 58–1108 ms, az átlagos eltérés: 176 ms volt). A hezitálások időtartamában szignifikáns különbséget adatoltunk a két életkori csoport között: $F(1, 871) = 4{,}803$; $p = 0{,}029$.



2. ábra
A megakadástípusok aránya az egyes beszédtípusokban

A hezitálások megjelenhetnek önmagukban a beszédfolyamat során, illetve néma szünettel kombinálva is. A szakirodalmi adatok alapján a leggyakoribb az az eset, amikor a hezitálást néma szünet követi, ilyenkor a kitöltött szünet időtartama nem elegendő a tervezési vagy korrekciós folyamatok elvégzéséhez (vö. Horváth 2010). Megvizsgáltuk, hogy a néma szünet nélküli, illetve az azzal kombinált hezitálások milyen arányban fordulnak elő a két életkori csoport beszédprodukciójában. Az idősek beszédprodukciójában a kombinált szünetek 58,1%-ban, a néma szünet nélküli hezitálások 41,9%-ban; a fiataloknál a kombinált szünetek 75,1%-ban, a néma szünet nélküliek 24,9%-ban jelentek meg. Ez azt jelenti, hogy az idősek ritkábban hezitáltak, hezitálásaik szignifikánsan hosszabbak voltak, mint a fiatalokéi, ugyanakkor a kitöltött szünetek időtartama sokkal gyakrabban elegendő volt a beszédtervezési bizonytalanság feloldására és a korrekciók elvégzésére, mint a fiatalok beszédében.

A nyújtások adatai

Az idősek beszédében a beszédtípustól függetlenül 44 szavanként, a fiatalokéban 25,7 szavanként adatoltunk nyújtásokat. A szakirodalmi adatoknak megfelelően (Gósy 2003) a leggyakrabban a határozott névelőkön jelentkeztek, és sokkal gyakrabban fordultak elő a magánhangzókon, mint a mássalhangzókon. Az idősek beszédprodukciójában ugyanakkor a mássalhangzókon előforduló nyújtások aránya 13 százalékponttal volt nagyobb, mint a fiatalok beszédében. Az idősek nyújtásainak 68,9%-a magánhangzón, 31,1%-a mássalhangzón fordult elő; míg a fiataloknál 81,9% volt magánhangzónyújtás, és mindössze 18,1% mássalhangzónyújtás.

Mivel az idősek szignifikánsan lassabban beszélnek, mint a fiatalok (vö. Bóna 2010), és a nyújtás megjelenése, illetve percepciója erősen függ a kör-

nyező hangok időtartamától (Bóna 2007); azt feltételeztük, hogy az idősek beszédprodukciójában adatolt nyújtások időtartama szignifikánsan hosszabb lesz a fiataloknál. A statisztikai elemzés azonban ezt nem támasztotta alá, a nyújtások átlaga a két életkori csoportban szinte azonos volt (az időseknél az átlag: 323 ms; a fiataloknál: 319 ms); az egytényezős varianciaanalízis szerint nem volt szignifikáns különbség a két csoport adatai között. Ezt többek között a megnyújtott hangok minőségének különbsége is okozhatta. Azaz az idősek beszédprodukciójában nagyobb arányban fordultak elő nyújtások olyan mássalhangzókon (pl. [m, n, z]), amelyek időtartama nem megnyújtott ejtésben rövidebb, mint az [ɔ] és az [ɛ] (vö. Olaszy 2006), míg a fiatalok beszédprodukciójában ezeken a magánhangzókon voltak gyakoribbak a nyújtások. A rövidebb időtartamú hangok esetében a nyújtás érzetéhez rövidebb időtartamnövekedés is elegendő, ez is okozhatta, hogy a nyújtások abszolút időtartamában nem volt különbség a két életkori csoport között.

Az ismétlések adatai

Az idősek beszédében a beszédtípustól függetlenül 63,4 szavanként, a fiataloknál 51,2 szavanként adatoltunk ismétlést. Az idősek ismétléseinek 17,7%-ában nemcsak egyszer ismételte meg a beszélő a nyelvi elemet, hanem kétszeres, háromszoros, sőt öt- és hatszoros ismétlés is előfordult; a fiataloknál a többszöri (kétszeri) ismétlések aránya 4% volt. Ezeket külön elemeztük.

A többszörös ismétlések általában akkor jöttek létre, amikor valamilyen tervezési nehézségbe vagy a felidézés során a hallottak rekonstruálásának problémájába ütközött a beszélő. Az (1) példában az adatközlő az ismeretterjesztő szövegre próbált visszaemlékezni, de végül nem sikerült neki (a számok a néma szünetek, illetve – a zárójelben – a hezitálások időtartamát jelzik):

(1) *valami ilyesmiről volt szó* 493 *és akkor ez mit hozott ki mi lett belőle* 423 *öööö* (651) 99 *érdekesss kutatási dolog dee* 207 *ez ezt* ***úgy úgy*** 773 ***úgy*** *nem tudom*

Többszöri ismétlés előfordult akkor is, amikor az interjú elején az adatközlő még azon gondolkozott, hogy mit is mondjon:

(2) *öö* (436) *akkor eddig* 436 *ööh* (315) *hát* ***én én én*** *ugye ezerkilencszázharminchétben születtem tehát hetvenegy éves vagyok*

Az egyszeres ismétlések esetében megvizsgáltuk, hogy **az első vagy a második ismétlés időtartama** volt-e hosszabb. Az ismétlések akkor következnek be, amikor a beszélő elbizonytalanodik a folytatásban, vagy hibát észlel, de fenn akarja tartani a folyamatos beszéd látszatát. Ha a beszélő a szerkesztési folyamat alatt képes korrigálni a beszédtervezési és kivitelezési folyamatban észlelt hibát, akkor a második kimondás lerövidül. Ha a beszélő a közlés folytatásán gondolkozik, illetve a lexikális előhívásban lép fel probléma, akkor az ismétlés során a második kimondás hosszabb lesz (vö. Gyarmathy 2009).

Mindkét életkori csoportban találtunk egy-egy példát, amikor a két kimondás időtartama pontosan megegyezett. Természetesen több olyan eset is előfordult, amikor csak kis különbség volt a két kimondás között, de ez a különbség meghaladta a percepciósan is érzékelhető legrövidebb időtartamot. Az időseknél az esetek 58,1%-ában volt az első, 40,9%-ban a második kimondás a hosszabb (1%-ot tett ki az egyforma kimondás aránya). A fiataloknál ez az arány jelentősen megváltozott: az esetek 80%-ában az első kimondás volt hosszabb, míg az esetek 19,2%-ában a második (az egyforma időtartamú kimondás aránya itt 0,8%). Az ismételt elemek időtartamában mindkét életkori csoportban szignifikáns különbséget találtunk akkor, amikor az első kimondás volt a hosszabb [az időseknél: $F(1, 106) = 8{,}937$; $p = 0{,}003$; a fiataloknál: $F(1, 190) = 78{,}160$; $p < 0{,}001$]. Azokban az esetekben, amikor a második kimondás volt a hosszabb, csak a fiatalok beszédében találtunk szignifikáns különbséget az ismétlések időtartama között [$F(1, 44) = 10{,}006$; $p = 0{,}003$].

Azt, amikor a második kimondás időtartama volt hosszabb, okozhatta például a szóelőhívás nehézsége. A következő példában az idős beszélőnek nehézséget okoz a *genetikai másolat* kifejezés előhívása, erre utalnak a szünetek, a nyújtások és az ismétlés is. Már a megismételt névelőn is nyújtás van, az első kimondás időtartama 362 ms, a másodiké 421 ms:

(3) *nálunk például nem engedélyezik aa* 457 *mm* (300) 198 *mh* (206) 836 *ez a mm* (328) 206 *búzának* ***aa*** 340 ***aa*** *mm* (360) 242 *mmh* (555) 407 *öö* (441) *genetikaii másolatát*

Egy másik példában szintén nem volt elegendő a viszonylag hosszú (406 ms-os) szerkesztési szakasz a tervezéshez, ezért a második elem kimondása hosszabb volt, mint az elsőé. Az idős beszélőnek az ismeretterjesztő szöveget kellett összefoglalnia, az ismétlés az összefoglalás elején található, amikor az idős adatközlő megpróbálja összeszedni a gondolatait. A hosszú szünetek, a hezitálás, a nyújtás, az újraindítás, a töltelékszavak és az ismétlés mind nagy mentális erőfeszítésről tanúskodnak. A beszélő kommentálja is, hogy hosszúnak (és feltételezhetően nehéznek) találta a hallott szöveget:

(4) *hát ez nagyon hosszú volt* 823 *úgyhogy* 137 *ez most ömm* (497) *szerintem úgy nagyjából a e erről* ***a*** 406 ***a*** *géén* 445 *növényzetről szólhat ugye úgy gondolom*

Elemeztük a **szerkesztési szakaszok** időtartamát és felépítését is. Az idősek szerkesztési szakaszainak az átlaga 295 ms (0–1857 ms; az átlagos eltérés 367 ms), a fiataloké 560 ms (0–4514 ms; az átlagos eltérés 757 ms) volt. Azaz az idősek jelentősen rövidebb időt fordítottak a szerkesztésre, valószínűleg ezzel biztosítva a beszéd folyamatosságát. Az idősek és a fiatalok szerkesztési szakaszainak az időtartamai között szignifikáns különbséget találtunk: $F(1, 211) = 9{,}637$; $p = 0{,}002$. Mindkét életkori csoportban adatoltunk több olyan ismétlést, amikor nem volt szerkesztési szakasz (0 ms volt) – ilyenkor a hiba

javítása még a tervezés közben végbement a rejtett önmonitorozási folyamat hibátlan működésének köszönhetően, vagy a tervezési bizonytalanság feloldásához elegendő volt az ismételt elem időtartama. Az időseknél ez az ismétlések 26,9%-ára, míg a fiataloknál 9,2%-ára volt jellemző. Az idősek ismétléseiben nem adatoltunk 2000 ms-nál hosszabb szerkesztési szakaszt, míg a fiataloknál nyolc (6,7%) olyan esetet találtunk, amikor a szerkesztési szakasz hosszabb volt, mint 2000 ms.

A szerkesztési szakaszoknak három formájuk lehet (vö. Gyarmathy 2009): néma szünetek, hezitálások, illetve e kettő kombinációi. A szerkesztési szakaszok típusainak az aránya a két életkori csoportban hasonló volt (1. táblázat).

1. táblázat: A szerkesztési szakaszok típusainak megoszlása (100% = azon ismétlések száma, amelyeknél volt mérhető szerkesztési szakasz)

	Néma szünet	Hezitálás	Kombinált szünet
Idősek	76,5%	1,4%	22,1%
Fiatalok	78,9%	2,8%	18,3%

A leghosszabb időtartamúak a kombinált szerkesztési szakaszok voltak, az időseknél ezeknek átlagosan 631 ms (szóródás: 219–1857 ms); a fiataloknál átlagosan 1541 ms (szóródás: 518–4514 ms) volt az időtartamuk.

Elemeztük, hogy milyen szavakon fordulnak elő az ismétlések. Az idősek ismétléseinek 88,5, a fiatalokénak 93,6%-a fordult elő funkciószón. A megismételt elem általában egyetlen szó volt, az időseknél azonban előfordult az is, hogy egy-egy szókapcsolatot ismételtek meg, például:

(5) *például mikor négyet ültettek egy cserépbe* 458 *ott ez* ***nagyon jól*** 299 *mm* (377) ***nagyon jól*** *meg lehetett figyelni*

Az újraindítások adatai

Az időseknél a beszédtípustól függetlenül 168,0 szavanként, a fiataloknál 148,9 szavanként adatoltunk újraindítást. Az időseknél három esetben (7,0%) adatoltunk többszöri újraindítást (pl. *é* 73 *é* 45 *édesapám*); a fiataloknál mindössze egyetlen ilyen esetet találtunk (2,3%). Az újraindítások **szerkesztési szakaszainak** átlaga az időseknél 194 ms (a szóródás: 0–1859 ms), a fiataloknál 210 ms (a szóródás: 0–1351 ms) volt; az egytényezős varianciaanalízis szerint – az ismétléstől eltérően – nem volt különbség a két életkori csoport adatai között. Ennek feltehetőleg a kisebb elemszám volt az oka. Mindkét életkori csoportban adatoltunk több olyan újraindítást, amikor nem volt szerkesztési szakasz (0 ms volt); ezek az időseknél az újraindítások 30,2%-ában, a fiataloknál 20,9%-ában fordultak elő. A fiataloknál egyetlen hezitálást adatoltunk az újraindítások szerkesztési szakaszaiban, míg az időseknél a

kitöltött szünet 18,6%-ban (8 darab, ebből hét kombinált szünet formájában) fordult elő. A többi szerkesztési szakasz néma szünet volt.

Az újraindítás akkor következik be, amikor a beszélő elbizonytalanodik a lexikális előhívás közben. Általában 1–3 hang kimondása után szakad meg az artikuláció, majd indul újra az adott hangsor kiejtése (Gyarmathy 2009). Mindkét életkori csoportban az újraindítások többsége egyetlen hangot érintett (62,8%), az idősek újraindításainak 88,4%-a, a fiatalokénak 90,7%-a 1–3 hangon fordult elő. Volt azonban olyan eset is, amikor az artikuláció egy szó első hangján maradt abba, de a beszélő nemcsak ezt a szót indította újra, hanem az egész szerkezetet (pl. *a falak e* 129 *a falak erősítésén*). Többször a névelővel együtt indította újra a beszélő a hangsort, ilyenkor a névelő kiejtése is hozzájárult a lexikális előhívás időtartamához. A következő példában az újraindítás látszólag rövid szerkesztési szakaszt igényelt, holott a beszélő csak a névelőt ejti ki rövid időn belül (amit meg is nyújt), a megakadt hangsor újbóli kiejtéséig viszonylag hosszú idő telik el:

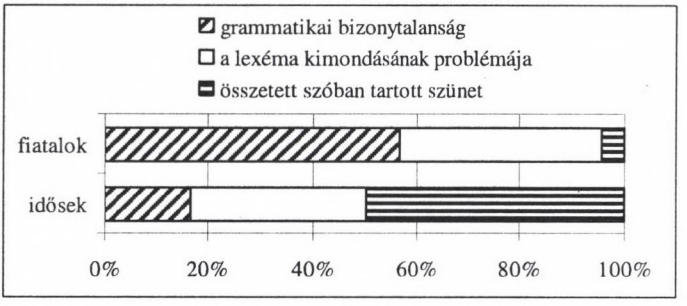
(6) *és öö* (160) *a szul* 122 ***aa öö*** (397) *szultánnal* 68 *egyezséget* 428 *kötnének*

Az újraindítások többsége mindkét életkori csoportban funkciószavakat érintett: az időseknél 55,8%-ban, a fiataloknál 60,5%-ban.

A szünet a szóban jelenség

Szünet a szóban az időseknél 380 szavanként, a fiataloknál 267 szavanként fordult elő a beszédtípustól függetlenül. A szünet a szóban jelenségeket három típusba soroltuk. Az egyik típusba azok a példák tartoztak, amikor a szótő és a toldalék között tartott szünetet a beszélő; ilyenkor a grammatikai tervezésbe csúszott hiba, a beszélő nem tudta időben előhívni a megfelelő grammatikai formát [pl. *korosztály* 667 *nak; hív* 100 *ják; fogyatékosok öö* (416) *kal*]. A második típusba azok a jelenségek tartoztak, amikor a beszélő a szó kimondása közben – gyakran nem is morfémahatáron – tartott szünetet; ez az artikulációs kivitelezés bizonytalanságára utal (pl. *ke* 296 *ttőt; a* 155 *z; rokon* 72 *ságban; ke* 127 *dvezett*). A harmadik típusba pedig azok az összetett szavak kerültek, amelyek előhívásakor a beszélő az előtag és az utótag határán tartott szünetet. Ekkor a lexikális előhívásban adódott nehézség [pl. *vissza* 583 *mm* (266) 74 *tekintve; vár* 110 *öö* (275) *védőket; meg öö* (292) 656 *adják*]. A típusok megoszlása a két életkorban különböző volt: az idősek elsősorban a lexikális előhívás problémája miatt, a fiatalok főként a grammatikai tervezés bizonytalansága miatt tartottak szünetet a szóban (3. ábra).

Megvizsgáltuk, hogy az idősek vagy fiatalok tartottak-e hosszabb szüneteket a szóban. Az idősek átlagosan 326 ms (34–948 ms); a fiatalok átlagosan 370 ms (72–793 ms) szünetet tartottak. A statisztikai elemzés szerint nincs szignifikáns különbség a két életkorban mért adatok között (feltehetőleg a kis elemszám miatt).

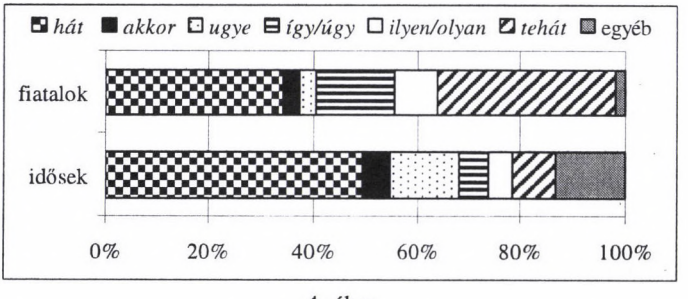


3. ábra
A szünet a szóban jelenség típusainak a megoszlása

A töltelékszavak

A töltelékszavak megítélése nem egyértelmű a szakirodalomban. A fonetikai-pszicholingvisztikai szempontból töltelékszónak minősített elemek gyakran beszédtervezési funkcióval bírnak, ezek azonban pragmatikai szempontból átfedésben lehetnek a diskurzusjelölők osztályával (vö. Dér–Markó 2010; Dér 2010). Emiatt a beszédtervezési funkció miatt (a pszicholingvisztikában használatos terminust megtartva) indokoltnak látjuk a többi, a beszédtervezési folyamatokra utaló jelenséggel együtt vizsgálni őket. A definíció szerint töltelékszónak tekintjük azokat a szavakat vagy szókapcsolatokat, amelyek a közlésbe tartalmilag nem illeszkednek, funkciójukat tekintve pedig a diszharmónia egyfajta feloldását segítik (vö. Gósy–Horváth 2009).

Az idősek beszédprodukciójában a beszédtípustól függetlenül 24,3 szavanként, a fiatalokéban 37,9 szavanként adatoltunk töltelékszót. Az egyes töltelékszavak életkorok szerinti megoszlását a 4. ábrán olvashatjuk. Az egyéb kategóriába olyan elemek kerültek, mint például *mondjuk, na most, valahol, szóval* (*szal* formában).



4. ábra
A töltelékszavak előfordulásának aránya az időseknél és a fiataloknál

A töltelékszavak típusainak megoszlása alátámasztja Dér és Markó (2010) vizsgálatait, akik a *hát*, az *így*, az *ilyen* és az *úgyhogy* használatát elemezték különböző életkorokban. Azt találták, hogy a *hát* gyakorisága az életkor növekedésével nő, míg az *így* gyakorisága az életkor előrehaladtával csökken (közepesen erős, szignifikáns korrelációt kaptak mindkét nyelvi elem esetében). Az elemzésünkből az is kiderül, hogy a fiatalokat jóval nagyobb mértékben jellemzi a *tehát* használata (általában *tát* formában – vö. Gósy–Horváth 2009), mint az időseket.

Természetesen a töltelékszavak használatának esetében is, mint minden más bizonytalansági megakadás gyakoriságában, nagy egyéni különbségeket találtunk. Voltak olyan beszélők, akik gyakran hezitáltak, másoknál az ismétléseket adatoltuk nagyobb számban, míg olyanok is voltak, akiknek a beszédében nagyon ritkán fordult elő bármelyik megakadástípus.

Következtetések

A gyakoriságra vonatkozóan a hipotézisünk részben igazolódott: a természetes spontán narratívában, amikor a beszédfeladat nem igényelt különösebb mentális erőfeszítést, a bizonytalansági megakadások hasonló gyakorisággal fordultak elő az időseknél, mint a fiataloknál. A mentálisan nehezített helyzetben a fiatalok beszédében gyakrabban adatoltuk ezeket a jelenségeket, aminek több oka lehet: 1. az idősek lassabb beszédtempója több időt biztosított a beszédtervezési és az önellenőrzési folyamatokra, ezért nem volt „szükségük" a megakadásjelenségekre a beszéd során. 2. A fiatalok jobban törekedtek arra, hogy minél pontosabban adják vissza a hallott szövegek tartalmát, míg az idősek gyakran eltértek az eredeti tartalomtól, szívesen egészítették azt ki a saját élményeikkel, gondolataikkal (vö. Bata 2010). Ezért az idősebbek – bár az ő tartalomösszegzésükben is nőtt a bizonytalansági megakadások száma – folyamatosabban beszéltek ebben a beszédszituációban. Fontos megjegyeznünk azt is, hogy ugyanezen beszélők hibáit elemezve a korábbi kutatásainkban azt találtuk, hogy az időseknél több hiba típusú megakadás fordult elő, mint a fiataloknál (Bóna 2010a).

Az eredmények azt mutatják, hogy a bizonytalansági megakadások típusait és időzítését tekintve is különbség van a két életkori csoport között. Az eltérések hátterében többféle okot feltételezhetünk. Egyrészt különbség lehet a két generáció beszédkultúrájában (az iskolázottságuk azonos volt a vizsgált csoportoknak). Gósy és Gyarmathy kutatásukban (2008) a Hegedűs-archívum mintegy hat évtizeddel ezelőtti beszédfelvételeit vetették össze mai beszélők hangfelvételeivel. Az eredményeik szerint a mai beszélők beszédprodukciójában több a megakadásjelenség, mint a régebbi korok beszélőinél. A töltelékszavak, a nyújtások és a szünetek a szóban hasonlóképpen fordultak elő a régi és a mostani beszélőknél, míg a hezitálások és az ismétlések szignifikánsan gyakoribbak a mai beszélőknél. A vizsgálathoz a kutatók mindkét korból 25 és 80 év közötti személyek beszédprodukcióját választották ki, azaz a kutatás

életkortól függetlenül a korszakra vonatkozóan nyújt általános képet. A mai hetven éven felüliek fiatal korában másképp beszéltek tehát, mint ma, ezért az ő beszédükben a hezitálások ritkább előfordulását tulajdoníthatjuk generációs különbségnek is.

Az említett kutatás alapján feltételezhetjük azt is, hogy a fiatalok kevésbé törődnek az önmonitorozással (bár a hibákat nagyobb mértékben javítják, vö. Bóna 2010b), illetve azzal, hogy a beszédük folyamatosnak tűnjön. Ezért lehetséges az, hogy az ismétlések és az újraindítások szerkesztési szakaszai a fiataloknál hosszabbak. Az idősek a folyamatos beszéd biztosításához önkéntelenül is rövid szerkesztési szakaszokat hagynak, ami azonban nem elég a monitorozásra, illetve a korrekcióra. Ezért kétszer olyan gyakori náluk, hogy a megismételt elem időtartama a második ejtéskor hosszabb; illetve hogy többször megismétlik az adott elemet. Az idősek gyakoribb elbizonytalanodását, illetve túlbiztosítását jelezheti az is, hogy háromszor több volt náluk az olyan ismétlés, amikor nem volt szerkesztési szakasz. A folyamatosságra való törekvés, illetve az artikulációs működések lassulása okozhatja azt is, hogy az idősek hezitálásai hosszabbak, mint a fiatalokéi.

Bár a szünet a szóban jelenségek előfordulása igen ritka, mégis fontos különbségre hívja fel a figyelmet a két életkori csoport között. Ezek a jelenségek is alátámasztják azt, hogy az időseknek nehezebb, több időt vesz igénybe a lexikális előhívás; míg a fiataloknál a megfelelő grammatikai forma előhívása okoz inkább problémát.

A töltelékszók típusainak előfordulásából pedig az egyes életkorokban, illetve korszakokban divatos szóhasználatra is következtethetünk.

Kutatásunkban az idősek és a fiatalok beszédtervezési sajátosságainak egy szeletét vizsgáltuk. Bár az elemzés kétórányi beszédfelvételen készült, több fontos következtetést vonhattunk le belőle. További kutatások szükségesek még a beszédtervezési folyamatok életkori sajátosságaival kapcsolatosan, amelyek a megakadások és temporális sajátosságok mellett a grammatikai formák komplexitását, a gondolatok megformáltságát, illetve a szövegkohéziót is elemzik egymással összefüggésben.

Irodalom

Balázs Boglárka 1993. Az időskori hangképzés jellemzői. *Beszédkutatás 1993.* 156–165.

Bata Sarolta 2010. A hallott szöveg feldolgozása az életkor és a szövegtípus függvényében. In Navracsics Judit (szerk.): *Nyelv, beszéd, írás. Pszicholingvisztikai tanulmányok I.* Segédkönyvek a nyelvészet tanulmányozásához 107. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 41–48.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: doing phonetics by computer* (Version 5.0.1). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html

Bóna Judit 2010a. Beszédtervezési folyamatok az életkor és a beszédstílus függvényében. *Magyar Nyelvőr* 134. 332–341.

Bóna Judit 2010b. Önellenőrzés az idős korban. Előadás a XII. Pszicholingvisztikai Nyári Egyetemen. Balatonalmádi, 2010. május 25–27.

Burke, Deborah M. – MacKay, Donald G. – Worthley, Joanna S. – Wade, Elizabeth 1991. On the tip of the tongue: What causes word finding failures in young and older adults. *Journal of Memory and Language* 30. 542–579.

Dér Csilla Ilona 2010. „Töltelékelem" vagy új nyelvi változó? A *hát, úgyhogy, így* és *ilyen* újabb funkciójáról a spontán beszédben. *Beszédkutatás 2010.* 159–170.

Dér Csilla Ilona – Markó Alexandra 2010. Diskurzusjelölők használata az életkor és a nem függvényében. Megjelenőben.

Duchin, Sandra W. – Mysak, Edward D. 1987. Disfluency and rate characteristics of young adult, middle-aged, and older males. *Journal of Communication Disorders* 20. 245–257.

Giannini, Antonella 2003. Hesitation phenomena in spontaneous Italian. In Solé, Maria-Josep – Recasens, Daniel – Romero, Joachim (eds.): *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences. Barcelona 3-9 August 2003.* Universitat Autonoma de Barcelona, Barcelona, 2653–2656.

Gocsál Ákos 2000. A beszéd időviszonyai különböző életkorú személyeknél. *Beszédkutatás 2000.* 39–50.

Gósy Mária 2003. A spontán beszédben előforduló megakadásjelenségek gyakorisága és összefüggései. *Magyar Nyelvőr* 127. 257–277.

Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika.* Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2010. Szövegértés alapú narratívák. In Bárdosi Vilmos (szerk.): *Világkép a nyelvben és a nyelvhasználatban.* Tinta Könyviadó, Budapest, 113–124.

Gósy Mária – Horváth Viktória 2009. Hogyan tükrözi a kiejtés a nyelvi funkció változását? In Keszler Borbála – Tátrai Szilárd (szerk.): *Diskurzus a grammatikában – grammatika a diskurzusban.* Tinta Könyvkiadó, Budapest, 37–45.

Gósy Mária – Gyarmathy Dorottya 2008. A nyelvhasználati változás egy jelensége. *Magyar Nyelvőr* 132. 206–222.

Gyarmathy Dorottya 2009. A beszélő bizonytalanságának jelzései: ismétlések és újraindítások. *Beszédkutatás 2009.* 196–216.

Horváth, Viktória 2006. The tip of the tongue phenomenon with elderly. In: Lengyel, Zsolt – Navracsics, Judit (eds.): *Selected papers of 8th Summer School of Psycholinguistics.* Veszprém.

Horváth, Viktória 2010. Filled pauses in Hungarian: their phonetic form and function. *Acta Linguistica Hungarica* 57/2–3. 288–306.

Iván László 2000. Az öregedés aktuális kérdései. *Magyar Tudomány* 47. 412–418.

Leeper, Linda H. – Culatta, Richard 1995. Speech fluency: Effect of age, gender and context. *Folia Phoniatrica et Logopedia* 47. 1–14.

Menyhárt Krisztina 2000. A beszéd temporális sajátosságai kétnyelvűeknél (kisiskolásokortól időskorig). *Beszédkutatás 2000.* 51–62.

Menyhárt Krisztina 2003. A spontán beszéd megakadásjelenségei az életkor függvényében. In Hunyadi László (szerk.): *Kísérleti fonetika, laboratóriumi fonológia a gyakorlatban.* Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen, 125–138.

Olaszy Gábor 2006. *Hangidőtartamok és időszerkezeti elemek a magyar beszédben.* Nyelvtudományi Értekezések 155. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Peters, Benno 2003. Multiple cues for phonetic phrase boundaries in German spontaneous speech. In Solé, Maria-Josep – Recasens, Daniel – Romero, Joachim

(eds.): *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences. Barcelona 3-9 August 2003.* Universitat Autonoma de Barcelona, Barcelona, 1795–1798.

Torre, Peter – Barrow, Jessica A. 2009. Age-related changes in acoustic characteristics of adult speech. *Journal of Communication Disorders* 42. 324–333.

Yairi, Ehud – Clifton, Noel F. 1972. Disfluent speech behavior of preschool children, high school seniors, and geriatric persons. *Journal of Speech and Hearing Research* 15. 714–719.

Watson, Peter J. – Munson, Benjamin 2007. A comparison of vowel acoustics between older and younger adults. In Trouvain, Jürgen–Barry, William J. (eds.): *16th International Congress of Phonetic Sciences. Proceedings.* Pirrot GmbH., Dudweiler, 561–564.

A kutatás a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

A SPONTÁN BESZÉD IDŐZÍTÉSI ZAVARA: A PERSZEVERÁCIÓ

Gyarmathy Dorottya

Bevezetés

A spontán beszéd folyamán számos művelet összehangolt működése biztosítja, hogy a beszélés szándéka artikulált beszéddé alakulhasson. A beszélőnek egy megnyilatkozás létrehozására irányuló elhatározását a makro- és a mikrotervezés folyamatai előzik meg. Az előbbi szakaszban a tervezés döntően képi formában zajlik, a beszélő behatárolja a közölni kívánt tartalmat és a közlésének célját. A mikrotervezés során az eredeti beszédszándékot grammatikailag és pragmatikailag releváns nyelvi formába önti, és megtervezi az elhangzásra vonatkozó időrendet (Levelt 1989; Gósy 2005). A beszédprodukció egyes részfolyamatai nagyrészt időben párhuzamosan mennek végbe. Amikor tehát a beszélő elhatározza, hogy valamit közölni akar, mentális lexikonjában azonnal aktiválódnak a közlés létrehozásához szükséges elemek, megkezdődik a lexikális válogatás és a grammatikai átalakítás. A lexikális hozzáférés folyamatai és a grammatikai tervezés még nem fejeződik be, amikor elkezdődik a fonológiai tervezés; ennek lezárulása előtt pedig az artikulációs tervezés, illetve a kivitelezés. A mentális lexikon és a beszédprodukciós mechanizmus valamennyi szintje tehát csaknem egyidejűleg aktiválódik. Ez a szimultán működés az oka annak, hogy a folyamat bármely szintjén adódhat probléma, amely a felszíni szerkezetben megakadásjelenségként realizálódik.

Az elmúlt évek kutatási eredményei igazolták, hogy a beszélő többnyire észreveszi hibázásait, és lehetőségeihez mérten javítja azokat (Markó 2006; Gyarmathy 2010a). A hibák felismerését és javítását a produkció közben az önellenőrző és önmonitorozó mechanizmus folyamatos működése biztosítja. Miközben beszélünk, saját megnyilatkozásainkat ugyanúgy kontrolláljuk, mint hallgatóként beszédpartnerünkét (Levelt 1989). Az önjavítás folyamata három részre, a hiba megvalósulására, a szerkesztési szakaszra, valamint a hiba javítására osztható. Ha az önmonitorozó mechanizmus a tervezés során hibát észlel, az artikuláció félbeszakad. Az ezt követő szerkesztési szakasz alatt végbemegy a hibajavítás megtervezése, amit a beszélők rendszerint néma szünettel, hezitálással, töltelékszavakkal, illetve egyéb nyelvi (*jaj, bocs*) vagy nem nyelvi (torokköszörülés) jelekkel töltenek ki. Végül a sikeres javítás eredményeképpen megtörténik a helyes alak kiejtése (Levelt 1983). A hiba detektálása és a javítás két módon mehet végbe: a saját beszédünk hallás alapú megértése révén, ilyenkor felszíni önellenőrzésről beszélünk; illetőleg a

beszédtervezési folyamat részeként, amit rejtett önellenőrzésnek nevezünk (Gósy 2008a). A szerkesztési szakaszok hosszából következtetni lehet az önmonitorozás rejtett vagy felszíni voltára. Marslen-Wilson (1990) az angol nyelvre vonatkozóan igazolta, hogy a szavaknál létezik egy ún. „felismerési pont", amelytől a szó biztonsággal beazonosítható. Kísérlete során a hallgatóknak átlagosan 200 ms-ra volt szükségük az adott szó biztos azonosításához, ami alapján valószínűsíthető, hogy ha egy hiba felismerése és javítása 200 ms-nál rövidebb időt vesz igénybe, az a rejtett önmonitorozási folyamatok megfelelő működésével magyarázható. Amennyiben a szerkesztési szakasz ennél hosszabb időtartamban realizálódik, a javítás a felszíni önmonitorozás eredményeképpen megy végbe (Nooteboom 2005).

A magyar nyelv esetében a felismerési pont megállapítása több okból is problémás: a magyar agglutináló nyelv, a toldalékok a szótövek végéhez kapcsolódnak, ami miatt csak a teljes szó elhangzása után azonosíthatók biztonsággal az adott szóra vonatkozó grammatikai viszonyok; továbbá a magyar szavak rendszerint több szótagból épülnek fel, ami szintén megnehezíti a felismerési pont meghatározását. Az a kérdés tehát, hogy a magyar nyelv esetében hány ms-tól beszélhetünk biztosan felszíni monitorozásról, egyelőre még megválaszolásra vár. Egy kísérlet eredményei alapján kijelenthető, hogy a 200 ms-nyi időtartam csak 50%-ban tette lehetővé a szófelismerést a magyarban. A javítandó hiba sok esetben nem jelenik meg a felszínen, de egyéb (nem hiba típusú) jelenségek jelezhetik a beszédtervezés során bekövetkezett zavart (Horváth 2009).

Ahhoz, hogy az egyes produkciós folyamatok szimultán működése ne okozzon diszharmóniát, a beszélőnek folyamatosan kontrollálnia kell a tervezési és a kivitelezési folyamatok időviszonyait. Hiba a beszédprodukció minden szintjén keletkezhet. Ha az időkontroll nem működik megfelelően, az az egyes elemek időzítési problémáit eredményezheti. Az előkészített elem ilyenkor például nem a szándékolt helyen jelenik meg, ami sorrendiségi hibát, anticipációt, perszeverációt, illetőleg metatézist eredményez (Huszár 2005). Anticipációról akkor beszélünk, ha a közlés egy későbbi eleme korábban jelenik meg (pl. *a következő levél öööö szöveg az Ellopott levél*). Ez a megakadásjelenség a tervezés előrehaladtára utal, így „jó hibának" is szokták minősíteni. A perszeveráció folyamán egy korábbi, már kiejtett elem tartósan aktív marad, és újra megjelenik (pl. *mert ő közgazgász közgazdász*), ami által mintegy késlelteti, megakasztja a tervezési folyamatok helyes működését. Emiatt tekinthetjük „rossz hibának" (Huszár 2005). A metatézis egy adott hangsor beszédhangjainak, szótagjainak, illetőleg egy közlés szavainak felcserélődését jelenti (pl. *Békeóra lesz az imáért. Vagy micsoda? Megkeveredtem.* – szándékolt közlés: *Imaóra lesz a békéért.*). (A példák a „Nyelvbotlás"-korpuszból valók, vö. Gósy et al. szerk. 2004.) A sorrendiségi hibák mindegyik nyelvi szinten megjelenhetnek: érinthetnek beszédhangokat, hangkapcsolatokat, toldalékmorfémákat és teljes szavakat is. A beszédhangokat, hangkap-

csolatokat, hangsorokat érintő sorrendiségi hibák esetén a zavar vélhetően a tervezési folyamat artikulációs tervezésében, illetőleg kivitelezésében keletkezik. Ekkor az adott nyelvi elem artikulációs gesztusa korábban aktiválódik (az anticipációknál), illetve aktívan megmarad az artikulációs tárban (a perszeverációknál), és beépül a következő artikulációs tervbe. Előfordulhat azonban az is, hogy az időzítési probléma a beszédprodukciós folyamat elején következik be, a fogalmi tervezés, illetőleg a lexikális válogatás során. Ilyenkor az adott fogalom eltérő hangalakban jelenik meg a közlésben, például: *a mi fánkon több a fa.*

A tervezési folyamatoknak az aktuális kiejtésnél időben előrébb kell tartaniuk ahhoz, hogy az egyes elemeket a beszélő tartalmilag és nyelvileg megfelelő sorrendben legyen képes megvalósítani. Már akkor tudatában kell lennie a kiejteni kívánt elemeknek, amikor még más lexikai egységeket artikulál. Ellenkező esetben a beszéd nem lehetne folyamatos. Az aktuális közlés a reprezentációk három időbeli dimenzióját foglalja magában: a beszédbeli jelent, a beszédbeli múltat és a beszédbeli jövőt (Dell et al. 1997). A beszédbeli jelen nyelvi jeleit a „bekapcsoló funkció" aktiválja. Ezzel egy időben a „kikapcsoló funkciónak" is működnie kell, ami a már kiejtett nyelvi jelek deaktiválásáért felelős. Ha ez a funkció valami miatt nem megfelelően működik, a közlés korábbi elemei továbbra is aktívak maradnak, és létrejönnek a perszeverációs megakadásjelenségek. Az elkövetkező nyelvi jelek előkészítéséért, azaz a beszédbeli jövőért az „előfeszítő funkció" felelős, amelynek hibás működése tehető felelőssé az anticipációk előfordulásáért. A sorrendiségi hibák létrejöttéhez bizonyos (hang)környezeti és szemantikai tényezők is hozzájárulhatnak. Dell (1984) kísérletileg is igazolta, hogy a hasonló fonetikai környezet elősegíti a sorrendiségi megakadások előfordulását (magyar példával: *fel van bontva a tonthal, szóval a tonhal*). A szemantikai tényezők, például, ha a hiba révén egy értelmes, jelentéssel bíró hangsor keletkezik, szintén növelhetik a sorrendiségi hibák előfordulásának esélyét (pl. *azt hiszem, kinyitom nyálunk nálunk is*). (A példák a „Nyelvbotlás"-korpuszból származnak – Gósy et al. szerk. 2004.)

A sorrendiségi hibák eltérő mértékben jellemzik a spontán beszédet. Több kutatás igazolta, hogy a tipikus fejlődésű felnőttek spontán közléseiben az előreható hibák, az anticipációk gyakoribbak, mint a perszeverációk (hátraható hibák – vö. Nooteboom 1973; Shattuck-Hufnagel 1983). A gyermekek beszédét kétéves kor körül még a perszeverációs tévesztések túlsúlya jellemzi (Stemberger 1989), óvodás korra azonban már kiegyenlítődni látszik az anticipációk és a perszeverációk aránya (Horváth 2006). A perszeverációk kóros mértékű előfordulása a spontán beszédben azonban már organikus eredetű beszédzavarra, afáziára utalhat. Több kutatás igazolta, hogy az afáziások beszédében jóval magasabb a perszeverációk aránya, mint az anticipációké (Dell et al. 1997; Schwartz et al. 1994). A jelenség neurofiziológiai magyarázata, hogy

az egyes lexikai egységek az afáziás betegeknél sokkal több ideig maradnak aktívak, mint a tipikus beszélőknél (vö. Prather et al. 1999).

A jelen kutatás a perszeverációs hibák sajátosságainak leírására irányul, amelyhez egy hallás alapú és egy rögzített spontánbeszéd-korpusz perszeverációinak akusztikai fonetikai elemzését végeztük el. Az elemzés során választ kerestünk arra, hogy mely nyelvi egységek vesznek részt leggyakrabban a perszeverációkban. Ebből következtethetünk arra, hogy a hiba jellemzően a tervezési folyamat mely szintjén jelenik meg. Hipotézisünk szerint a hiba hatótávolsága nem független a perszeverálódott nyelvi elemtől: minél összetettebb az adott nyelvi elem, annál nagyobb aktivációs szinttel rendelkezik, tehát a hatótávolsága is nagyobb lesz. Valószínűsíthető továbbá, hogy az önjavítás mértéke is eltérően alakul a perszeverálódott nyelvi elem komplexitásának függvényében. A beszélők az összetettebb és ezáltal értelemzavaróbb elemeket feltehetőleg nagyobb mértékben javítják.

Anyag és módszer, kísérleti személyek

A perszeverációs sorrendiségi hibák elemzését összesen 157 adaton végeztük el, amelyek két korpuszból származnak. Az úgynevezett online gyűjtés eredményeképpen létrejött magyar „Nyelvbotlás"-korpusz (Gósy et al. szerk. 2004) 80 adatát (l. „Nyelvbotlás"-korpusz 4., 5., 6. rész) vontuk be a kutatásba; míg a BEA spontánbeszéd-adatbázison végzett offline gyűjtéssel 77 darab perszeverációt tudtunk adatolni. Az online (vagy más néven valós idejű) gyűjtés azt jelenti, hogy a megakadásjelenségek felismerésére és lejegyzésére betanított gyűjtők rögzítik és rendszerezik a mindennapi élet során hallott megakadásokat (Huszár 2005). A módszer előnye, hogy az így keletkezett korpusz nagyszámú nyelvi adat tanulmányozására ad lehetőséget. A hátránya az, hogy a rögzített megakadásjelenségek a mindenkori gyűjtő egyéni percepciós szűrőjén mennek keresztül, és mivel kutatásokkal igazolhatóan a nyelvbotlások észlelése is egyénfüggő (Gyarmathy 2007), az egyes lejegyzőknek más-más jelenségek tűnnek fel, ezért a korpusz gyakorisági elemzésre relatíve alkalmatlan. Az offline módszer alkalmazásakor a kutató a rögzített spontán beszéd alapján végzi a gyűjtést, aminek következtében kizárhatók az előzetes elvárásokból, illetve figyelemingadozásokból fakadó torzítások (Huszár 2005). Az offline korpusz 77 perszeverációját a BEA spontánbeszéd-adatbázis (Gósy 2008b) véletlenszerűen kiválasztott 28 beszélőjének (12 nő és 16 férfi) hangfelvételeiben adatoltuk. Az adatközlők 22–76 évesek voltak, átlagéletkoruk 40,07 év. Beszélőnként átlagosan 21 percnyi spontán beszédet elemeztünk, a feldolgozott felvételek hossza összesen 9 óra 45 perc 10 másodperc volt. A jelen kutatáshoz a spontán beszédet rögzítő részeket (narratíva, véleménykifejtés, hallás utáni tartalomösszegzés, háromfős társalgás) használtuk fel. A kigyűjtött perszeverációkat mennyiségi és minőségi elemzéseknek vetettük alá; elemzési szempontjaink a következők voltak:

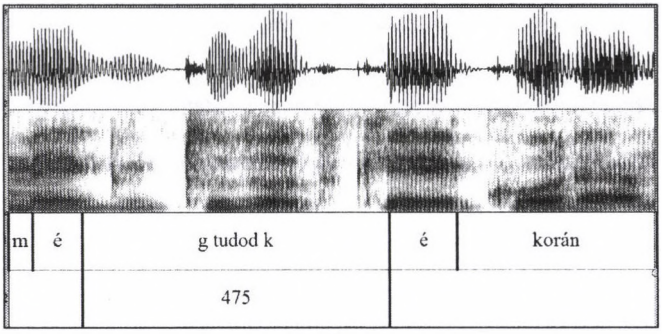
a) A perszeveráció **típusának** vizsgálata. Az adatokat elsőként aszerint kategorizáltuk, hogy milyen nyelvi elem perszeverálódott. Ezek alapján a következő négy kategóriát tudtuk elkülöníteni: 1. Beszédhangok perszeverációja, amikor egy már elhangzott beszédhang jelenik meg újra a közlésben, például: *igen tehát az általunk felvitt felvett hanganyag*; *Puccini-énekesnőnek muze Musette* (ejtsd: müzett) *alapján aligha nevezném magam*. 2. Szótöredék-perszeveráció, amikor nem a már elhangzott teljes szó jelenik meg újra, hanem annak csak egy része, ami lehet szótagkövető (*középiskolában van magyar iskola igen a barátom az végig kö magyar iskolába járt*), illetőleg nem szótagkövető (*be kellett volna fordulni és hát még a lámpánál lefordufulladt*). 3. Toldalékperszeveráció: a magyar nyelv morfológiai gazdagságának köszönhetően előfordul, hogy a már kiejtett toldalék később ismételten megjelenik a közlésben, grammatikailag hibássá téve azt, például: *verbalitásban jobbak a nőbbek nők; Räikkönennek volt egy-két köre Massának öööö Massához képest; tényleg jobban megszívják magukat ezeket a piskóták* (szándékolt: *ezek*). 4. Szóperszeveráció: ebben az esetben egy teljes szó jelenik meg újra a közlésben, például: *a kezemben volt a sminkecset és kiecset* (szándékolt: *kiesett*).

b) A perszeverációs **hatótávolság** vizsgálata során azt elemeztük, hogy a közlésben ismételten felbukkanó nyelvi elem hány beszédhangnyi távolságra van az eredeti helyétől. Az első hangnak a szóban forgó nyelvi egységet az eredeti helyén követő hangot tekintettük, míg utolsónak az elem újbóli megjelenése előtti hangot vettük. Így tehát az *ez rendes nyúlvadászat, de rende igazi nyúlszőrrel* példában 13 hangnyi a perszeverációs hatótávolság. Az offline korpuszban a perszeverációs hatótávolság fizikai időtartamát is elemeztük. Ennek eredményeképpen megállapítható, hogy mennyi idő telik el az eredeti realizáció és az ismételt megjelenés között. Az időtartam meghatározása a következőképpen történt: a perszeverálódott nyelvi elem eredeti (szándékolt) megjelenésekor, az utolsó beszédhang lecsengésétől az ismételt megjelenés első beszédhangjának kezdetéig eltelt időtartamot mértük. Az időtartammérés módját a 1. ábra szemlélteti: a példában a perszeverációs hatótávolság 475 ms.

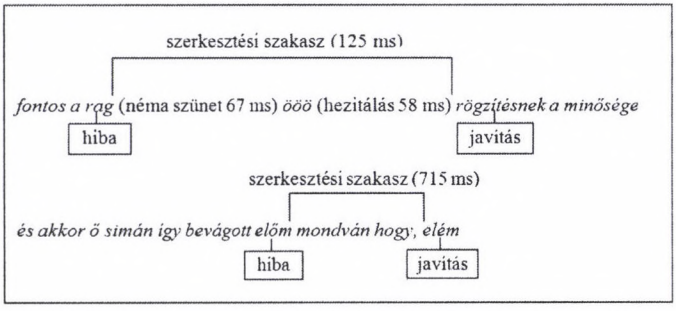
c) A perszeverációban részt vevő szavak **szófajának** elemzésekor azokat a lexikai egységeket osztályoztuk, amelyek a perszeveráció által érintettek voltak, tehát azokat a szavakat, amelyeknek egy meghatározott része (beszédhang, szótöredék, toldalék, teljes szó) a közlésben ismételten megjelent. A *volt egy Weöres* [vörös] *Sándor vö műsorom* példában a *vö* szótag a [vörös] része, ami szófaját tekintve főnév. Az osztályozást a *Magyar grammatika* alapján végeztük (Keszler szerk. 2000).

d) A javított perszeverációk **szerkesztési szakaszának** elemzése. A szerkesztési szakasz hossza megmutatja, hogy a beszélőnek mennyi időre volt szüksége hibája dekódolására, illetve korrekciójára. A szerkesztési szakasz tehát a javítás időtartamának feleltethető meg. A perszeverációk esetében ez

az ismételten megjelent (perszeverálódott) elem utolsó hangjának lecsengésétől a korrigált elem első hangjának kezdetéig tart (2. ábra).



1. ábra
A *még tudod ké- korán* példa perszeverációs hatótávolsága
(felül: rezgéskép, középen: hangszínkép, alul: annotálás időtartamértékkel)



2. ábra
Szerkesztési szakasz a perszeverációnál

Az időtartamméréseket és a temporális elemzéseket a Praat 5.1-es verziószámú szoftverrel (Boersma–Weenink 2009) végeztük; az adatok statisztikai elemzéséhez (egytényezős ANOVA, 95%-os szignifikanciaszinten, és khinégyzet próba) az SPSS 13.0 programot használtuk.

Eredmények

A perszeverációs hibák következtében a közlésben rendszerint értelmetlen hangsorok jönnek létre. Leggyakrabban nem a teljes szó, hanem annak csak egy része (beszédhang, hangkapcsolat, szótöredék, toldalék) marad aktív, és jelenik meg ismételten. Előfordulhat azonban, hogy a perszeverálódott nyelvi

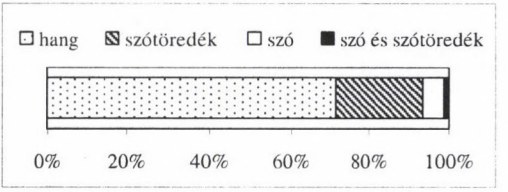
elem mégis egy értelmes, jelentéssel bíró hangsort eredményez, ami azonban logikailag nem illik a közlésbe, például: *sosem szórok szót a zöldségre* (szándékolt: *sót*). Értelmes hangsorok létrejöhetnek teljes szavak (*ha van **gyereke**, akkor **gyerek**sze- öööö anyaszerep az, amit be kell töltenie*), toldalékok perszeverációjával (*a polgáriasodás**ban** nagy szerepe volt a berlini zsidóság**ban*** szándékolt: *zsidóságnak*), de találunk példát arra is, amikor egyetlen beszédhang ismételt megjelenése eredményez értelmes hangsort: *a politikai **pártok** patája után* (szándékolt: *csatája*); *az utolsó előtti sör sor*. A perszeveráció következtében létrejött értelmes hangsorok aránya a hallásalapú (online) korpuszban 36,25%, a rögzített (offline) korpuszban pedig 14,29%. A különbség az eltérő gyűjtési módszerekből adódik: hallgatóként a jelentéssel bíró, de a közlésbe szervesen nem illeszkedő, sok esetben épp emiatt a humor forrásául szolgáló hangsorokat nagyobb valószínűséggel vesszük észre.

A BEA spontánbeszéd-adatbázis perszeverációi

A rögzített korpusz adatközlőinél átlagosan 7,6 percenként hangzott el egy perszeveráció, személyenként átlagosan mindössze 2,75 darab volt adatolható. A beszélők 14,28%-ánál, 4 embernél egyáltalán nem fordult elő perszeveráció. A legtöbb adatot (18 db) a leghosszabb hanganyagot szolgáltató férfi beszélő felvételében találtuk. A perszeverációval ellentétes irányba ható sorrendiségi hiba, az anticipáció előfordulása a spontán beszédben ennél valamivel gyakoribb: 5 percenként fordul elő egy (Gósy–Horváth–Bata 2008). Ez megerősíteni látszik azt a magyar és a külföldi szakirodalom által egyaránt igazolt tényt, miszerint a spontán beszédben több anticipációs hiba fordul elő, mint perszeverációs (vö. Gósy 2003; Horváth 2004; Gósy–Gyarmathy 2008; Nooteboom 1973; Shattuck-Hufnagel 1983; Burger–Dell–Svec 1997; Dell et al. 1997). Wundt (1911) ezt a gyakoriságbeli eltérést – mintegy 100 évvel ezelőtt – azzal magyarázta, hogy beszéd közben gondolataink rendszerint sokkal előrébb tartanak, mint az artikuláció.

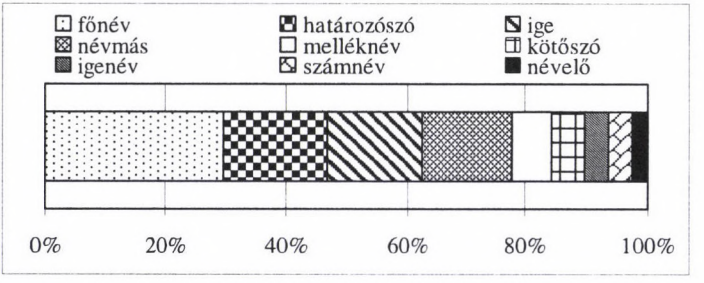
A 77 perszeverációt tartalmazó korpuszt elsőként az ismételten megjelenő nyelvi jel szempontjából elemeztük. Anyagunkban találtunk példát beszédhangok, szótöredékek és teljes szavak perszeverálódására, toldalékot érintőre azonban nem. Egyetlen adat volt, amelyik egyik kategória kritériumainak sem felelt meg maradéktalanul, így külön („szó és szótöredék perszeverációja" nevű) csoportba soroltuk. A legnagyobb arányúnak (71,43%) a beszédhangok perszeverációja adódott. Döntően tehát egy korábban kiejtett szó egyetlen hangjának artikulációs gesztusa marad csupán valamely oknál fogva aktív az artikulációs tárban, és épül be a következő artikulációs tervbe. Az adatok csaknem negyedét a szótöredékeket érintő perszeverációk adták, míg teljes szavak ismételt megjelenésére mindössze négy példát találtunk (3. ábra). Gósy és munkatársai (2008) a magyar spontán beszéd anticipációinak vizsgálatakor hasonló eredményre jutottak. Az anticipációk 53,3%-a beszédhangokat, 33,3%-a szótöredékeket, 10,7%-a szavakat, 2%-a szótöveket és

0,7%-a toldalékokat érintett. A sorrendiségi hibák tehát döntően a tervezési folyamat végső fázisát, az artikulációs tervezést és kivitelezést érintik.



3. ábra
A perszeverációban megjelenő nyelvi elemek az offline korpuszban

A perszeveráció által érintett lexikai egységek szófaji eloszlása változatos képet mutat. A leggyakrabban (29,87%, vö. 4. ábra) a főnevek (illetve ezek egy hangja, szótöredéke) vesznek részt a perszeverációban; a határozószók (16,88%), a névmások (15,58%) és az igék (15,58%) előfordulási aránya közel azonos. Az adatok között találtunk még példát melléknevekre (6,49%), kötőszókra (5,19%), igenevekre (3,90%), számnevekre (3,90%) és névelőkre (2,60%); ezek előfordulása 10% alatti volt. A főnevek és az igék nagyarányú előfordulása a perszeverációkban a spontán beszédben való gyakoriságukkal magyarázható. Ez a két szófaj hordozza a közlés leglényegesebb információit, ezért valószínűsíthetően aktivációs szintjük is magasabb. A perszeverációban részt vevő további szófaji kategóriák arányai azonban nem mutatnak összefüggést a spontán beszéd szófaji gyakoriságával (vö. Szende 1973; Keszler 1983).



4. ábra
A perszeveráció szófaji eloszlása az offline korpuszban

A perszeverációs hatótávolság elemzését a „Nyelvbotlás"-korpusszal való összehasonlíthatóság érdekében elsőként a beszédhangok szintjén végeztük el. Az ismételten megjelenő nyelvi elemek átlagosan mintegy 12 hangnyi tá-

volságra nyúlnak vissza. A legkisebb távolság 0 beszédhang (*a deklarált* [néma szünet: 867 ms] ***t*** *szándékok*), míg a legnagyobb 53 (***dol****goztam az egyik panzióban pultosként én is, de az csak nagyon rövid* ***do*** *alkalom volt*) volt (1. táblázat).

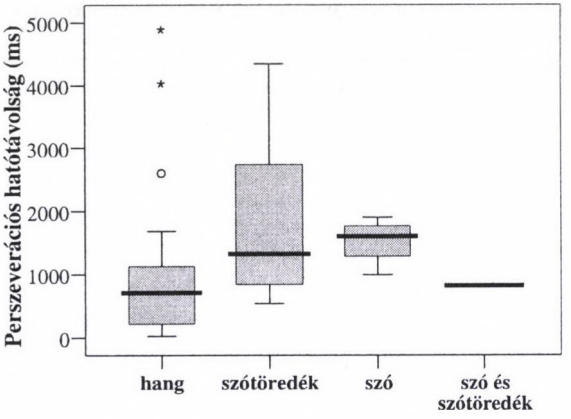
1. táblázat: A beszédhangban kifejezett perszeverációs hatótávolság a nyelvi jel szerint

	Átlag (db)	Minimum (db)	Maximum (db)
Beszédhang	8,81	0	41
Szótöredék	19,64	6	53
Szó	19,75	14	25
ÖSSZES	**11,81**	**0**	**53**

Feltételeztük, hogy minél nagyobb, minél komplexebb a perszeverálódó nyelvi elem, annál tovább marad aktív, annál nagyobb perszeverációs hatótávolsággal rendelkezik majd. Azokban az esetekben, amikor a perszeveráció beszédhangot érintett, a hatótávolság átlagosan 8,81 hang volt. A szótöredékek perszeverálódásakor ez több mint a duplájára emelkedett. A szándékolt és az újbóli megjelenés között az adatközlők átlagosan 19,64 hangot ejtettek. A leghosszabb perszeverációs hatótávolsággal (19,75 hang) a szavak rendelkeztek. A tervezési folyamat minél magasabb szintje érintett a jelenségben, annál tovább marad aktív az adott lexikai egység, annál nagyobb távolságot képes áthidalni. A statisztikai elemzések alátámasztották hipotézisünket, miszerint a perszeveráció hatótávolsága a perszeverálódó nyelvi elem függvényében változik. A beszédhangban kifejezett hatótávolság az egyes csoportok között szignifikáns különbséget mutat [egytényezős ANOVA: $F(2, 76) = 10{,}067$; $p = 0{,}001$].

A perszeverációs hatótávolságról objektív adatokat a temporális elemzés eredményei szolgáltatnak számunkra. A perszeverálódott nyelvi elem szándékolt és újbóli megjelenése között átlagosan 1083 ms telt el (átlagos eltérés: 1017 ms). A legrövidebb időtartam 24 ms (*fontos* ***a rag*** *rögzítésnek a minősége*), a leghosszabb 4884 ms (*nagyobb gyökeret eresztettek, míg a a akik* ***sz*** *úgymond*) volt. A perszeverációs hatótávolság az érintett nyelvi elemek függvényében a következőképpen alakult: a beszédhangok átlagosan 849 ms-mal később jelennek meg ismételten a közlésben, a szótöredékek 1741 ms múlva, a szavak hatóköre átlagosan 1522 ms, míg a „szó és szótöredék" csoport egyetlen példája (*jár hozzám már* ***egy éve****, és akkor amit* ***egy é*** *az első órák valamelyikén mondtam*) esetében 814 ms-os perszeverációs hatótávolságot mértünk (5. ábra). A temporális elemzés objektív eredményei is alátámasztják a beszédhangokban kifejezett hatótávolság eredményeit: minél komplexebb a perszeverálódott lexikai egység, annál nagyobb távolságot képes átívelni az időzítésben is. A statisztikai elemzést csak a beszédhangokat és a

szótöredékeket érintő perszeverációk esetében lehetett elvégezni (az elemszám miatt). Az egytényezős ANOVA szignifikáns különbséget [$F(2, 72) = 11{,}073$; $p = 0{,}001$] igazolt a hang- és a szótöredék-perszeverációk csoportja között.

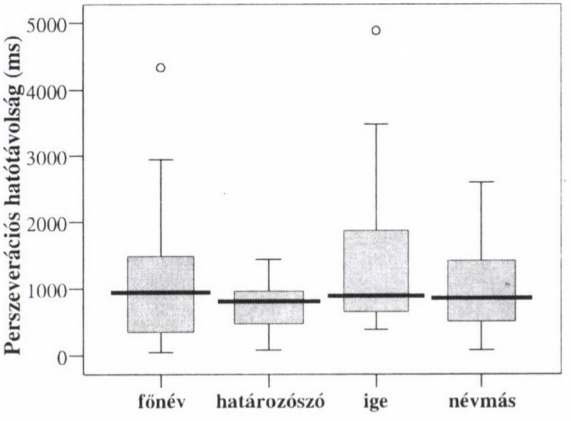


5. ábra
A perszeverációs hatótávolság időtartama (átlag és szóródás)

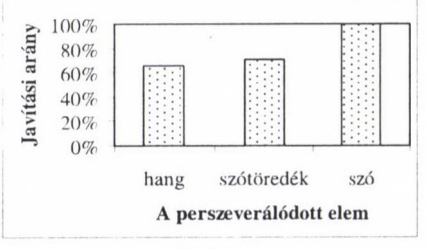
Felmerült a kérdés, hogy a perszeveráció által érintett lexikai egység szófaja befolyásolja-e a perszeveráció hatótávolságát. A statisztikai elemzések alapján az egyes csoportok között nem mutatható ki matematikailag igazolható különbség, az elemszámok eloszlása azonban nem véletlenszerű [khi-négyzet: $\chi^2(8, 77) = 45{,}610$; $p = 0{,}001$]. A perszeveráció által leggyakrabban érintett szófajok esetében a következőképpen alakult a perszeverációs hatótávolság átlaga: a főneveké 1140 ms, a határozószóké 715 ms, az igéké 1487 ms, a névmásoké pedig 998 ms. Az időtartamadatok mind a négy csoportnál nagy szóródást mutatnak (6. ábra).

Mivel a sorrendiségi hibák sok esetben negatívan befolyásolhatják a megértést, a kommunikáció eredményességének érdekében a beszélőknek törekedniük kell(ene) a javításukra. Ez a korrekció a folyamatosan működő önmonitorozó mechanizmus ellenére sem minden esetben valósul meg. Ennek több oka lehet. Egyrészt a beszélő gyakran észre sem veszi hibázását, másrészt előfordul, hogy felismeri ugyan a hibát, de a közlés érthetőségének szempontjából nem tartja szükségesnek a javítást, illetőleg nem akarja megzavarni saját gondolatmenetét a korrekcióval. Kutatásokkal igazolt tény, hogy a beszélők az általuk ejtett megakadásjelenségek alig több mint felét (65,52%) javítják (Gyarmathy 2010a). A jelen kutatás adatközlői a perszeverációk 68,83%-át javították. Az eredmények alapján a hibák felismerése és korrekciója nem független

attól, hogy a perszeveráció beszédhangot (*mutatom a jegyet mégse juta- mutatom*), szótöredéket (*be kellett volna* ***fordu****lni és még a lámpánál* ***lefordu****fulladt*), avagy szót (*van egy* ***házunk****, illetve anyóséknak van egy kis* ***házunk*** *háza*) érint-e. Minél összetettebb egy lexikai egység, annál nagyobb értelmi zavart okozhat a hallgató számára, ha a közlésben nem megfelelő helyen ismételten megjelenik. Adataink alapján valószínűsíthető, hogy a beszélők (ha csak ösztönösen is) tudatában vannak ennek: a beszédhangot érintő, a megértést kevésbé zavaró perszeverációk 65,45%-át javítják, a szótöredékek esetében ez az arány már 70,59%-ra növekszik, míg a szavak esetében a javítás 100%-os (7. ábra).



6. ábra
A perszeveratív hatótávolság időtartama a négy leggyakoribb szófajnál

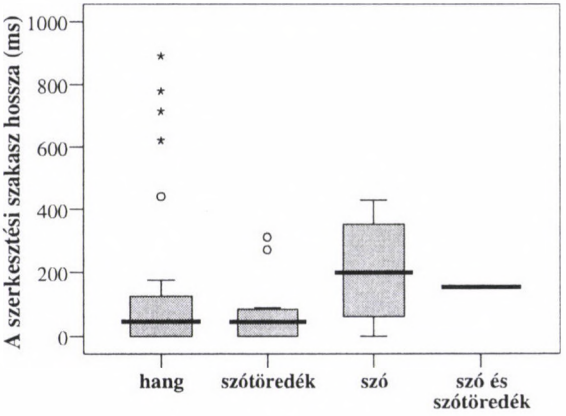


7. ábra
A perszeveratívok javítása a perszeverálódott elem függvényében

A javítások szerkesztési szakaszának hosszából és szerkezeti felépítéséből következtethetünk a javítás sajátosságaira. A rögzített korpusz perszeverációit a beszélők átlagosan 128 ms alatt javították (átlagos eltérés: 209 ms). A javításra szánt legrövidebb idő 0 ms, a leghosszabb 890 ms volt. Az esetek 39,62%-ában a perszeverációs hiba és a javítás között a felszínen semmiféle jelkimaradás nem volt adatolható, ekkor a szerkesztési szakasz 0 ms (*az egészségtelen életvitel ugye, a ren reklámok*). A beszélők tehát az általuk ejtett perszeverációk több mint egyharmadát még a rejtett önmonitorozás eredményeképpen felismerték és javították.

A szerkesztési szakaszok osztályozásakor az elsődleges kritérium az volt, hogy a felszíni szerkezetben jelentkezik-e valamiféle jelkimaradás, tehát megszakítja-e valami a beszéd folyamatosságát, és ha igen, ezeket a beszélők mivel töltik ki. Ezek alapján a szerkesztési szakasz realizálódhat 1. hezitálásként; 2. néma szünetként; 3. szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjaként; 4. néma szünet és hezitálás kombinációjaként; és 5. előfordulhat az is, hogy a felszíni szerkezetben semmiféle jelkimaradás nem jelentkezik. Ilyenkor a szerkesztési szakasz 0 ms, tehát a javítás rögtön a hibás alak kiejtése után végbemegy, illetőleg a beszélő valamiféle nyelvi jellel tölti ki a javításra szánt időt (pl. *bocsánat, azaz, vagyis*). A perszeverációk szerkesztési szakaszának csaknem fele (45,28%) az utóbbi csoportba tartozott. A javításra szánt idő viszonylag gyakran realizálódott néma szünetként (28,30%) és hezitálásként (16,98%), míg a szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjára (5,66%), illetőleg a néma és kitöltött szünet kombinációjára (3,77%) csak néhány példát találtunk. A szerkesztési szakaszok hossza az egyes csoportokban eltérően alakul, és a statisztikai elemzések alapján az öt csoport közötti különbség szignifikáns [egytényezős ANOVA: $F(4, 53) = 7{,}813$; $p = 0{,}001$]. A legrövidebb átlagos időtartam (59 ms) az 5. csoportot jellemzi, ekkor a beszélő a folyamatos közlés látszatát fenntartva mintegy „észrevétlenül" végzi el a javítást. A néma szünetként (85 ms), illetve hezitálásként (173 ms) realizálódó szerkesztési szakaszok ennél valamivel hosszabbak voltak. Amikor az adatközlőknek több időre volt szükségük a hiba kijavítására, jellemzően kombinálták a különféle időnyerő stratégiákat. A néma szünetet és hezitálást is tartalmazó szerkesztési szakaszok átlagos időtartama 452 ms, a szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjából felépülőké 547 ms volt.

A szerkesztési szakaszok hosszát a perszeverációban részt vevő nyelvi elem függvényében is elemeztük. A négy csoport között ugyan nem volt matematikailag igazolható különbség, de az átlagok alapján megállapítható, hogy amennyiben a perszeveráció teljes szót érint, a javítás átlagosan több időt vesz igénybe (207 ms), mint a beszédhangok (136 ms), illetve a szótöredékek (78 ms) esetében (8. ábra). A magasabb tervezési szinteket érintő hibák javítása nehezebb, hosszabb időt vesz igénybe.

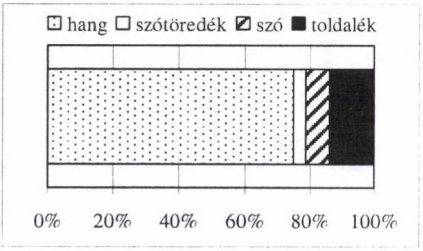


8. ábra
A szerkesztési szakasz időtartama a perszeverálódott elem függvényében

A magyar „Nyelvbotlás"-korpusz perszeverációi

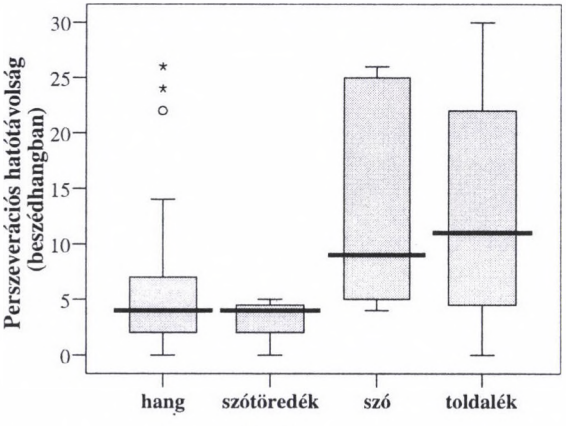
Az online módszerrel gyűjtött 80 perszeverációt elsőként aszerint elemeztük, hogy milyen nyelvi elem vesz részt bennük. A leggyakoribb ebben a korpuszban is a hangok (75%) perszeverációja volt. Az offline korpusszal ellentétben azonban 11 esetben (13,75%) adatoltunk toldalékperszeverációt, ami egyértelműen a hallgatók percepciós mechanizmusának működésével magyarázható. Ha ugyanis a beszélő megnyilatkozásában a toldalékmorféma valamiért nem megfelelő, az a hallgató számára értelmezési zavart okozhat. A grammatikailag hibás alak nagyobb eséllyel tűnik fel, mint a fonetikailag hibás forma. A toldalékperszeverációk fontos adalékul szolgálnak a mentális lexikon felépítéséhez is: megerősíteni látszanak a dekompozíciós lexikonelméleteket, amelyek valószínűsítik, hogy a magyarban a tövek és a toldalékok külön egységként tárolódnak (vö. Stanners et al. 1979; Caramazza et al. 1985). A szavak (7,50%), illetve a szótöredékek (3,75%) újbóli megjelenése ebben az anyagban ritkább (9. ábra). Ez a kisszámú előfordulás egyrészt utalhat a beszélők korrekciós mechanizmusának megfelelő működésére, illetőleg arra, hogy a hallgatók számára nem annyira feltűnő a szavak vagy szótöredékek ismételt előfordulása, mint a toldalékoké vagy a beszédhangoké.

A perszeverációs hatótávolságot itt csak beszédhangokban tudjuk megadni. A perszeverálódó nyelvi elemek átlagosan 7,29 hang kiejtése után jelennek meg ismételten; a legkisebb távolság 0 beszédhang (pl. *ezért van itt, hogy a zs zsöngés;* szándékolt: *zöngés*), a legnagyobb 30 beszédhangnyi (pl. *Julie**ről** nekem nincs véleményem, elvagyunk egymás**ról**, és ennyi;* szándékolt: *egymással*).



9. ábra
A perszeverációban megjelenő nyelvi elemek az online korpuszban

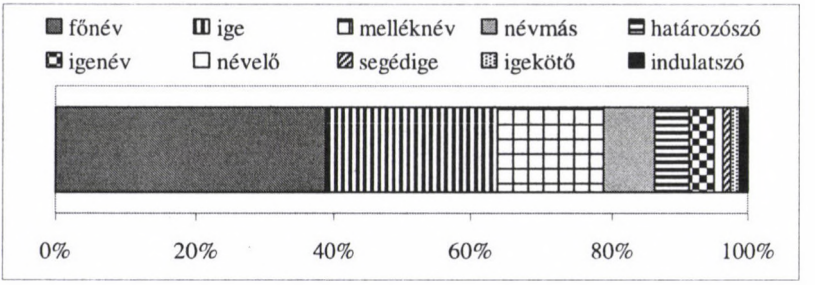
Hipotézisünket, miszerint a komplexebb nyelvi elemek hosszabb ideig maradnak aktívak, tehát nagyobb perszeverációs hatótávolsággal rendelkeznek, az online korpusz adatai is alátámasztották (10. ábra). A szavak átlagosan több mint kétszer akkora távolságot (13 hang) képesek átívelni a perszeveráció során, mint a beszédhangok (5,85 hang). A statisztikai elemzések itt is igazolták, hogy a perszeverációs hatótávolság nem független a perszeverálódó nyelvi elemtől; a négy csoport közötti eltérés statisztikailag szignifikáns [egytényezős ANOVA: $F(3, 79) = 5{,}059$; $p = 0{,}003$].



10. ábra
A perszeverációs hatótávolság beszédhangban kifejezve a nyelvi jel függvényében

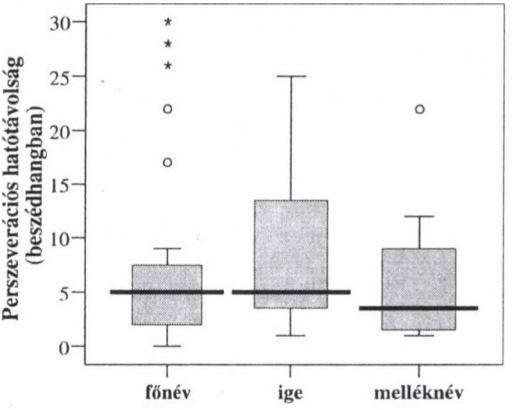
A „Nyelvbotlás"-korpusz perszeverációi ugyancsak eltérő mértékben érintik az egyes szófajokat (11. ábra). A leggyakrabban főnevek (38,75%), igék

(25%) és melléknevek (15%) perszeverációjára találtunk példát. A többi szófajú szó előfordulása 10% alatti volt.



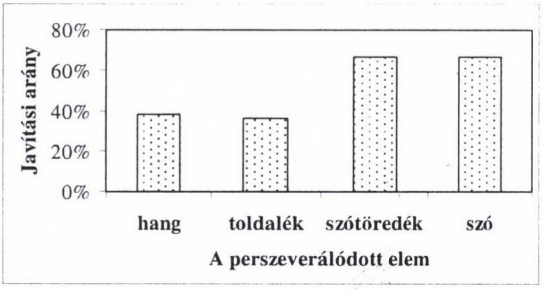
11. ábra
A perszeveráció szófaji eloszlása az online korpuszban

A perszeverációs hatótávolság az offline korpusz eredményeihez hasonlóan ebben a korpuszban is eltérően alakult az egyes szófaji csoportoknál. Az egyes kategóriák között itt sem tudtunk kimutatni matematikailag igazolható különbséget, de a statisztikai elemzések szerint a csoportok elemszáma nem véletlenszerű [khi-négyzet: $\chi^2(9, 80) = 116{,}250$; $p = 0{,}000$]. A perszeveráció által érintett főnevek (illetve ezek egy hangja, szótöredéke stb.) átlagosan 7,32 beszédhang kiejtése után jelentek meg ismételten, az igék 9,15, míg a melléknevek 5,83 hang után. Az adatok mindhárom csoportnál nagy szóródást mutatnak (12. ábra).



12. ábra
A perszeverációs hatótávolság a három leggyakoribb szófajnál

Az adatok javításának arányából következtethetünk arra, hogy a beszélő önkorrekciója miként hat a hallgató percepciójára. Előzetes feltételezésünk szerint gyakran épp a javítás ténye hívja fel a hallgató figyelmét a hibára. A „Nyelvbotlás"-korpuszból származó adatok 41,25%-a javított perszeveráció volt. A korrekció megléte vagy hiánya a perszeveráció esetében úgy tűnik, kevésbé befolyásolja a hiba felismerését. Ez azzal magyarázható, hogy noha a közlésben nagyon ritkán előforduló jelenségről van szó, a szakirodalmi adatok szerint (Gyarmathy 2010b) a hezitálás és a téves kezdés mellett ez a megakadásjelenség zavarja a legnagyobb mértékben a hallgatók észlelését. Az adatok ismételten alátámasztják, hogy minél magasabb tervezési szintet érint a perszeveráció, a beszélő annál nagyobb mértékben törekszik a javításra (13. ábra).

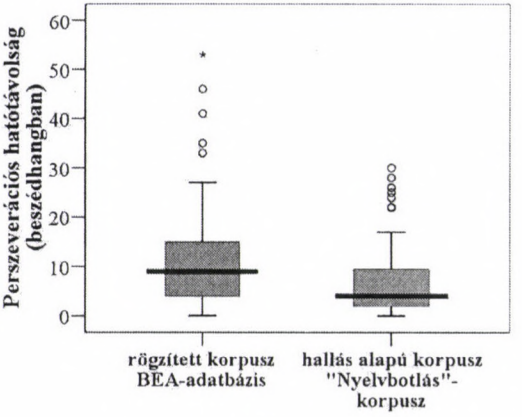


13. ábra
A perszeverációk javítása a perszeverálódott elem függvényében

A két korpusz perszeverációinak összevetése

Az online és az offline korpusz adatai utalnak a hallgató percepciójának működésére. A perszeverációban részt vevő nyelvi jel elemzési eredményei hasonló tendenciát mutatnak a kétféle korpuszban; mindegyikben a beszédhangokat érintő perszeverációk túlsúlya tapasztalható. Szembetűnő különbség csak a szótöredék- és a toldalékperszeverációk arányában jelentkezett. A rögzített korpuszban csaknem hatszor nagyobb (22,08%) mértékben fordultak elő szótöredék-perszeverációk, mint a hallásalapú lejegyzésben (3,75%). Toldalékperszeverációra ezzel szemben csak a „Nyelvbotlás"-korpusz adatai között találtunk példát (13,75%). A hallgató percepciós mechanizmusa tehát sokkal érzékenyebben reagál a toldalékok helyváltoztatására, a nyilvánvalóan okozott értelmi zavar miatt. Ez a fajta érzékenység az anticipációk esetében is megmutatkozik (vö. Gósy–Horváth–Bata 2008). Ha azonban az adott szónak csak egy része jelenik meg ismételten, az úgy tűnik, nem zavarja olyan mértékben a megértést, így a hallgató mintegy figyelmen kívül hagyja az így létrejövő hibákat.

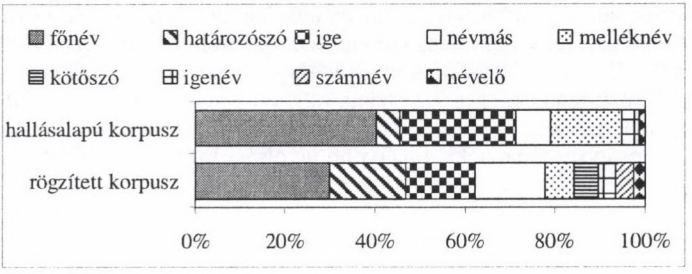
A beszédhangban kifejezett perszeverációs hatótávolság a kétféle gyűjtésen alapuló korpuszban szignifikáns különbséget mutatott [egytényezős ANOVA: $F(2, 152) = 9{,}736$; $p = 0{,}002$]. A valós idejű gyűjtésből származó perszeverációk hatótávolsága átlagosan 7,23 hang, míg a rögzített korpuszban adatoltaké ennek csaknem másfélszerese, 11,82 hang (14. ábra). A perszeverálódó nyelvi elem a valóságban tehát sokkal nagyobb távolságokat képes áthidalni, mint a mindenkori lejegyző észlelési feldolgozása, illetőleg emlékezete.



14. ábra
A perszeverációs hatótávolság különbségei a kétféle korpuszban

Mindkét korpusz adatai igazolták hipotézisünket, hogy a komplexebb nyelvi elemek nagyobb aktivációs szinttel rendelkeznek, hosszabb ideig aktívak maradnak, így nagyobb távolságból képesek ismételten megjelenni. A kétféle korpuszban egyaránt a szavak perszeverációs hatóideje volt a leghosszabb. A perszeveráció által érintett szavak szófaji eloszlása a két korpuszban eltérően alakult. A hallásalapú korpuszban lényegesen kisebb arányban fordultak elő határozószók és névmások, míg kötőszókra és számnevekre nem találtunk példát. A főnév, az ige és a melléknév azonban jóval nagyobb arányban van jelen, mint a rögzített korpuszban. Ezt az magyarázhatja, hogy ezek a szófajok kitüntetett szereppel bírnak a beszédpercepcióban (15. ábra).

A javított perszeverációk aránya nagymértékben különbözik a két korpuszban. Míg a rögzített korpusz adatközlői perszeverációik 68,83%-át sikeresen javították, az online gyűjtésből származó adatoknál ez az arány csak 41,25%-os volt. A lejegyzők figyelmét tehát nem a javítás ténye, hanem maga a hibázás, illetőleg a perszeveráció által okozott értelmezési zavar irányítja rá az adott megakadásra. A javítás aránya a perszeveráció által érintett nyelvi elemtől függően a két korpuszban azonos tendenciát mutat.



15. ábra
A perszeverációk szófaji megoszlása a két korpuszban

Következtetések

A perszeverációs hibák előfordulása a spontán beszédben rendkívül ritka. A jelen kutatásban tanulmányozott korpuszok példáinak mintegy háromnegyed részét a beszédhang-perszeverációk tették ki. Kijelenthető, hogy a sorrendiségi hibák (az anticipációk esetében is) túlnyomórészt a tervezési folyamat végéhez, az artikulációs tervezés és kivitelezés szintjéhez köthetők. A perszeveráció által érintett nyelvi jel komplexitása és a perszeverációs hatótávolság között egyenes arányú összefüggés van. A perszeveráció által érintett nyelvi elemek szófaji megoszlása változatos képet mutat, és a két korpuszban eltérően alakul. A statisztikai elemzések azt igazolták, hogy az egyes szófaji csoportok elemszáma nem véletlenszerű.

A két különböző módszerrel gyűjtött korpusz eredményeinek összevető elemzéséből kiderült, hogy a hallgató percepciós mechanizmusa nagymértékben befolyásolja az eredményeket: a perszeveráció eredményeképpen létrejött értelmes hangsorok kétszer olyan gyakran fordultak elő a hallásalapú korpuszban, mint a rögzítettben. Toldalékperszeverációra csak a hallásalapú korpuszban találtunk példát, ami a toldalékmorfémák helyváltoztatása által okozott értelmi zavarral hozható összefüggésbe.

Eredményeink igazolták, hogy a javítás megléte vagy hiánya a perszeverációk esetében nem befolyásolja döntő mértékben a hallgató percepciós folyamatait. Nem a javítás ténye hívja fel a figyelmet a hibára, hanem az általa okozott értelmezési nehézség.

Irodalom

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: Doing phonetics by computer.* [Computer program] (Version 5.0.20). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

Caramazza, Alfonso – Miceli, Gabriele – Silveri, Maria C. – Laudanna, Alessandro 1985. Reading mechanisms and the organisation of the lexikon: Evidence from acquired dyslexia. *Cognitive Neuropsychology* 2. 81–114.

Dell, Gary S. 1984. Representation of serial order in speech: Evidence from the repeated phoneme effect in speech errors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 10. 222–233.

Dell, Gary S. – Burger, Lisa K. – Svec, William R. 1997. Language production and serial order: A functional analysis and a model. *Psychological Rewiev* 104. 123–147.

Gósy Mária 2003. A spontán beszédben előforduló megakadásjelenségek gyakorisága és összefüggései. *Magyar Nyelvőr* 127. 257–277.

Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2008a. Önellenőrzési folyamatok a beszédben. *Magyar Nyelv* 104/4. 402–426.

Gósy Mária 2008b. Magyar spontánbeszéd-adatbázis – BEA. *Beszédkutatás 2008*. 194–208.

Gósy Mária – Horváth Viktória – Bata Sarolta 2008. Szabálytalan „előzés" a beszédprodukcióban. *Magyar Nyelvőr* 132. 442–461.

Gósy Mária – Gyarmathy Dorottya 2008. A nyelvhasználati változás egy jelensége. *Magyar Nyelvőr* 132. 206–222.

Gósy Mária – Markó Alexandra – Bóna Judit – Imre Angéla – Horváth Viktória (szerk.) 2004. „Nyelvbotlás"-korpusz. *Beszédkutatás 2004*. 19–186.

Gyarmathy Dorottya 2007. A beszédpercepció és beszédprodukciós folyamat összefüggései a megakadásjelenségek tükrében. In Heltai Pál (szerk.): *Nyelvi modernizáció. Szaknyelv, fordítás, terminológia. XVI. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus. Gödöllő, 2006. április 10–12. 3/2.* MANYE–Szent István Egyetem, Pécs–Gödöllő, 449–455.

Gyarmathy Dorottya 2010a. A beszédellenőrzés működése alkoholos állapotban. In Bárdosi Vilmos (szerk.): *Világkép a nyelvben és a nyelvhasználatban*. Tinta Kiadó, Budapest, 125–135.

Gyarmathy Dorottya 2010b. Megakadásjelenségek: a beszélő és a hallgató stratégiái. In Navracsics Judit (szerk.): *Nyelv, beszéd, írás. Pszicholingvisztikai tanulmányok I.* Tinta Könyviadó, Budapest, 74–82.

Horváth Viktória 2004. Megakadásjelenségek a párbeszédekben. *Beszédkutatás 2004*. 187–199.

Horváth Viktória 2006. A spontán beszéd és a beszédfeldolgozás összefüggései gyerekeknél. *Beszédkutatás 2006*. 134–147.

Horváth Viktória 2009. *Funkció és kivitelezés a megakadásjelenségekben*. PhD-értekezés. ELTE, Budapest.

Huszár Ágnes 2005. *A gondolattól a szóig. A beszéd folyamata a nyelvbotlások tükrében*. Tinta Könyviadó, Budapest.

Keszler Borbála 1983. Kötetlen beszélgetések mondat és szövegtani vizsgálata. In Rácz Endre – Szathmári István (szerk.): *Tanulmányok a mai magyar nyelv szövegtana köréből*. Tankönyvkiadó, Budapest, 164–202.

Keszler Borbála (szerk.) 2000. *Magyar grammatika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Levelt, Willem J. M. 1983. Monitoring and self-repair in speech. *Cognition 14*. 41–104.

Levelt, Willem 1989. *Speaking. From intention to articulation*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts.

Markó Alexandra 2006. Megakadásjelenségek a beszédprodukcióban és a beszédészlelésben. In Heltai Pál (szerk.): *Nyelvi modernizáció. Szaknyelv, fordítás, terminológia. XVI. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus. Gödöllő, 2006. április 10–12. 3/1.* MANYE–Szent István Egyetem, Pécs–Gödöllő, 96–102.

Marslen-Wilson, William 1990. Activation, competition, and frequency in lexical access. In Altman, Gerry (ed.): *Cognitive models of speech processing.* MIT Press, Cambridge, 148–172.

Nooteboom, Sieb G. 1973. The tongue slips into patterns. In Fromkin, Victoria A. (ed.): *Speech errors as linguistic evidence.* The Hague, Mouton, 144–156.

Nooteboom, Sieb 2005. Lexical bias revisited: Detecting, rejecting and repairing speech errors in inner speech. *Speech Communication* 47. 43–48.

Prather, Penny. A. – Zurif, Edgar – Love, Tracy – Brownell, Hiram 1999. A lexikai aktiváció sebessége a nonfluens Broca afáziában és a fluens Wernicke afáziában. In Bánréti Zoltán (szerk.) *Nyelvi struktúrák és az agy. Neurolingvisztikai tanulmányok.* Corvina Kiadó, Budapest, 191–215.

Schwartz, Myrna – Saffran, Eleanor M. – Bloch, Diane E. – Dell, Gary. S. 1994. Disordered speech production in aphasic and normal speakers. *Brain and Language* 47. 52–88.

Shattuck-Hufnagel, Stefanie 1983. Sublexical units and suprasegmental structure in speech production planning. In MacNeilage, Peter F. (ed.): *The production of speech.* Springer, New York, 109–136.

Stanners, Robert F. – Neiser, James J. – Hernon, William P. – Hall, Roger 1979. Memory representation for morphplogically related words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 18/4. 399–412.

Stemberger, Joseph P. 1989. Speech errors in early child language production. *Journal of Memory and Language* 35. 854–876.

Szende Tamás 1973. *Spontán beszédanyag gyakorisági mutatói.* Nyelvtudományi Értekezések 81. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Wundt, Wilhelm 1911. *Völkerspychologie. Eine Untersuchung der Entwicklungsgesetze von Sprache, Mythos und Sitte.* Engelmann, Leipzig.

A kutatást az OTKA 78315 számú pályázata támogatta.

„TÖLTELÉKELEM" VAGY ÚJ NYELVI VÁLTOZÓ? A *HÁT, ÚGYHOGY, ÍGY* ÉS *ILYEN* ÚJABB FUNKCIÓJÁRÓL A SPONTÁN BESZÉDBEN

Dér Csilla Ilona

Bevezetés

Egyes nyelvi elemek funkciótlansága, töltelék volta iránt már számos nyelvészeti diszciplína érdeklődött (pl. mondattan, fonetika, szociolingvisztika), de különösen sokat foglalkozott a beszédtöltelékek, töltelékszók és -elemek témájával a nyelvművelés is (pl. Grétsy–Kovalovszky 1983). A beszédtöltelékeket expletívumoknak is nevezik, az előbbi kifejezés azonban tágabb értelemben is használatos a nyelvészetben, így sokan a tölteléknek tartott elemek mellett a káromkodásokat, illetve a szintaktikai expletívumokat (önálló jelentéssel nem bíró, csak szintaktikai okból megjelenő egység) is ide sorolják (lásd pl. Peredy 2010).

A diskurzus- és társalgáselemzési, főként a spontán beszédre irányuló kutatások egy sor töltelékszerűnek gondolt, sokszor stigmatizált elemről kimutatták, hogy egy részük valójában diskurzusjelölő, amelyeknek a szövegszervezésben meghatározó szerepük van, tehát egyáltalán nem funkciótlanok a nyelvhasználatban (vö. Müller 2005: 4).

Töltelékelemnek elvileg az olyan kifejezéseket tarthatjuk, amelyek üres formák: semmilyen nyelvi funkcióval nem rendelkeznek. Nyelvi funkció alatt azonban több mindent is érthetünk, ezért találkozhatunk olyan töltelékszóértelmezésekkel is, amelyek a mondat propozicionális tartalmához hozzá nem járuló, de más szempontból – pl. érzelemkifejezés – a funkcióval bíró elemeket értenek a terminus alatt (vö. Cruse 1986: 273). Így ide kerülhetnek a mondatszók is (pl. módosítószók, indulatszók), mivel azok sem a propozíció részét alkotják. Ilyen esetekben tehát a *töltelékelem, beszédtöltelék* stb. megnevezés nem szerencsés, mert azt sugallja, hogy a szóban forgó nyelvi egység felesleges, de legfőképpen: funkciótlan, ami nem okvetlenül igaz.

Egy, a magyar diskurzusjelölőkre vonatkozó korábbi vizsgálat (Dér–Markó 2007) szerint a *hát, úgyhogy, így* és *ilyen* szavak igen gyakorinak bizonyultak a spontán beszédben, nemcsak az eredeti szófajuknak (határozószó, kötőszó, melléknévi és határozószói mutató névmás) megfelelő funkcióban, de azoktól eltérő újabb szerepeikben is. Gósy és Horváth (2009) a megakadásjelenségek témakörén belül tárgyalva a *tehát* és az *ilyen* kifejezéseket funkcióbővülésről beszél, véleményük szerint ezeknek az elemeknek a töltelékszóvá válása éppen most zajlik. Töltelékszón a szerzők a következőt értik:

„Egy lexéma akkor tekinthető töltelékszónak, ha az adott közlés kontextusában nincs semmilyen grammatikai vagy szemantikai magyarázat a megjelenésére" (i. m. 37). Ez a definíció a beszédtervezéssel összefüggő szerepeket töltelékszóinak mondja, ami fonetikai szempontból helytálló, pragmatikai nézőpontból ugyanakkor a beszédtervezési funkciók egy része átfedhet diskurzusjelölői funkciókkal, ilyen például a beszédszándék jelzése.

A töltelékszónak történő téves minősítéseket elkerülendő a funkciók leírásában érdemes egy tágabb teret biztosító elvet használni, mely a következő: amennyiben az adott elem bármilyen azonosítható nyelvi funkcióval bír, vagyis szintaktikai és/vagy szemantikai és/vagy grammatikai és/vagy pragmatikai-szövegszervezési, esetleg a beszédprodukcióval összefüggő funkciója van, már nem nevezhető töltelékelemnek.

A funkciók pontosabb körülhatárolásánál lényeges támpont az adott elem közlésbeli pozíciója és az egyes helyeken történő megjelenéseinek **véletlenszerű** vagy **szisztematikus** volta. Tagliamonte (2005) kanadai tizenévesek spontán beszédében vizsgálta a *like, just* és *so* elemeket, amelyeket a szakirodalom sokáig töltelékként, tompító elemként (hedges) írt le (i. m. 1897). Ezek pozíciója a vizsgálatban rendszerszerűnek bizonyult, mely új nyelvi funkció/változó kialakulását jelezheti. A formálódóban lévő új funkció meghatározása természetesen nem minden esetben lehetséges vagy könnyű. Lényeges, hogy itt nem a vizsgált elemek „régi", szokványos használatáról van szó, ami esetenként az újfajta pozíció felvételében nyilvánul meg. Egy példán illusztrálva (uo.): *Cause we made **like** a video.* 'Mert csináltunk egy videót.' Az újfajta pozíció azonban nem minden nyelvi egységnél és minden esetben feltétele annak, hogy az újabb funkcióra tegyen szert: azonos helyzetű is maradhat, de a régitől eltérő funkcióban és bizonyos kategóriájú egységek mellett jelenik meg nagy számban (pl. *I **just** decided and **just** went.* 'Csak eldöntöttem és csak elmentem', uo.).

A fentebb leírtakból következik, hogy egy funkcióval bíró nyelvi elem megjelenése is lehet véletlenszerű (pl. hezitálás), de ha nem random módon bukkannak fel a nyelvhasználatban, akkor biztosan van valamilyen funkciójuk.

Az alább részletezett vizsgálat kiindulópontja az volt, hogy a *hát, úgyhogy, így* és *ilyen* spontán beszédbeli feltűnő gyakorisága, amely különösen a fiatalok nyelvhasználatára jellemző, illetve sajátos pozícióban való feltűnése azt sejteti, hogy egy új nyelvi változásnak vagyunk szemtanúi. Ennek bizonyításához azonban a véletlenszerűtől eltérő, rendszerszerű megjelenést igazolni kell. Lényeges az is, hogy kimutassuk az újfajta használatot, különösen azokban az esetekben, ahol az adott nyelvi egység szórendi helye nem változott.

Hipotézisem szerint az említett négy kifejezés nagy gyakorisága és új pozícióban történő megjelenése a mai magyar spontán beszédben nem a véletlen műve: nagyfokú szisztematikusságot takar, tehát jellemzően bizonyos kategóriájú nyelvi egységek után vagy előtt jelennek meg. Ez arra utal, hogy egy nyelvi változás zajlik, amelynek során ezek az elemek új nyelvi funk-

ció(k)ra tesznek szert. Ennek során azonban nem töltelékelemmé alakulnak, mert ezt a rendszerszerűséget mutató viselkedés kizárja, hanem diskurzusjelölővé, illetve némelyik közülük már jó ideje diskurzusirányító elemként használatos, de a nyelvészeti leírásban ez kevéssé tükröződik.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

A vizsgálat anyagát a beszélt nyelvi adatbázisból (BEA, Gósy 2008) kiválasztott 20 adatközlő – 10 nő és 10 férfi – körülbelül 4 órányi, különböző műfajokat (társalgás, interjú, hallott szöveg interpretálása) reprezentáló spontán beszéde képezte. Életkorukat tekintve 20 és 70 év közöttiek voltak, az egyes korosztályokat egyenlő arányban képviselték. Az adatközlők közül heten (35%) érettségivel rendelkeztek, a többiek egyetemi végzettségűek voltak.

A feldolgozás módszere a következő volt: manuálisan kiválogattuk a *hát*, *úgyhogy*, *így* és *ilyen* összes előfordulását, majd ezekből kiszűrtük **az eredeti szófajitól eltérő** funkciójú használatokat (ennek módjáról lásd az egyes elemek funkcióját és pozícióit részletező következő fejezetet). Ezek között számos olyan akadt, amelyek esetében csak az látszott, hogy biztosan vagy valószínűsíthetően nem az eredeti szerepek valamelyikéről van szó (a példákat l. lentebb). Ezt követően már csak ezekkel az esetekkel foglalkoztunk: megvizsgáltuk, hogy milyen pozícióban jelentek meg, vagyis jellemzően milyen egységek előzték meg és követték őket.

Vizsgálatunk módszerében a szintaktikai és diskurzuselemzési eljárásokat ötvöztük: először az egyes elemeknek a szófajukhoz kapcsolható szintaktikai funkcióit kerestük meg az adott közlésben, emellett, vagy ha ilyen funkciót nem találtunk, a diskurzusszintű szerepeket vettük górcső alá.

Eredmények

A vizsgált négy kifejezés előfordulási gyakorisága (elemszáma) az 54 856 szónyi hosszúságú korpuszban a következő volt: új funkcióban a *hát* 734-szer, az *úgyhogy* 56-szor, az *így* 76-szor, az *ilyen* pedig 131-szer jelent meg.

Mint látható, a ***hát*** rendkívül gyakori a spontán beszédben. A hozzá kötődő nyelvi babonák egyre kevésbé tartják magukat („*hát*-tal nem kezdünk mondatot"), amiben nyilván szerepet játszik erős elterjedtsége a beszélt nyelvben, illetve az interneten használt írott beszélt nyelv különböző műfajaiban (pl. cset, vitafórum, blog). Ugyanakkor a *hát* funkciói alig ismertek, néhány szótárat (TESz., ÉKsz.) és újabb tanulmányt (Schirm 2007–2008, 2008a, 2008b, 2009) leszámítva sem a szakma, sem a szélesebb nyelvhasználó közösség nem vagy kevéssé ismeri ezeket.

A *hát* a 15. század óta sok változáson ment keresztül, a 16. században határozószóból (helyhatározó > 'akkor' időhatározó > 'tehát' következtető és magyarázó) kötőszóvá alakult, majd a középmagyar korban diskurzusjelölővé, utóbbiként számos szerepköre van (Schirm 2007–2008: 185; 2009; vö. Juhász 1992: 776). A diskurzusjelölők tipikus vonása, hogy a mondat többi részétől,

amelyhez kapcsolódva megjelennek, viszonylag függetlenek, pozíciójuk ugyanakkor a funkciójuktól függően lehet változatos (Markó–Dér 2008). A *hát* diskurzusjelölőként jellemzően a hozzá kapcsolható diskurzusszegmens legelején foglal helyet, kivéve, ha nyomatékosít, ekkor a fókuszt követi (pl. *Szóval értem én, hogy ezúttal valami más kellett, haladjunk* ***hát*** *a korral, jöjjenek a tört ritmusok és a robotzenék* – MNSz. 2005. 05. 10., sajtó alkorpusz).

A *hát* alapvető diskurzusjelölői funkciói, amelyek gyakran össze is kapcsolódnak egymással: mondások és kérdések esetében a nyomatékosítás, a megengedés, illetve a beleegyezés (l. Schirm 2007–2008: 191). A spontán beszédben a társalgási műfajban jellegzetes válaszjelölői szerepben, ezen belül is több alfunkciója lehet, pl. igen gyakran azt jelöli, hogy a válaszban a beszélő saját véleményt fog kifejteni, vagy azt, hogy egy hosszabb válaszba, esetleg történetbe kezd bele. Példa az általunk elemzett korpuszból az előbbire:

(1) A: *és milyen a jó tanár szerinted tehát milyen tanár akarsz te lenni vagy milyen példák vannak előtted?*
C: ***hát*** *öööö ami szerintem nagyon fontos hogy tehát öm azt mondják hogy ugye a megtanuljuk ezeket a pedagógiai marhaságokat meg pszichológiai hülyeségeket akko juj de jó lesz de nem*

Példa az utóbbira:

(2) A: *említette hogy ön öööö kertésztechnikusööööként végzett és hogy öööö ahhoz képest most öööö gazdasági területen dolgozik hogy ez a váltás ez hogyan is öööö jött a az életébe?*
B: ***hát*** *öööö én kertésztechnikumot végeztem és van egy másik szakmám is az tímár éés öööö sokáig négy gyerekem van sokáig voltam otthon velük ilyen GYES-en GYED-en és utána volt az a [az] anyasági*

A vizsgálat során a határozószói és kötőszói eseteket kizártam, és csak az összes többi – diskurzusjelölői és a feltételezhető funkció nélküli – előfordulásokat elemeztem ki. A pozíciók közül gyakoriságával egyértelműen kiemelkedett **a mondatot, illetve tagmondatot megelőző használat**, ilyen volt a nem kötőszói előfordulások **91,68%**-a (673 db).

Ezen a nagyobb kategórián belül további alkategóriákat lehetett megállapítani:

a) „sima" (tag)mondatot megelőző *hát* (399 db = 59,28%), mely egymagában indítja azt, például:

(3) A: *és arról aztán mért tettél le?*
B: ***hát hát*** *egyrészt mer rájöttem hogy oda történelem is kell*

b) félbehagyást követően jelenik meg a (tag)mondatkezdő *hát* (26 db, 3,86%), például:

(4) *aztán az orvos öcsém mmm mesterséges lélegeztetéssööövel mély öööö alvásba* ***hát*** *végül is meghalt*

c) indulatszó után jelenik meg (9 db, 1,22%), például:

(5) *fú* ***hát*** *az végtelenül érdekes volt számomra*

d) mellérendelő kötőszó, főként *de, és* után jelenik meg (191 db, 28,38%), például:

(6) *az egyik kislány megbeszélte a Nándorral hogy majd megy hozzá játszani a hétvégén de* ***hát*** *mi szülők erről nem tudtunk*

e) alárendelő kötőszó után jelenik meg (33 db, 4,49%), például:

(7) *most hogyööö aztán hogy ehhez hozzákapcsolja az ember még azt hogyööö mondjuk ilyen mmodern fölfogása hogy* ***hát*** *mértt is nee használhatnák föl a szerveimet*

f) diskurzusjelölő után jelenik meg (15 db, 2,04%), például:

(8) ***na*** *hát szóval gööö ööö ez van úgyhogyööö úgyhogy hát én ezt a munkát csinálhattam egészen addig amíg a ammm Gammában ez az orvosi nukleáris terület meg nem szűnt*

Az előbbiektől eltérő pozíciójú megjelenések (61 db, **8,32%**), valamint a rájuk adható magyarázatok a következők.

a) Az adatközlő **nem fejezte be a közlését,** ezért nem tudható, hogy a *hát* milyen funkcióban szerepelt volna, így a pozíciója megítélése is relatív, pl. (tag)mondatot indított volna, vagy csak hezitációs oka volt a megjelenésének, és nem követte volna legalább tagmondatnyi diskurzusszegmens, például:

(9) *mert az a valaki aki éppen megölte az anyját assz asz egyből be is ismerte meg hát az egész család is tudta hogy a saját gyerek volt* ***hát*** *akkor*

b) A *hát* **önmagában** állt, ezért többféleképpen is interpretálható (szókérés, jóváhagyás).

c) Az összes előbbitől eltérő esetet képviseltek a nem (tag)mondatkezdő, változó pozíciójú, vagyis véletlenszerű előfordulások, például:

(10) *tudja abban az időben még* ***hát*** *illett elmenni a május elseji fölvonulásra*

A funkció itt valószínűsíthetően beszédtervezési, a beszélő a megfelelő kifejezést keresi vagy gondolkodási időt szeretne nyerni.

Jól látható tehát, hogy a *hát* mondat- és tagmondatkezdő pozíciója általánosan elterjedt a spontán beszédben. Felmerül a kérdés, hogy ha a *hát* sokáig főként kötőszóként volt használatos, s így általában tagmondatkezdő pozíciót vett fel, mennyiben mások ezek az új előfordulások a korábbiaktól? A kötőszói, de a határozószói esetekhez képest is megváltozott a *hát* státusa: önállósult a szegmenshez képest, amiben megjelenik, mondatokat és számos mondatot tartalmazó hosszabb szövegrészeket is bevezethet. Alá- és mellérendelő

kötőszókat (pl. *de, hogy, meg, illetve, mert*) követő nyelvi egységként már nem 'tehát' jelentésű kötőszóként használatos.

(11) A: *hát de nem hát most nagymamát se altatja el az ember hát*
B: *nem altatja el az ember öööö ez így igaz* ***de hát*** *ott nézni szegény cicát hogy ott kínlódik*

Természetesen kötőszók (alá- és mellérendelők akár vegyesen is) előfordulhatnak párban, de a vizsgált esetekben nem erről volt szó, mivel a *hát* nem nyomatékosította a mellérendelő kötőszókat, sem nem utalt kihagyott tagmondatra vagy beékelésre, amelyek a többszörös kötőszóhasználat jellemző okai.

A *hát* határozószói használata pedig elavultnak tekinthető. A ÉKsz.-ben írottakkal szemben (Pusztai 2003: 499) úgy vélem, hogy a határozószóiként számon tartott jelentések is szinte mind diskurzusjelölőiek.

Az ***úgyhogy*** elsősorban következtető, időnként magyarázó viszonyt kifejező kötőszóként viselkedik a mai magyar nyelvhasználatban, diskurzusjelölői alkalmazása jóval periférikusabb. A diskurzusjelölővé válást mutatják már ugyanakkor az olyan esetek (13 db, **24,07%**), ahol az egység ugyan (tag)mondatot előz meg, de nem hordoz következményes vagy magyarázó jelentést, vagyis **nincs kimutatható ok-okozati viszony a kapcsolt részek között.** Ekkor az *úgyhogy* funkciója általánosabb, valamilyen szintű **újrafogalmazást** fejez ki, például:

(12) *rengeteg virágom van a lakásba* ***úgyhogy*** *minden szoba tele van virággal*

Itt a beszélő ugyanazt a közlést differenciálja tovább. Ezt tehát nem kötőszói, hanem diskurzusjelölői használatként értékeltük. A magyarázó viszonyt igen tágan értelmezve természetesen az újrafogalmazások is mind beleférnének ebbe a kategóriába, de a logikai szempontú felfogás ennél jóval szűkebben adja meg ezt a kategóriát (okozat-ok viszony), s ezen nem kívánunk változtatni.

A nem kötőszói előfordulások másik csoportját az olyan használatok képezik, amelyekben az *úgyhogy* a mondatok vagy a közlés végén foglalt helyet. Ezek értékelésekor ki kellett zárni a biztosan félbehagyott közléseket (pl. a beszélőt félbeszakította valaki), mindegyiket azonban nem sorolhattuk ebbe a kategóriába, ahhoz ugyanis az előfordulások száma relatíve magas volt (41 db, **75,93%**-a az összes nem kötőszói szerepű előfordulásnak). Egy korábbi vizsgálatunk (Dér–Markó 2007) arra mutatott rá, hogy az *úgyhogy*-ot egyes fiatalabb beszélők a szó átadásának udvarias módjaként használják, illetve azt fejezik ki vele, hogy egyértelmű, hogyan fejezhető be a közlésük és ezzel együtt adják át a szót, például:

(13) *a rokoni kapcsolatok a a fajtársukkal való együtt való valami kommunikáció vagy valami szerintem igen fontos* ***úgyhogy***

Ezekben az esetekben funkciója miatt az *úgyhogy* diskurzusjelölőként azonosítható.

Az ***így*** határozószói mutató névmás jellemzően mód- és állapot- ('ilyen módon/formán/állapotban'), esetleg fokhatározóként ('ennyire/ilyen nagyon') jelenik meg a nyelvhasználatban, másik fő funkcióköre pedig a kötőszói ('tehát, ennélfogva, eszerint'). Az újabb funkció körülhatárolásához mindezeket ki kellett tudnunk zárni.

Az *így* esetében az újabb használatok elkülönítéséhez használt módszer azon alapult, hogy a **szokásosan értelmezett névmási szerep** (ana- vagy katafora) megkívánta ante- vagy posztcedens azonosítható-e a szövegkörnyezetben vagy a tágabb kontextusban. Például:

(14) A: *meg igazából az hogy most csak azért mert valaki valamilyenn e csoporthoz tartozik azért több segélyt kapjon azzal igazából nem öööö segítünk*
B: *hát nem*
A: *öööö nekik arra hogy hogy ami ugye a cél lenne hogy visszaintegrálni a társadalomba*
B: *hát mert neked az a cél* ***így*** *van de neki nem ez a cél*

Az előbbi esetben az *így* antecedensét az A által elmondottak képezik, ti. hogy a szóban forgó csoport esetében a cél a társadalomba történő visszaintegrálás lenne. Ezt neveztem az *így* esetében fentebb „szokásos használat"-nak.

A pozíció önmagában azért nem volt elégséges a szerepek elkülönítéséhez, mert az *így* határozói mondatrészként viszonylag szabadon mozoghat a mondatban, és bár bizonyos megjelenési helyei tipikusak, ezek nem okvetlenül térnek el az újabb funkciót felmutató egységek pozícióitól (pl. az ige előtti hely elfoglalása mindegyik funkció esetében jellemző volt). Támpontul tehát a korreferens pár szövegkörnyezetbeli vagy tágabb kontextusbeli azonosíthatósága, illetve az *így* hangsúlyos volta és – amennyiben igekötős ige követte – az igekötő elválósága szolgált. Ha az előbbiek mind teljesültek, az *így* szokványos használatának valamelyikével volt dolgunk, ha nem (pl. az igekötő nem vált el), még mindig két lehetőség adódott: vagy kötőszói funkciójú volt az *így,* vagy az új funkcióban használták. A kettő elválasztását az tette lehetővé, hogy az *így* kötőszóként olyan jellemző tulajdonságokkal bír, amelyekkel az újabb szerepben megjelenő változata nem: kötőszóként nem kombinálódik akármilyen kötőszókkal (pl. *és így*), amelyekkel mégis, akkor annak sajátos oka van, például a fentebb már említett névmási utaló szerep következménye, így korábban megjelent diskurzusszegmensekre utal vissza az egység. Két példa arra, amikor az igekötő nem vált el, ugyanakkor a kötőszói szerep kizárható, vagyis az *így* újfajta funkcióban használatos:

(15) *a tisztességes kisemberek hogy* ***így*** *hozzátegyük*

(16) *én ezért szurkolok hogy jó lenne hogyha egyszer sikerülne sikerülne megcsinálni azt amit* ***így*** *leír leírnak és kimondanak rendezők öööö színházigazgatók*

Ami az újfajta használatú *így* pozícióit illeti (összesen 76 db előfordulás), az első pillantásra meglehetősen nagy szórást mutat (lásd az 1. ábrát is):

a) főnév(i szerkezete)t megelőzve (22 db, 28,94%), például:

(17) *ez az aktív pihenés az amit előtérbe helyezzünk* ***így*** *a családon belül is tehát hogyha megyünk valahova akkor biztosan túrázni megyünk*

b) igét megelőzve (19 db, 25,0%), például:

(18) *elég koszos ahhoz Magyarország hogy öööö elkél egy-két kéz aki esetleg* ***így*** *tisztogatja*

c) határozószót megelőzve (13 db, 17,10%), például:

(19) *de egyébként meg tehát öööö* ***így*** *gyakorlatilag alánk volt adva a a a kész programtervezet*

d) névmást megelőzve (6 db, 7,89%), például:

(20) *hogy* ***így*** *valamit kapsz amire nem tudsz reagálni nem tudsz mit mondani*

e) melléknevet megelőzve (5 db, 6,57%), például:

(21) *s akkor a barátoknak csak ilyen hideg kaja volt ez* ***így*** *tök jó*

f) főnévi igenevet megelőzve (3 db, 3,94%), például:

(22) *ilyen dolgokat szeretek csinálni hát szeretek mondjuk öööö természetbe is járni tehát* ***így*** *kirándulgatni*

g) egyéb esetek: újrakezdés folytatás nélkül (8 db, 10,52%), például:

(23) *és akkor mi volt a kérdés most* ***így*** *tehát így*

Az *így* használata azonban csak látszólag széttartó: a követő főnév(i szerkezete)k egyetlen zéróragos kivételtől eltekintve vagy tárgyragos névszók (4 eset) voltak, vagy határozói funkciót betöltő határozóragos, névutós alakulatok, például:

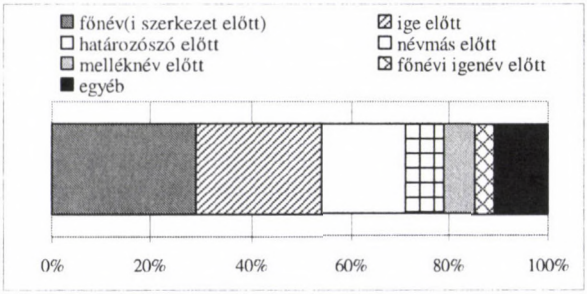
(24) *amikor kiderül hogy szinte csak nyelvészeti tantárgyak vannak ugye az első évben főleg meg* ***így*** *másodikba*

(25) *mert nagyon érdekes* ***így*** *másokat is hallani*

A melléknevek pedig mind határozóragosak (vagy azok lennének, csak rövidült változatukban is használatosak, pl. *tök* ~ *tökre*), így ugyancsak határozóként állnak a mondatokban, például:

(26) *s onnantól kezdve* ***így*** *folyamatosan erre trenkeltem magam*

Az összes határozói funkciójú elem száma tehát az esetek felét teszi ki (38 db, 50,0%).



1. ábra
Az *így* előfordulásainak megoszlása

Az ***ilyen*** mutató névmás régi keletű, szokványos funkciói között tartjuk számon elsősorban a jelzőit (*ilyen kabát*), továbbá az állítmányit (*Feri ilyen*), de ugyancsak gyakori 'nagymértékben, ennyire' jelentésben fokhatározóként (*ilyen bizonytalan*), és a mondatból kihagyott névszó helyett állva annak szerepeit ugyancsak felveheti (*megesik az ilyen*). Mivel névmásról van szó, az *így* esetében említett jellemzőkkel itt is számoltunk, tehát a szokásosan értelmezett ana- és kataforikus szerep megkívánta az ante- vagy posztcedens megléte kizárta az újabb funkció megjelenését.

Az *ilyen* 131 előfordulása az alábbi pozícióbeli megoszlást mutatta:

a) melléknév előtt áll (69 db, **52,67%**), például:

(27) *és és igen és a akkor a végén* ***ilyen*** *kilencven kordon lesz egymás mellett*

b) főnév előtt áll (40 db, **30,53%**), melyek között van

– határozóragos névszó (összesen 13 db, 32,5%, ebből összetett szó 6 db), például:

(28) *műszerbeszerzésekről volt szó* ***ilyen*** *ö mérésekről*

– tárgyragos névszó (7 db, 17,5%, nincs összetett szó), például:

(29) *úgyhogy* ***ilyen*** *narancsot meg ilyesmit szoktunk mi párologtatni*

– zéróragos névszó (összesen 20 db, 50,0%, ebből összetett szó 4 db), pl.:

(30) *tehát ezt így nem bírom de lehet hogy a* ***ilyen*** *vese szív ilyeneket odaadnék*

c) egyéb szófaj előtt áll (számnév, határozói igenév, névmás), illetve félbeszakadt a közlés (22 db, 16,79%).

Látható, hogy a melléknév előtti helyzet igen gyakori, ami az *ilyen* szokványos szerepeihez képest sajátos, kivéve a fokhatározóit (a fokhatározók jellemző melléknévi bővítmények), a szóban forgó esetekben azonban természetesen kizárható volt a fokhatározóként való értelmezés (l. a fenti példát is).

Közelebbről megnézve az *így* és az *ilyen* elemeket kiderül, hogy mindkettő olyan funkciójú elemek előtt jelenik meg újabban nagy számban, amelyek **velük azonos mondatrészi szerepet töltenek be.**

Az *ilyen* szokásosan **jelzői** szerepű szokott lenni (pl. *ilyen könyv*), és új szerepében is főként jelzőként viselkedik, de ekkor ugyancsak **jelzői** funkciójú melléknév vagy (sokszor jelzős) szóösszetétel követi. Példa mindkettőre:

(31) *és hát összegyűlt egy* ***ilyen*** *baráti társaság*

(32) *az- azzal azér még nyugodtan lehet vezetni ez* ***ilyenn*** *műbalhé tulajdonképpen vagy öööö igen*

Az utóbbi eset értelmezése az egyszerűbb. Az *ilyen* természetesen a szóösszetétel jelzője, de lényeges, hogy nincs szokásos utaló funkciója: nem utal vissza (korábban semmilyen műbalhéról nem esett szó).

A kataforikus szereppel azonban más a helyzet: úgy tűnik, hogy az *ilyen* eme új szerepkörében valamiféle **újfajta kataforaként** funkcionál, ami tehát nem azonos a korábbiakban ismert vagy szokványos kataforikus megjelenéseivel, mivel itt **a közvetlenül utána álló, vele azonos funkciót betöltő elemre** (vagy annak egy részére) **referál:**

(33) *hát barátnőm talált például egy halvány rózsaszín* ***ilyen márvány*** *éjjeliszekrény lapot*

(34) *tehát azt mondanám hogy egy* ***ilyen középmezőnyben*** *vagyunk*

Ez a megoldás az értelmezős szerkezetekre, illetve az azokkal szoros összefüggésben álló kijelölő jelzős szintagmákra emlékeztet. Ami itt az újdonságot képviseli, az az, hogy a jelzők jelzői szerepű elemekkel történő továbbdifferenciálása, vagyis jelzői szerepű elemnek további jelzőt alárendelni egy-két szórványos és vitatott példát leszámítva nem lehet (a *barna kalapos nő* esetében pedig a *barna* a *kalap*-nak és nem a *kalapos*-nak a jelzője, lásd Balogh 2000: 448). A mellérendelő viszonyban (pl. ***kék, zöld*** *festéket vett*) értelemszerűen nem erről van szó, ott a jelzők nem egymást részletezik, írják körül.

Az *így*-et újfajta szerepében **határozói és állítmányi** szerepű mondatrész követi a leggyakrabban, a két előfordulás együttesen 75%-ot tesz ki. A határozókat megelőző esetekben az *így* megjelenése az *ilyen* új pozíciójához és szerepéhez hasonlítható: azonos mondatrész követi, mellyel kapcsolatban a szokványos alárendelő viszonyt kizárhatjuk. Úgy tűnik, hogy ezekben a használatokban az *ilyen*-hez hasonlóan az *így* is megelőlegezi az adott mondatrészi szerepet, vagyis névmásként egyfajta sajátos kataforát, más olvasatban értelmezést valósít meg, s ilyen módon **kiemeli a következő, vele azonos jellegű egységet** [ilyesféle megoldások az értelmezős szerkezetekben is mindig

előfordultak, pl. *ott(,) a hegyen lakik;* bár tény, hogy a fordítottja – *a hegyen(,) ott* – a gyakoribb]. Egy példa a korpuszból:

(34) *nem is nagyon vagyok tisztába tehát így* ***hallomásból*** *értesültem ezekről a dolgokról*

Ebben a módhatározói szerep előrevetítése történik meg, a figyelmet a névmás a következő egységre irányítja.

Ami az állítmányt megelőző *így*-et illeti, annak valamiféle ige- vagy állítmánykiemelő funkciója lehet. Kérdéses, hogy ezeket diskurzusjelölői funkciónak tartsuk-e. Úgy gondolom, hogy mivel a hallgató figyelmének az irányításához kapcsolódnak, ez elfogadható megközelítés lehet, de nem zárható ki az árnyaló partikulaként való értelmezés sem.

Összegzés

A vizsgált négy egység újszerű előfordulása különböző mértékben ugyan, de mindegyik esetben nagyfokú szisztematikusságot mutatott, így kijelenthető, hogy puszta beszédtölteléknél többről van szó. Kiinduló hipotézisem, miszerint esetükben éppen nyelvi változás zajlik, az adatok révén megerősítést nyert, láthattuk azt is, hogy milyen lehetséges funkciók jöhetnek számba az egyes kifejezéseknél. Lényeges, hogy a random előfordulások közé sorolt esetek egy része is valószínűleg diskurzusjelölőt takar (pl. a *hát*-nál a félbehagyások esetében is a diskurzusjelölőség valószínűsíthető, ha a többi szokványos funkció egyébként kizárható).

Véleményem szerint a diskurzusjelölőként történő besorolás mind a négy szó esetében elfogadható értelmezés: a *hát*-nál már régóta létezik a diskurzusjelölői használat, de a tudatos nyelvhasználói attitűdök szerint még mindig fenntartásokkal kezelendő; az *úgyhogy*-nál ez a szerep újkeletű és elsősorban bizonyos beszélőkhöz kapcsolható; az *így* és az *ilyen* esetében pedig igen új, de egyre erősebben terjedő jelenség **a figyelmet a követő egységre irányító** diskurzusjelölői funkció.

Források

ÉKsz. = Pusztai Ferenc (főszerk.) 2003. *Magyar értelmező kéziszótár.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

MNSz. = *Magyar Nemzeti Szövegtár.* http://corpus.nytud.hu/mnsz/

TESz. = Benkő Loránd (főszerk.) 1967–1984. *A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára I–IV.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Irodalom

Balogh Judit 2000. A jelző és az értelmező. In Keszler Borbála (szerk.): *Magyar grammatika.* Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest, 444–460.

Cruse, D. Alan 1986. *Lexical semantics.* Cambridge University Press, Cambridge.

Dér Csilla Ilona – Markó Alexandra 2007. A magyar diskurzusjelölők szupraszegmentális jelöltsége. In Gecső Tamás – Sárdi Csilla (szerk.): *Nyelvelmélet – nyelvhasználat.* Segédkönyvek a nyelvészet tanulmányozásához 74. Kodolányi János Főiskola–Tinta Kiadó, Székesfehérvár–Budapest, 61–67.

Gósy Mária 2008. Magyar spontánbeszéd-adatbázis – BEA. *Beszédkutatás 2008.* 194–207.

Gósy Mária – Horváth Viktória 2009. Hogyan tükrözi a kiejtés a nyelvi funkció változását? In Keszler Borbála – Tátrai Szilárd (szerk.): *Diskurzus a grammatikában – grammatika a diskurzusban.* Tinta Kiadó, Budapest, 37–45.

Grétsy László – Kovalovszky Miklós (szerk.) 1983. *Nyelvművelő kézikönyv.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Juhász Dezső 1992. A kötőszók. In Benkő Loránd – E. Abaffy Erzsébet – Rácz Endre (szerk.): *A magyar nyelv történeti nyelvtana II/1. A kései ómagyar kor. Morfematika.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 772–814.

Markó Alexandra – Dér Csilla Ilona 2008. Magyar diskurzusjelölők korpuszalapú vizsgálata. In Bereczki András – Csepregi Márta – Klima László (szerk.): *Uráliszlikai Tanulmányok 18. Ünnepi írások Havas Ferenc tiszteletére.* ELTE BTK Finnugor Tanszék–Numi-Tórem Finnugor Alapítvány, Budapest, 535–556.

Müller, Simone 2005. *Discourse markers in native and non-native English discourse.* John Benjamins, Philadelphia–Amsterdam.

Peredy Márta 2010. Nincs *van.* In Gécseg Zsuzsanna (szerk.): *Lingdok 9. Nyelvészdoktoranduszok dolgozatai.* Szegedi Tudományegyetem Nyelvtudományi Doktori Iskola, Szeged, 145–171. http://www.arts.u-szeged.hu/nydi/lingdok9/lingdok9.pdf (Letöltés: 2010. 08. 28.)

Pusztai Ferenc (főszerk.) 2003. *Magyar értelmező kéziszótár.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Schirm Anita 2007–2008. A *hát* diskurzusjelölő története. In: *Nyelvtudomány III–IV.* 185–201. http://ling.bibl.u-szeged.hu/nyelvtudomany/index.php/archivum/10-nyelvtudomany-iii-iv-2007-2008 (Letöltés: 2010. 08. 19.)

Schirm Anita 2008a. A *hát* diskurzusjelölő partikula használata. In Balázs Géza – H. Varga Gyula (szerk.): *Az abdukció. Az abdukció logikája, szemiotikája.* Magyar Szemiotikai Tanulmányok 15–16. Magyar Szemiotikai Társaság–Líceum Kiadó, Budapest–Eger, 180–187.

Schirm Anita 2008b. A *hát* diskurzusjelölő partikulához kötődő nyelvhasználati stratégia. In Gecső Tamás – Sárdi Csilla (szerk.): *Jel és jelentés.* Kodolányi János Főiskola–Tinta Könyvkiadó, Székesfehérvár–Budapest, 289–296.

Schirm Anita 2009. A diskurzusjelölővé válás folyamatáról. In Nádor Orsolya (szerk.): *MANYE XVIII. A magyar mint európai és világnyelv. A XVIII. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus előadásai.* Vol. 5/2. (CD). Balassi Intézet, Budapest, 2008. április 3–5). MANYE–Balassi Intézet, Budapest, 895–901.

Tagliamonte, Sali 2005. *So* who? *Like* how? *Just* what? Discourse markers in the conversations of young Canadian. In *Journal of Pragmatics* 37. 1896–1915.

A tanulmány a Bolyai János Kutatási ösztöndíj támogatásával készült.

„A LÓNAK IS NÉGY NYELVE VAN, MÉGIS MEGBOTLIK" A MENTÁLIS LEXIKON ÚTVESZTŐI

Horváth Viktória – Gyarmathy Dorottya

Bevezetés

A beszéd szándékától az artikulációs megvalósításig tartó beszédprodukciós folyamat rendkívül összetett műveletsorozatként írható le. Az elhangzó beszédet megelőzi az átadásra szánt gondolatok megtervezése, illetve az annak megfelelő aktuális nyelvi forma hozzárendelése. A makrotervezés a beszéd szándékának, illetve a grammatikai megformálás előkészítésének feleltethető meg, míg a mikrotervezés során az egyes beszédaktusok nyelvi formát öltenek, megkezdődik a lexikális egységek válogatása a mentális lexikonból, és az elhangzásra vonatkozó időrend megtervezése. A makro- és a mikrotervezés olyannyira egyszerre zajlik, hogy a beszélő rendszerint nincs is tudatában a két folyamatnak.

A beszédprodukció legáltalánosabban elfogadott modellje, amely Levelt (1989) nevéhez fűződik, hierarchikusan egymásra épülő, önállóan működő modulok, illetőleg ellenőrző folyamatok működését tételezi fel. A modell fogalmi szintjén történik az üzenet generálása, amely során körvonalazódik a közlés tartalmi része. Ez preverbális üzenetként az „átalakítóba" kerül, ahol megtörténik az üzenet szintaktikai, grammatikai és fonológiai kódolása. Az így keletkezett fonetikai terv az „artikulátorba" jut, amely a beszéd kivitelezéséért felelős. A mentális lexikon a rendszer központi részeként tartalmazza a közlés létrehozásához nélkülözhetetlen információkat. Ebben az „agyi szótárban" tárolódnak a nyelv és a beszéd különféle egységei, szabályai, működési módozatai. A lexikális aktiválás során a mentális lexikon több eleme aktiválódik egyszerre. Ha a beszélő például a 'ló' fogalmat szeretné meghangosítani, az ennek megfelelő összes lexikai fogalom aktiválódhat (pl. *ló, paci, gebe, telivér, paripa, mén, csődör, csikó*). A beszélő ezek közül választja ki azt, amely a közlés szándékának és az aktuális beszédszituációnak a leginkább megfelel.

A mentális lexikon elemeinek aktiválása két szinten történik (Garrett 1980; Levelt 1989). Elsőként a lemma-, majd a lexémaszint aktiválódik. A lemma a fogalom szemantikai és szintaktikai reprezentációjaként írható le, tartalmazza tehát a jelentést, illetve ennek morfológiai és szintaktikai sajátosságait. A lexéma a lemma fonológiai reprezentációja. A két szint elkülönülésének egyik bizonyítéka az ún. „nyelvem hegyén van" jelenség, amikor a beszélő tudja,

hogy melyik szót akarja kimondani, tudatában van a jelentésnek, fel tudja idézni a szó nyelvspecifikus morfológiai sajátosságait, szótagszámát, ritmusát, a szó egyes beszédhangjait; maga a lexéma azonban pillanatnyilag hozzáférhetetlen a produkció számára. A lemmák a mentális lexikonban szemantikailag, a lexémák pedig fonológiailag szerveződnek (Gósy 2008a), a lexikon egyes elemei tehát jelentésbeli hasonlóság, hangalakbeli hasonlóság, illetőleg mindkettő alapján kapcsolódhatnak egymáshoz.

A lexikális előhívás folyamata nem minden esetben zajlik problémamentesen. Az egyidejűleg aktiválódott és egymással versengő elemek gyakran tévútra vihetik a keresést, melynek eredményeképpen a felszíni szerkezetben a beszélő által szándékolttól eltérő, téves szó jelenik meg. Az előhívási folyamat látszólag sikeres, megtörténik az előhívás, de az elérési folyamatban keletkezett hiba révén nem a szándékolt szó aktiválása történik meg. Először a lemma keresésekor kerülhetünk útvesztőbe, ekkor a szándékolt és a tévesen előhívott szó közötti kapcsolat szemantikai jellegű (*ha könyöktől a csuklóig megnézem a lábamat* – ti. *karomat; szedik a betegséget* – ti. *a gyógyszereket*). Ha azonban a lemma előhívása sikeres, és a zavar a lexéma keresése közben keletkezik, a téves szótalálás fonetikai alapú lesz (*annyira sok a golyó – gólya* helyett; *neked jól állna a görög... görög? göndör haj*) (Huszár 2005). (A példák a „Nyelvbotlás"-korpuszból valók – Gósy et al. szerk. 2004). A jelentésbeli és a hangalaki hasonlóságon túl a téves szótalálások visszavezethetők grammatikai okokra, előidézhetik továbbá külső körülmények (beszédhelyzet), és nemegyszer jelentkeznek jelentéssűrítés, illetve idiómák keveredésének eredményeképpen (vö. Evellei 2009).

A téves szótalálással kapcsolatos vizsgálatok alátámasztották, hogy a mentális lexikonban létezik egy fonetikai hasonlóságon alapuló elrendezés; és ez adott esetben könnyebben hozzáférhető, mint a szemantikai. A kísérleten alapuló kutatások sokkal nagyobb számban találtak fonetikai alapú téves szótalálást, mint szemantikait (Gósy 2001; Horváth 2006). Előfordul, hogy látszólag semmilyen kapcsolat nincs a tervezett és a ténylegesen kiejtett alak között, például: *Hozd ide légy szíves a képeslapot!* (*lemezt*). A szándékolt és a téves szó általában azonos szófajba tartozik, a téves szóelőhívás döntő többségben főneveket érint, de egyéb tartalmas szavakon is előfordul (Gósy 2001). A lexikális előhívás sikerességét természetesen a gyakoriság és a kontextus is befolyásolja: egy „támogatószó" (a szándékolthoz szemantikailag hasonló, a közlésben már megvalósított lexéma) meggyorsítja, segíti a célszó sikeres aktiválását (Prather et al. 1999). A lexikális válogatás során a beszélőnek nemcsak a keresett szó szemantikai jegyeiről vannak ismeretei, hanem annak gyakoriságáról és a kontextus alapján megjósolható „valószínűségéről" is (Beattie–Butterworth 1979).

A téves szóaktiválás tulajdonképpen a beszédtervezés természetes velejárója, a túlzottan gyakori téves szóaktiválás azonban valamilyen agyi elváltozást is jelezhet; a megfigyelések szerint például az afáziás betegek „szócseréi" ha-

sonlóak az egészséges beszélők hibáihoz: általában olyan szavakat aktiválnak, amelyek szemantikailag vagy fonológiailag hasonlóak a szándékoltakhoz (Garrett 1993; Fromkin 1999). A téves szótalálások gyakoriságának növekedése előjele lehet továbbá az Alzheimer-szindrómának is (Gósy 2005).

A beszélő nemegyszer észreveszi hibázásait, és lehetőség szerint javítja is azokat (Markó 2006). A hibák, így a téves szavak egy része azonban javítatlan marad. A beszélő ilyenkor vagy nincs tudatában hibázásának, vagy felismeri ugyan a hibát, de valami miatt nem képes azt javítani, illetve előfordulhat az is, hogy a megértés szempontjából nem tartja szükségesnek a javítást. A hibák felismerését és korrekcióját a beszédprodukció közben folyamatosan működő önellenőrző, önmonitorozó folyamatok teszik lehetővé. A produkció során ugyanúgy kontrolláljuk saját beszédünket, mint hallgatóként beszédpartnerünkét (Levelt 1989). Feltehetőleg egyetlen, percepciós alapokon működő önmonitorozó mechanizmus létezik, amely mind a hibadetektálásért, mind pedig a javítás megtervezéséért és végrehajtásáért felelős (vö. Gósy 2008a). Levelt (1983) az önjavítás folyamatát három fő részre osztja. Az első rész a hiba megvalósulása: amikor az önmonitorozó mechanizmus a tervezés során hibát észlel, a beszélő félbeszakítja az artikulációt. Ezt követi a szerkesztési szakasz, ami alatt végbemegy a hibajavítás megtervezése. Ezt az időt a beszélők rendszerint néma szünettel, hezitálással, töltelékszavakkal, egyéb nyelvi (*jaj, bocs*) vagy nem nyelvi (torokköszörülés) jelekkel töltik ki. Végül a harmadik részben végbemegy a hiba javítása. A hiba felismerése és javítása végbemehet a saját beszédünk hallás alapú megértése révén (felszíni önellenőrzés), illetőleg a beszédtervezési folyamat részeként (rejtett önellenőrzés) (Gósy 2008a).

A szerkesztési szakaszok hossza utalhat az önmonitorozás rejtett vagy felszíni voltára. Marslen-Wilson (1990) igazolta, hogy minden szó esetében létezik egy ún. „felismerési pont", amelytől az adott szó már biztonsággal beazonosítható. Az angol szavakat a hallgatók átlagosan 200 ms-mal az elhangzás kezdete után felismerték (ennyi időre van tehát szüksége a hallás alapú percepciónak a biztos azonosításhoz), ezért feltételezik, hogy amennyiben a hiba detektálása és esetleges javítása 200 ms-nál rövidebb idő alatt megy végbe, az a rejtett, míg ha ennél hosszabb időt vesz igénybe, az a felszíni önmonitorozás eredménye (Nooteboom 2005). A hosszabb magyar szavak esetében a felismerési pont meghatározása nehezebb. Egy még nem publikált kísérlet eredményei azt mutatják, hogy a spontán beszédből kivágott szavak kezdő hangjától számított 200 ms-nyi időtartam csupán 50%-ban tette lehetővé a szófelismerést. Az a kérdés tehát, hogy a magyar nyelv esetében hány ms-tól beszélhetünk biztosan felszíni monitorozásról, egyelőre még megválaszolásra vár, de az eredmények alapján az kijelenthető, hogy a 200 ms-nál rövidebb lexémarészletek felszíni monitorozással biztosan nem azonosíthatók. Ha tehát a hiba detektálása és korrekciója 200 ms-nál rövidebb idő alatt megy végbe, rejtett önmonitorozásról beszélhetünk.

A jelen kutatás célja a téves szavak több szempontú vizsgálata. A jelenség tanulmányozása azért fontos, mert a lexikális aktiválás folyamatainak hibái a normál működésekről is képet adnak – azokhoz a mechanizmusokhoz kerülhetünk közelebb, amelyek a mentális lexikonban való keresés során zajlanak. A téves szavak javítási folyamatainak feltérképezésével pedig az önmonitorozás és önjavítás mechanizmusairól kaphatunk pontosabb képet.

Anyag és módszer, kísérleti személyek

A javított téves szavak vizsgálata a BEA spontánbeszéd-adatbázis felvételein alapult (Gósy 2008b). A vizsgálati korpusz 70 budapesti beszélő (35 férfi és 35 nő) felvételét tartalmazza az adatbázisból. Az adatközlők átlagéletkora 41 év (20–76), mindannyian egynyelvű beszélők. A felhasznált részek az interjú és az érvelés voltak: az előbbi részben a beszélőt a kísérletvezető önmagáról, munkájáról, családjáról kérdezi; az utóbbi esetben a beszélőnek egy aktuális témával kapcsolatban kell kifejteni a véleményét. A kutatáshoz felhasznált korpusz teljes időtartama 15 óra 56 perc. Az adatközlők között nagy különbségek voltak a hanganyag időtartamában: a legkevesebbet beszélő személy felvételének időtartama 5′7″ volt. A leghosszabban megnyilatkozó adatközlőtől rögzített két narratíva együttes időtartama 41′36″. (A célunk az volt, hogy minél több nyelvi adaton tudjuk elemezni a téves szavak jellemzőit, ezért használtuk fel ezt az extrém hosszú felvételt a kutatáshoz.)

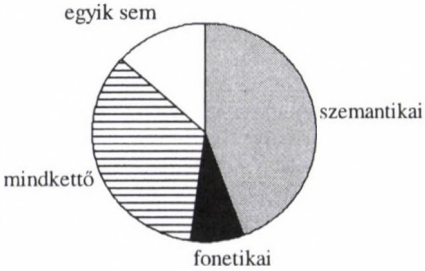
A 16 órányi spontán narratívában összesen 90 darab javított téves szó volt adatolható. A kigyűjtött adatokat mennyiségi és minőségi elemzésnek vetettük alá (a jelenség gyakorisága, a szándékolt és a téves szó szófaja, a hiba típusa), továbbá a Praat 5.1 programban (Boersma–Weenink 2009) meghatároztuk a szerkesztési szakasz, vagyis a javítás időtartamát. A statisztikai elemzéseket (egytényezős ANOVA) az SPSS 13.0 programmal végeztük 95%-os szignifikanciaszinten. A csoportok közötti összehasonlításra a Tukey-féle post-hoc tesztet alkalmaztuk 95%-os szignifikanciaszinten. A khinégyzet próbát használtuk annak megállapítására, hogy az egyes csoportok elemszáma véletlenszerű vagy szabályszerű előfordulást mutat-e. Ez egy nem-parametrikus teszt, amely nem feltételezi az adatok normál eloszlását, illetve az adatok azonos szórásból való származását.

Eredmények

A 16 órányi korpuszban összesen 90 darab javított téves szó fordult elő, vagyis a beszélők narratíváiban percenként átlagosan 0,094 db ilyen jelenség volt adatolható. A beszélők 32,9%-ánál egyáltalán nem fordult elő a jelenség. A téves szó maximális előfordulása 10 darab volt – ez a férfi adatközlő beszélt majdnem háromnegyed óráig a két narratíva során (0,24 db/perc).

A statisztikai elemzés szerint a férfiak és a nők között nem volt szignifikáns különbség a gyakoriság tekintetében. A férfiak korpuszában percenként átlagosan 0,11 téves szó volt adatolható, a nőkében 0,074 volt az átlag.

Elemeztük, hogy a korpuszban hogyan alakul a különböző típusú téves szótalálások aránya, vagyis hogy milyen a kapcsolat a szándékolt és a tévesen aktivált lexéma között. A leggyakoribb (44,44%, vö. 1. ábra) eset az, amikor a két szó között szemantikai hasonlóság van, ekkor a probléma feltehetően a lemma szinten keletkezik, például: *begipszeltek bokától vagy öööö lábujjtól térdig*. A beszélő a *lábujj* lexémát akarta aktiválni, de az azonos szemantikai mezőbe tartozó *boka* szó aktiválódott.



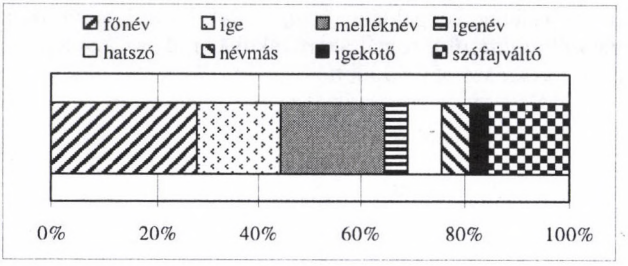
1. ábra
A téves szótalálás típusainak előfordulási aránya (%)

A második leggyakoribb eset (34,44%), amikor a szándékolt és a téves szó között szemantikai és fonetikai kapcsolat is fennáll – mind a lemma-, mind a lexémaszinten zavar keletkezett –, és ez a kettős hasonlóság eredményezi a téves találatot a mentális lexikonban (*én nagyon jóra öööö jónak tartom*). Az adatok 13,33%-ánál látszólag nincs semmilyen összefüggés a két szó között, vagyis a felszíni szerkezet alapján nem lehet megállapítani, hogy a beszélő miért aktivált egy teljesen más szót a szándékolthoz képest (*szakmába vagy öööö elevenbe vágott*). A fonetikai hasonlóságon alapuló téves szótalálások aránya 10% alatti (*azzal én öö talán együtt egyet tudnék érteni*). Ez a tendencia ellentétes a korábbi szakirodalmi eredményekkel (Gósy 2001; Horváth 2006), amelyek szerint a fonetikai alapú téves szótalálás a gyakoribb – a különbség a korpuszok eltérő jellegéből adódik.

A téves szavak szófaji megoszlása változatos képet mutat. A téves szótalálások leggyakrabban főneveket érintenek (27,78%, vö. 2. ábra). Ez a tendencia megerősíti a korábbi szakirodalmi adatot (Gósy 2001; Horváth 2006), amely szerint a lexikális előhívás problémája legnagyobb arányban a főnevekkel kapcsolatban fordul elő. Ez a tartalmas szavak közül ugyanis az a szófaj, amely a legnagyobb arányban szerepel a beszédben (Szende 1973; Keszler 1983), ezért nagyobb az esélye az aktiválási folyamatban bekövetkező hibának is.

Az adatok 20%-a melléknevеket érintett, 16,67%-uk pedig igéket. 15,56% volt a szófajváltó téves szótalálások aránya, mikor a szándékolt és a tévesen

aktivált lexéma nem azonos szófaji kategóriába tartozik, például: *hosszú úti utat tesz meg; talán együtt egyet tudnék érteni.* A többi szófaj előfordulása téves szótaláláskor 10% alatti.



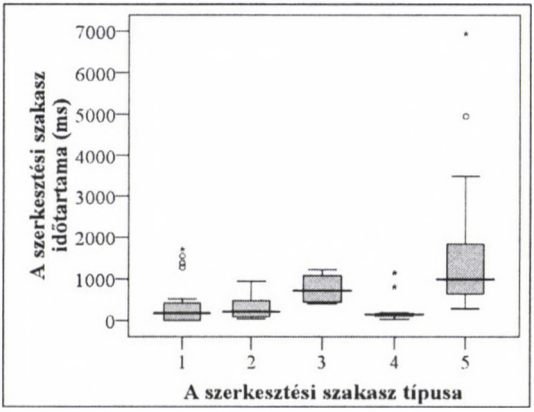
2. ábra
A téves szótalálások szófaji megoszlása

A szerkesztési szakasz a téves szótalálások esetében a tévesen kiejtett szó utolsó hangjának végétől a szándékolt szó első hangjának kezdetéig tart. Ez az időtartam az, amely alatt a téves szótalálást kijavítja a beszélő. A korpuszban adatolt szerkesztési szakaszok átlagosan 790,72 ms hosszúságúak voltak (átlagos eltérés 1037,19 ms).

A szerkesztési szakaszok elkülöníthetők egymástól aszerint, hogy a felszíni szerkezet hogyan realizálódik. Öt típust különítettünk el egymástól: 1. a szerkesztési szakasz 0 ms, tehát a javítás rögtön a tévesen előhívott szó kiejtése után végbemegy, illetőleg a beszélő valamiféle nyelvi jellel tölti ki a javításra szánt időt (pl.: *bocsánat, vagyis*); 2. hezitálás; 3. néma szünet és hezitálás kombinációja; 4. néma szünet; 5. szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációja. Az általunk elemzett felvételek adatközlői a javításhoz szükséges időt döntően (40%) néma szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjával töltötték ki. Szintén gyakori volt (30%), hogy a szerkesztési szakasz 0 ms-os volt, illetőleg a folyamatos beszéd látszatának fenntartása érdekében a beszélők nyelvi jellel töltötték ki a korrekcióhoz szükséges időt. Közel azonos arányban fordult elő hezitálás (13,33%) és néma szünet (12,22%) szerkesztési szakaszként, míg a kettő kombinációja igen ritka (4,44%) volt.

A szerkesztési szakaszok időtartamából következtetni lehet a javítási folyamatok működésére. Azokban az esetekben, mikor a beszélők probléma nélkül ki tudták javítani a felmerülő hibát, a szerkesztési szakasz időtartama is rövidebb volt. A legrövidebb átlagos időtartammal (273,90 ms) a néma szünetként realizálódott szerkesztési szakaszok rendelkeztek. Ennél valamivel hosszabb időtartamúak (313,33 ms) voltak a hezitálásként megvalósultak, illetve azok, amelyeket a beszélő nyelvi jellel (*bocsánat, illetve*) töltött ki (367,25 ms). Amikor az adatközlőknek több időre volt szükségük ahhoz,

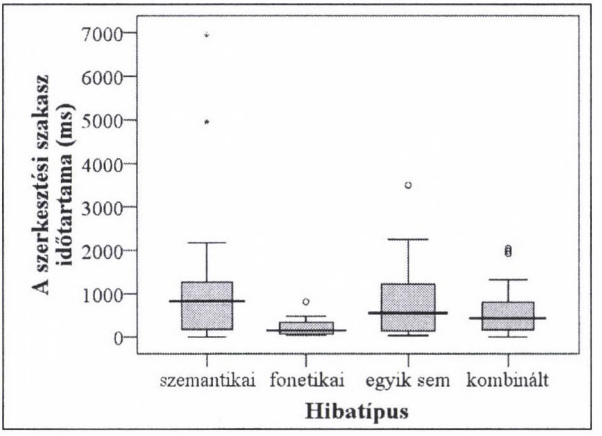
hogy a tévesen kiejtett lexémát korrigálják, jellemzően kombinálták a különféle időnyerő stratégiákat. A néma szünetet és hezitálást is tartalmazó szerkesztési szakaszok átlagosan 762,50 ms-osak, míg a szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjából felépülők átlagosan 1428,50 ms-osak voltak. Ez utóbbi csoport statisztikailag szignifikánsan különbözött a többitől [$F(4, 85) = 7{,}575$; $p < 0{,}001$]. A leghosszabb szerkesztési szakaszú csoport volt egyben a legnagyobb elemszámú is, amiből arra következtethetünk, hogy a beszélők számára gyakran nehézséget okoz a téves szavak javítása. A tévesen aktivált és kiejtett lexéma nagymértékben gátolja a szándékolt szó előhívását (3. ábra).



3. ábra
A szerkesztési szakasz típusa és időtartama
(1 = a szerkesztési szakasz 0 ms; 2 = hezitálás; 3 = hezitálás és néma szünet; 4 = néma szünet; 5 = néma szünet és/vagy hezitálás és nyelvi elem)

A szerkesztési szakaszok időtartamának alakulását a hiba eredete szerint is elemeztük. A korpusz elemeit a szándékolt és a tévesen aktivált lexéma között fennálló kapcsolat alapján kategorizáltuk (4. ábra). A négy csoport között nem volt matematikailag igazolható különbség. A beszélők a leggyorsabban (260,28 ms) a hangzásbeli hasonlóságon alapuló téves szótalálásokat tudták javítani; egyben ez volt a legkisebb elemszámú csoport (7 db) is. Feltehetőleg tehát a mentális lexikonban lévő szavak fonetikai hasonlósága csak kismértékben hat zavarólag a lexikális előhívás folyamataira. Amennyiben a lexikális kiválasztás lemmaszinten sikeres volt, a lexémaszinthez kapcsolódó fonológiai kódolás már kevesebb hibalehetőséget rejt magában. Az adatok szerint a szavak aktiválását az egyes lexémák jelentésbeli hasonlósága vezetheti a leggyakrabban tévútra; a példák többsége ebbe a kategóriába tartozott. Ekkor a beszélőknek közel négyszer annyi időre (1015,10 ms) volt szükségük a kor-

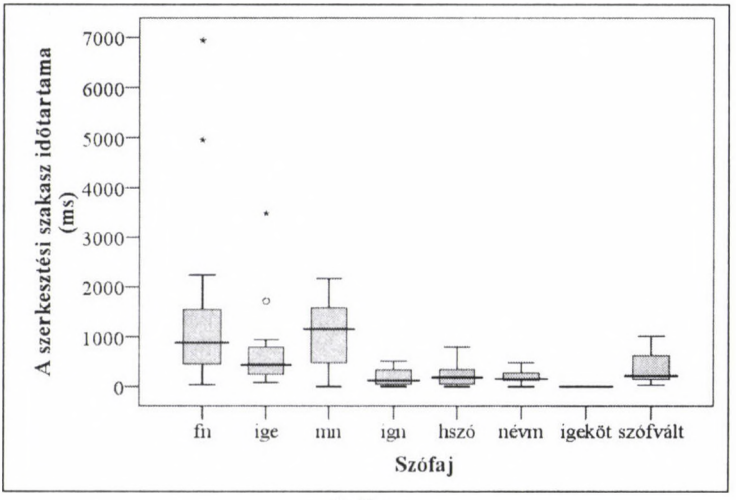
rekcióhoz, mint a fonetikai hasonlóság esetén. A szóaktiválási folyamat lemmaszintjén a beszélők nagyobb valószínűséggel hibáznak, és ezt nehezebben képesek javítani. Ha ugyanis a tévesen előhívott szó jelentésében nem mond teljesen ellent a célszónak, beleillik a kontextusba, a beszélők gyakran észre sem veszik a hibázást (vö. Gósy 2001). Hasonlóan megnőtt a javításra fordított idő, amikor látszólag semmilyen kapcsolat nem állt fenn a szándékolt és a tévesen aktivált szó között (892,33 ms); ekkor valószínűsíthetően a téves találat olyan nagy mértékben zavarja meg az aktiválást (a szó sem hangzását, sem jelentését tekintve nem hasonlít a célszóra), hogy a beszélőnek elölről kell kezdenie a mentális lexikonban a keresési folyamatot. Amikor a téves szótalálás mind fonetikai, mind szemantikai hasonlóságra visszavezethető volt, a szerkesztési szakasz átlaga 581,64 ms volt. A lexikális előhívást ugyan megzavarja, ha a szándékolt és a téves szó között szemantikai és fonetikai kapcsolat is fennáll, de ez a kettős kapcsolat egyben meg is könnyíti a hiba korrigálását.



4. ábra
A szerkesztési szakasz időtartama a hiba típusa szerint

Feltételeztük, hogy a javítás sikeressége és gyorsasága függ attól is, hogy a téves szótalálás milyen szófajú szót érint. Az egyes csoportok között ebben az esetben sem mutatkozott matematikailag igazolható különbség, de a statisztikai elemzések szerint az elemszámok eloszlása nem véletlenszerű [$\chi^2(7,90) = 39,422$; $p < 0,001$]. A legtöbb téves szótalálás főnevet érintett, ami magyarázható a szófaj spontán beszédbeli gyakoriságával is (Szende 1973; Keszler 1983). Szintén gyakori volt példáink között a melléknevek és az igék előfordulása, de több esetben adatoltunk szófajváltó téves szótalálásokat is, ekkor a tévesen aktivált szó és a célszó más szófajba tartozott. Ha összevetjük az egyes csoportok elemszámát és a szerkesztési szakaszok hosszát, egyenes

arányosságra utaló tendenciát találunk. Az eredmények szerint minél gyakrabban érint a téves szótalálás egy adott szófajt, annál hosszabb a szerkesztési szakasz. Elmondható tehát, hogy a beszélők a főnevek, a névmások és az igék lexikális aktiválása során követnek el a legtöbbször hibát, és ezek javításához van szükségük a legtöbb időre is. A főnevek, illetve a melléknevek feltehetőleg sokkal kiterjedtebb szemantikai mezővel bírnak (elemszámuk a nyelv szókészletében és az egyén mentális lexikonában is nagyobb), mint az igenevek, a határozószók vagy a névmások, ami egyrészt megnöveli a hibázási lehetőséget, másrészt pedig akadályozhatja a javítás sikerességét. A legkisebb problémát az igekötők aktiválása jelentette (mindössze 3 előfordulás), a szerkesztési szakasz mindhárom esetben 0 ms volt, a javítás tehát azonnal végbement (5. ábra).

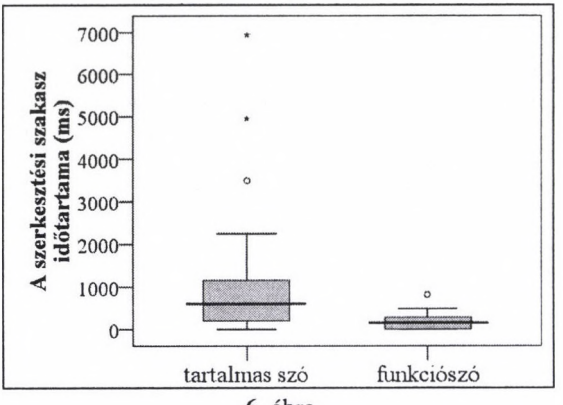


5. ábra
A szerkesztési szakasz időtartama a téves szó szófaja szerint

A statisztikai próba elvégezhetősége érdekében nagyobb csoportokra osztottuk a téves szótalálásokat a szófajiság szempontjából. Az eredmények szerint szignifikáns a különbség a tartalmas és funkciószavak szerkesztési szakasza között [egytényezős ANOVA: $F(1, 88) = 5{,}118$; $p = 0{,}026$].

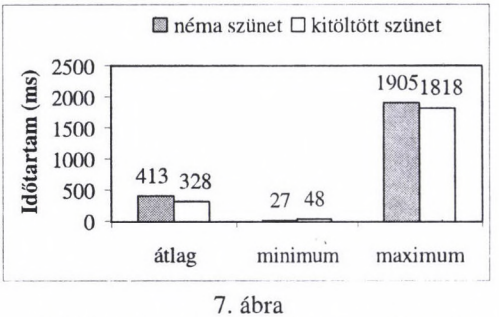
A tartalmas szavakat a beszélők átlagosan 890 ms alatt javították, a funkciószavakat érintő téves szótalálások szerkesztési szakaszának időtartama ennek negyedrésze, átlagosan 202 ms. A tartalmas szavak esetében a szerkesztési szakasz átlaga tehát négyszer hosszabb, mint a funkciószavaké, és az adatok szóródása is jóval nagyobb. Ez alátámasztja azt, hogy a funkciószavak

másképpen, klisészerűen tárolódnak a mentális lexikonban, ezért gyorsabb a javításuk is téves találat esetén (6. ábra).



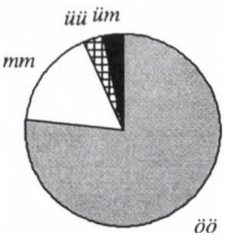
6. ábra
A szerkesztési szakasz időtartama a téves szó típusa szerint

Az elemzés során kitértünk a szerkesztési szakaszokban realizálódó néma és kitöltött szünetek elemzésére is. A téves szótalálások szerkesztési szakasza az esetek 55,56%-ában tartalmaz néma szünetet, kitöltött szünetet pedig az adatok 32,22%-ánál adatoltunk a javítás időtartamában; vagyis a javítási folyamatban a beszélők inkább néma, mint kitöltött szüneteket alkalmaztak stratégiaként a diszharmónia feloldására. Mindkét szünettípus nagyon változatos időtartamban valósult meg (7. ábra). A kitöltött szünetek átlagos időtartama rövidebb, mint a néma szüneteké, de a különbség statisztikailag nem szignifikáns.



7. ábra
A néma és a kitöltött szünetek időtartama a szerkesztési szakaszban

A szerkesztési szakaszban megjelenő kitöltött szünetek leggyakrabban (76,67%) semleges magánhangzóként realizálódnak (8. ábra). A beszélők mintegy 16,67%-ban a bilabiális nazális hangot ejtik hezitálásként különféle időtartamban.



8. ábra
A szerkesztési szakaszok kitöltött szüneteinek realizációja és arányaik

Következtetések

A jelen kutatásban a téves szótalálások és javításuk realizációját elemeztük nagy mennyiségű spontán beszédben. Az eredmények szerint a spontán beszédben a téves szótalálások döntő többségükben szemantikai hasonlóság miatt jönnek létre. Ez a tény ellentmond a korábbi szakirodalmi megállapításoknak, amelyek nagyobb arányban adatoltak fonetikai alapú téves szótalálásokat (Gósy 2001; Horváth 2006). Az ellentét magyarázata valószínűsíthetően abban rejlik, hogy a korábbi kutatások egy más jellegű feladat eredményein alapultak: az adatközlőknek egy definíció alapján kellett aktiválniuk az adott szót; míg a jelen kutatásban spontán narratívákból gyűjtöttünk adatokat. A spontán beszédben sokkal nagyobb mértékben figyel arra a beszélő, hogy mit akar mondani, ezért az azonos szemantikai mezőbe tartozó elemek nagyobb mértékben aktiválódhatnak, mint a hasonló hangzású szavak.

A téves szó előhívása legnagyobb arányban a főnevekkel és a melléknevekkel kapcsolatban fordult elő a korpuszban. A több hasonló jelentésű szót magukba foglaló szófajokat tehát gyakrabban érinti a téves szótalálás. Ez bizonyítja egyben azt is, hogy a mentális lexikon aktiválása során a hiba leggyakrabban lemmaszinten következik be. Az eredmények továbbá tendenciaszerű kapcsolatot igazoltak az egyes szófaji kategóriák elemszáma és a szerkesztési szakaszok hossza között.

A szerkesztési szakasz, vagyis a javítás időtartama nagyon változatos, 0 és 7 másodperc között szóródott. Az esetek 7,77%-ában az időtartam 0 ms volt, tehát a javítás a hiba kiejtése után rögtön végbement. Ezekben az esetekben valószínűsíthetjük, hogy a beszélő a rejtett önmonitorozás megfelelő működésének eredményeképpen még a beszédtervezési folyamat részeként ismerte

fel és javította hibázását, például: *engedékenyek ez ebben a kérdésben; de le megdolgozom én három helyett is.*

A szerkesztési szakasz leggyakoribb realizációja a néma/kitöltött szünet és nyelvi jelek kombinációja, vagyis a beszélő a legtöbb esetben szünetet tart, de a beszéd folyamatosságának megtartása érdekében nyelvi elemeket is produkál a javítás időtartama alatt. Ez a kombináció azt eredményezi, hogy a szerkesztési szakasz hosszabb – a javítás több időt vesz igénybe, ha a beszélő a korrekciós folyamat alatt a felszínen közlést hoz létre, hiszen ennek tervezése figyelmet von el a javítási folyamatoktól.

A beszélők fonetikai alapú téves szótalálás esetén rövidebb időtartam alatt képesek a javításra, mint a szemantikai esetében. A lexikonban egyidejűleg aktiválódott, egy szemantikai mezőbe tartozó hasonló jelentésű szavak mind az előhívási, mind pedig a javítási folyamatokat negatívan befolyásolják.

A szerkesztési szakasz időtartamát a lexéma típusa is befolyásolja: ha a téves szótalálás funkciószón következik be, akkor a beszélők jóval rövidebb idő alatt képesek a javításra, mint tartalmas szó esetében. Ez az eredmény alátámasztja, hogy a funkciószavak másképpen, klisészerűen tárolódnak a mentális lexikonban, ezért hibás folyamatműködés esetén a javítás gyorsabban végbemehet.

Irodalom

Beattie, Geoffrey W. – Butterworth, Brian L. 1979. Contextual probability and word frequency as determinants of pauses and errors in spontaneous speech. *Language and Speech* 22. 201–211.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: Doing phonetics by computer* (Version 5.1). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

Evellei Kata 2009. A téves szótalálások kiváltó okai. *Magyar Nyelvőr* 133. 209–228.

Fromkin, Victoria A. 1999. Gondolatok az agy, az elme és a nyelv közti kapcsolatokról. In Bánréti Zoltán (szerk.): *Nyelvi struktúrák és az agy – Neurolingvisztikai tanulmányok.* Corvina Kiadó. Budapest, 59–91.

Garrett, Merrill 1980. Levels of processing in sentence production. In Butterworth, Brian (ed.): *Language production.* Academic Press, London, 35–71.

Garrett, Merrill 1993. Disorders of lexical selection. In Levelt, Willem J. M. (ed.): *Lexical access in speech production.* Blackwell, Oxford, 143–180.

Gósy Mária 2001. A lexikális előhívás problémája. *Beszédkutatás 2001.* 126–142.

Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika.* Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2008a. Önellenőrzési folyamatok a beszédben. *Magyar Nyelv* 104/4. 402–426.

Gósy Mária 2008b. Magyar spontán beszéd adatbázis – BEA. *Beszédkutatás 2008* 116–128.

Gósy Mária – Markó Alexandra – Bóna Judit – Imre Angéla – Horváth Viktória (szerk.) 2004. „Nyelvbotlás"-korpusz. *Beszédkutatás 2004.* 19–186.

Horváth Viktória 2006. *The tip of the tongue phenomenon with elderly.* In Lengyel, Zsolt – Navracsics, Judit (eds.): *Selected papers of 8th Summer School of Psycholinguistics.* Veszprém.

Huszár Ágnes 2005. *A gondolattól a szóig. A beszéd folyamata a nyelvbotlások tükrében.* Tinta Könyvkiadó, Budapest.

Keszler Borbála 1983. Kötetlen beszélgetések mondat és szövegtani vizsgálata. In Rácz Endre – Szathmári István (szerk.): *Tanulmányok a mai magyar nyelv szövegtana köréből.* Tankönyvkiadó, Budapest, 164–202.

Levelt, Willem J. M. 1983. Monitoring and self-repair in speech. *Cognition* 14. 41–104.

Levelt, Willem J. M. 1989. *Speaking. From intention to artikulation.* A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts.

Markó Alexandra 2006. Megakadásjelenségek a beszédprodukcióban és a beszédészlelésben. In Heltai Pál (szerk.): *Nyelvi modernizáció. Szaknyelv, fordítás, terminológia. XVI. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus. Gödöllő, 2006. április 10–12. 3/1.* MANYE–Szent István Egyetem, Pécs–Gödöllő, 96–102.

Marslen-Wilson, William 1990. Activation, competition, and frequency in lexical access. In Altman, Gerry (ed.): *Cognitive models of speech processing.* MIT Press, Cambridge, 148–172.

Prather, Penny A. – Zurif, Edgar – Love, Tracy – Brownell, Hiram 1999. A lexikai aktiváció sebessége a nonfluens Broca afáziában és a fluens Wernicke afáziában. In Bánréti Zoltán (szerk.): *Nyelvi struktúrák és az agy – Neurolingvisztikai tanulmányok.* Corvina Kiadó, Budapest, 191–215.

Szende Tamás 1973. *Spontán beszédanyag gyakorisági mutatói.* Nyelvtudományi Értekezések 81. Akadémiai Kiadó, Budapest.

A kutatást az OTKA 78315 számú pályázata támogatta.

MEGAKADÁSJELENSÉGEK A SPONTÁN ÉS A SZÓNOKI BESZÉDBEN

Laczkó Mária

Bevezetés

A beszédfolyamat hangsorok és jelkimaradások ritmikus váltakozása. Az artikuláció elmaradásakor hangos elemeket nem tartalmazó szünetek és akusztikailag azonosítható hangjelenségek egyaránt megszakíthatják a beszéd folyamatosságát (Harley 2001). A megszólalás szándékától a közlés kimondásáig zajló folyamatban azonban hibák is megjelenhetnek, hiszen a gondolat megtervezése és a gondolathoz tartozó nyelvi forma megtalálása szinte egy időben zajló működéseket jelent a beszélő számára. Magabiztossága vagy határozatlansága a tervezési és a kivitelezési folyamatokat egyaránt befolyásolhatja. Bizonytalan lehet a beszélő már a makrotervezés során a kommunikációs cél behatárolásakor is, csakúgy, mint a mikrotervezés, azaz a nyelvi struktúrák pontosítására irányuló folyamatban, a lexikai válogatás során (Levelt 1989, 1993). Mindezek a kivitelezés, vagyis a közlés nyelvi formájának kialakítási nehézségét eredményez(het)ik, amelyek szintén visszahathatnak a tervezési folyamatokra. A szakaszok egymásra hatásának diszharmonikus működése a felszíni szerkezetben szintén a beszéd folyamatosságának megtöréséhez vezet(het). Azokat a jelenségeket, amelyek a beszéd folyamatosságát akadályozzák, összefoglaló terminussal megakadásjelenségeknek nevezzük (Gósy 2002). A magyar nyelvben funkciójuk alapján két kategóriára osztották őket. A nem a lélegzetvételt biztosító és nem retorikai célú szünetek, a hezitálások, nyújtások, újrakezdések, ismétlések és töltelékszavak a bizonytalanság kategóriájába sorolhatók. Az elszólások, a nyelvbotlások, a grammatikai és lexikai tévesztések, a „nyelvem hegyén van" jelenség, a sorrendiség eltérései (anticipáció, perszeveráció, metatézis) hibaként értelmezendők (Gósy 2004).

A megakadásjelenségek a rejtetten működő folyamatok működésébe engednek betekintést. Ezért gyakran kutatott kérdés az, hogy milyen gyakoriságot mutatnak az egyes típusok, és megjelenésük milyen tényezőktől függ. Vizsgálták például az életkor, a nem, a partnerek szerepét, valamint a témának és a társalgásban betöltött funkciónak a tervezésre gyakorolt hatását, vagyis azt, hogy az említett tényezők milyen típusú megakadásjelenségek előfordulását növelik meg (Bortfeld et al. 2001; Gósy 2002, 2003, 2004; Menyhárt 2003; Bóna 2006). A kommunikációs helyzetben és ebből következően az egyes szövegtípusokban (narratíva, dialógus) megjelenő megakadások gya-

koriságát szintén elemezték (Fox Tree 1995; Bortfeld et al. 2001). A különféle szövegekben fellépő megakadásjelenségek feltérképezésére irányuló munkákban publikáltak adatokat feladatorientált dialógusokra (Horváth 2004), többféle interjúhelyzetben készült monologikus szövegekre (Markó 2004) vonatkozóan, s történtek elemzések társasjáték közbeni megakadásjelenségekről (Szabó 2004) is.

A beszélők megnyilatkozásai különböző helyzetben különböző céllal történnek. Ha az elhangzó szöveg akusztikai sajátosságait is tekintetbe vesszük, az alábbi típusokat különíthetjük el: 1. spontán beszéd; 2. felolvasás; 3. interpretatív közlés; 4. félreproduktív beszéd (Wacha 1974; Fábricz 1988). Az egyes szituációkban megszólaltatott beszédformák a megnyilatkozótól a szöveg másfajta szerkesztettségét kívánják, és másfajta tervezési műveleteket is jelentenek.

Az érvelő vagy szónoki beszéd a spontán beszéd és a felolvasás közötti szituációként értelmezhető. A szónoki beszéd előre megfogalmazott argumentumokból épül fel, amelyek a beszéd menete során strukturálódnak. A beszéd célja a hallgató befolyásolása, meggyőzése, ezért a mondanivaló és a nyelvi forma is kötött. A téma köré csoportosítva rendezzük szigorú logikai rend szerint gondolatainkat, miközben a szónoki beszéd jellegzetes formai kellékeit is figyelembe vesszük. Az így megszerkesztett beszédváz, vagyis az előre megfogalmazott gondolatok alapján szólaltatjuk meg a szöveget az adott helyzetben. Mivel a szónok/a beszélő bizonyos fogalmakat, idézeteket fontos, hogy könyv nélkül tudjon érvei tolmácsolásához, de a leírtakhoz nem kell szó szerint ragaszkodnia, az érvelő szöveg leginkább a félreproduktív szöveg típusába sorolható. A gondolatat tervezése és a nyelvi forma kialakítása tehát a spontán beszédhelyzettől eltérően időben megelőzi a szöveg elmondását, de a szituációból következően a kettő egyidejű működéseket is jelenthet. A meghangosítás jórészt az előzetesen rögzített információk felidézésén, kisebb részben a pillanatnyi szerkesztési műveletekből következő kivitelezésen alapszik. Ezért fontos szerepet játszik a tanulás (gyakorlás) és ezzel összefüggésben a memória pontos működése.

Valószínűsíthető, hogy a megakadásjelenségek a kétféle beszédhelyzetben másképp jelennek meg. A jelen kutatás célja, hogy ugyanazon életkorú adatközlők, középiskolai tanulók spontán és szónoki beszédében vizsgálja a megakadásokat. E korosztály választását az indokolta, hogy elenyésző azoknak a kutatásoknak a száma, amelyek spontán beszédük megakadásaival foglalkoznak. A szónoki beszéd jellemzőinek elsajátíttatása szintén erre az intervallumra esik, ami felveti azt a kérdést is, hogy a diákok hogyan hangosítanak meg ún. félspontán szöveget. A kutatásban ezért arra kerestünk választ, hogy a megakadások mennyisége és minőségi eloszlása miképpen jellemzi a kétféle beszédmódban megjelenített szövegeiket. Hipotézisünk szerint a spontán és a szónoki beszédben különbségek mutatkoznak nemcsak a megakadások számában, de a bizonytalansági és a hiba típusú megakadások arányában is, a

szónoki beszédben mindkettő aránya kisebb lehet. Vizsgáltuk továbbá, hogy vajon a kétféle monologikus szövegben milyen típusú megakadások mutatnak eltérést.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

A hipotézis ellenőrzésére és a kérdések megválaszolásához ugyanannak a hat középiskolai tanulónak a spontán és szónoki beszédét elemeztük. Átlagéletkoruk 17,4 év volt. Valamennyi diák ugyanabban a középiskolában tanul, a 10., a 11. és egy diák a 12. évfolyamon. Öt lány és egy fiú vett részt a vizsgálatban.

Először a tanulók szónoki beszédét rögzítettük digitális formában Sony MZ–R900 típusú minidisc-hangfelvevővel. A beszédeket egy középiskolai retorikai versenyen a diákok beleegyezésével vettük fel 2009 márciusában. A verseny délutáni időpontban zajlott. A diákok két téma közül választhattak és dolgozhatták ki előzetesen érvelő szövegüket. A verseny felhívásának napjától egy hónap állt rendelkezésükre ahhoz, hogy mindezt elkészítsék és memorizálják. A versenyen külön felkészülési időt nem kaptak, sorszámot húztak, és azok sorrendjében szólaltatták meg beszédüket. Ezek voltaképpen az előre megfogalmazott és megtanult érveiknek meggyőző és kifejező elmondását jelentették. A választható témák a család és a családi értékek napjainkban betöltött szerepére, valamint az internetes kommunikáció és a könyvek információközvetítő szerepére vonatkozhattak. A résztvevők közül ketten az elsőben, négyen a másodikban fejtegették érvelésüket. Ugyanezen diákoktól két héttel később, délelőtti időpontban spontán beszédet rögzítettünk, ezek témája a család volt. A diákok ekkor 1,5 percnyi gondolkodás után fejthették ki gondolataikat. A beszédek idejét nem határoztuk meg egyik esetben sem, noha a verseny felhívásában az állt, hogy a versenyzőknek kb. 3 percben kell kifejteniük álláspontjukat a választott témában.

A kétféle rögzített szöveg együttes ideje 33 perc 59 másodperc, a spontán beszédben kissé rövidebb az összesített beszédidő (15′40″), mint a szónoki beszédben (18′19″). Egyéni eltérések a spontán beszédben voltak, a legrövidebb ideig beszélő diák felvétele nem egészen egy perc volt, a leghosszabb ideig beszélő közel három és fél percben fejtette ki gondolatát. A szónoki beszédben nagyjából három perces időtartamban mondták el érveiket a tanulók.

A diákok magnetofonra rögzített spontán és érvelő beszédeit lejegyeztük, jelöltük a szüneteket (néma és kitöltött), és tipizáltuk a megakadásjelenségeket. A szüneteket a Praat programmal ellenőriztük. Jelen munkában csak a szünetek számát vettük figyelembe, a néma és a kitöltött szünetek közül az utóbbit számoltuk. A megakadások tipizálásához Gósy (2004) kategorizációját alkalmaztuk.

A statisztikai vizsgálatokat (korrelációelemzés, egymintás *t*-próba) az SPSS 10.0-s verziójával végeztük.

Eredmények

A spontán beszéd 15′40″-es anyagában összesen 250, a szónoki beszéd 18′19″-es anyagában 104 megakadást regisztráltunk. Az összesített adatok azonos tendenciát mutatnak, mindkét helyzetben sok a hezitálás. A spontán beszédben számuk 105, ami az összes megakadás 42%-a, míg a szónoki beszédben 38, ami 36,5%. Mivel az elemzett beszédidők nem azonosak, az összehasonlítást a percenkénti megakadások száma biztosítja.

Amíg a spontán beszédben percenként összesen 16 megakadás fordult elő, addig a szónoki beszédben csak 5,7. Megnéztük, hogy a kiugrónak talált hezitálások, továbbá az egyéb megakadások aránya hogyan alakul percenként. Az összesített adatokhoz képest a hezitálások előfordulásában jobban körvonalazódik a különbség a kétféle beszédmódban elmondott szöveg között. A spontán beszédben a tanulók percenként átlagosan 7 hezitálást produkáltak, a szónoki beszédben ez az érték mindössze 2,1. Az egyéb megakadások alakulása még nagyobb különbségeket mutatott. A spontán beszédben percenként átlagosan 9 egyéb megakadás fordult elő, a szónoki beszédben 3,6. A kétféle beszédben talált megakadásjelenségekre kapott eltéréseket a statisztikai vizsgálat is alátámasztotta (egymintás t-próba: $t(23) = 6{,}860$; $p = 0{,}000$).

Az 1. táblázatban összegeztük, hogy beszélőnként hogyan alakul a hezitálásoknak és az egyéb megakadásoknak a percenkénti előfordulása a kétféle szövegben. Feltételeztük, hogy a spontán beszédbeli gyakorlottság a szónoki beszédben is megmutatkozik/hat, továbbá a kétféle szituáció különbsége beszélőnként jelentős eltéréseket eredményezhet.

1. táblázat: A hezitálások és egyéb megakadások beszélőnkénti száma percenként (db)

Beszélők	Spontán beszéd		Szónoki beszéd	
	Hezitálás	Egyéb megakadás	Hezitálás	Egyéb megakadás
H. Zs.	5,9	6,1	3,2	2,9
L. J.	5,4	5,4	1,0	4,0
B. E.	11,3	16,2	1,0	2,3
D. Sz.	5,1	13,0	3,0	6,3
P. M.	9,5	6,3	0,3	1,3
S. B.	5,0	7,0	3,8	4,7
Átlag	7,0	9,0	2,1	3,6
Szórás	2,7	4,5	1,5	1,8

Az elemzések igazolták feltételezésünket. A spontán beszédhez képest mindegyik diák kevesebbet hezitált, és kevesebb megakadást produkált a szónoki beszédben. Vannak, akiknek a spontán beszédprodukciójában kiugróan magas volt a hezitálások és/vagy az egyéb megakadások száma, ám szónoki beszédükben nagyon kevés megakadásjelenséget találtunk. Jól mutatja

mindezt B. E., akinek a spontán beszédében percenként 11,3 hezitálást és 16,2 egyéb megakadást regisztráltunk, míg a szónoki beszédében a hezitálások száma percenként 1,0, az egyéb megakadásoké 2,3. A különbséget szemlélteti beszédeinek már a nyitó részlete is:

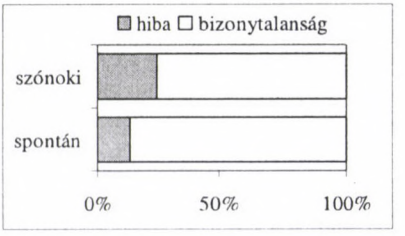
(1) *hát én ö a könyveket részesítemmm előnybe, azér mer most nyáron isss ö olvastam* (szünet) *könyvet ésss ö* (szünet) *az sokka élvezetesebb volt, mint*(szünet)*ha* (szünet) *internetről* (szünet) *olvasnék* (spontán beszéd)

(2) *kiszoríthatják-e a könyveket az elektronikus adathordozók?* (szünet) *Az a probléma, hogy a mai túl elgépiesedett világban kiszorítják e könyveket a számítógépek?* (szünet) *A válasz* (szünet) *talán igen* (szünet) *talán nem* (szónoki beszéd).

Egy másik tanuló, P. M. spontán beszédében a percenkénti hezitálások száma 9,5, szónoki beszédében 0,3, az egyéb megakadásainak száma a spontán beszédben tapasztalt 6,3-ről a szónoki beszédben 1,3-ra csökkent. Ugyanakkor a spontán beszédben a legkevesebb megakadásjelenségeket produkáló diák (L. J.) szónoki beszédében szintén alacsonyabb volt e jelenségek száma, de nem a legalacsonyabb. Általában igaz, hogy a spontán beszédben kevesebb megakadást mutatók szónoki beszédeikben nem produkáltak jelentősen kevesebb megakadást. A diákok spontán beszédbeli jártassága tehát kevésbé érvényesül a szónoki beszédekben. A megakadásoknak a spontán beszédbeli nagy száma és a szónoki beszédben megjelenő lényegesen kisebb száma között a statisztikai vizsgálat korrelációt igazolt (r = 0,772, p = 0,003). Ez azt jelenti, hogy a spontán beszédben a megakadások nagyon magas aránya a szónoki beszédben egyenletes csökkenést mutat. Az eredmények így azt valószínűsítik, hogy a diákok beszédprodukcióinak különbsége a beszédhelyzetek különbözőségével és eltérő nehézségi fokával magyarázható. A spontán beszéd egyszerre zajló tervezési és kivitelezési folyamatai kevésbé összehangolt, kissé töredezettebb nyelvi formát eredményeznek a produkcióikban. Az előre átgondolt, tehát tartalmában, nyelvi formájában jórészt nem az adott pillanatban megszerkesztett szónoki beszéd kivitelezése sem problémamentes, de ennek megszólaltatása egységesebb, harmonikusabb nyelvi formában tükröződik/het.

A kétféle kommunikációs helyzetből adódó szövegek eltérései a megakadások tipizálásában is mutatkoztak. A spontán beszédben a megakadások 12 típusba voltak besorolhatók, míg a szónoki beszédben csak 9 típusra találtunk példát (utóbbiban nem volt olyan megakadástípus, amely a spontán beszédben ne fordult volna elő). A hezitálások nagy része (92,4%-a) a spontán beszédben egyetlen *ö* hang (rövidebb vagy hosszabb) realizációjában nyilvánult meg. A szónoki beszédben ugyanennek a hangnak a megoszlására 86,9% az arány. További különbség, hogy a spontán beszédben változatos formák (*üm, hö, am, ümm, üm*) szintén tapasztalhatók voltak, közülük a szónoki beszédben csak az *üm* hangkapcsolatot regisztráltuk.

Az egyes megakadástípusokat osztályoztuk aszerint, hogy a bizonytalanság vagy a hiba kategóriájába illeszthetők-e (1. ábra). A kétféle beszédhelyzetben elmondott szövegekben hasonlóság mutatkozott abban, hogy a bizonytalansági megakadások aránya a spontán és a szónoki beszédben is sokkal több volt, mint a hiba típusúaké. A kétféle beszédhelyzet egymáshoz viszonyítása viszont némiképpen ellentétesen alakult. A szónoki beszédben, ahogyan feltételeztük, a bizonytalanságok aránya kisebb volt a spontán beszédhez képest, míg a hibák aránya valamelyest nagyobb, s a különbséget a statisztikai vizsgálat is alátámasztotta (egymintás *t*-próba: t (26) = 3,734; p = 0,001). Adataink mások kutatásaihoz hasonlóan azt igazolják, hogy a spontán beszédhelyzetben a diákoknak is a gondolkodás és a szövegszerkesztés műveleteinek összehangolása jelenti a legtöbb nehézséget. Vagyis rendkívül bizonytalanok abban, hogy mit és hogyan közöljenek a hallgatóval. Minthogy a félspontán beszédmódban a gondolatok kialakítása többnyire előzetesen történik, a tartalom és a forma gyakorlatilag adott számukra, ami némi magabiztosságot adhat nekik. Ám az előzetesen megszerkesztett gondolatoknak a pillanatnyi reprodukálását megzavarhatja a felidézés nehézsége, a lámpaláz, izgalom vagy valamilyen más tényezőtől való félelem, pillanatnyi memóriagond. Így a diákok átmenetileg a spontán beszéd szituációjába kerülhetnek, ami szerkesztési nehézségeket eredményezhet.

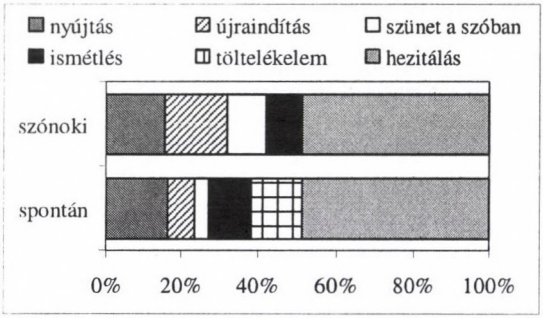


1. ábra
A megakadások száma a hiba és a bizonytalanság tekintetében

Elemeztük a bizonytalanságok (2. ábra) és a hiba típusú megakadások (4. ábra) típusainak megoszlását a kétféle helyzetben elhangzó szövegekben. (Mindkét esetben az adott szövegekben előforduló összes bizonytalanságot, illetőleg hibát tekintettük 100%-nak.)

A spontán beszédben hat, a szónoki beszédben öt bizonytalansági megakadástípus fordult elő. A kétféle szövegben hasonlóság mutatkozott a már említett hezitálás, valamint a nyújtás és az ismétlés arányában, töltelékelem csak a spontán beszédben volt megfigyelhető, míg az újraindítás és a szóban tartott szünet elsősorban a szónoki beszédben volt domináns megakadás. Ha a hezitálást leszámítjuk, akkor a spontán beszédben a nyújtás, a szónoki beszédben az újraindítások aránya a legnagyobb, s a spontán beszédben előforduló bi-

zonytalanságok kissé változatosabb eloszlási mintázatot adnak, mint a szónoki beszédben.



2. ábra
A bizonytalanságok megoszlása

A hezitálások a leggyakrabban a gondolat kialakításának, folytatásának nehézségét jelzik, de felléphetnek a lexikai keresés folyamatában is. A töltelékelemek gyakran automatizálódnak, és „menetrendszerűen" jelennek meg a beszédben. Többnyire különböző szófajú szavak, ám az adott megnyilatkozásban ez kevésbé érvényesül. Látszólag funkció nélkül ismétlődnek a beszédprodukcióban, valójában rámutathatnak a tervezési bizonytalanságokra, a gondolat kitöltését pótló vagy a helyes nyelvi forma kialakításának akadályozottságát jelző nyelvi elemek. Az ismétlések általában a szótalálási bizonytalanságok mutatói, amelyek a mentális lexikon aktiválási nehézségeinek, a lexikai válogatásnak vagy mindkettőnek a következtében felléphetnek.

A jelen vizsgálatban a kétféle szövegbeli hezitálások magas előfordulása azt mutatja, hogy a diákok, ha elakadtak, beszédhelyzettől függetlenül a leggyakrabban hezitáltak. Az elakadásnak azonban más-más oka lehet a kétféle szituációban, ami a felszíni szerkezetben is tükröződik, és az eltérő beszédmódban elmondott szövegekben más-más, a szövegre jellemző megakadásokban realizálódhat. A mondottakat illusztrálja az alábbi két-két beszédrészlet. A (3) és (4) példa két diák spontán beszédéből származik, míg az (5) és (6) példa ugyanazon diákok szónoki beszédéből.

(3) *ta (hát a) a mai társadalmunga* (szünet) *társadamunkban igen fontos a családok szerepe mertööö* (nyel) *mer öööö gyakran láthatjuk azt, hogy öööö* (szünet) *hogy öööö a szülők külön válnak már rövid idő után*

(4) *deee* (szünet) *ugy nem ragadt meg a* (szünet) *fejemben szoval* (szünet) *meg az ugy* (szünet) *olvastam és ugy egyszerüen áthatott meg ugy* (szünet) *megfogott nem tudom ugy nagyon* (szünet) *jó volt* (szünet)

meg öööö az alapján ö olvastam, hogy ö (nyel) (szünet) *igaz, hogy ö* (szünet) *filmen láttam az első részét* (szünet)

(5) *saját magamon tapasztaltam azt, hogy milyen apa nélkül felnőni* (szünet) *átélni azokat a pillanatokat, amelyeket életem legszebb eseményének terveztem el* (szünet) *és* (szünet) *üm* (szünet) *és eltervezve láttam a csodás jövőt*

(6) *ha nekem, ha arrol kéne döntenem* (szünet), *hogy egy kötelező olvasmányt* (szünet) egy *könyvből vagy éppen a számítógépről* ö (szünet) *vagy éppen az internetről* ö (szünet) *lekeresve és letöltve olvassam el, inkáb a könyvet választanám*

A (3) példában a diáknak gondot jelenthet, mivel indokolja meg állítását, azt, hogy miért fontos a család. A gondolat tervezésének nehézségéből fakadóan a nyelvi forma sem problémamentes, amit a hezitálások gyakorisága és néma szünettel történő együttes megjelenése támaszt alá. A másik beszélő spontán beszédrészlete igen sok töltelékelemet tartalmaz, ezek ismétlésekkel kombinálódnak. A diáknak ezúttal vélhetően az jelenti a nehézséget, hogy nem találja a megfelelő szavakat arra, hogy az olvasás élményszerűségét kifejezően tolmácsolja. A gondolat tervezésének további problémáját jelzik a hezitálások, s a közbeékelt gondolat is azt erősíti meg, hogy gondjai adódtak a folytatásban. Az első beszélő szónoki beszédében (5) megjelenő hezitálás viszont azt sejteti, mintha a diák elfelejtette volna, mi következik, és nem pontosan így szerette volna lezárni gondolatsorát. A másik diák szónoki beszédrészletében az előhívott *számítógép* szó vélhetően nem a legtalálóbb, vagy nem az, amit a beszélő előzetesen elgondolt. A hezitálás jelzi az elbizonytalanodást, amit a diák javításként úgy old meg, hogy a szerkezetet is megismétli.

A beszélőnek a gondolat megtervezéséhez és a hozzá illesztendő helyes nyelvi forma megtalálásához egyaránt időre van szüksége, mint ahogy ahhoz is, hogy a közlés folytatását is megtervezze. A nyújtások éppen ezt a gondolkodási időt biztosítják számára. Nyújtáson a hosszan ejtett szó eleji, szóvégi hangot, illetőleg a hosszan ejtett névelőt értjük. Anyagunkban a leggyakrabban (42,9%) névelők hosszan ejtése volt jellemző, szinte mindig néma szünet kíséretében. Ezt szemlélteti az alábbi két példa:

(7) *ez egy könyv, ami aaa* (szünet) *saját életemről szó*

(8) *könyvek és az internet* (szünet) *aaa* (szünet) *könyveket nagyon sokat kéne olvasni*

Mindkét esetben a névelő megnyújtása és az azt követő néma szünet együttesen ad a beszélőnek időt arra, hogy zökkenőmentesen folytassa a közlést. Egy másik részletben egy diák egy regényről beszél. A névelők megnyújtása és a szünetek azt mutatják, hogy gondolatait igyekszik rendezni és megtalálni

a közlésre leginkább alkalmas formát is. Ez azonban nem teljesen sikerül, amit az egyéb bizonytalanságok, töltelékszók, ismétlések is bizonyítanak:

(9) *meg akkor hogy ö* (szünet) *hogy aaa fiú is beleszeret és akko hogy végül is mindent képes érte megtenni* (szünet) *a lányér* (szünet) *és akkor ugye aaa vége az*

A spontán beszédbeli nyújtások közel egyharmadában (28,6%) a szóvégi mássalhangzót s mintegy 20%-ban a szóvégi magánhangzókat ejtették hosszan a beszélők. Mindkettőre igaz, hogy a legtöbb esetben kötőszókat érintett:

(10) *mert vagy az egyik szülő vagy a másik szülő* (szünet) öötö *elszakad valamilyen* (szünet) *a családtol* (szünet) *ésss ez a* (szünet) *tulajdonképpen a* (szünet) *a gyereknek öötö* (szünet) *egy lelki sérülés*; *deee* (szünet) *olvasniii leginkább ilyen* (szünet) *regényeket könnyű*

Az időhúzásra a szöveget többnyire emlékezetből mondó szónoknak is szüksége van. Hiszen nem biztos, hogy a megtanultak rögtön (jól) az eszébe jutnak, illetve képes a helyzetet áthidalni, és az adott pillanatban azonnal megfogalmazni, mit is szándékozott mondani. Ez magyarázza a nyújtásoknak a szónoki beszédben előforduló szintén magas arányát. Ebben a szövegben zömében (58,3%) a névelők hosszan ejtésében realizálódott:

(11) *ha elgondoljuk azt is, hogy a hatvanas években még sem a számítógép, sem az internet* (szünet) *sem aaa* (szünet) *tévé* (szünet) *öötö* (szünet) *nem volt elterjedt*

Az újraindítás azt tükrözi, hogy a beszélő nem biztos abban, hogy a megfelelő formát választotta a tartalomhoz, illetőleg bizonytalan lehet abban, hogy a korábban eltervezett gondolatokat (jól) hangosította meg az adott helyzetben. Megjelenésük oka lehet egyrészt a lexikai keresés folyamata, melynek során a megnyilatkozó arról akar meggyőződni, hogy a kiválasztott szó beleillik-e a kontextusba. Másrészt az, hogy az önellenőrző mechanizmus (vö. Gósy 2008), ami a beszédben folyamatosan működik, hibát észlel. Emiatt az artikuláció megszakad egy pillanatra, majd a zavar megszűnésével megtörténik a teljes szó kiejtése.

Anyagunkban feltűnő, hogy arányuk a szónoki beszédben kétszer annyi (16,7%), mint a spontán beszédben (7,4%), ami valószínűsíthetően a szituációból és a feladat különböző jellegéből adódhat. A spontán beszédhelyzetben jellemzően a lexikai keresés következtében lépnek fel. Megfigyelhető, hogy az esetek többségében (62,5%) változtatással együtt történik az újrakezdés, s ekkor szinte mindig a már kimondott lexémát javítják valamilyen módon. Például:

(12) *azt mondom erre* (szünet) *azt tudom erre mondani*

(13) *én nagyon* (szünet) *nekem nagyon tetszenek; hogyha azt nézném* (szünet) *megnézném*

A másik jellemző az, hogy a már félig kimondott vagy éppen elkezdett szót változtatás nélkül kezdik újra. Például:

(14) *mer a könyvekből ren* (szünet) *rengeteg tudást lehet* (szünet) *meríteni*

(15) *így az ember egy kicsit ö biztonságban érzi az életét* (szünet) *hogy áll va valaki mögötte*

(16) *bemegyünk egy könyvtárba és az egy kincsesbánya mer* (szünet) *ahogy el lehet* (szünet) *k kezdeni kutatni a könyvek között*

(17) *el elolvastam több könyvet*

A szónoki beszédben szintén a szótaláláshoz kapcsolódnak, de a spontán beszédtől eltérően, a legtöbb esetben (61,5%) nem változtatnak, hanem a már elkezdett szót ejtik ki újra. Például:

(18) *illetve nem marad idő gyakran fe* (szünet) *feldolgozni a belső világból származó impulzusokra*

(19) *az emberek felgyorsu* (szünet) *felgyorsuló életében nincs idejük olvasni*

(20) *egy kö* (szünet) *egy könyvet el kellene ahhoz olvasni* (szünet)

(21) *az édesapa vagy édesanya elvesztése mély nyomot hagyhat még egy időseb gye időseb gyermek lelkében is*

Ebben a szövegben a változtatással egybekapcsolt újraindítások szerkezeteket is érintenek:

(22) *úgy gondolom, hogy* (szünet) *ott van az, hogy* (szünet) *a családi együ* (szünet) *a családi összetartás ott fontos*

(23) *ez a másik fő tárgya ö fő* (szünet) *tárgyak egyike*

Mindezek azt igazolják, hogy a diákoknak a spontán beszédhelyzetben a lexématalálás rendkívül sok bizonytalansággal jár. Ezért szükséges az állandó megerősítése annak, hogy megfelelő szót aktiváltak-e éppen az adott kontextusban. Nem ritka, hogy produkcióikban megszakad az artikuláció, és szótöredékek alapján kell megbizonyosodniuk arról, hogy valóban jó szó artikulációját kezdték-e el. Annak, hogy a szónoki beszédben sokkal gyakoribb volt ez a bizonytalanság, vélhetően több oka lehet. Egyrészt az, hogy az állandó önkontrollra a félspontán szónoki beszédben is szükségük van a diákoknak, hiszen szóelőhívási nehézség ekkor is előállhat. Ráadásul a szónok meggyőzni akar, ezért érvelésében különösen fontos a szerepe az adekvát lexémának, így a megerősítés még fontosabb. Másrészt e beszédhelyzetben az is feltételezhető, hogy gyakrabban támadnak a beszélőnek kétségei afelől, hogy nem

teljesen a szándékozottakat mondja, ami a beszéd célját, a meggyőzést is veszélyeztetheti. Ezért az önellenőrzési folyamatok működéséből következően hibaként észlelődik az, ha a szöveg megszólaltatása nem teljesen követi a korábban elgondoltakat. Az sem elhanyagolható, hogy a már említett izgalom is növelheti az esélyét az újraindításoknak.

A kétféle beszédmódban elmondott szövegek különbséget mutattak a szóban tartott szünettel megnevezett megakadás előfordulásában is. Ez a bizonytalansági kategória a toldalékok előtt megfigyelt jelenség, tehát a morfológiai/szintaktikai kódolás nehézségét jelzi. Előfordulhat az összetett szavakban az összetételi tagok határán is, vagy az igekötős igéken az igekötők után (Gósy 2003: 268), s ekkor a szóaktiválás nehézségére utal. A diákok spontán beszédében nem volt számottevő arányuk (3,7%), szónoki beszédeikben ennek közel háromszorosa (10,3%). További különbség, hogy a spontán beszédben az összes előforduló ilyen megakadás főleg összetett szavakban (75%), valamint az igekötős igéken az igekötőt követően (25%) volt megfigyelhető. A szónoki beszédben megjelenők 87,5%-a egyszerű szavakban mutatkozott, 12,5%-ban összetett szavakban. Az egyszerű szavaknak több mint a felében szó középen fordult elő. Ezek általában idegen szavak voltak, és csak kisebb részben érintették a toldalékokat, s nem is a záró toldalékok előtt léptek fel. Az adatok így rámutatnak a szóaktiválás problémáira, tehát azt erősítik meg, hogy a lexikai keresés és válogatás mindkét beszédhelyzetben jelenthet nehézséget számukra. Mindezeket igazolják példáink a spontán beszédből:

(24) *a mai társadalomban rendkívül szét*(szünet)*esnek a családok*

(25) *az egyetlen kislánya is aaa végén bele*(szünet)*megy ebbe a* (szünet) *alvilági életbe*

(26) *ráadásul tartalom*(szünet)*jegyzék is van*

A szónoki beszédből:

(27) *a téma egy kérdést vet fel, hogy kiszorít(szünet)hatják-e az elektronikus adathordozók a könyveket*

(28) *számos pszichi*(szünet)*átriai megbetegedés öööö fenyegethet minket*

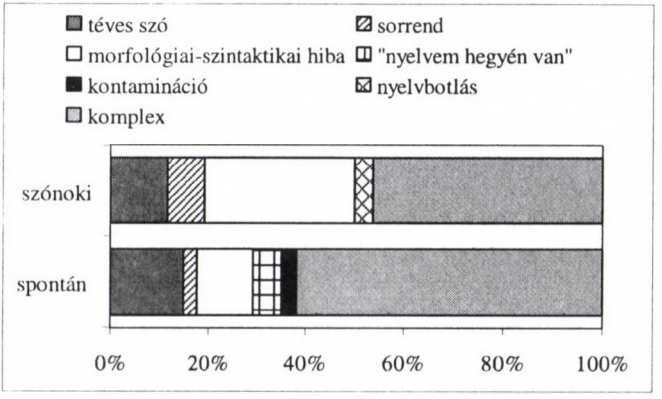
(29) *fiatal és idősebb generá*(szünet)*ciót*

(30) *egyre fontosab szerepet töltenek be ezek az elek*(szünet)*tronikus eszközök*

A hibák eloszlását a kétféle szövegben a 3. ábrán összegeztük. A több tervezési szintet érintő hibákat komplex hibákként tüntettük fel.

A spontán beszédben hat, a szónoki beszédben öt hiba típusú megakadást találtunk. „Nyelvem hegyén van" jelenség és kontamináció csak a spontán beszédben volt, arányuk alacsony. Nyelvbotlás csak a szónoki beszédben for-

dult elő, szintén kis százalékban. A spontán beszédben valamivel több a tévesen aktivált szavak száma, mint a szónoki beszédben. S bár a sorrendiséggel kapcsolatos hibák aránya a szónoki beszédben kétszerese a spontán beszédben kapott értéknek, ez még nem mondható jelentősnek. A kétféle szövegben a legnagyobb különbséget a morfológia-szintaktikai hibák és a több tervezési szintet érintők adták. Az előbbi aránya a szónoki beszédben majdnem háromszorosa (30,8%) a spontán beszédben kapott értéknek (11,8%), az utóbbi a spontán beszédben sokkal nagyobb arányú (61,8%, a szónoki beszédben 46,2%).



3. ábra
A hibák eloszlása a kétféle szövegben

A téves szótalálás és a nyelvem hegyén jelenség a lexikális hozzáférés folyamatához kapcsolható jelenségek. Az első esetben a beszélő nem azt a szót ejti ki, amelyet szándékozott, a másodikban tudjuk magát a fogalmat, de a szó nem jut eszünkbe, és az adott pillanatban nem tudjuk ejteni a lexémát. Anyagunkban mindkét hibatípus inkább a spontán produkciókat jellemezte, ami azt erősíti meg, hogy a szótalálási kudarcok eshetősége megnövekszik a spontán, tehát azonnali gondolkodást és fogalmazást igénylő beszédhelyzetben.

A morfológiai-szintaktikai hibák a grammatikai tervezésből erednek. Az összehangolatlanság megmutatkozhat a toldalékolásban, továbbá az alanyi és tárgyas ragozás tévesztéseit, egyeztetési hibákat, agrammatikus formákat egyaránt érinthet. Arányuk a szónoki beszédben emelkedett ki. E hibák elemzése a kétféle szövegben azt mutatta, hogy a diákoknak a spontán beszédben a legtöbb gondot (75%) a helyes toldalék előhívása adja. A szónoki beszédben az adatok jobban szóródnak, a toldalékolás hibája ekkor kevesebb, 37,5%, s ugyanekkora az egyeztetési hibák aránya is. Az alanyi és tárgyas ragozási formák keveredését mind a két szövegben azonos arányban (25-25%)

tapasztaltuk. A toldalékok szóalakzáró morfémák, szerepük a mondatbeli viszonyok kijelölése. Az adatok alapján feltételezhető, hogy a diákoknak a spontán beszédhelyzetben a gazdag morfológiájú magyar nyelvben meglehetősen nehéz grammatikailag szabályos közlést kialakítani, s ez főképpen a helyes toldalékok előhívási nehézségében realizálódik. A toldalékolás hibái a szónoki beszédben jóval alacsonyabbak, de a grammatikai összehangolatlanság összességében gyakoribb. Ennek lehetséges az a magyarázata, hogy ekkor a közlést nemcsak tartalmilag tervezik meg, hanem annak grammatikai formáját is igyekeznek előre átgondolni, viszont a meghangosítás pillanatában erre vélhetően kevésbé összpontosítanak, ami miatt a diszharmonikus grammatikai formák gyakoribbak lehetnek.

Következtetések

A tanulmányban ugyanazon életkorú tizenévesek spontán és szónoki beszédét elemeztük. Arra a kérdésre kerestünk választ, hogy a megakadásjelenségek milyen mennyiségi és minőségi eloszlást mutatnak a kétféle beszédhelyzetben megvalósított szövegeikben, s következésképpen mely megakadások lehetnek azokra jellemzőek.

Elemzéseink igazolták azt a kiinduló hipotézist, hogy a vizsgált monologikus szövegek különbözősége a megakadásjelenségek mennyiségi és minőségi eloszlásában egyaránt követhető. A spontán beszédben jelentősen több megakadást produkáltak a diákok a hezitálásokat és az egyéb megakadásokat tekintve is. A bizonytalansági megakadások aránya mindkét szövegben jóval több volt, mint a hibáké. A kétféle szöveg összehasonlítása azt mutatta, hogy a spontán beszédben több volt a bizonytalanságok aránya, a szónoki beszédben ez kevesebb volt, de ekkor több hiba típusú megakadást regisztráltunk. Ezek az adatok arra utalnak, hogy a diákok, akik nem gyakorlott beszélők, mind a két beszédhelyzetben bizonytalanok. Ez a spontán beszédben még inkább érzékelhető, abból adódóan, hogy szinte azonnal kell a gondolatot és a nyelvi formát kialakítaniuk. Minderre a félspontán szónoki beszédben van ugyan idő, ezért a bizonytalanság is csökkenhet a spontán beszédmódhoz képest. Ám ekkor meg kell felelniük annak az elvárásnak, hogy meggyőző legyen a beszéd és az előadásmód. Jelen esetben mindehhez a versenyhelyzet is hozzáadódik, s így az egyéb tényezők a hibázás esélyét megnövelhetik.

A bizonytalanságok és a hibák között is voltak a két szövegben azonos eloszlást mutatók, de az adott szövegre jellemző előfordulást szintén tapasztaltunk. A bizonytalanságok között a hezitálások emelkedtek ki a szövegekben. Azaz a diákok, ha valamit nem tudtak, vagy nem jutott az eszükbe, legkézenfekvőbb megoldásként beszédmódtól függetlenül ugyanazt alkalmazták: akusztikailag azonosítható hangjelenségekkel szakították meg a folyamatos közlést. A nyújtás aránya szintén hasonló volt a szövegekben. Ez azt jelzi, hogy a beszélő nem találja az adekvát nyelvi formát a közléshez vagy annak folytatásához, s mindkét helyzetben időre van szükség a zavar feloldásához.

A bizonytalanságok között a töltelékelem szövegre jellemzően csak a spontán beszédben fordult elő, ami azt mutatja, hogy a spontán beszédben a gondolatok megszakítása, illetőleg a közlés folytatásának nehézségei gyakoribbak. A beszélő, hogy ezt leplezze, kitölti a hiányt, vagy ismétel. Az újraindítás is előfordult mind a kétféle szövegben, de a nagyobb eloszlást a szónoki beszédben mutatta. A spontán beszédhez képest a diák-szónok többször bizonytalanodik/hat el abban, hogy jót és jól szólt-e, s ebben magának a szituációnak lehet szerepe.

A hiba kategóriájában mindkét szövegben a több tervezési szintet érintő hibák emelkedtek ki, ám arányuk a spontán beszédben jóval magasabb. Ez ismét azt támasztja alá, hogy a spontán beszéd szimultán zajló tervezési és meghangosítási folyamatai a közlésben diszharmonikus nyelvi formák megjelenésének igen kedveznek. Némely hibák a szónoki beszédre voltak jellemzőek (morfológiai-szintaktikai hibák), mások inkább a spontán beszédre (téves szó, „nyelvem hegyén van" jelenség).

Anyagunkban a lexikális elemek válogatása tűnt a legproblematikusabbnak mind a két helyzetben, de ezúttal az eltérő beszédhelyzet hatása is jól megmutatkozott. A megfelelő szó előhívása főleg a spontán beszédszituációban okozott sok nehézséget a diákoknak. Ha meggondoljuk, hogy vizsgálatok és pedagógiai megfigyelések szerint is vannak szótalálási gondjaik, és szókincsük nagysága is hagy kívánnivalót (Laczkó 2007), akkor az említett nehézség náluk még inkább figyelemre méltó.

A jelen kutatás azt bizonyította, hogy egy adott életkorban a spontán és a félspontán beszédhelyzetben elhangzó szövegek jelentős különbséget mutathatnak a megakadásokban: más-más bizonytalansági és hiba típusú megakadások aránya növekedhet meg. Kérdés, és további vizsgálatot igényel, hogy mindezek a különbségek kimutathatók-e felnőttek hasonló beszédhelyzetben elmondott szövegeiben. Amennyiben igen, akkor nagy valószínűséggel kimondható, hogy a megakadások gyakorisága objektív jellemzője lehet a különféle kommunikációs helyzetben megvalósított szövegeknek, és rámutathat azok eltérő nehézségi fokára.

Irodalom

Bóna Judit 2006. A megakadásjelenségek akusztikai és percepciós sajátosságai. *Beszédkutatás* 2006. 101–113.

Bortfeld, Heather – Leon, Silvia D. – Bloom, Jonathan E. – Schober, Michael F. – Brennan, Susan E. 2001. Disfluency rates in conversation, effects of age, relationship, topic, role and gender. *Language and Speech* 44/2. 123–147.

Fábricz Károly 1988. A beszélt nyelvi szövegalkotás kérdéséhez. In Kontra Miklós (szerk.): *Beszélt nyelvi tanulmányok*. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest, 76–90.

Fox Tree, Jean E. 1995. The efffect of false starts and repetitions on the processing of subsequent words in spontaneous speech. *Journal of Memory and Language* 34. 709–738.

Gósy Mária 2002. A megakadásjelenségek eredete a beszédprodukció tervezési folyamatában. *Magyar Nyelvőr* 124. 192–204.

Gósy Mária 2003. A spontán beszédben előforduló megakadásjelenségek gyakorisága és összefüggései. *Magyar Nyelvőr* 127. 257–277.

Gósy Mária 2004. A lexikális előhívás temporális szerveződése. *Magyar Nyelv* 100/1. 52–66.

Gósy Mária 2008. Önellenőrzési folyamatok a beszédben. *Magyar Nyelv* 104/4. 402–426.

Harley, Trevor A. 2001. *The psychology of language*. Taylor and Francis, New York.

Horváth Viktória 2004. Megakadásjelenségek a párbeszédekben. *Beszédkutatás* 2004. 187–199.

Laczkó Mária 2007. A szóelőhívási folyamatban és a szóértésben mutatkozó nyelvi hátrány. *Új Pedagógiai Szemle* 2007/12. 53–66.

Levelt, Willem J. M. 1989. *Speaking. From intention to articulation*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts.

Levelt, Willem J. M. 1993. Accessing words in speech production. Stages, processes and representations. In Levelt, Willem J.M. (ed): *Lexical access in speech production*. Blackwell, Cambridge, Massachusetts. 1–22.

Markó Alexandra 2004. Megakadások vizsgálata különféle monologikus szövegekben. *Beszédkutatás* 2004. 209–222.

Menyhárt Krisztina 2003. A spontán beszéd megakadásjelenségei az életkor függvényében. In Hunyadi László (szerk.): *Kísérleti fonetika, laboratóriumi fonológia a gyakorlatban*. Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen, 125–138.

Motley, Michael T. 1985. Nyelvbotlások. *Tudomány* 3. 88–93.

Szabó Eszter 2004. Megakadásjelenségek nyelvi játék közben. *Beszédkutatás* 2004. 200–208.

Wacha Imre 1974. Az elhangzó beszéd főbb stíluskategóriáiról. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok* X. 203–216.

KÖZÉPISKOLÁSOK SPONTÁN NARRATÍVÁINAK JELLEMZŐI

Vallent Brigitta

Bevezetés

A spontán beszédünk sajátosságait igen sok egyéni jellegzetesség, valamint külső tényező határozza meg, amelyek hatásait számos vizsgálatban megfigyelték. Léteznek minden nyelvre ható univerzális összetevők (például bizonyos pragmatikai, szociolingvisztikai, pszicholingvisztikai szempontok), de számos aspektusból – például jellemző a szupraszegmentális, temporális nyelvi meghatározottság – nyelvspecifikus a spontán beszéd (Gósy 1997; Menyhárt 1998; Olaszy 2006), és ismeretes az időbeli változékonysága is (Kassai 1993; Gósy 2000a; Gósy–Nikléczy 2000; Vallent 2005).

A beszéd temporális jellemzői igen sokszínűek, nagyok az egyéni különbségek, de ennek mértéke függ a vizsgálati szemponttól. Az artikulációs tempó például sokkal inkább egyéni jellegzetesség, mint a beszédtempó, empirikus vizsgálattal Bóna megállapította ugyanis, hogy ha beszédtempóját kívánja gyorsítani a beszélő, szünettartását és a szavak számát változtatja meg elsősorban (Bóna 2006). A beszédtempó gyorsítása tehát a szavak számának csökkentésével érhető el legegyszerűbben.

A beszédet érintő változások olykor egyéni szempontból ellentétes hatásúak. Az életkor meghatározó a beszédtempó szempontjából (Gocsál 2000). Az ember élete során folyamatosan lassul a beszéde, Páger Antal és Dajka Margit beszédprodukcióját harminc, illetve ötven év elteltével összevetették, és kimutatták, hogy jelentős mértékben lassult a beszédtempójuk, és sokszorosára nőtt a szünettartás (Balázs 1993: 156–166). Ugyanakkor a világ változásával, az új kommunikációs eszközök megjelenésével ebben a sokat emlegetett „felgyorsult világban" a beszédtempó igazoltan gyorsult az előző évszázad folyamán (Kassai 1993).

Az oktatási folyamatban a beszéd- és artikulációs tempó fontos szerepet tölt be, meghatározza a beszédészlelést és -megértést, a tanár-diák interakcióban tehát elengedhetetlen a beszéd temporális sajátosságaira is figyelmet fordítani (Bóna 2007; 2008).

Nemcsak nyelvészek és pedagógusok számára szembeötlő, hanem általános vélekedés is, hogy az utóbbi évtizedekben sokat változott a fiatalok nyelve. A középiskolás korosztály beszéde számos szempontból – például az artikuláció, bizonyos szupraszegmentális tényezők (temporális jellemzők, intonáció, hangerő), a szókincs, a mondatszerkesztés és a nyelvhasználat tekinte-

tében – átalakult, és ez tapasztalható az élet minden színterén, a tanítási órákon is egyre nagyobb figyelmet kell erre a jelenségre fordítani. Az említett korcsoport nyelvének empirikus vizsgálata által jobban megismerhetjük a problémát, és ez remélhetőleg közelebb visz a megoldás útja felé. Célom tehát egy, a nyelv jövőjének szempontjából igen fontos korosztály mai nyelvállapotának a vizsgálat adta kereteken belüli, néhány lényeges szempont szerinti elemzése.

Számos kutatás igazolta, hogy a nem több szempontból is összefügg a beszédprodukcióval (Gocsál 2001; Horváth 2007; Pete 2000), a lányoknak jobb a beszédprodukciós készségük (Maccoby–Jacklin 1974; Hyde–Linn 1988). A nyelvi készségek terén az 1973 előtti vizsgálatok azonban nagyobb különbségekről számoltak be a lányok javára, mint a későbbiek. Az utóbbi évtizedekben is igazolták a beszédprodukció eltérését a nemek tekintetében külföldi és magyar kutatások egyaránt (vö. Hyde–Linn 1988; Gocsál 2001; Gósy 2000b, 2000c; Gósy–Bóna 2006; Horváth 2007; Huszár 2001, 2006, 2009; Kegyesné 2006).

Kísérleti személyek, anyag és módszer

A vizsgálatban húsz középiskolás vett részt. Egy korosztály beszédprodukciójára korlátoztam az anyaggyűjtést: az érettségizőkre. Mindannyian ugyanazon budai gimnázium végzős évfolyamának tanulói, Budapesten és közvetlen környékén élnek, hasonló szociális háttérrel rendelkeznek. A húsz tanuló nemek szerinti megoszlása majdnem kiegyenlített, 11 fiú és 9 lány alkotja a csoportot. Az eredmények összehasonlításánál az átlagokat és a százalékos arányokat veszem figyelembe. Szociolingvisztikai szempontból csak a nemük alapján vetem össze a diákok spontán narratíváinak elemzéséből nyert adatokat, hiszen más aspektusokból homogénnek tekinthető a vizsgált csoport. Általános következtetésekhez ugyan kevés a kísérleti személyek száma, ezért a konklúziók a vizsgált anyagra vonatkoznak, azonban feltételezhető, hogy hasonló korúakra általánosan is igazak.

Dolgozatomban az adatközlőket nemük alapján L (lány), illetve F (fiú) betűk jelzik, amelyeket mindig egy szám is követ. A kilenc lány az L1 jelzéstől az L9 jelig, a tizenegy fiú pedig az F1 jelölőtől az F11 jelig kapott egy megnevezést.

A narratívák témája egységes volt, amelyet minden diák ugyanabban a pillanatban tudott meg, a hanganyag felvételére szolgáló készülék bekapcsolása előtt néhány másodperccel hangzott el a kérdés. A spontán narratíva rögzítésekor az interjú készítője azt az utasítást adta, hogy próbáljanak a fiatalok önállóan, lehetőleg segítő kérdések nélkül beszélni körülbelül öt percet a házasságról mint intézményről, annak helyzetéről, szükségességéről mai világunkban.

Szándékoltan olyan témakört választottam, amellyel kapcsolatban egy tizennyolc év körüli fiatal feltehetően meg tud fogalmazni egyéni véleményt bármilyen előzetes tudás nélkül. Az interjú készítője a diákok osztályfőnöke-

ként, tanáraként régóta ismeri őket, jó viszonyban van velük, így szinte teljesen oldott volt a légkör, az egyetlen zavaró körülmény az a tény volt, hogy minderről hangfelvétel is készül. Sok esetben ez csak a legelső pillanatokban okozott problémát, és nagyon hamar elmúlt ennek is a hatása, érezhető, ahogy elfelejtkeznek a diákok erről a tényezőről. Ezért mind a beszédhelyzet, mind a beszélők viszonya egységesnek tekinthető.

A jelen vizsgálatban spontán narratívák alkotják a korpuszt, a kísérletben meghatározott feladat alapján a cél az önálló beszédprodukció létrehozása volt, a kísérletvezető csak a legszükségesebb alkalmakkor szólalt meg, valódi dialógus nem jött létre a személyek között. Ezek a közbevetések általában segítő kérdések, és szinte mindig ugyanazok a közbevetések voltak. Például az, hogy másképp tekintenek-e a fiatalok egy házaspárra, mint azokra, akik házasságkötés nélkül élnek együtt; illetve milyen szerepe van a házasságnak a társadalomban, milyen jogokkal jár; a gyerekek szempontjából lényeges-e, hogy a szülők házasságban élnek, vagy számukra lényegtelen ez; mennyire fontos maga a ceremónia, a házasságkötés körülményei.

A spontán narratívákat Sharp MD–MT20 típusú minidisc-felvevő segítségével rögzítettem. A korpusz lejegyzéséhez a Cool Edit Pro nevű program 2.0-s verzióját használtam. A program segítségével kivágtam a hanganyagból az interjúkészítő megszólalásait, hogy külön vizsgálhassam az adatközlőkre vonatkozó eredményeket.

A dolgozat célkitűzéseiben nem szerepelt a néma szünetek szerepének megkülönböztetése, ezért nem kategorizáltam.

A narratíva temporális jellemzői között elsősorban a korpusz időtartamát állapítottam meg, és az egyes adatközlők narratívájának hosszát, az átlagos időtartamot és a nemek szerinti átlagolt értékeket. Meghatároztam a spontán narratíva néma szüneteinek időtartamát, számát, átlagos hosszát. Megállapítottam a legrövidebb és leghosszabb néma szünetet az egyének és nemek tekintetében, valamint ugyanezen szempontok alapján az átlagértékeket.

A néma szüneteket is magába foglaló időtartamot beszédidőnek, a néma szünetek nélküli időtartamot pedig artikulációs időnek nevezem a továbbiakban. Összehasonlítottam a beszédtempót és az artikulációs tempót. Az akusztikai méréseket a Cool Edit Pro 2.0 szoftver segítségével végeztem. A teljes beszédidőben a szünetidő százalékos arányát, azaz az artikulációs idő és a szünetidő viszonylatát is megállapítottam adatközlőnként. A néma szünetek elemzése által nyert adatok között összefüggéseket kerestem, összevetettem a nemek szempontjából is, hogy van-e kimutatható különbség.

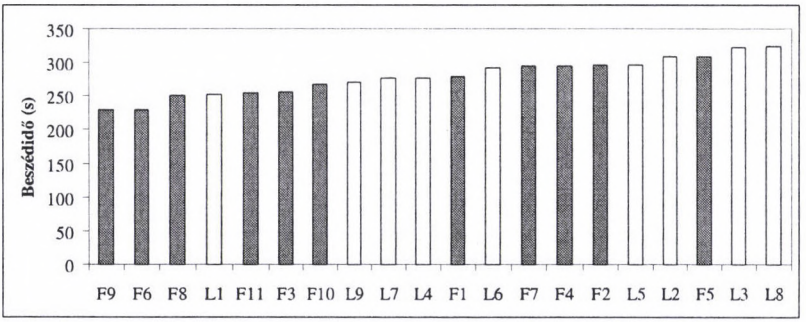
Eredmények

A spontán narratíva időtartama 5592,34 s, azaz 1 óra 33 perc 12,4 másodperc, az interjúkészítő megszólalásai nélkül. Egyénenként igen eltérő hosszúságú narratívák születtek, a két szélső érték közötti különbség 95,02 s, azaz 1 perc 35,02 s.

Az átlagos beszédidő 279,62 s volt, a két leghosszabb spontán beszédprodukció az L8 jelű (324,50 s) és az L3 jelű (323,65 s) lányoké volt, a két legrövidebb pedig 229,45 s (F9), illetve 230,54 s (F6) hosszúságú volt, és mindkettő fiútól származott.

A spontán narratíva időtartama nem csak a szélsőértékek tekintetében mutatott összefüggést a nemekkel, hanem az átlagok tekintetében is. A lány diákok esetében átlagosan hosszabb volt (291,61 s), mint a fiúké (269,81 s), az eltérés 21,81 s. A statisztikai elemzések azonban nem igazolták a nemek és a beszédidő összefüggését.

A beszédidő alakulását és az egyéni különbségeket az 1. ábra szemlélteti, amelyen a fiúk adatait szürke, a lányokét pedig fehér szín jelzi.



1. ábra
A spontán narratíva időtartama (s) a nemek megkülönböztetésével

A néma szünet meghatározó jelenség volt a spontán narratívában. Személyenként azonban igen nagy eltérést mutatott több szempontból is. Időtartamában, gyakoriságában, átlagos hosszúságában is különbségek mutatkoztak az egyének között. A néma szünetek alsó határát a szakirodalomban elfogadott 100 ms-ban határoztam meg (Gósy 2004).

Összesen 2279 alkalommal mértem néma szünetet az 5592,4 s-os, azaz 1 óra 33 perc 12,4 másodperces hanganyagban. Átlagosan 114 alkalommal tartottak szünetet a diákok, de nem azonos ideig voltak képesek beszélni, így ezt az átlagot az egyének narratívájának idejéhez is viszonyítottam.

Az összes szünetidő 1731,24 s, azaz 28,85 perc volt a felvételen, ez az elhangzott beszéd 30,96%-a, tehát a tényleges beszéd 3861,16 s, azaz 64,35 perc idejű, és ez a narratíva 69,04%-át teszi ki. Az adatközlők beszédprodukciójában mért néma szünetek összegének átlaga pedig 86,56 s, de ez az érték csak az egyes beszélők beszédidejével együtt értelmezendő, így lényeges információ az is, hogy az adatközlők beszédidejének hány százalékát teszi ki a néma szünet.

Az 1. táblázat összefoglalja az egyének átlagos szünethosszát, a legrövidebb és leghosszabb szüneteit az átlagos szünethosszok szerinti növekvő sorrendben. A legrövidebb szünet sok esetben egybeesett a néma szünet alsó határával (100 ms), illetve mindenkié megközelítette azt, a legnagyobb érték is csak 0,13 s (F1).

1. táblázat: A legrövidebb és leghosszabb szünet, és a szünetek átlagos időtartama

Adatközlő	A szünetek átlagos időtartama (s)	A legrövidebb szünet (s)	A leghosszabb szünet (s)
L2	0,375	0,100	4,583
F3	0,515	0,100	2,139
L7	0,515	0,100	2,004
L5	0,599	0,102	2,958
L9	0,691	0,101	2,589
F7	0,704	0,109	2,438
L4	0,712	0,101	3,528
L3	0,735	0,100	2,587
F9	0,771	0,104	4,379
F5	0,772	0,101	4,387
F2	0,775	0,104	3,886
F8	0,787	0,102	3,806
L8	0,833	0,117	5,146
F1	0,855	0,127	2,659
L1	0,875	0,102	4,664
F10	0,881	0,101	2,729
F4	0,907	0,100	7,431
F11	0,926	0,102	5,794
L6	1,023	0,103	4,275
F6	1,025	0,102	7,730
Átlag	**0,764**	**0,104**	**3,986**

A szünetek hosszával kapcsolatos adatokat a narratíva hosszához százalékos arányban is viszonyítottam. Az előfordulások számát viszont a teljes beszédidőhöz viszonyítva kell vizsgálni, hiszen ezzel szoros összefüggésben van.

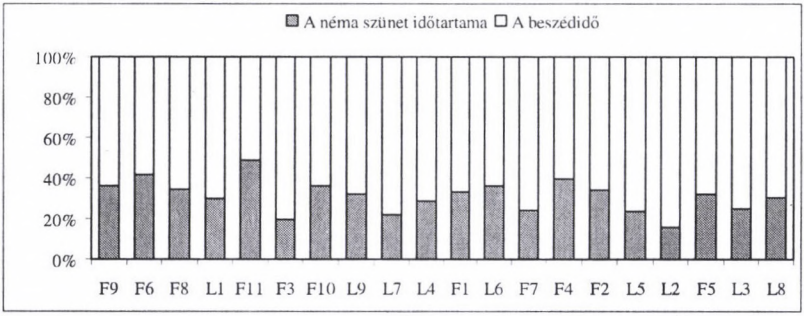
Az egyes néma szünetek átlagos időtartama 0,76 s volt, ez az érték megközelíti a spontán beszéd temporális sajátosságainak hasonló vizsgálata során kapott eredményeket (Bóna 2005; Laczkó 2009; Vallent 2005).

Az L2 jelű lány tanuló spontán narratívája tartalmazta az átlagosan legrövidebb szüneteket, ez az érték 0,38 s, és ennek az adatközlőnek a beszédprodukciójában fordult elő legtöbbször a néma szünet alsó határaként megállapított 100 ms is.

Az átlagosan leghosszabb szüneteket tartó egyén adata 0,65 másodperccel volt több, azaz 1,03 s, ezt pedig egy fiú (F6) adatközlő beszédében mértem. Az átlagos szünethosszok növekedésével a leghosszabb szünetek is általában egyre nagyobb értékeket mutatnak.

A legszembetűnőbbek L2 adatai, akinek a leghosszabb szünete (4,583 s) igen kiugró érték a többi eredményéhez képest. Ha megvizsgáljuk az összes néma szünetét, kiderül, hogy alapvetően nagyon rövid szüneteket tartott, csak egyszer fordult elő hosszú szünet a narratívájában.

Mivel nem azonos időtartam a beszédidő, ezért érdemes megfigyelni az egyes adatközlők esetében a beszédidő összességét 100%-nak tekintve az artikulációs idő (szünetek nélküli, tényleges beszédideje) és a néma szünetek idejének százalékos megoszlását (2. ábra).

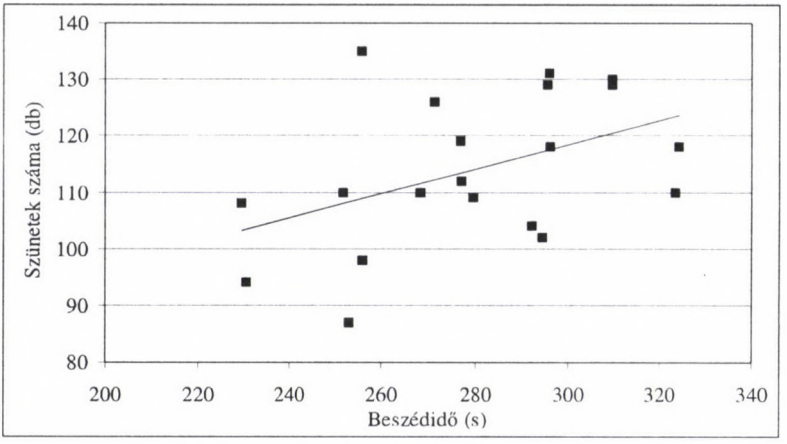


2. ábra
A beszédidő és a néma szünetek százalékos megoszlása
a spontán narratíva időtartama szerinti növekvő sorrendben

Az adatközlőket a 2. ábrán a spontán narratíva hosszúsága szerinti növekvő sorrendbe állítottam. Ezen jól kitűnik az előbb tárgyalt L2 és F6 közötti különbség, az L2 jelű diáklány hangfelvétele lett a leghosszabb, és ő tartotta a legkevesebb néma szünetet, a spontán narratívájának 84,2%-át beszéde töltötte ki, és csupán 15,8%-a a néma szünet. Ezzel szemben az F6 jelű fiú a második legkevesebbet beszélő, beszédidejének 41,8%-a néma szünet volt, csak 58,2% volt az artikulációs idő. A legrövidebb beszédprodukciót létrehozó F11 fiú esetében pedig közel azonos a szünetek és az artikuláció időaránya.

Az F11, F6 és L2 jelű tanulók szélsőséges értékeinek összehasonlítása már megelőlegezte a nemek közötti különbségekre vonatkozó megállapításokat, hiszen a legtöbb szünetet tartók fiú tanulók voltak. Az előző diagram sorrendje is ezt hangsúlyozza, hiszen a húsz adatközlőtől származó hanganyagban az öt legrövidebb spontán narratívát létrehozó fiú volt (F11, F6, F9, F8, F10), a négy leghosszabb pedig lánytól származik (L5, L8, L3, L2).

Megvizsgáltam, hogy a teljes beszéd időtartama és a szünetek száma között van-e statisztikailag igazolható összefüggés, tehát aki többet beszélt, több szünetet tartott-e. A két változó között gyenge pozitív kapcsolat van: r = 0,200, ami azt jelenti, hogy a szünetek számának teljes szórásából a teljes időtartam 20%-ot magyaráz meg a lineáris regressziós egyenes (3. ábra).



3. ábra
A narratíva hossza és a szünetek száma közötti kapcsolat

Megvizsgáltam, hogy a fiúk vagy a lányok beszédében fordul-e elő több szünet. A fiúk átlagosan 114,1 alkalommal tartottak szünetet, a lányoknál ez az érték 113,8, azaz egész számra kerekítve a két adatot megegyeznek az eredmények, tehát a szünetek számát tekintve nincs különbség a férfiak és nők között.

Ha azonban figyelembe vesszük az átlagos beszédidőt, ez azt jelenti, hogy a lányok átlagosan kevesebbszer tartottak szünetet beszédük során, hiszen átlagosan hosszabb ideig beszéltek. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a lányok narratívája folyamatosabb volt, mint a fiúké, ez a megállapítás pedig megegyezik egy felnőtteken végzett vizsgálatéval (Gósy 2010).

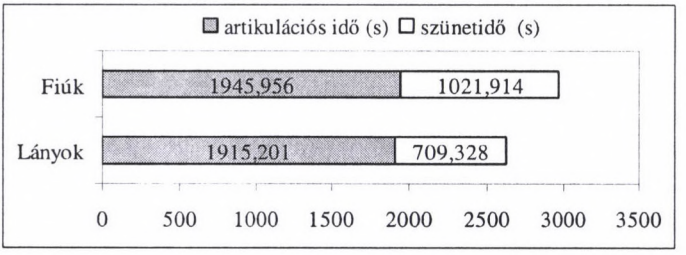
A szünetek átlagos időtartamának megvizsgálásával a nemek közötti különbség a szünetek átlagos hosszában is kimutatható, a fiúk esetében egy szünet átlagos időtartama magasabb volt (0,81 s), mint a lányoké (0,71 s), tehát átlagosan hosszabb szüneteket tartottak a fiú adatközlők.

A szünetek összegének átlaga a fiúknál kevesebb volt (85,33 s), mint a lányoknál (88,1 s), de az adatközlő eltérő beszédideje miatt ez önmagában nem elegendő információ, így meg kell vizsgálni az artikulációs idő és a szünetek idejének százalékos megoszlását a beszédidőben, hiszen ez által jutunk ahhoz

az eredményhez, amely megmutatja, időegység alatt mennyi volt a szünettartás.

Megvizsgáltam az adatközlők spontán narratívájának időtartama és összes szünetük különbsége által az artikulációs időt. Az artikulációs idő összege a lányoknál 1915,2 s volt, a néma szünetek összesen 709,32 s időtartamot tettek ki. A fiúk esetében a beszédidő 1945,96 s, a néma szünetek összege pedig 1021,9 s volt.

Ha az artikulációs időt a szünettartáshoz viszonyítjuk, a lányok összes beszédidejének 27,02%-a volt néma szünet, ezzel szemben a fiúknál jóval magasabb ez a szám, 34,43%, tehát a fiúk beszédében átlagosan 7,41%-kal volt több a néma szünetek ideje (4. ábra).



4. ábra
Az artikulációs idő és a néma szünet százalékos megoszlása nemek szerint

Megvizsgáltam, hogy az egyes szünetek időtartama hogyan alakul a fiúk és lányok esetében. Azt találtam, hogy a fiú diákok átlagos szünetidőtartama 0,81 s, míg a nőké 0,69 s. Ez a különbség szignifikáns [egytényezős ANOVA: F (1, 2278) = 14,803; p = 0,049].

A diákok beszédtempóját, illetve beszédük sebességét a néma szünetekkel együtt mért beszédidejük, valamint a beszédjel idejének és a spontán narratívájuk során ejtett szavak számának hányadosából számítottam ki. A vizsgálat célkitűzéseiben nem szerepelt a hezitációs szünetek időtartamának megállapítása, ezért a beszéd tempójának és sebességének esetében csak a néma szüneteket vettem figyelembe.

Az értékeket megvizsgáltam az összes adatközlő, az átlaguk és a nemek szerinti átlaguk esetében is. A néma szünetek nélkül a spontán narratíva artikulációs ideje összesen 3861,16 másodperc, azaz 64,35 perc volt, az egyének átlagos artikulációs ideje pedig 193,06 s idejű, 3,22 percnyi volt. A nemek átlagai közötti több mint fél perc (35,89 másodpercnyi) különbséget állapítottam meg, a fiúk átlaga: 2,95 perc, a lányoké viszont 3,55 perc lett.

A diákok átlagos beszédtempója 123,6 szó/perc volt, ennél az értéknél a fiúké kevesebb volt (117,99 szó/perc), a lányoké pedig több (129,88 szó/perc),

tehát átlagosan majdnem 12 szóval (11,89 szó) többet tartalmaz a lányok egy perc alatti beszéde, mint a fiúké a vizsgált anyagban (2. táblázat).

2. táblázat: A szószám, a narratíva hossza, a beszédtempó, a néma szünet nélküli beszédidő és a beszéd sebességének értékei

	Összes adatközlő	**Átlag**	**A fiúk átlaga**	**A lányok átlaga**
Szószám (db)	11 518	575,90	530,64	631,22
A narratíva időtartama (perc)	93,21	4,66	4,50	4,86
Beszédtempó (szó/perc)	**123,57**	**122,74**	**117,99**	**129,88**
Néma szünet nélküli beszédidő (perc)	64,35	3,22	2,95	3,55
Artikulációs tempó (szó/perc)	**178,99**	**178,98**	**179,87**	**177,80**

Ez az átlagos beszédtempó más vizsgálatok esetén megállapított beszédtempóhoz képest lassúnak számít (vö. Gósy 2003: 267), ezt okozhatja az is, hogy ha már nem tudott mit mondani a diák, akkor újabb kérdést kapott a témához kapcsolódva, és volt, aki gondolkodott a válaszon. A leglassabb beszédtempó 78,86 szó/perc volt (L4), a leggyorsabb pedig 168,73 (L5), tehát mindkét szélső érték lány adata volt, a különbség pedig igen jelentős, szinte kilencven szó (89,9 szó). A beszédsebesség átlagosan 178,99 szó volt percenként, és megállapítottam, hogy a vizsgált anyagban nemek szerint nincs nagy különbség ebben a tekintetben, hiszen tulajdonképpen 2 szó (2,07) az eltérés, a fiúknak viszont gyorsabb volt a beszédsebességük (179,87 szó/perc), mint a lányoknak (177,8 szó/perc).

A leglassabb (110,77 szó/perc) és leggyorsabb (221,56 szó/perc) artikulációs sebessége ugyanannak a két lánynak volt, mint a beszédtempónál (L4 és L5).

Az artikulációs sebesség és beszédtempó közötti lényegi eltérés a szünetek jelenléte, illetve hiánya, tehát a kapott eredmény azt jelenti, hogy a fiúk alapvetően gyorsabban beszéltek a vizsgált anyagban, viszont több szünetet tartottak.

A statisztikai elemzés is alátámasztotta az átlagok alapján tett megállapítást, hogy a beszéd sebessége függ a nemtől [független kétmintás t-próba: $t(20) = -2{,}689$; $p = 0{,}015$].

Következtetések

A vizsgálat alátámasztotta, hogy több diák számára nagy kihívás akár egy hétköznapi témáról is összefüggően beszélni perceken keresztül. Általánosságban elmondható, hogy nehézséget okozott a diákok jelentős részének az önálló, összefüggő beszéd, sokszor kellett segítő kérdésekkel a narratíva foly-

tatására ösztönözni őket. A korpusz eredményeinek nemek szerinti összevetése által az rajzolódott ki, hogy több szempontból is befolyásolta a beszédprodukciót a nem.

A lányok sokkal könnyebben beszéltek egy témáról hosszabb ideig folyamatosabb narratívát alkotva. A szóbeli érettségi vizsgán, egy szóbeli feleletkor vagy a nyelvvizsga szituációjában elvárt folyamatos, monologikus beszéd készsége is csak néhány diák jellemzője. Erre utal a beszédet kísérő néma szünetek rendkívül magas száma is, valamint a sok hosszú néma szünet.

A lányok átlagosan több ideig beszéltek ugyanolyan szituációban, mint a fiúk. A szünettartási jellemzők és a nemek közötti összefüggés minden tekintetben igazolódott, és a statisztikai számítások is alátámasztották az eltérést. A narratíva temporális jellemzői azonban nagy különbségeket mutattak, mind a tempó, mind a szünettartás és a mennyiségi mutatók tekintetében. A fiúk és a lányok ugyan átlagosan szinte ugyanannyiszor tartottak a narratívában néma szünetet, nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a lányok lényegesen hosszabb ideig beszéltek. A két adat alapján tehát megállapítható, hogy a fiúk beszédét többször szakította meg ez a jelenség. Az egyes néma szünetek átlagos időtartama is hosszabb, mint a lányok beszédében. A narratívák esetében a néma szünetek és a beszédjel időtartamának arányában megmutatkozik, hogy a fiúk beszédének nagyobb százalékát teszi ki a szünetidő. Összefoglalva tehát a fiúk többször és átlagosan hosszabb néma szüneteket tartva beszélnek a vizsgált anyagban.

Egyes kutatások szerint a tanórai szóbeli (59%) és írásbeli (41%) tevékenységek aránya egyre közelít egymáshoz (Antalné Szabó 2006: 43), viszont a tanári és az egyes tanulói megszólalások száma között még mindig hatalmas a szakadék (Antalné Szabó 2006). Vizsgálatommal az volt a célom, hogy a középiskolás korosztály szóbeli kommunikációs nehézségeire és a nemek közötti beszédprodukciós különbségekre hívjam fel a figyelmet.

Úgy tűnik, az anyanyelvi nevelésnek egyre nagyobb a felelőssége, és egyre nagyobb feladat hárul rá, hiszen a tanulók szövegértéséről, olvasásáról és írásbeli készségéről szóló adatok alapján félő, hogy lassan a diákok nyelvi készségeinek globális problémáiról kell beszélni.

Irodalom

Antalné Szabó Ágnes 2006. *A tanári beszéd empirikus kutatások tükrében*. A Magyar Nyelvtudományi Társaság Kiadványai 226. Magyar Nyelvtudományi Társaság, Budapest.

Balázs Boglárka 1993. Az időskori hangképzés jellemzői. *Beszédkutatás '93*. 156–166.

Bóna Judit 2005. A hadaró és a gyors beszéd temporális sajátosságai. *Magyar Nyelvőr* 129. 235–242.

Bóna Judit 2006. Tudunk-e változtatni spontán beszédünk tempóján? In Mártonfi Attila – Papp Kornélia – Slíz Mariann (szerk.): *101 írás Pusztai Ferenc tiszteletére*. Argumentum Kiadó, Budapest, 560–566.

Bóna Judit 2007. A beszédtempó hatása a beszédmegértésre. *Magyar Tudomány* 52/2. 198–200.

Bóna Judit 2008. A beszédtempó pedagógiai vonatkozásai. *Anyanyelv-pedagógia* 2008/1. http://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=16 (Letöltés: 2009. 10. 25.)

Gocsál Ákos 2000. A beszéd időviszonyai különböző életkorú személyeknél. *Beszédkutatás 2000*. 39–50.

Gocsál Ákos 2001. Gyorsabban beszélnek-e a nők, mint a férfiak? *Beszédkutatás 2001*. 61–72.

Gósy Mária 1997. A magyar beszéd tempója és a beszédmegértés. *Magyar Nyelvőr* 121. 129–139.

Gósy Mária 2000a. Állandóság és változás a beszédben. *Magyar Nyelv* 96/1. 1–14.

Gósy Mária 2000b. Az életkor hatása a mentális lexikon működésére. *Magyar Nyelvőr* 124. 410–423.

Gósy Mária 2000c. A beszédszünetek kettős funkciója. *Beszédkutatás 2000*. 1–15.

Gósy Mária 2003. A spontán beszédben előforduló megakadásjelenségek gyakorisága és összefüggései. *Magyar Nyelvőr* 127. 257–277.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária. 2010. Szövegértés alapú narratívák. In Bárdosi Vilmos (szerk.): *Világkép a nyelvben és a nyelvhasználatban*. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 113–124.

Gósy Mária – Bóna Judit 2006. A megakadásjelenségek javítása a beszédmegértésben. *Magyar Nyelvőr* 130. 33–49.

Gósy Mária – Nikléczy Péter. 2000. Az idő változásának és a beszéd állandóságának paradoxona. *Beszédkutatás 2000*. 132–144.

Horváth Viktória 2007. Vannak-e „női" és „férfi" megakadásjelenségek a spontán beszédben? *Magyar Nyelvőr* 131/3. 315–323.

Huszár Ágnes 2001. Női beszéd. In Andor József – Szőcs Tibor – Terts István (szerk.): *Szines eszmék nem alszanak... Szépe György 70. születésnapjára*. Lingua Franca Csoport, Pécs, 577–585.

Huszár Ágnes 2006. Hogyan (nem) érdemes kutatni a női és a férfi kommunikáció közötti különbségeket? In Kegyesné Szekeres Erika – Simigné Fenyő Sarolta (szerk.): *Sokszínű nyelvészet. Alkalmazott nyelvészeti genderkutatás*. Miskolci Egyetem, Miskolc, 15–38.

Huszár Ágnes 2009. Női nyelv? Férfi nyelv? Gendernyelvészet Magyarországon. *Magyar Tudomány* 2009/3. 276–285.

Hyde, Janet – Linn, Marcia 1988. Gender differences in verbal ability: A metaanalysis. *Psychological Bulletin* 104. 53–69.

Kassai Ilona 1993. Gyorsult-e a magyar beszéd tempója az elmúlt 100-120 évben? *Beszédkutatás '93*. 62–69.

Kegyesné Szekeres Erika 2006. Társadalmi nem és nyelvhasználat: a magyar nyelvre vonatkozó kutatások rövid története. In Kegyesné Szekeres Erika – Simigné Fenyő Sarolta (szerk.): *Sokszínű nyelvészet. Alkalmazott nyelvészeti genderkutatás*. Miskolci Egyetem, Miskolc, 61–80.

Laczkó Mária 2009. Tizenévesek beszédének fonetikai és stilisztikai elemzése. *Anyanyelv-pedagógia* 2009/1. http://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=151

Maccoby, Eleanor Emmons – Jacklin, Carolyn 1974. *Psychology of sex differences.* Stanford University Press, Stanford.

Menyhárt Krisztina 1998. Nyelvi meghatározottság a beszédszünetek észlelésében. *Beszédkutatás '98.* 47–57.

Olaszy Gábor 2006. *Hangidőtartamok és időszerkezeti elemek a magyar beszédben.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Pete István 2000. Férfinyelv-e a magyar? *Magyar Nyelvőr* 124. 108–116.

Vallent Brigitta 2005. A spontán beszéd ötven éve és ma (Esettanulmány). *Beszédkutatás 2005.* 99–111.

MEGAKADÁSJELENSÉGEK HALLÁSSÉRÜLT GYERMEKEK SPONTÁN BESZÉDÉBEN

Horváth Viktória

Bevezetés

A beszédtervezés bonyolult, többlépcsős folyamata (Levelt 1989) az aktuális kivitelezéssel egy időben zajlik; a beszélő a közlés artikulációs kivitelezése közben már a következő gondolat nyelvi formáját tervezi. Ez az egyidejűség diszharmóniát okozhat, amely a felszíni szerkezetben valamilyen megakadásjelenséget eredményez. A megakadások egyrészt univerzálisak, hiszen a nyelvtől függetlenül a beszédtervezésben bekövetkező pillanatnyi zavar következményei; másrészt nyelvspecifikusak abban az értelemben, hogy az adott nyelv köznyelvi lexikai, fonológiai, morfológiai stb. szabályainak mondanak ellent. A „megakadásjelenség" gyűjtőfogalom; a kutatók még ma sincsenek egységes állásponton a különböző típusok rendszerezését illetően. Dell például (1986) megkülönböztette a hibákat, a megakadásokat és az önjavításokat. A hibák a tervezett közléstől nem szokványos eltérések (például a szó- vagy fonémacsere); a megakadások a pillanatnyi kivitelezést megszakító jelenségek (például a hezitálás vagy az ismétlés), az önjavítások pedig az önmonitorozás következményei. A magyar nyelven belül is számos osztályozás létezik az elméleti kerettől és a kutatás céljától függően (Gósy 2002; Szépe 2002; Huszár 2005; Gósy szerk. 2009). A spontán beszéd megakadásai Gósy Mária (2002) osztályozása szerint két nagyobb csoportra oszthatók (a jelen kutatáshoz ezt az elméleti keretet vettük alapul). A bizonytalanságból adódó megakadások (hezitálások, újraindítások, ismétlések stb.) a fogalmi szint és a nyelvi tervezés közötti problémákat jelzik: a beszélő még nem tudja vagy nem döntötte el, hogy milyen nyelvi forma a legmegfelelőbb a közlés megvalósításához; nemegyszer még a tartalomban is bizonytalan lehet. A beszédtervezés és kivitelezés egyidejűségéből adódó diszharmóniát egyrészt jelzi maga a jelenség, másrészt éppen ez biztosít időt a megfelelő folyamatok elvégzéséhez. A felszíni szerkezetben ebben az esetben nem található semmilyen, a köznyelvi normát sértő hiba. A téves kivitelezések (vagyis amikor tényleges hibát tartalmaz a felszíni szerkezet) nagyon sokfélék lehetnek, minden tervezési szinten megjelenhetnek a nyelvi tervezéstől az artikulációs kivitelezésig (kontaminació, téves szótalálás, metatézis stb.).

A beszédtervezés és -kivitelezés paradoxonából adódó jelenségek vizsgálatának legfontosabb célja a rejtetten működő tervezési és önellenőrzési folyamatok minél pontosabb feltérképezése. A felszíni szerkezet hibái ugyanazok-

nak a mechanizmusoknak a „működési eredményei", mint a hibátlan közlések, ezért a megakadások egyfajta „ablakok" a rejtetten működő folyamatokra (Fromkin 1973). A hibák elemzésével az egyes tervezési szintek normál működéséről kaphatunk képet. A megakadások vizsgálata információt nyújt továbbá arról is, hogy a beszéd során hogyan ellenőrizzük saját közléseinket a rejtett és a felszíni önmonitorozás segítségével, és hogyan megy végbe egy esetleges hiba korrekciója.

A beszéd „hibás" jelenségeinek tanulmányozása azért is fontos, mert az ép beszéd hibáit a patológiás beszéd jelenségeivel összehasonlítva az esetleges nyelvi (tervezési) nehézségek jellegzetességei is feltérképezhetők. A tipikus beszédtől eltérő jegyeket mutat például a hallássérültek spontán beszéde. A halláscsökkenés ugyanis nemcsak a beszédfeldolgozás folyamataiban okoz nehézségeket, hanem befolyásolja a beszéd kivitelezését is, hiszen a beszéd fejlődésének alapfeltétele a jó hallás (Fent 2007). Hallásveszteség esetén akusztikai visszacsatolás hiányában a beszédprodukció indulása nehezített, mert a csecsemő a környezete beszédhangjait nem képes megfelelően feldolgozni. Az utánzás a beszédprodukció kialakulásának egyik legfontosabb eleme, ennek hiányában késik a hangadás fejlődése (Oller–Eilers 1988; Koopmans-van Beinum et al. 2001). Az ép halló és a hallássérült gyermekek korai hangadása között jelentős különbségeket találtak (Gammon–Otomo 1986). A hallássérült gyermekeknél az életkori fejlődéssel párhuzamosan nem növekszik a produkált hangok és hangsorok száma olyan mértékben, mint az ép halló gyermekeknél; közléseik időtartama is szignifikánsan rövidebb (Dikkenberg-Pot–Koopmans-van Beinum 1997). Az akusztikai visszacsatolás hiánya, a megkésett beszédindulás és a produkció lassú fejlődése beszédzavart eredményeznek. A hallássérült gyermekek beszédére egyfelől a beszédhangok hibás ejtése jellemző (a beszédhangok egy része akár hiányozhat is), másrészt a prozódia jellegzetesen eltér az ép beszédre jellemző prozódiától (Csányi 1990; Gósy 2008). Csecsemőkorban nem igazoltak szignifikáns eltérést az alaphangmagasságban ép halló és hallássérült csecsemők között, de az életkor előrehaladtával nő a két csoport közötti különbség az F_0 értékében (Iyer–Oller 2008), és ez a különbség megmarad iskoláskorban is (Beke–Horváth 2010). Közepes fokú hallásveszteség (41–60 dB) esetén már artikulációs hibák jellemzik a beszédet, a szókincs beszűkülhet. A súlyos fokú nagyothallásban (61–80 dB) szenvedő beteg már nagyon nehezen vesz részt csoportos beszélgetésben, a szókincs korlátozott. 80 dB feletti hallásküszöb esetén a beszéd minősége nagymértékben romlik. Ha a veszteség 90 dB feletti, és a beszédindulás előtt alakul ki, akkor ennek jellemző következménye a hangzó beszéd spontán kialakulásának képtelensége és a fejlődés súlyos fokú nehezítettsége, valamint a kommunikáció általános akadályozottsága (Csányi 2005).

Felmerül a kérdés, hogy az artikulációs különbségeken túl a beszédtervezés felsőbb szintjeit hogyan érinti a hallássérülés. A hosszú időn keresztül fennálló

beszédzavar nyelvi zavart és általános kommunikációs nehézségeket eredményezhet. A szakirodalom szerint a hallássérült gyermekek közlései döntően sémákra épülnek; a szórend ugyan megfelelő, de a grammatikai szerkezetek sok esetben nem adekvátak a szándékolt gondolattal. A hallássérült gyermekek közlései döntően tartalmas szavakból állnak, a funkciószavak használata korlátozott. A társalgási interakcióban való kisebb jártasság miatt a szöveg kohézióját nehezen teremtik meg; gondolataik kifejezése sokszor szervezetlen (Wood–Webster 1994). A hallássérülés tehát több szempontból is hatással van a beszéd létrehozására, ezért fontos az ép halló és hallássérült gyermekek beszédprodukciójának összevetése. Az esetleges beszédtervezési különbségekre a felszíni jelenségek elemzése világíthat rá, ezért a jelen kutatás során azokra a kérdésekre kerestük a választ, hogy van-e különbség a hallássérült és az ép halló gyermekek megakadásainak mintázata között, és ha van, akkor ez inkább mennyiségi vagy minőségi jellegű eltérés? További fontos kérdés, hogy a hibák milyen tervezési szinteket érintenek a legnagyobb mértékben. Hipotézisünk szerint a hallássérült gyermekek beszédtervezését oly mértékben érinti a zavar, hogy emiatt beszédük a megakadások tekintetében menynyiségi és minőségi eltéréseket mutat az ép halló gyermekekéhez képest.

Kísérleti személyek, anyag és módszer

A kutatáshoz 12 nagyothalló iskolás és 12 ép halló, korban illesztett gyermek beszédét rögzítettük. A hallássérült gyermekek 7–8. osztályosok, egynyelvűek, középsúlyos, illetve súlyos nagyothallók, hallókészüléket viselnek; szegregált oktatásban részesülnek. A gyermekek életkoruk és nem a halláskor (a hallássérülés diagnosztizálása és a hallókészülék-viselés megkezdése óta eltelt időszak, vö. Bombolya 2007) szerint vannak besorolva, mert több mint tíz éve kaptak készüléket és szurdopedagógiai ellátást. A kontrollcsoport tagjai szintén egynyelvű iskolások.

A gyermekekkel interjúkat készítettünk családjukról, hobbijukról, nyári terveikről – minden gyermeket azonos témákról kérdeztünk. A hallássérült gyermekek összes beszédideje 20′06″, a kontrollcsoporté 24′30″. Volt olyan hallássérült gyermek, akitől alig egy perces beszédet sikerült rögzíteni, és olyan is, aki szívesen beszélt, majdnem négy percet. A kontrollcsoportban egy és három perc között szóródott a gyermekek beszédideje. A hanganyagot a Praat 5.1 programban szakaszszinten annotáltuk. A korpuszban adatoltuk a néma szüneteket és a különféle megakadásjelenségeket, mennyiségi és minőségi elemzéseket egyaránt végeztünk. A néma és kitöltött szüneteken akusztikai vizsgálatokat is végeztünk az időtartamra vonatkozóan a Praat 5.1 (Boersma–Weenink 2009) programmal. A statisztikai vizsgálatokhoz az SPSS 13.0 verziószámú szoftvert használtunk; az elemzéseket minden esetben 95%-os szignifikanciaszinten végeztük el.

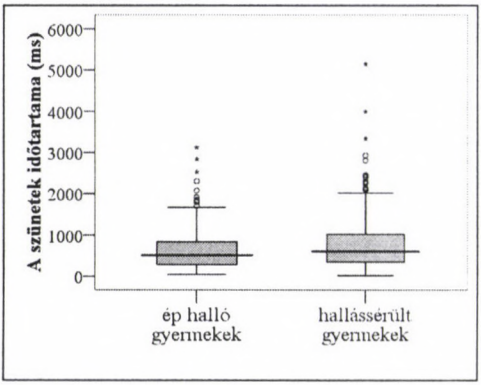
Eredmények

A két korpuszban elemeztük a néma szünetek és a beszéd arányát. A néma szünet funkciója a beszédben egyrészt fiziológiai, ugyanis a levegővételt biztosítja; másrészt segíti az értelmi tagolást. A gondolkodási és hatásszünet mellett a jelkimaradás megakadásjelenség is lehet, amennyiben a beszédtervezés és -kivitelezés diszharmóniájából adódik – például a kevésbé bejósolható szavak előtt a lexikális válogatás során (Goldman-Eisler 1958, 1968). A felszíni szerkezet alapján azonban meglehetősen nehéz elkülöníteni, hogy a beszélő milyen célból tartott szünetet, ezért a tanulmányok egy része a megakadásjelenségek vizsgálatakor nem tér ki a bizonytalan eredetű néma szünetek elemzésére (Fox Tree 1995; Gósy 2003; Horváth 2004). A szünet ugyanis csak akkor sorolható a megakadásjelenségek közé, ha a beszédtervezés során az ellentmondások, a téves utak feloldására szolgál; vagy a mentális lexikonban való kereséshez szükséges (Gósy 2003); ennek megállapítása a rögzített beszéd alapján meglehetősen szubjektív. A jelen kutatásban ezt az elvet követve a néma szüneteket nem tekintettük megakadásnak, csupán előfordulásuk gyakoriságát, arányukat és időtartamukat határoztuk meg. Az ép halló gyermekek beszédanyagában átlagosan 19 néma szünet fordult elő percenként, míg a hallássérültek korpuszában átlagosan csak 10 szünet egy perc alatt. Ha a szünet-beszéd arányt vizsgáljuk a két korpuszban, éppen fordított tendencia rajzolódik ki: a szünetek aránya az ép halló iskolások korpuszában 20,9%, a hallássérült gyermekeknél a jelkimaradások aránya 38,6%, ez majdnem kétszer annyi, mint a kontrollcsoportban adatolt arány. Ez azzal magyarázható, hogy a hallássérült gyermekek ritkábban tartanak néma szünetet egy perc alatt, de ezek szignifikánsan hosszabb időtartamban realizálódnak [egytényezős ANOVA: $F(1, 678) = 17{,}487$; $p < 0{,}001$; vö. 1. ábra], ezért nagyobb a szünetek beszédhez viszonyított aránya az ő korpuszukban.

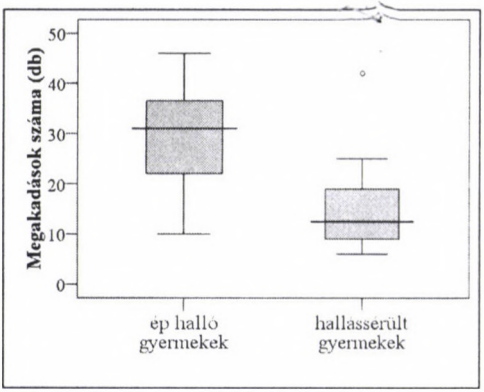
Az ép halló iskolások néma szüneteinek átlagos időtartama 635 ms, a hallássérülteké átlagosan majdnem 200 ms-mal hosszabb (826 ms). A hallássérülés következtében fellépő artikulációs nehézségek, a kevesebb beszédtapasztalat valamint a nyelvi átalakítás lassabb volta miatt a gyermekeknek több és hosszabb néma szünetre van szükségük a beszéd artikulációs tervezéséhez és kivitelezéséhez. A kontrollcsoportban adatolt legrövidebb néma szünet időtartama 47 ms, a leghosszabb pedig 3124 ms. A hallássérült gyermekek korpuszában a legrövidebb szünet időtartama 22 ms, a leghosszabbé pedig 5143 ms, vagyis az adatok szóródása is jóval nagyobb, mint az ép halló gyermekek esetében.

A beszéd megakadásjelenségei eltérő előfordulást mutattak a két korpuszban. Az ép halló gyermekek beszédkorpuszában összesen 353 megakadás volt adatolható, vagyis átlagosan 14,4 darab fordult elő percenként. A hallássérült iskolások összesen 187 megakadásjelenséget produkáltak, átlagosan 9,35 jelenséget percenként. Az egyes beszélők narratíváiban előforduló összes megakadás számában szignifikáns különbség van a két csoport között

[Kurskal-Wallis teszt: $\chi^2(1, 12) = 8{,}200$; $p = 0{,}004$, vö. 2. ábra]. A kontrollcsoport beszélőinek narratívájában átlagosan 29 megakadás fordult elő, a hallássérülteknél ennek átlagosan csak a fele volt adatolható (15). Ez a különbség abból adódik, hogy a hallássérült gyermekek rövidebb beszédszakaszokat hoznak létre (Beke–Horváth 2010), kevesebb elemből válogatnak – a leegyszerűsödött tervezési folyamat miatt kisebb a diszharmónia lehetősége. A közlés hossza és összetettsége ugyanis meghatározóak abból a szempontból, hogy a beszéd folyamatosságát megakasztja-e valamilyen, a diszharmóniából adódó jelenség (Yaruss et al. 1999).



1. ábra
A néma szünetek időtartama a két korpuszban (medián és szóródás)



2. ábra
A megakadásjelenségek darabszáma a beszélők narratíváiban (medián és szóródás)

A kontrollcsoportban a megakadások minimális előfordulása egy beszélőn belül 10 volt – ezzel szemben akadt olyan ép halló iskolás, aki ennek majdnem ötszörösét produkálta (46 darab). A hallássérült gyermekek narratíváiban 6 volt a legkevesebb előfordulás, a legtöbb pedig 42.

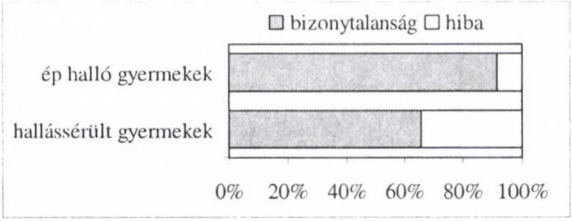
A két korpuszban összesen 13 különféle megakadásjelenségre találtunk példát, ezek arányát az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat: A megakadásjelenségek aránya az ép halló és a hallássérült gyermekek beszédében

A megakadás típusa	A megakadásjelenségek aránya (%)	
	Ép hallók	Hallássérültek
Hezitálás	29,5	39,6
Töltelékszó	45,3	12,8
Ismétlés	4,0	6,4
Újraindítás	1,7	4,3
Nyújtás	10,2	0,0
Szünet a szóban	0,8	2,7
Grammatikai hiba	2,5	18,7
Téves kezdés	2,8	8,6
Téves szótalálás	0,6	1,1
Metatézis	0,3	0,5
Anticipáció	1,1	4,8
Perszeveráció	0,6	0,5
„Nyelvem hegyén van" jelenség	0,6	0,0

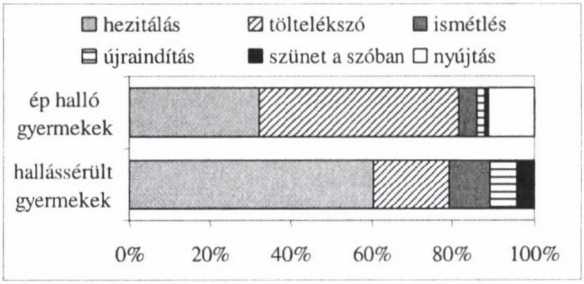
Az ép halló gyermekek megakadásjelenségeinek majdnem a felét teszik ki különböző töltelékelemek, amikor diszharmónia adódott a tervezésben, akkor a legnagyobb arányban nyelvi elemek ejtésével igyekeztek azt áthidalni. A hezitálás (ezt a jelenséget nevezik a köznyelvben *öözés*nek) volt a második leggyakoribb stratégia, amely időt biztosított a tervezéshez. Másként alakult a megakadások aránya a hallássérült gyermekeknél. Náluk a hezitációs jelenségek fordultak elő a legnagyobb arányban, és meglehetősen nagy arányban produkáltak agrammatikus szerkezeteket.

A továbbiakban külön elemeztük a két korpuszban a megakadások két nagy csoportjának, a bizonytalanságból adódó jelenségeknek és a hibáknak az arányát. Az ép halló gyermekek beszédében a bizonytalanságból adódó jelenségek (például ismétlés vagy hezitálás) aránya 91,5%, vö. 3. ábra. A hallássérült gyermekek megakadásainak 65,8%-a sorolható a bizonytalansági jelenségek körébe. A beszélők narratíváiban előforduló bizonytalanságok számában szignifikáns különbség van a két csoport között, a kontrollcsoportban több ilyen jelenség fordult elő [Kurskal-Wallis teszt: $\chi^2(1, 12) = 11{,}248$; $p = 0{,}001$].



3. ábra
A bizonytalanságból adódó jelenségek és a hibák aránya a két korpuszban

A bizonytalanságból adódó jelenségek sokfélék lehetnek a beszédben. Egyrészt azt jelzik, hogy a tervezési folyamatban pillanatnyi diszharmónia adódott, másrészt időt is biztosítanak a folyamatműködésekhez. Az ép halló gyermekek a legnagyobb arányban valamilyen töltelékszót ejtettek a bizonytalanság feloldására (4. ábra), a leggyakrabban a *hát* lexémát. A hallássérült gyermekeknél a hezitációs jelenségek alkották a bizonytalanságból adódó megakadások 60%-át – feltehetőleg azért választották döntően ezt a stratégiát, mert a hezitálás artikulációs tervezése jóval egyszerűbb, mint a töltelékszavaké. A hezitálás számos funkciót tölt be a beszédben, időt biztosít a tervezési, önellenőrzési és korrekciós folyamatokhoz, de fontos szerepe van a társalgásban is (vö. Mahl 1956; Maclay–Osgood 1959; Beattie–Butterworth 1979; Levelt 1989; Fox Tree 2002). Fonetikai realizációjára számos példa akadt mindkét korpuszban, például: *öö anyukám ügyvédnő; öm olyan, mint a valós világ; öh fizika dolgozat; ömh pénteken.*



4. ábra
A bizonytalanságból adódó megakadástípusok aránya a két korpuszban
(az összes bizonytalanságot véve 100%-nak)

Mindkét csoportban előfordult, hogy a beszélők olyan néma szünetet is tartottak, amely egy szón belül fordult elő. Az ép halló gyermekeknél ezek a szünetek kivétel nélkül toldalékmorfémák előtt jelentek meg (□ jelöli a szü-

netet): *panellakás□ban, szok□tam, anyukám□mal*. Ezek a szünetek a morfológiai/szintaktikai tervezés pillanatnyi nehézségéből adódnak (Gósy 2004). A hallássérült iskolások nemcsak a toldalékmorféma előtt tartottak néma szünetet (*a második□ban*), hanem összetett számnevekben *hatvan□négy éves, tizen□ötödik*) és névmáson belül is (*sa□többi*). Az újraindítások és az ismétlések darabszáma a két korpuszban hasonlóan alakult; a nyújtások előfordulása nagy különbséget mutat. A beszédhang időtartamának megnövelése egyrészt jelzi, hogy a beszélőnek pillanatnyi problémája adódott, másrészt időt is biztosít a folyamatműködéshez, például a lexikális aktiváláshoz vagy grammatikai tervezéshez. A tipikus beszélők legnagyobb mértékben a magánhangzók időtartamát, a dadogók a mássalhangzókét növelik (Bóna 2009), ami az utóbbiak esetében nyilván az artikulációs nehézségből adódik. A nyújtás – ami leggyakrabban a szókezdő hangokat érinti, de gyakran fordul elő szóvégen is – az ép halló gyermekek bizonytalanságainak 11,1%-át teszi ki (vö. 4. ábra); a hallássérült iskolások korpuszában azonban nem volt adatolható. A hallássérüléssel küzdő gyermekek feltehetően azért nem ejtik a jelenséget, mert a nyújtások időtartamát nem tudják jól felhasználni a tervezés során, ezért inkább más stratégiát, főként a hezitálást választják a tervezési bizonytalanságok feloldására. A hallássérült gyermekek beszédére a kutatások szerint inkább a magánhangzók rövidülése, mint extrém nyúlása jellemző (Beke 2010).

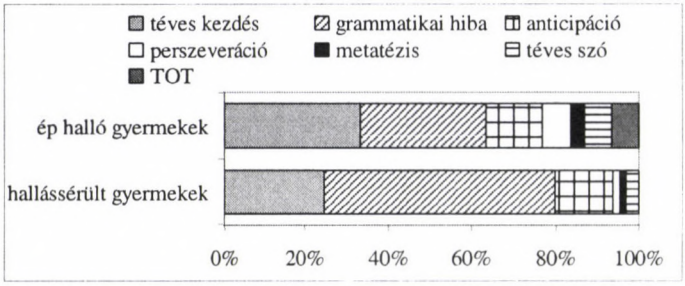
A megakadásjelenségek másik nagy csoportja a hibák kategóriája. Ekkor a tervezés és kivitelezés egyidejűségéből adódó diszharmónia olyan mértékű, hogy a beszélő által létrehozott közlés ellentmond a köznyelvi normának.

A nagyothalló gyermekek beszédében négyszer annyi volt a hibák aránya (34,2%), mint az ép halló gyermekek beszédében (8,5% – vö. 3. ábra). A narratívákban előforduló hibák számát összehasonlítva a két csoportban az eredmények azt mutatták, hogy a hallássérült gyermekek szignifikánsan több hibát produkáltak közléseik során (Kurskal-Wallis teszt: $\chi^2(1, 12) = 10{,}728$; $p = 0{,}001$). A kontrollcsoport beszélőinél adatolt hibajelenségek átlaga 2,5, a hallássérülteknél 5,3. Volt olyan ép halló gyermek, akinek a beszédében egyetlen hiba sem szerepelt, a kontrollcsoportban egy beszélőn belül 5 volt a maximális előfordulás. A hallássérülteknél a hibajelenségek minimális előfordulása 1, a legtöbb 9 volt.

A legnagyobb különbséget a két csoport között a grammatikai hibák arányában adatoltuk (5. ábra): az ép hallókhoz képest a hallássérült gyermekek majdnem kétszer nagyobb arányban hoztak létre agrammatikus szerkezeteket. Ez arra utal, hogy – hipotézisünknek megfelelően – a hallascsökkenés következtében fellépő beszédzavar egyben nyelvi zavar is, mert a hibák legnagyobb része a nyelvi tervezés során jön létre.

Az ép halló gyermeknél is előfordultak grammatikai hibák, csakúgy, mint a felnőtteknél, hiszen a nyelvi tervezés szintjén is bekövetkezhet diszharmónia, vagyis a gondolatok grammatikai átalakítása során – a beszélő jobban odafigyel a tervezés során a közlés tartalmára, mint formai szerkezetére. Az

ép halló iskolások összesen 9 grammatikai hibát produkáltak, köztük előfordult a toldalékmorféma tévesztése (*testvéremet mindig történt valami; azt odaadják, aki kéri tőlük*) vagy az igekötő/kötőszó nem megfelelő használata (*apa elengedett is szünetbe*). A hallássérült iskolásoknál 35 grammatikai hiba volt adatolható. Ezek a határozott és általános ragozás keveredéséből (*szeretem foglalkozni, beszélgetni*), a ragok és vonzatok tévesztéséből (*utána pedig gyaloggal, hároméves koromba vagyok itt*) a szám és személy téves egyeztetéséből (*családom hallássérültek; van neki gyerekük*) adódtak. Előfordult a szóvégi toldalékmorféma teljes elhagyása is, például: *én elmegyek anya* (é.: *anyával*) *erdőbe; aztán jöttünk vissza Görögország* (é.: *Görögországból*).



5. ábra
A hibák aránya a két korpuszban (az összes hibát véve 100%-nak)

A rövidebb beszédszakaszok tervezése során a hallássérült gyermekeknek kevesebb elem között kell válogatniuk, ezért kisebb a lehetősége annak, hogy a lexikális aktiválás során hiba keletkezik. Ez eredményezi, hogy a téves szótalálás (*néztünk a pizzát* – ti. *ettük*) és a téves kezdés (*va szombaton három kettőre nyert*) aránya is kisebb a hallássérült iskolások korpuszában.

Hasonló volt az anticipációk aránya a két korpuszban, például: *Baráközköz* (é.: *Barátok közt*); *h négyen voltunk egy hálóba*. A többi hibatípus kisebb arányban fordult elő a hallássérült gyermekek beszédében.

Következtetések

A jelen kutatásban hallássérült és ép halló gyermekek spontán beszédét hasonlítottuk össze a megakadások szempontjából. Az eredmények igazolták azt a hipotézist, hogy a nagyothalló gyermekek beszédére szignifikánsan kevesebb megakadás jellemző. Ez feltehetően azzal magyarázható, hogy a kevesebb beszédtapasztalat és artikulációs kivitelezés nehézségei miatt a hallássérült gyermekek rövidebb beszédszakaszokat hoznak létre, valamint kétszer több néma szünetet tartanak – mindemiatt kevesebb a megakadás lehetősége.

Mindkét csoportban nagyobb volt a bizonytalanságok aránya, ahogyan ezt a narratívákban számos kutatás igazolta felnőttek esetén (pl. Gósy 2003; Markó

2004; Bóna 2006; Gyarmathy 2007) – a beszélőnek ugyanis általában a gondolatok nyelvi formába öntése okozza a legnagyobb nehézséget.

Az ép halló és nagyothalló gyermekek eltérő stratégiákat használnak a tervezési bizonytalanság feloldására: az ép hallóknál a töltelékszavak, a nagyothallóknál a hezitálás jelenik meg a leggyakrabban – a hezitálás artikulációsan egyszerűbben kivitelezhető. A bizonytalanságból adódó típusok közül a nyújtás arányában is nagy a különbség a két csoport beszélői között. Az ép halló gyermekeknél a jelenség aránya 10% körüli (az összes megakadásjelenségen belül), a nagyothalló gyermekeknél nem találtunk rá példát. A diszlexiás gyermekekkel végzett kutatás (Horváth–Imre 2009) eredményei szerint a diszlexiás iskolások szintén szignifikánsan kevesebb nyújtást produkáltak, mint a kontrollcsoport beszélői. Ezek alapján feltételezhető, hogy egyes beszéd- és nyelvi zavarokat mutató beszélők a beszédhang-időtartam növelését nem tudják felhasználni a tervezési bizonytalanság feloldására, ezért nem is produkálják a jelenséget.

A hallássérült iskolások beszédében szignifikánsan több hibajelenség, azaz téves kivitelezés volt adatolható. A kontrollcsoportban a hibák az összes megakadás 8,5%-át tették ki. A hallássérült gyermekek beszédében ennek négyszerese a hibák aránya, egy kivételével az összes hibatípusból ők produkáltak többet.

A grammatikai hibák arányában volt a legnagyobb különbség az ép halló és a hallássérült gyermekek között. Ez a nagy eltérés arra utal, hogy a nagyothallás következtében fellépő beszédzavar elsősorban a grammatikai tervezés szintjét érinti, vagyis valóban nyelvi zavar (is) fennáll a hallássérülés következtében. A kései beszédindulás és lassú beszédfejlődés, valamint a beszédtapasztalat korlátozottsága azt eredményezi, hogy a gyermek nem megfelelően sajátítja el az anyanyelve grammatikai szabályait. Ennek következménye a toldalékmorfémák és vonzatok nem megfelelő használata, esetleg elhagyása, avagy az agrammatikus szórend.

A hibák kisebb arányban érintik a lexikális aktiválás folyamatát a hallássérült gyermekeknél, mint az ép hallóknál. Hasonló tendencia mutatható ki azoknál az óvodásoknál, akik specifikus nyelvi zavarral küzdenek. Az eltérés valószínűsíthetően azzal magyarázható, hogy a nyelvi zavar miatt a gyermekek igyekeznek rövidebb közléseket létrehozni, így kevesebb elemből kell válogatniuk, ami leegyszerűsíti a keresést a mentális lexikonban, ezért kisebb a hibalehetőség a folyamatműködésekben (Gósy et al. 2006).

A hallássérült gyermekek spontán beszédének vizsgálata azért fontos, mert a felszíni jelenségek elemzése a rejtetten működő beszédtervezési folyamatokra világít rá. A hibák elemzése képet ad arról, hogy a hallászavarral küzdő beszélőknek mely beszédtervezési részfolyamatok okozzák a legnagyobb nehézséget – ezáltal a terápia még pontosabban megtervezhető. A jelen kutatás eredményei szerint nagy hangsúlyt kell fektetni a toldalékmorfémák és vonzatok és általánosságban a grammatikai szabályok tanítására, gyakoroltatására.

Irodalom

Beattie, Geoffrey W. – Butterworth, Brian L. 1979. Contextual probability and word frequency as determinants of pauses and errors in spontaneous speech. *Language and Speech* 22. 201–211.

Beke András 2010. Magánhangzó-minőségek nagyothalló gyerekek spontán beszédében. *Beszédkutatás 2010.* 223–242.

Beke András – Horváth Viktória 2010. A spontán beszéd fonetikai mintázata nagyothalló gyermekeknél. Előadás a XII. Pszicholingvisztikai Nyári Egyetemen. Balatonalmádi, 2010. május 26.

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: Doing phonetics by computer.* [Computer program] (Version 5.1). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

Bombolya Mónika 2007. Hallássérült gyermekek beszédfeldolgozási folyamatai. In Gósy Mária (szerk.): *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban.* Nikol Kkt., Budapest, 72–83.

Bóna Judit 2006. A megakadásjelenségek akusztikai és percepciós sajátosságai. *Beszédkutatás 2006.* 101–113.

Bóna Judit 2009. Nyújtások a dadogó és az ép spontán beszédben. *Gyógypedagógiai Szemle* 2009/1. 20–25.

Csányi Yvonne 1990. *Hallás-beszéd nevelés.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.

Csányi Yvonne 2005. A hallássérült gyermek. A hallássérült gyermek az óvodában. In Csendes Krisztina (szerk.): *Kisgyermekek, nagy problémák.* RAABE Tanácsadó és Kiadó Kft., Budapest, 1–16.

Dell, Gary 1986. A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review* 93. 283–321.

Dikkenberg-Pot, Ineke – Koopmans-van Beinum, Florian J. 1997. Number and duration of spoken utterances of deaf and normally hearing children between twelve and eighteen months. http://www.fon.hum.uva.nl/Proceedings/Proceedings21/IvdDikkenberg/IvdDikkenberg.html. (Letöltés: 2010. 07. 06.)

Fent Zoltán 2007. A hallószerv, a hallás folyamata, zavarok. In Gósy Mária (szerk.): *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban.* Nikol Kkt., Budapest, 44–57.

Fox Tree, Jean E. 1995. The effect of false starts and repetitions on the processing of subsequent words in spontaneous speech. *Journal of Memory and Language* 34. 709–738.

Fox Tree, Jean E. 2002. Interpreting pauses and *ums* at turn exchanges. *Discourse Process* 34/1. 37–55.

Fromkin, Victoria A. 1973. The non-anomalous nature of anomalus utterances. In Fromkin, Victoria A. (ed.): *Speech errors as linguistic evidence.* Mouton, The Hague, 215–242.

Gammon, Carol Stoel – Otomo, Kiyoshi 1986. Babbling development of hearing-impaired and normally hearing subjects. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 51. 33–41.

Goldman-Eisler, Frieda 1958. Speech analysis and mental processes. *Language and Speech* 1. 59–75.

Goldman Eisler, Frieda 1968. *Psycholinguistics. Experiments in spontaneous speech.* Academic Press, London–New York.

Gyarmathy Dorottya 2007. Az alkohol hatása a beszédprodukcióra. *Beszédkutatás 2007*. 108–120.

Gósy Mária 2002. A megakadásjelenségek eredete a spontán beszéd tervezési folyamatában. *Magyar Nyelvőr* 126/2. 192–204.

Gósy Mária 2003. A spontán beszédben előforduló megakadásjelenségek gyakorisága és összefüggései. *Magyar Nyelvőr* 127/3. 257–277.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária – Horváth Viktória – Csabai Katalin 2006. Disfluencies in the spontaneous speech of normally developed and SLI children. *Stem, Sprak- en Taalpathologie* 14. 82–84.

Gósy Mária 2008. Nagyothallás, beszédfejlődés és nyelvhasználat. *Fejlesztő Pedagógia* 2008/1. 7–11.

Gósy Mária – Bóna Judit – Gráczi Tekla Etelka – Gyarmathy Dorottya – Horváth Viktória – Imre Angéla – Markó Alexandra – Neuberger Tilda (szerk.) 2009. „Nyelvbotlás"-korpusz. 6. rész. *Beszédkutatás 2009*. 257–267.

Horváth Viktória 2004. Megakadásjelenségek a párbeszédekben. *Beszédkutatás 2004*. 187–199.

Horváth Viktória – Imre Angéla 2009. A diszlexia tünetei a spontán beszédben. *Beszédkutatás 2009*. 240–255.

Huszár Ágnes 2005. *A gondolattól a szóig. A beszéd folyamata a nyelvbotlások tükrében*. Segédkönyvek a nyelvészet tanulmányozásához XL. Tinta Kiadó, Budapest.

Iyer, Suneeti Nathatni – Oller, Kimbrough D. 2008. Fundamental frequency development in typically developing infants and infants with severe-to-profound hearing loss. *Clinical Linguistics and Phonetics* 22/12. 917–936.

Koopmans-van Beinum, Florian J. – Clement, Chris J. – Dikkenberg-Pot, Ineke 2001. Babbling and the lack of auditory speech perception: A matter of coordination? *Developmental Science* 4/1. 61–70.

Levelt, Willem J. M. 1989. *Speaking. From Intention to Articulation*. MIT Press, Cambridge.

Maclay, Howard – Osgood, Charles E. 1959. Hesitation phenomena in spontaneous English speech. *Word* 15. 19–44.

Mahl, George F. 1956. Disturbances and silences in the patient's speech in psychotherapy. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 53. 1–15.

Markó Alexandra 2004. Megakadások vizsgálata különféle monologikus szövegekben. *Beszédkutatás 2004*. 209–222.

Oller, Kimbrough D. – Eilers, Rebecca E. 1988. The role of audition in infant babbling. *Child Development* 59. 441–449.

Szépe Judit 2002. Hangsorépítési stratégiák nyelvbotlásokban és parafráziákban. *Beszédkutatás 2002*. 52–69.

Wood, David – Webster, Alec 1994. Hallássérült gyermekek. In Csányi Yvonne (szerk.): *A beszéd-nyelv fejlesztésének módszerei*. Főiskolai jegyzet. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest, 128–145.

Yaruss, J. Scott – Newman, Robyn M. – Flora, Tracy 1999. Language and disfluency in nonstuttering children's conversational speech. *Journal of Fluency Disorders* 24/3. 185–207.

MAGÁNHANGZÓ-MINŐSÉGEK NAGYOTHALLÓ GYEREKEK SPONTÁN BESZÉDÉBEN

Beke András

Bevezetés

A beszédfeldolgozás több folyamat eredménye. Az első a hallás, amely során hallószervünk a hangingereket érzékeli, felerősíti és továbbítja az agyi hallókéregbe, ahol a végső hallási feldolgozás megtörténik. A hangképző szervek által keltett hang a levegőben rezgésként továbbítódik, amely a fület elérve a hallójáraton át a dobhártyán, majd a hallócsontokon keresztül a belsőfülbe jut. Itt a Corti-szerv szőrsejtjei a mechanikus rezgést elektromos impulzusokká alakítják át, amelyet a hallóideg a kérgi központba vezet. A szőrsejtektől a hallókéreg felé induló idegrostok többszöri átkapcsolódás és kereszteződés után jutnak az elsődleges kérgi hallómezőbe (ún. felszálló hallópálya), ahol az ingerületvezetés mellett megkezdődik a hangingerek feldolgozása is. A beszédészlelés a beszédhang-sorozatok akusztikai paramétereinek feldolgozása és azonosítása; a beszédmegértés során pedig szemantikai és szintaktikai elemzéseket végzünk. Az értelmezés szintjén a feldolgozott tartalmakat összekapcsoljuk a korábbi ismereteinkkel.

A hallás tehát nem azonos sem a beszédészleléssel, sem a megértéssel. A hallás önmagában nem biztosítja a beszéd feldolgozását; hiányában, illetve részleges működésekor viszont a ráépülő percepciós folyamatok nem működhetnek tökéletesen (Gósy 2005). A beszédpercepciót leggyakrabban gátló folyamatok egyike a nagyothallás. Nagyothallásról akkor beszélünk, ha a hallásteljesítmény gyengébb az adott életkorban elvárt szintnél (Kiefer 1998). A hallássérülés lehet veleszületett vagy szerzett; típusai szerint megkülönböztetünk vezetéses (a hallójáratban, a dobhártyán, a hallócsontokon vagy a dobüregben van kóros elváltozás), idegi eredetű (a hallóideg, az agyi pályák és központok károsodása) és kevert típusú hallássérülést (Hochenburger–Pauka 1985; Gósy 2004). Az akusztikus visszacsatolás teljes vagy részleges hiánya, vagyis a hallássérülés eltérő fokozatai (és egyéb tényezők is) különféleképpen befolyásolják az anyanyelv-elsajátítás indulását és fejlődését. A nagyothallás, illetve a siketség folyamatos fennállása pedig további nyelvelsajátítási zavarokhoz vezethet (Csányi 1990, 2005).

A nagyothallás nemcsak a beszédpercepcióban okoz nehézségeket, hanem a beszédprodukcióban is. A hibás artikuláció korrigálása számos tényező (életkor, mikor kapott hallókészüléket, fejlesztés stb.) függvénye. A beszédprozódia kivitelezése különösen bizonytalan. A siketek és a súlyos nagyothal-

lók általában képtelenek az alaphangmagasságot a beszéddallam megformálásához megfelelően használni, beszédük monoton jellegű (Bombolya 2007). A hangsúlyozás sokszor hibás, a beszédtempó rendszerint lassú, és a hangerőt is nehezen szabályozzák. A nagyothallók a hallókészülék segítségével relatíve jól megértik a hangzó beszédet – többségük az átlagember számára is érthetően beszél –, beszédprodukciójukon azonban kisebb-nagyobb mértékben érezhető a hallascsökkenés és a kontroll részleges hiánya. A magyar nagyothalló gyermekek kiejtéséről igen kevés objektív vizsgálat van, holott ezek eredményei jelentősek lehetnek a nagyothallók beszédterápiájában.

A jelen kutatás célja annak feltérképezése, hogy milyen jellegzetes eltérések mutathatók ki a nagyothallók és az ép halló gyermekek beszédében a magánhangzó időtartamában és formánsaiban. Feltételezzük, hogy a magánhangzó időtartamát tekintve csupán néhány magánhangzó esetében lesz különbség a kontroll ejtéshez képest. Ezt a hipotézist arra alapozzuk, hogy a nagyothallók a beszédterápia során elsajátítják a magánhangzók jellegzetes időtartamait a szavakban, továbbá a magánhangzó-hosszúságok bizonyos mértékig leolvashatóak a szájról olvasás során, illetőleg a korai olvasástanuláskor is megerősítik a rövid-hosszú magánhangzók differenciálását. Feltételezzük továbbá azt, hogy jellegzetes eltéréseket fogunk találni néhány magánhangzó formánsszerkezetében is, mivel a magánhangzók artikulációs gesztusai csak korlátozottan sajátíthatók el a szájról olvasás során, és az írott nyelv ebben nem jelent segítséget.

Kísérleti személyek, anyag és módszer

Az elemzésekhez 12 nagyothalló iskolástól (7-8. osztályosok) és 12 ép halló, korban illesztett iskolástól vettünk fel spontán narratívákat (20 és 24 perc). (A kutatás során nem a halláskort vettük figyelembe, vö. Bombolya 2007). A spontán narratívák rögzítésekor ügyeltünk arra, hogy közel azonos témák szerepeljenek minden gyermeknél (pl. nyári utazások, iskola, tanórák). A hanganyagokat szakaszszinten annotáltuk, és automatikusan hangszinten felcímkéztük, majd kézzel javítottuk azokat, ahol szükséges volt (1. ábra).

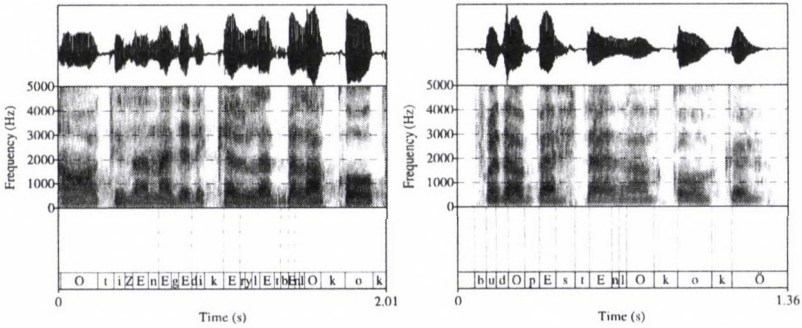
A magánhangzók formánsértékeit, időtartamát és a beszéd artikulációs tempóját automatikusan a Praat szoftverben írt szkripttel mértük ki. A vizsgálat során 8200 db magánhangzót elemeztünk; ép hallók: 4500 db, nagyothallók 3700 db. Az adatokon statisztikai elemzéseket készítettünk (az SPSS 13.0 szoftverrel).

Eredmények

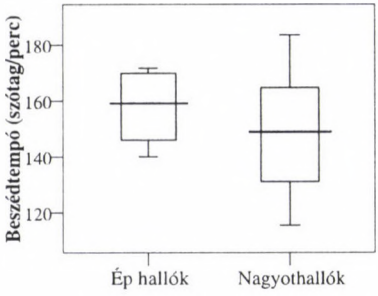
Beszédsebesség

A beszédtempó (beszédsebesség), az időegységre jutó nyelvi jelek száma (Gósy 2004), függetlenül attól, hogy a közlésben volt-e szünet vagy (más) megakadásjelenség. A szünettartástól függően a nagyothalló gyermekek beszédtempója 118–186 szó/perc közé, míg az ép halló gyermekeké 139–171

szó/perc közé esett. Jóllehet, a nagyothallók átlagosan lassabb beszédtempóval beszélnek, igen nagyok köztük az egyéni különbségek, amit a nagy szórásérték mutat (2. ábra).



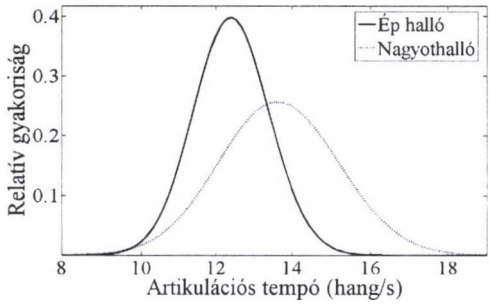
1. ábra
Az ép hallók (balra) és a nagyothalló gyermekek (jobbra) közléséről készült hullámforma, spektrogram és annotált beszéd



2. ábra
Az ép halló és a nagyothalló gyermekek beszédtempó-értékeinek eloszlása

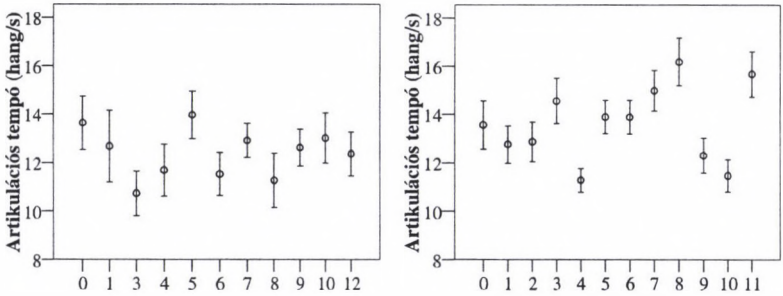
A beszédtempó átlagos lassulása a szünetek időtartamának következménye, mivel az artikulációs tempóban fordított tendenciát adatoltunk. A korábbi kutatások megállapították, hogy a nagyothalló gyermekek szignifikánsan hosszabb néma szüneteket produkálnak beszédükben, mint az ép hallók (Beke–Horváth 2010). Az artikulációs sebesség azt mutatja meg, hogy a beszélő ténylegesen hány hangot ejt adott idő alatt másodpercenként (ekkor a szüneteket nem vesszük figyelembe a számításnál). A szakirodalom szerint a nagyothallók lassabb artikulációs tempóval hangosítják meg a felolvasott szöveget, mint az ép hallók (Plant–Hammaberg 1983). A lassabb artikulációs se-

besség okaként azt feltételezik, hogy a visszacsatolás korlátozottsága miatt több időt kell fordítani az egyes beszédhangok megvalósítására. A jelen kutatásban a nagyothallók artikulációs tempója gyorsabb, átlagosan 13,6 hang/s (szórás 1,5 hang/s), mint az ép halló gyermekeké, ami átlagosan 12,3 hang/s (szórás 1 hang/s). Ez az eltérés statisztikailag szignifikáns [egytényezős varianciaanalízis: $F(1, 21) = 4{,}9$; $p = 0{,}037$]. Az artikulációs tempó gyorsulása utal arra, hogy a nagyothallók gyorsabb artikulációs mozgásokat végeznek. A szakirodalom szerint ez elsősorban a mássalhangzók igen rövid ejtése miatt következik be, és ez a nagyothalló gyermekek esetében erőteljesebb hatású, mint az ép hallásúaknál (3. ábra).



3. ábra
Az artikulációs tempó az ép halló és a nagyothalló gyermekek spontán beszédében

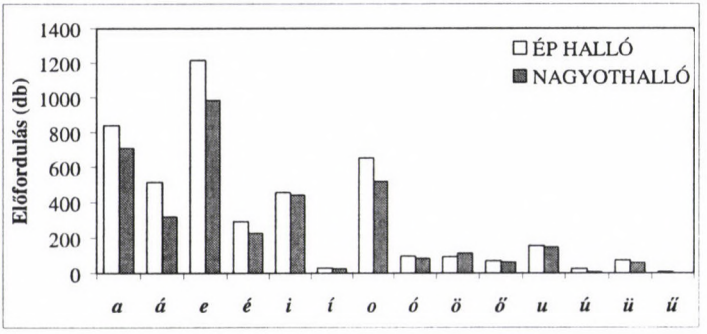
Az artikulációs tempóban is jelentős egyéni eltéréseket találtunk; a nagyothallóknál itt is nagyobbak az egyéni különbségek (4. ábra).



4. ábra
Az artikulációs tempó egyéni megvalósulásai az ép halló (balra) és a nagyothalló (jobbra) gyermekek beszédében

Magánhangzó-időtartamok

Az egyes magánhangzók gyakorisága közel azonos volt az ép halló és a nagyothalló gyermekek spontán beszédében (5. ábra). Az egyes magánhangzók előfordulása jól korrelál a korábban ép hallású felnőttek spontán beszédében adatolt előfordulással (Gósy–Beke 2010).



5. ábra
A magánhangzók gyakorisága
az ép halló és a nagyothalló gyermekek spontán beszédében

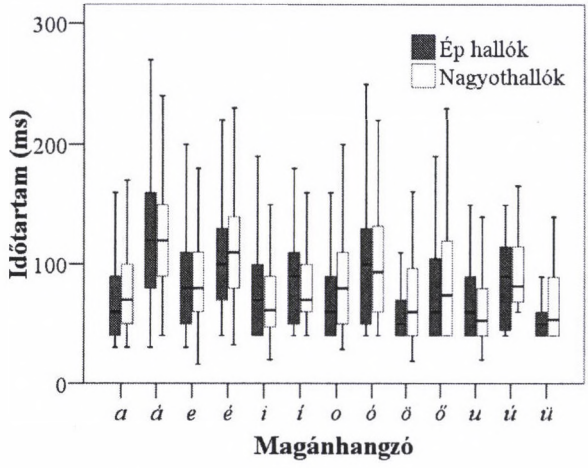
A magánhangzót meghatározó főbb fonológiai jegyek mentén csak néhány esetben találtunk szignifikáns eltérést az ép hallók és a nagyothallók között. Közel azonos időtartammal realizálódnak a fonológiailag rövid és hosszú, a palatális, a felső nyelvállású, a középső nyelvállású és az ajakréses magánhangzók az ép hallású és a nagyothallású gyermekek beszédében (1. táblázat).

1. táblázat: Az artikulációs jegyek és az időtartam összefüggései az ép hallású és a nagyothalló gyermekek beszédében

	Átlagos időtartam (ms)	
	Ép halló	**Nagyothalló**
Fonológiailag rövid	86	85
Hosszú	123	123
Palatális	**94**	**91**
Veláris	94	95
Felső nyelvállású	82	80
Középső nyelvállású	97	96
Ajakkerekítéses	**87**	**83**
Ajakréses	101	102

Igen kicsi, de szignifikáns különbség van a nagyothalló és az ép halló gyermekek palatális magánhangzóinak időtartamában [egytényezős varianciaanalízis $F(1, 6760) = 4{,}750$; $p = 0{,}029$]; a nagyothalló gyermekek palatális magánhangzóinak átlagos időtartama 94 ms, míg az ép hallóké 91 ms. Az ajakkerekítettségben is szignifikáns eltérés mutatható ki [egytényezős varianciaanalízis $F(1, 6331) = 5{,}32$; $p = 0{,}021$].

A vizsgálatunkban kilenc magánhangzó esetében tendenciaszerűen hosszabb volt a nagyothalló gyermekek átlagos magánhangzó-időtartama az ép hallókéhoz képest: [ɔ, ɛ, e:, o, ø, ø:, u:, y, y:] (6. ábra). Négy esetben pedig az [o:, u, i, a:, i:]-ket a nagyothalló gyermekek átlagosan rövidebben ejtették, mint az ép hallók (2. táblázat). A statisztikai elemzések azonban a magánhangzók közül csak az [ɔ, o, ø, y] esetében mutattak ki szignifikáns eltérést az időtartam tekintetében a nagyothallók és az ép hallók között. Az ép hallók beszédében az [ɔ] átlagosan 74 ms időtartamban realizálódik, míg a nagyothallókéban átlagosan 83 ms [egytényezős varianciaanalízis: $F(1, 1501) = 10{,}626$; $p = 0{,}001$]. Az [o]-t a nagyothallók átlagosan 88 ms-mal ejtik, ami átlagosan 10 ms-mal hosszabb, mint az ép hallóké [egytényezős varianciaanalízis: $F(1, 1647) = 19{,}972$; $p = 0{,}000$]. Az [ø] hang átlagosan 58 ms az ép hallók beszédében, míg a nagyothallókéban jellegzetesen hosszabb, 78 ms [egytényezős varianciaanalízis: $F(1, 310) = 8{,}983$; $p = 0{,}003$]. A nagyothallók beszédében az [y] átlagosan 136 ms-os, míg az ép hallóké 107 ms időtartamú [egytényezős varianciaanalízis: $F(1, 188) = 4{,}333$; $p = 0{,}039$].



6. ábra
A magánhangzók időtartamai ép halló és nagyothalló gyermekeknél

2. táblázat: Az ép halló és a nagyothalló gyermekek magánhangzóinak átlagos időtartama

	Ép hallók		Nagyothallók	
	Átlag (ms)	Szórás (ms)	Átlag (ms)	Szórás (ms)
ɔ	**74**	**51**	**83**	**47**
a:	133	77	125	53
ɛ	87	54	89	46
e:	107	53	136	347
i	79	44	75	42
i:	90	38	81	34
o	**78**	**45**	**88**	**46**
o:	102	55	102	50
ø	**58**	**25**	**78**	**62**
ø:	81	51	90	53
u	67	31	65	36
u:	89	38	95	37
y	**58**	**28**	**68**	**33**
y:	107	53	136	347

Megvizsgáltuk, hogy különböző módon hat-e a magánhangzó időtartamára a közvetlen hangkörnyezete annak függvényében, hogy ép halló vagy nagyothalló beszédéről van-e szó. A kérdésünk megválaszolására olyan statisztikai elemzést használtunk, amely képes több faktornak a függő változóra gyakorolt hatását mérni (3. táblázat). A környezetfüggő címkézésben a beszédhang-minőségeket meghatározó kérdéseket tettünk fel: a bal oldali hang nazális? IGEN/NEM. Minden címke első karaktere azt jelenti, hogy a bal (B), a jobb (J) vagy a középső (K) hangra vonatkozik-e. További jelölések: NASAL = nazális, BILABIAL = bilabiális, ALVEOLAR = alveoláris, VELAR = veláris, PALATAL = palatális, ZAR = zárhangok, SIL = szünet, ROVID = fonológiailag rövid, FELSO = felső nyelvállású, KOZEP = középső nyelvállású (a korábbi döntésifa-elelmzések alapján ebbe a csoportba soroltuk az alsó nyelvállású magánhangzókat is), AJAKKER = ajakkerekítésesek.

A nagyothalló gyermekek esetében gyengébb kontextushatást mutattunk ki, mint az ép hallók esetében. Ez azt jelenti, hogy a környezet kevésbé hat a magánhangzó időtartamára a nagyothallók beszédében, ami arra utalhat, hogy a koartikuláció kisebb mértékű. A nemzetközi szakirodalomból ismeretes, hogy a nagyothallók különböző stratégiát alkalmaznak a hangsúlyhelyzettől függően. A brazil portugálra kimutatták, hogy hangsúlyos helyzetben a nagyothallók hosszabb időtartamú magánhangzókat ejtenek, mint az ép hallók, illetve a hangsúlyos és hangsúlytalan szótagban előforduló magánhangzók

időtartamának aránya is nagyobb a nagyothallóknál. Eltérő megvalósulásokat találtak a magánhangzók formánsszerkezetében is (Barzaghi–Mendes 2008).

3. táblázat: A hangkörnyezet hatásának vizsgálata a magánhangzóra az ép hallók és a nagyothallók beszédében

	Ép halló			Nagyothalló		
Hangkörnyezet	***F***	***p***	**Átlag (ms)**	***F***	***p***	**Átlag (ms)**
B_ZÖNGÉS	1,49	> 0,050	92,8	0,57	> 0,050	46,5
B_NASAL	8,38	0,000	87,5	2,10	> 0,050	44,0
B_BILABIAL	1,04	> 0,050	89,6	0,91	> 0,050	51,5
B_ALVEOLAR	4,99	0,030	88,4	0,12	> 0,050	48,9
B_VELAR	4,87	0,030	87,1	0,14	> 0,050	49,4
B_PALATAL	17,79	0,000	81,4	2,68	> 0,050	40,4
B_ZAR	0,05	> 0,050	91,2	4,48	0,030	42,5
B_RÉS	0,00	> 0,050	96,0	0,00	> 0,050	46,0
B_SIL	0,45	> 0,050	90,0	1,01	> 0,050	43,3
ROVID	67,87	0,000	81,9	26,72	0,000	36,4
HOSSZÚ	67,87	0,000	108,5	26,72	0,000	184,2
PALATALIS	22,17	0,000	86,0	5,51	0,020	53,1
FELSO	9,30	0,000	87,8	23,28	0,000	37,6
AJAKKER	76,84	0,000	80,5	0,27	> 0,050	46,7
J_ZÖNGÉS	0,90	> 0,050	90,5	6,57	0,010	42,6
NASAL	4,23	0,040	94,6	0,59	> 0,050	50,3
J_BILABIAL	13,89	0,000	100,3	2,15	> 0,050	41,5
J_ALVEOLAR	33,67	0,000	102,4	5,78	0,020	39,8
J_VELAR	19,57	0,000	102,3	1,55	> 0,050	42,3
J_PALATAL	1,64	> 0,050	95,9	2,92	> 0,050	37,6
J_ZAR	11,07	0,000	86,9	2,74	> 0,050	43,4
J_RÉS	1,41	> 0,050	93,0	1,70	> 0,050	45,1
J_SIL	3,20	> 0,050	96,1	15,92	0,000	31,3

Az elemzésekben megkülönböztettük a fonológiailag hosszú és rövid magánhangzókat. A nagyothallók beszédében a rövid magánhangzók az egy szótagos szavak kivételével tendenciaszerűen hosszabb időtartammal realizálódnak, mint az ép hallók beszédében (4. táblázat), amely eredmény korrelál a brazil portugálban mért adatokkal.

A hosszú magánhangzók esetében az ép hallók folytonos rövidülést produkálnak a magánhangzók időtartamában a szó eleji szótagtól a szó utolsó szótagjáig (5. táblázat). A nagyothallók ettől eltérő stratégiát alkalmaznak; a szó belsejében lévő magánhangzók rövidülnek, míg a szóvégiek megnyúlnak.

4. táblázat: A rövid magánhangzók időtartama a fonetikai pozíció függvényében

	Ép hallók		Nagyothallók	
	Átlag (ms)	Szórás (ms)	Átlag (ms)	Szórás (ms)
Egy szótagos	103	93	90	51
Első szótagi	78	48	81	45
Szó belseji	77	44	83	45
Szóvégi	85	59	97	223

5. táblázat: A hosszú magánhangzók időtartama a fonetikai pozíció függvényében

	Ép hallók		Nagyothallók	
	Átlag (ms)	Szórás (ms)	Átlag (ms)	Szórás (ms)
Egy szótagos	137	102	96	52
Első szótagi	118	69	121	51
Szó belseji	116	67	120	40
Szóvégi	91	60	104	58

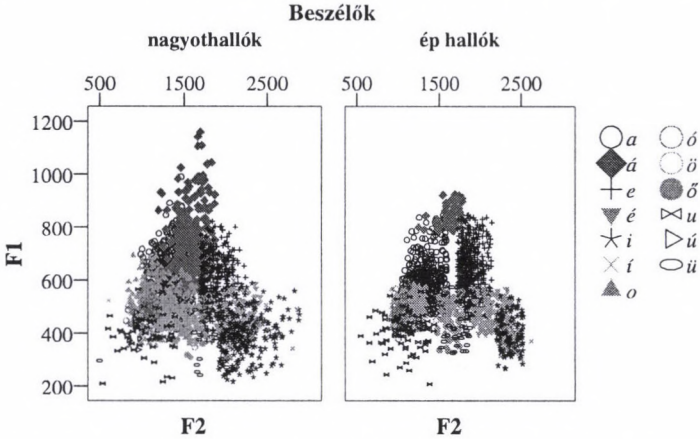
Elemeztük, hogy milyen hatása van a fonetikai pozíciónak a magánhangzó időtartamára. A fonológiai időtartam tekintetében is csak a fonetikai pozíciónak van szignifikáns hatása az időtartamra mind a két csoportban [rövid magánhangzók: $F(3, 6469) = 7{,}729$; $p = 0{,}004$; hosszú magánhangzók: $F(3, 1773) = 3{,}805$; $p = 0{,}006$].

A magánhangzók formánsszerkezete

Elemeztük a magánhangzók formánsértékeit azzal a céllal, hogy az akusztikai tényből következtethessünk az artikulációs gesztus megvalósítására. A magánhangzót minden esetben az első két formánsértékkel jellemeztük, amelyek jól korrelálnak a nyelv vízszintes és függőleges mozgásával. Az ép hallású gyermekek beszédében a magánhangzók jól elkülönülnek az $F_1 \times F_2$ térben szemben a nagyothallókéival, ami azt jelenti, hogy pontosabb képzésű magánhangzókat ejtenek, mint a nagyothalló gyermekek (7. ábra). A nagyothallók beszédére jellemző, hogy a nyelv vízszintes mozgását tekintve hátrébb, illetve a nyelv függőleges mozgásában centralizáltabban képzik a hangokat. Magánhangzóik artikulációs tere ennek következtében szűkebb; jellegzetes eltéréseket mutatnak a palatális magánhangzók: alsóbb nyelvállással és (a szájüregben) hátrébb képzetten realizálódnak.

Az egyes magánhangzókat megvizsgálva szignifikáns különbség mutatható ki az [a:, ɛ, e:, i] magánhangzó esetében a két kísérleti csoport között. A nyelv függőleges mozgását tekintve (F_1 érték) szignifikáns különbség van az ép halló és a nagyothalló gyermekek [a:, ɛ, e:] magánhangzóiban. A nagyothallók alacsonyabb nyelvállással képezik az [a:] magánhangzót, amelynek F_1 értéke

átlagosan 742 Hz, míg az ép hallóké 848 Hz [$F(1, 315) = 37{,}34$; $p = 0{,}001$]. Hasonló tendenciát találtunk az [ɛ] és [e:] magánhangzókban. A nagyothallók beszédében az [ɛ] beszédhang F_1 értéke átlagosan 579 Hz, az ép hallóké 628 Hz [$F(1, 911) = 55{,}49$; $p = 0{,}001$]. Az [e:] is alacsonyabb nyelvállással képződik a nagyothallóknál, amelynek az F_1 értéke átlagosan 453 Hz, ezzel szemben az ép hallóké 473 Hz [$F(1, 265) = 10{,}49$; $p = 0{,}001$]. A nyelv vízszintes mozgásában mint artikulációs gesztusban különbséget találtunk az ép halló és a nagyothalló gyermekek között. A nagyothalló gyermekek az [a:] és [i] magánhangzót jellegzetesen hátrább ejtik, mint az ép hallók. A nagyothallók [a:] beszédhangjának második formánsa átlagosan 1593 Hz, míg az ép hallóké 1641 Hz [$F(1, 315) = 5{,}46$; $p = 0{,}020$]. Az [i] F_2-jét a nagyothallók átlagosan 2360 Hz-en ejtik, míg az ép hallók 2236 Hz-en [$F(1, 392) = 38{,}58$; $p = 0{,}001$].



7. ábra
A nagyothalló és az ép halló gyermekek formánsainak eloszlása az $F_1 \times F_2$ térben

A hangminőségek elkülönülését automatikus osztályozással teszteltük. Az osztályozáshoz döntési fát használtunk WEKA környezetben. A döntési fák alapötlete az, hogy az összetett összefüggéseket egyszerű döntések sorozatára vezesse vissza. A döntési fák jelentős előnye, hogy képesek felismerni, vajon mely paraméterek a jelentősek a csoportosításban. Általában elmondható, hogy azok a jellemzők, amelyek fontosak egy csoportba soroláshoz, azok a fa tövéhez vannak közel, attól távolodva a szerepük csökken.

A döntési fa feladata az volt, hogy a magánhangzók első két formánsértéke alapján döntse el, hogy egy-egy hang melyik magánhangzó-minőséget képviseli. Az eredmények azt mutatják, hogy az ép halló gyermekek magánhang-

zói pontosabban, egymástól jól elkülöníthető módon realizálódnak, így az automatikus osztályozás eredménye magasabb, 76%, mint a nagyothalló gyermekek esetében, akiknél 68% (6–7. táblázat).

6. táblázat: A döntési fa helyes osztályozási mátrixa az ép halló gyermekek magánhangzóira

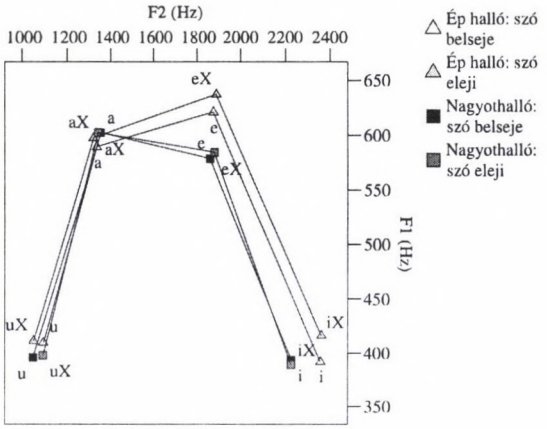
	ɔ	a:	ɛ	e:	i	i:	o	o:	ø	ø:	u	y
ɔ	**83,0**	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
a:	19,0	**70,0**	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ɛ	0,0	1,0	**95,0**	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
e:	0,0	0,0	25,0	**74,0**	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
i	0,0	0,0	0,0	27,0	**70,0**	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
i:	0,0	0,0	0,0	24,0	76,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
o	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**76,0**	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
o:	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0	**0,0**	0,0	0,0	12,0	0,0
ø	14,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**41,0**	14,0	0,0	11,0
ø:	13,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	**21,0**	0,0	21,0
u	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	0,0	0,0	0,0	**55,0**	0,0
y	3,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	31,0	0,0	**41,0**

7. táblázat: A döntési fa helyes osztályozási mátrixa a nagyothalló gyermekek magánhangzóira

	ɔ	a:	ɛ	e:	i	i:	o	o:	ø	ø:	u	y
ɔ	**70,0**	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
a:	11,0	**78,0**	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ɛ	0,0	2,0	**90,0**	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
e:	0,0	0,0	11,0	**36,0**	52,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
i	0,0	0,0	4,0	14,0	**81,0**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
i:	0,0	0,0	11,0	16,0	68,0	**0,0**	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
o	29,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**65,0**	1,0	0,0	2,0	2,0	0,0
o:	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	77,0	**7,0**	0,0	0,0	0,0	0,0
ø	32,0	2,0	27,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	**5,0**	24,0	0,0	0,0
ø:	18,0	6,0	9,0	0,0	0,0	0,0	33,0	0,0	15,0	**18,0**	0,0	0,0
u	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,0	0,0	0,0	0,0	**34,0**	0,0
y	0,0	0,0	16,0	11,0	21,0	0,0	5,0	0,0	0,0	16,0	5,0	**26,0**

A brazíliai portugálban igazolták, hogy a nagyothallók magánhangzóinak formánsértékei eltérnek az ép hallókétól attól függően, hogy milyen fonetikai

pozícióban realizálódnak. A jelen kutatásban azt feltételeztük, hogy a nagyothalló gyermekek beszédében nem lesz olyan mértékű különbség a magánhangzók formánsértékeiben a fonetikai pozíciót tekintve, mint az ép hallóknál. A kapott adatok szerint azonban az egyes fonémarealizációk tekintetében az ép hallók és a nagyothalló gyermekek ejtésében is különbség van attól függően, hogy a szótag elején, avagy nem a szótag elején fordulnak elő (8. ábra).

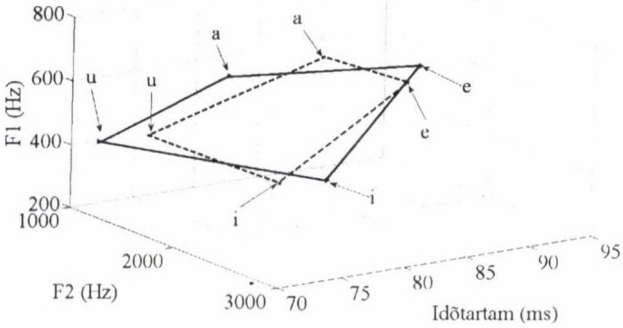


8. ábra
Az ép halló és a nagyothalló gyermekek kardinális magánhangzóinak átlagos formánsértékei a fonetikai pozíció függvényében

Az ép hallók esetében mind az F_1, mind az F_2 értékeire nagyobb hatást gyakorol a fonetikai pozíció. Az ép halló gyermekek F_1 értékére ez a hatás 86%-os [$F(35, 1819) = 88{,}206$; $p = 0{,}000$], míg a nagyothalló gyermekeknél 56%-os [$F(43, 2179) = 65{,}625$; $p = 0{,}000$]. Ugyanez a tendencia mutatható ki az elemezett magánhangzók F_2 értékében: [ép halló: ($F(35, 1819) = 551{,}83$; $p = 0{,}000$; ETA = 96%; nagyothalló: $F(43, 2179) = 268{,}852$; $p = 0{,}000$; ETA = 89%].

Láthattuk, hogy mind az időtartamban, mind a formánsértékekben jelentős eltéréseket adatoltunk az ép halló és a nagyothalló gyermekek magánhangzói között. Azt is bebizonyítottuk, hogy az időtartam meghatározó az ép halló és a nagyothalló gyermekek beszédében az egyes artikulációs gesztusok kivitelezésében, ezért összefüggést feltételezünk a formánsfrekvenciák és az időtartam között. Ez a két minőség számos helyen korrelál egymással, más helyen kiegészítő kapcsolat van az időtartam és a formánsértékek között. Az időtartam-elemzésnél láttuk, hogy a veláris magánhangzó esetében jelentős eltérés van az ép halló és a nagyothalló gyermekek magánhangzóiban. A formánsok

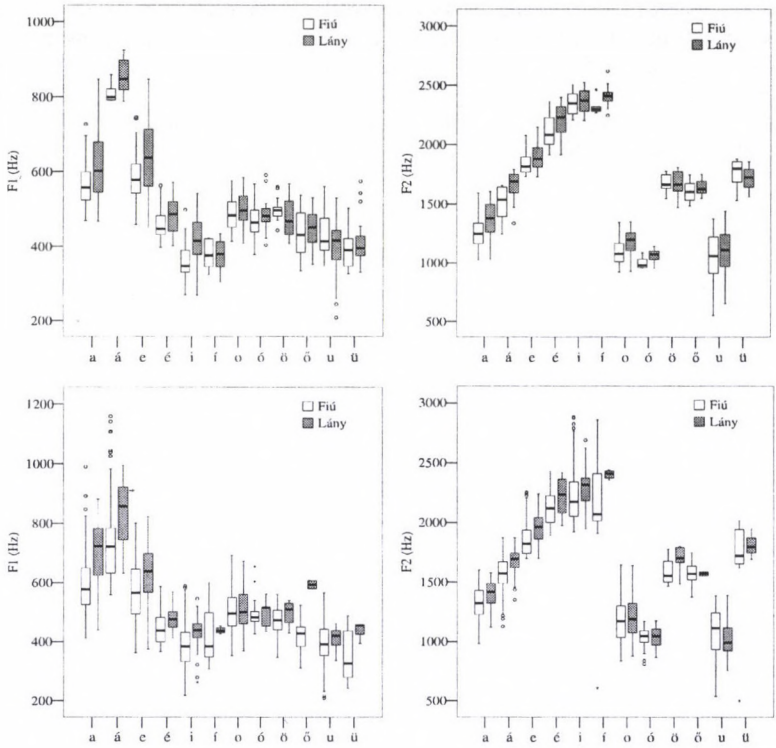
elemzése pedig azt igazolta, hogy a nagyothalló gyermekek palatális magánhangzói, valamint a felső nyelvállásúak magánhangzói szignifikánsan eltérnek az ép hallókétól. A palatális magánhangzók minél pontosabb képzéséhez több időre van szüksége a nagyothalló gyermeknek, illetve a palatális magánhangzóknál egyszerre történik időtartam-csökkenés, illetőleg artikulációs célalulmúlás (9. ábra).



9. ábra
A kardinális magánhangzók elhelyezkedése az időtartam, az első és a második formánsértékek terében az ép halló és a nagyothalló gyermekek beszéde alapján

A formánsértékek – csakúgy, mint a felnőttek esetében – függenek a nemtől; mindegyik magánhangzó első két formánsa magasabb értéken realizálódik női ejtésben; ez a jelenség mind a nagyothalló, mind az ép halló gyermekek beszédében kimutatható (10. ábra).

A magánhangzók részletes akusztikai fonetikai elemzése a két kísérleti csoport hanganyagában azt mutatta, hogy a nagyothalló fiúk és lányok különböző stratégiát alkalmaznak az artikulációs gesztusok kivitelezésében, mint az ép hallók. Szignifikáns eltérést találtunk a fiúknál az F_1 és az F_2 értékében az [ɔ, o, u] magánhangzók esetében. Ezek a magánhangzók a nagyothalló fiúk ejtésében magasabban és előrébb képzettek, mint az ép halló fiúknál. Az [i, ø] magánhangzók ugyanakkor a nagyothalló fiúk artikulációjában hátrébb képződnek, mint az ép halló fiúk ejtésében. A lányoknál is fordított tendenciák láthatók: a magánhangzók hátrébb képzettek, illetve alacsonyabb nyelvállásúak (8. táblázat).



10. ábra
Az ép halló (fent) és a nagyothalló (lent) lány és fiú beszélők formánsértékei az egyes magánhangzókban

Megvizsgáltuk, hogy az ép halló és a nagyothalló gyermekek magánhangzóira miképpen hat a közvetlen hangkörnyezet. A 9–10. táblázatban a bal oldali oszlopban (Faktor) a hangkörnyezetre és a magánhangzóra vonatkozó tényezők vannak, amelyek tulajdonképpen a független változók, a következő oszlop azt mutatja meg, hogy a független változó melyik formánsra vonatkozik, mellette az *F*-statisztika és a szignifikancia értéke (*p*) látható, majd a hatás (ETA). Az e mellett lévő két oszlopban a magánhangzó formánsértékeit tüntettük fel a „faktor" (első oszlop) teljesülésének függvényében. Például az első sorban az IGEN azt jelenti, hogy zöngés, a NEM azt, hogy zöngétlen.

8. táblázat: Az ép halló és a nagyothalló fiú és lány gyermekek első két formásainak átlagos értékei

		F1 (Hz)			F2 (Hz)		
		Ép halló	Nagyothalló		Ép halló	Nagyothalló	
		Átlag	Átlag	*p*	Átlag	Átlag	*p*
Fiúk	ɔ	561	589	**0,000**	1258	1327	**0,000**
	a:	809	728	> 0,050	1507	1582	> 0,050
	ɛ	582	570	> 0,050	1838	1854	> 0,050
	e:	458	447	> 0,050	2109	2129	> 0,050
	i	363	385	> 0,050	2347	2226	**0,001**
	i:	377	414	> 0,050	2323	2143	> 0,050
	o	485	502	**0,006**	1091	1178	**0,000**
	o:	470	492	> 0,050	1000	1023	> 0,050
	ø	499	470	> 0,050	1676	1593	**0,004**
	ø:	438	424	> 0,050	1606	1568	> 0,050
	u	437	393	**0,017**	1060	1062	> 0,050
	y	395	354	> 0,050	1757	1718	> 0,050
Lányok	ɔ	616	704	**0,000**	1373	1400	> 0,050
	a:	855	837	> 0,050	1665	1673	> 0,050
	ɛ	640	626	> 0,050	1898	1958	**0,000**
	e:	481	479	> 0,050	2207	2225	> 0,050
	i	417	432	> 0,050	2366	2293	**0,003**
	i:	377	439	**0,019**	2410	2403	> 0,050
	o	501	511	> 0,050	1181	1209	> 0,050
	o:	486	496	> 0,050	1064	1035	> 0,050
	ø	479	497	> 0,050	1666	1692	> 0,050
	ø:	446	594	**0,001**	1644	1573	> 0,050
	u	399	413	> 0,050	1088	1036	> 0,050
	y	413	436	> 0,050	1718	1815	> 0,050

A nagyothalló gyermekek beszédében a képzési jegyeknek hasonlóan erős hatása van a magánhangzókra, mint az ép hallóknál. A környezet hatása ugyancsak erős a magánhangzókra a nagyothallók beszédében, de ez a hatás elmarad az ép hallóknál tapasztaltaktól. Az F_2-re gyakorolt hangkörnyezeti hatás összesen 68,0% a nagyothalló gyermekeknél, míg az ép hallóknál 74,5%. Az F_1 esetében a nagyothallók beszédében a hangkörnyezet 32,0%-ot magyaráz meg az adatokból, az ép hallóknál pedig 67,6%-ot. Ez azt jelenti, hogy kevésbé érvényesülnek a hangkörnyezeti hatások a nagyothallók beszé-

débben, mivel a kiejtés során minden egyes magánhangzónál törekszenek arra, hogy elérjék a célkonfigurációt, sokszor a hangkörnyezettől függetlenül is.

9. táblázat: A hangkörnyezet hatása a magánhangzók formánsszerkezetére az ép halló gyermekek beszédében

Faktor	Formáns	*F*-statisztika	*p*	ETA	IGEN	NEM
B_ZÖNGÉS	F_2	9,562	0,002	0,005	1900 Hz	1861 Hz
B_VELÁRIS	F_1	10,455	0,001	0,006	385 Hz	421 Hz
K_RÖVID	F_2	99,007	0,000	0,052	1806 Hz	1956 Hz
	F_1	140,316	0,000	0,072	442 Hz	363 Hz
K_PALATÁLIS	F_2	625,182	0,000	0,258	2082 Hz	1679 Hz
	F_1	121,297	0,000	0,063	363 Hz	442 Hz
K_FELSŐ NYELV-ÁLLÁSÚ	F_2	113,307	0,000	0,059	1964 Hz	1798 Hz
	F_1	561,072	0,000	0,238	321 Hz	484 Hz
K_AJAKEREK.	F_2	426,325	0,000	0,192	1704 Hz	2057 Hz
	F_1	330,135	0,000	0,155	334 Hz	471 Hz
J_ZÖNGÉS	F_2	5,818	0,016	0,003	1864 Hz	1897 Hz
	F_1	7,357	0,007	0,004	411 Hz	394 Hz
J_BILABIÁLIS	F_2	7,581	0,006	0,004	1923 Hz	1839 Hz
J_ALVEOLÁRIS	F_2	8,530	0,004	0,005	1917 Hz	1844 Hz
J_VELÁRIS	F_2	9,998	0,002	0,006	1930 Hz	1831 Hz
J_RÉS	F_1	16,672	0,000	0,009	388 Hz	417 Hz
J_SIL	F_2	10,396	0,001	0,006	1937 Hz	1825 Hz
	F_1	4,064	0,044	0,002	387 Hz	418 Hz
Összes hatás:	**F_2**	**74,50%**				
	F_1	**37,60%**				

10. táblázat: A hangkörnyezet hatása a magánhangzók formánsszerkezetére a nagyothalló gyermekek beszédében

Faktor	Formáns	*F*-statisztika	*p*	ETA	IGEN	NEM
B_NAZÁLIS	F_2	34,968	0,000	0,016	1745 Hz	1637 Hz
B_BILABIÁLIS	F_2	27,119	0,000	0,012	1626 Hz	1755 Hz
	F_1	12,703	0,000	0,006	499 Hz	457 Hz
K_RÖVID	F_2	23,212	0,000	0,011	1650 Hz	1732 Hz
	F_1	44,337	0,000	0,020	505 Hz	451 Hz

Faktor	Formáns	*F*-statisztika	*p*	ETA	IGEN	NEM
K_PALATÁLIS	F_2	539,403	0,000	0,201	1886 Hz	1495 Hz
	F_1	247,890	0,000	0,103	415 Hz	541 Hz
K_FELSŐ NYELV.	F_2	117,874	0,000	0,052	1782 Hz	1599 Hz
	F_1	396,447	0,000	0,156	398 Hz	558 Hz
K_AJAKKEREK.	F_2	295,018	0,000	0,121	1532 Hz	1849 Hz
	F_1	255,655	0,000	0,106	408 Hz	548 Hz
J_ZÖNGÉS	F_2	4,164	0,041	0,002	1676 Hz	1705 Hz
	F_1	4,723	0,030	0,002	485 Hz	471 Hz
J_NAZÁLIS	F_1	4,605	0,032	0,002	468 Hz	488 Hz
J_BILABIÁLIS	F_1	10,538	0,001	0,005	501 Hz	455 Hz
J_ALVEOLÁRIS	F_1	18,565	0,000	0,009	502 Hz	453 Hz
J_PALATÁLIS	F_1	4,319	0,038	0,002	497 Hz	459 Hz
J_SIL	F_1	7,081	0,008	0,003	459 Hz	496 Hz
Összes hatás:	**F_2**	**68%**				
	F_1	**32%**				

A magánhangzók automatikus osztályozása a formánsszerkezet, az időtartam és a fonetikai környezet függvényében

Az osztályozás aránya az ép hallóknál 78%, ami azt jelenti hogy a magánhangzók 78%-át helyes magánhangzó-osztályba sorolta a gép. A nagyothalló gyermekek esetében ez az arány kisebb, 71%. Az ép hallók magánhangzóinak osztályozása során látható, hogy sok esetben, például az [i, i:] hangoknál, az osztályozó helyesen találja el, hogy melyik magánhangzó-minőségről van szó, de az időtartam-különbséget nem érzékeli. Ezért a fonológiailag hosszú [i:] magánhangzókat a rövid [i] magánhangzók csoportjába sorolja. Ugyanez tapasztalható az [o, o:] és az [ø, ø:] magánhangzók esetében is (11. táblázat).

Az ép halló gyermekekhez hasonló tendencia látható a nagyothalló gyermekek esetében az [i, o] magánhangzóknál (nem különbözteti meg a fonológiai hosszúság szerinti realizációkat). Az [ø] hang esetében az alsóbb nyelvállású magánhangzókkal keveri össze az osztályozó az [ø] és az [ø:] magánhangzókat (12. táblázat).

11. táblázat: A döntési fa tévesztési mátrixa az ép halló gyermekek magánhangzóira a magánhangzó időtartama, formánsértékei és a hangkörnyezet alapján (%)

	ɔ	a:	ɛ	e:	i	i:	o	o:	ø	ø:	u	y
ɔ	**81,3**	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	0,4	0,9	0,2	0,0	0,0
a:	11,3	**81,1**	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ɛ	0,0	0,8	**95,4**	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
e:	0,0	0,0	16,2	**70,6**	11,0	1,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
i	0,0	0,0	0,0	12,6	**85,2**	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
i:	0,0	0,0	0,0	17,6	82,4	**0,0**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
o	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**71,1**	3,4	0,0	0,0	5,8	0,0
o:	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,8	**5,9**	0,0	0,0	14,7	0,0
ø	13,5	0,0	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**29,7**	21,6	0,0	13,5
ø:	7,9	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	**31,6**	0,0	23,7
u	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	1,1	0,0	0,0	**58,2**	0,0
y	3,4	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	24,1	0,0	**44,8**

12. táblázat: A döntési fa tévesztési mátrixa a nagyothalló gyermekek magánhangzóira a magánhangzó időtartama, formánsértékei és a hangkörnyezet alapján (%)

	ɔ	a:	ɛ	e:	i	i:	o	o:	ø	ø:	u	y
ɔ	**73,6**	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,6	2,2	0,6	0,4	0,0
a:	17,5	**71,1**	9,9	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
ɛ	0,0	2,2	**89,1**	3,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
e:	0,0	0,0	13,0	**64,1**	21,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
i	0,0	0,0	5,4	12,3	**79,2**	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
i:	0,0	0,0	10,5	5,3	73,7	**5,3**	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
o	22,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	**65,6**	3,3	2,0	1,8	4,0	0,0
o:	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	**20,0**	0,0	0,0	3,3	0,0
ø	24,4	2,4	26,8	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0	**26,8**	7,3	0,0	0,0
ø:	9,1	6,1	6,1	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0	9,1	**42,4**	3,0	0,0
u	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	3,6	0,0	1,8	**48,2**	0,0
y	0,0	0,0	26,3	0,0	15,8	0,0	5,3	0,0	5,3	5,3	5,3	**36,8**

Következtetések

A jelen kutatásban arra kerestük a választ, hogy milyen jellegzetes eltérések mutathatók ki a nagyothalló és az ép halló gyermekek beszédében a magánhangzó időtartama és a formánsai tekintetében. Feltételezésünknek meg-

felelően csupán néhány magánhangzó esetében tudtunk statisztikailag igazolható különbséget kimutatni a magánhangzók időtartamában az ép halló és a nagyothalló gyermekek ejtése között. Ennek oka elsősorban a nagyothallók beszédterápiájában kereshető, továbbá bizonyos kompenzálásokkal – mint a sikeres szájról olvasás, illetőleg a korai olvasástanulás – magyarázható. A palatális magánhangzók szignifikánsan rövidebb időtartamban valósultak meg a nagyothallóknál. A magánhangzók többsége időtartamában hosszabban realizálódott a nagyothalló gyermekek beszédében, ami egy beszédhangképzési kompenzációs stratégia eredménye lehet. A magánhangzók időtartamai közül az [ɔ, o, ø, y]-ben mutatható ki a szignifikáns eltérés a nagyothalló és az ép halló gyermekek között.

A kutatásban azt is igazoltuk, hogy ugyancsak jellegzetes eltérések mutathatóak ki néhány magánhangzó formánsszerkezetében. A nagyothallók beszédére jellemző, hogy a nyelv vízszintes mozgását tekintve hátrébb, illetve a nyelv függőleges mozgását tekintve centralizáltabban képezik a magánhangzókat. Szignifikáns különbség mutatható ki az [aː, ɛ, eː, i] magánhangzó esetében. Az ép hallók esetében mind az F_1, mind az F_2 értékeire nagyobb hatást gyakorol a fonetikai pozíció. A formánsérték a nagyothallók beszédében is függ a nemtől; de eltérő stratégiákat állapítottunk meg a nagyothalló és az ép halló gyermekek ejtésére vonatkozóan a nemtől függően. A nagyothalló fiúk és lányok különböző stratégiát követnek. A nagyothalló gyermekek különböző stratégiákat alkalmaznak a fonológiailag rövid és hosszú magánhangzók ejtésekor, mint az ép hallók. Az előbbiek magánhangzóira kevésbé hat az adott hangkörnyezet.

Megvizsgáltuk a magánhangzók első két formánsának és az időtartamnak az összegfüggéseit. Az [ɔ, o, ø, y] magánhangzók esetében minél nyitottabban és minél előrébb képzett a magánhangzó, annál nagyobb a különbség az ép halló és a nagyothalló gyermekek magánhangzóinak időtartama között. Ha egy magánhangzó felsőbb nyelvállású és minél hátrébb képzett, annál jellegzetesebben térnek el a nagyothallók hangjainak időtartamai az ép hallókétól.

Elkészítettük az ép halló és a nagyothalló gyermekek magánhangzóinak osztályozására képes algoritmust. Az eredmények nem igazoltak jelentős időtartam-különbséget az [i, o, ø] magánhangzóknál az ép hallók beszédében. Ezzel szemben a nagyothalló gyermekeknél nemcsak az időtartamban nem tudott különbséget tenni az osztályozó az [i, o, ø] magánhangzóknál, de sokszor összetévesztette őket az alacsonyabb nyelvállásúakkal. Ez az eltérő magánhangzó-minőség ejtésére utal. A kutatás eredményei hozzájárulhatnak a nagyothallók célzott fejlesztéséhez.

Irodalom

Barzaghi, Luisa – Mendes, Beatriz 2008. Stressed and unstressed vowel production in hearing-impaired speech. http://www.isca-speech.org/archive/sp2008/papers/sp08_199.pdf (Letöltés: 2010. 10. 01.)

Beke András – Horváth Viktória 2010. A spontán beszéd fonetikai mintázata hallássérült gyermekeknél. Előadás a XII. Pszicholingvisztikai Nyári Egyetemen, Balatonalmádi, 2010. május 25–27.

Bombolya Mónika 2007. Hallássérült gyermekek beszédfeldolgozási folyamatai. In Gósy Mária (szerk.): *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelvelsajátításban*. Nikol Kkt., Budapest, 72–83.

Csányi Yvonne 1990. *Hallás-beszéd nevelés*. Tankönyvkiadó, Budapest.

Csányi Yvonne 2005. A hallássérült gyermek. A hallássérült gyermek az óvodában. In Csendes Krisztina (szerk.): *Kisgyermekek, nagy problémák*. RAABE Tanácsadó és Kiadó Kft., Budapest, 1–16.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2008. Nagyothallás, beszédfejlődés és nyelvhasználat. *Fejlesztő Pedagógia* 2008/1. 7–11

Gósy Mária – Beke András 2010. Magánhangzó-időtartamok a spontán beszédben. *Magyar Nyelvőr* 134. 140–165

Hochenburger Emil – Pauka Károly 1985. *Nagyothallók könyve. Tanácsok a hallókészülék használatához*. OMKER, Budapest.

Kiefer Gábor 1998. Cochleáris implantáció utáni beszédrehabilitációs eredmények. *Beszédkutatás '98*. 204–213.

Plant, Geoff – Hammarberg, Britta 1983. Acoustic and perceptual analysis of the speech of the deafened. *Speech Transmission Laboratory Quarterly Progress and Status Report* 24/2–3. 85–107.

A SZEMKONTAKTUS-KEZDEMÉNYEZÉS ÉS SZEMKONTAKTUSBONTÁS AZ ANYA-CSECSEMŐ KOMMUNIKÁCIÓS INTERAKCIÓBAN

Koós Ildikó

Bevezetés

A csecsemőjüket gyermekközpontú kultúrközösségben nevelő anyák kezdettől fogva kommunikációs partnernek tekintik a gyermeket. Legfőbb céljuk az, hogy vele sikeres, kölcsönösségre épülő interakciót valósítsanak meg. A csecsemő biológiai, fiziológiás, kognitív, szociális és mindezzel összefüggésben nyelvi fejlődése révén életének első évében több fejlődési átmenetet is megél. Ez a több szinten érvényesülő, összetett és folyamatos változás érinti a kommunikációs és nyelvi kompetenciáját.

Az anya-baba sikeres kommunikációs aktus megélésére nemcsak az anya motivált, hanem a csecsemő is. A csecsemő egy-egy ilyen egyenrangú, diadikus kommunikációs interakcióban maximálisan felfedezheti és használhatja is saját nyelvi-kommunikációs kompetenciájának teljes spektrumát. Ha az anya rugalmasan ráhangolódik csecsemője igényeire, képes a csecsemő szükségleteivel és erőforrásaival (gondolok itt a perceptuális, látás, mozgás, kognitív stb. érés egyes szintjeire) együttműködni, azokhoz alkalmazkodni, akkor a csecsemőt nem állítja megoldhatatlan kommunikációs szituáció elé. Sokkal inkább arra ösztönzi gyermekét, hogy ő, az éppen adott szintű kommunikációs kompetenciáját, nyelvi kompetenciáját és tapasztalatát maximálisan használja ki a sikeres interakció megvalósítása érdekében. Anya és csecsemője tehát együttes igénnyel alakítják a kommunikációs aktust, aminek sikerét egy ún. speciális kommunikációs keret biztosítja. A csecsemő így minden esetben felfedezi a verbalitás „hasznát"; szociális, illetve a legkorábbi (első félévi) időszakban talán inkább szimbiotikus érzelmi élményt él át; tobzódik a belső és a külvilágból érkező hangélményben, örömét leli a hangadásban. Lényeges továbbá a kölcsönös interakció kötődést erősítő hatása is.

Ez a kommunikációs keret az anya részéről olyan verbális és metakommunikációs, valamint nonverbális megnyilvánulások sorát eredményezi, amelyek elsősorban a gyermekkel való kapcsolatfelvétel szándékával bírnak, segítik a megértést és megértetést. Az ilyen stratégiai eljárások különféle kombinációitól függ a szülő-gyermek korai kommunikációs interakció sikeressége. A nyelvi, nyelvhasználati tudás szorosan összefügg a szociális kerettel is.

A szocializáció részben a nyelv, a nyelvhasználati szabályok elsajátítása útján megy végbe. A két terminus kapcsolatát nevezzük nyelvi szocializációnak, ami magába foglalja a kisgyermek beszédfejlődéséhez fűződő szülői, gondozói viszony valamennyi összetevőjét: a beszédfejlődés segítése érdekében alkalmazott szülői stratégiákat (vagy ezek hiányát), az e cél érdekében módosított eszközkészletet, az együttműködés keretét, sajátosságait stb. (Réger 1990).

A felnőttnyelvi kommunikációs keret kinezikus viselkedésének része a tekintet, amely a kommunikáció során az egymással közvetlenül kommunikáló partnerek között a szemkontaktus létesítését, az interakció alatti fenntartását és a végén megszüntetését jelenti: A szemkontaktus megteremtődése, illetve megszűnése ugyanis fontos kommunikációs jelzés: mutatja a téma határát, a témaváltást, kiemeli a hangsúlyos elemeket, vagy éppen tájékoztat a figyelemről, a kapcsolatfelvételről, illetve a szó átadásának szándékáról.

A továbbiakban azt vizsgáljuk, hogy az első életév baba-mama interakcióiban létrejött szemkontaktusoknak érvényesül-e már a kommunikációt befolyásoló szerepe. Az anya-gyermek kommunikációban ki az, aki leginkább vállalja a kommunikálni akaró szerepet, tehát aktív a szemkontaktus kezdeményezésében és irányításában.

Anyag és módszer

A baba-mama interakciók szemkontaktussal kapcsolatos megfigyelései három fázisban történtek (1. táblázat). Minden munkafázisban 0;0,3–1;0,0 korú csecsemőket figyeltünk meg (a pontosvessző előtti szám az életévet jelöli, a pontosvessző utáni szám a betöltött hónapok számát, míg a vessző utáni szám a betöltött napok számát jelöli). A megfigyelések tehát a nyelvelsajátítás első, szenzitív periódusára vonatkoztak, a gőgicsélés időszakát fogták át. A részt vevő csecsemőket 3-3 hónapos koronként soroltuk életkori csoportokba, így a 0;0,3–0;3,0 és a 0;3,1–0;6,0 és a 0;6,1–0;9,0 és a 0;9,1–1;0,0 életkori csoportokon belül kaptunk adatokat. Minden baba-mama párral 1-1 alkalommal készült felvétel.

1. táblázat: A szemkontaktussal kapcsolatos baba-mama interakciók megfigyelési fázisai

A megfigyelési fázis száma	A megfigyelt anya-csecsemő párok száma	A szemkontaktus-vizsgálatba bemelt anya-csecsemő párok száma	A felvételek időpontja	A videokamerák száma
I/A	18	6	1996–1998	1
I/B	9	9	1998–1999	2
II/A	14	8	2000–2002	2

Az I/A fázis 18 anya-csecsemő pár megfigyelését tartalmazza. A megfigyeléseket VHS rendszerű videokamerával végeztük 1996–1998 között.

A felvételek feldolgozása elsősorban a verbális üzenetekre vonatkozott, nem volt célja a tekintet vizsgálata. Ugyanakkor feltűnt a témaváltások és a gőgicsélések erős összefüggése a tekintetváltással, amit előhipotézisként fogalmaztunk meg. A 18 felvételből 6 olyat találtunk, amelyet elővizsgálati elemzésnek vetettünk alá. Ezekben az esetekben a kamera végig profilból rögzítette az anyák és csecsemőik arcát.

A szemkontaktus-kezdeményezést, -tartást, -bontást így erős biztonsággal meg lehetett figyelni a felvételek lassítása (tizedmásodperces képkockázása), nagyítása után. A munkahipotézis bizonytalansági tényezői a következők voltak: 1. Nem lehetett kifogástalanul látni, hogy a partnerek valóban egymás szemébe néznek-e, tartják-e a szemkontaktust. 2. Ha más mozdulat (pl. fejfordítás, törzs elfordulása) nem segített az adatfeldolgozáskor, oldalhelyzetből bizonytalan volt behatárolni, melyik partner kezdeményezte a szemkontaktust. 3. A videokamera nem mérte tizedmásodperc pontossággal az időt, pedig ez, a majdnem egy időben történő tekintetbontások figyelembe vételénél, már fontos különbség lett volna. Így ezeket statisztikailag mindkét partnerhez be kellett sorolni.

A vizsgálatsorozat I/B fázisában további 9 anya-csecsemő párt figyeltünk meg, most már célzatosan a szemkontaktus tanulmányozása érdekében. Ezért a megfigyeléseket két videokamerával (VHS és VHS-C rendszerű) rögzítettük. Az egyik kamera csak az anya, a másik csak a csecsemő viselkedését vette fel. A teljes vizuális korpusz számítógépes szoftveres eljárással történt lassítása, időbeli szinkronizálása, valamint az anyag lejegyzése együttesen szolgáltatta a vizsgálat anyagát. Az adatok összehasonlíthatósága érdekében a személyenként kapott kép-, illetve hanganyag teljes hosszainak átlagából meghatároztuk a megfigyelt szituációk átlagos időtartamát, ami 3′30″. Az elemzéskor a személyenkénti teljes mintahossznak tehát legfeljebb 3′30″-es szakaszát vettük figyelembe. (A legrövidebb teljes kontaktus 1′45″; a leghosszabb 3′48″ volt.)

Mivel az egyik kamera csak az anya, a másik csak a csecsemő viselkedését rögzítette, az időbeli tizedmásodperc-alapú szinkronizálás és a képek lassítása alapján jól lehetett elemezni mindkét fél szemmozgását. Így az I/A fázis bizonytalansági tényezőit sikerült kiküszöbölni. Az adatok azt mutatták, hogy „kommunikációs keretbe ágyazott, szabályos interakció zajlott anya és gyermeke között. Megteremtették és a dialógus során mindvégig fenntartották a szemkontaktust. A szemkontaktus megszüntetése mindkettőjük részéről kommunikációs jelzésként működött, a téma határát, végét illetve témaváltást jelentett" (Kátainé Koós 1999: 511).

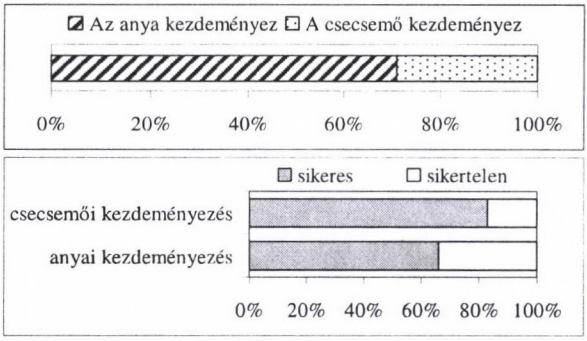
II/A megfigyelési fázisként 2000–2002 között két kamerával további 14 anya-csecsemő párt figyeltünk meg. Az egyik kamera közvetlenül a csecsemők látóterébe esett. Ez a babák szemkontaktusainak elemzéséhez elengedhetetlenül fontos volt, viszont a szituáció rögzítésekor nehézséget jelentett, mivel a babákat élénken érdekelte a kamera. Az ilyen részleteket természete-

sen nem vettük figyelembe az elemzésnél. A nehézség kiküszöbölésével úgy próbálkoztunk, hogy hosszabb, 20-30 perces felvételeket készítettünk. Így a babák már jobban megszokták az eleinte még idegen, ezért érdekes tárgyakat. A környezetről készített képkockák egyben a felvételek hitelességének erősítéséhez is szükségesek. Az így kapott, videón rögzített hang- és képanyag számítógéppel digitalizált, időszinkronizáltan feldolgozott változata és szöveges lejegyzése adta a jelenlegi elemzés anyagát. Az elemzéshez itt is 3'30" interakciós szakaszt vettünk figyelembe. A fentiekből következően az adatok minősége nem ugyanolyan, de ugyanazokkal a tendenciákkal találkozunk. Az I/A és az I/B, valamint a II/A vizsgálati szakaszok szemkontaktusra vonatkozó megállapításai egymással összecsengenek, párhuzamos, valamint megegyező tendenciákat mutatnak. Ezért az I/A, I/B és II/A vizsgálati eredményeket összegeztük. A megállapítások a teljes elemzett anyagra, azaz 23 baba-mama párra vonatkoznak (70'30").

Eredmények

A szemkontaktus kezdeményezése és annak sikeressége

Az 1. ábra a szemkontaktus kezdeményezésének százalékos megoszlását mutatja az elemzett baba-mama interakciókon belül. Azt látjuk, hogy az anyák 71%-ban kezdeményezték a szemkontaktust a babákkal. Ezzel analóg kapcsolatban áll, hogy az anyáknál (a csecsemőkhöz viszonyítva) többször fordul elő a megismételt, de a baba által nem fogadott, tehát nem sikeres szemkontaktus: a csecsemők kezdeményezésében ez 17%, az anyák kezdeményezésében 34%. Ezen túl, a babák kezdeményezéseinek 83%-át az anyák el is fogadták. Tehát az anyák szerepe aktív, domináns az életév során. Az interakciót kezdeményező és fenntartani akaró kommunikációs magatartás jellemzi őket.



1. ábra
A szemkontaktus kezdeményezésének és a kezdeményezés sikerességének aránya az első életév baba-mama interakcióiban

A csecsemők mindössze 29%-ban kezdeményezték a szemkontaktust. Az anyák rájuk irányuló, őket a kommunikációba bevonni akaró szemkontaktus-kezdeményezéseit azonban már 66%-ban elfogadták. Viszonyuk az interakcióhoz tehát passzívabb az anyákénál. Ők az anyától jövő kommunikációs kezdeményezést inkább elfogadták, és együttműködtek azzal. Összességében elmondhatjuk, hogy anya és csecsemője egymásra figyelő, kölcsönösségre alapozott szemkontaktus-kezdeményezést és tekintettartást valósított meg. A korai cselekvéses interakciók kölcsönösségét hangsúlyozza a kulturális pszichológia is.

„Megfigyelések bizonyítják, hogy a gyerek és a gondozó kapcsolata már közvetlenül a szülés után is a kölcsönösségre épül. [...] Kezdetektől megfigyelhetjük a gyereknevelési szokások kölcsönös jellegét. Ez annak ellenére fennáll, hogy a kölcsönösség formája kultúránként eltérhet. [...] jóllehet a felnőttek kezdeményezik a fejlődési fülkék kialakítását, és képesek arra is, hogy ezeken belül korlátozzák a viselkedés szerveződését, a kulturálisan szervezett tevékenységek során megjelenő események közös termékek. A fejlődés folyamatában a gyermeknek és az őt körülvevő szociokulturális környezetnek egyaránt aktív szerepe van" (Cole 2005: 180–183).

Fejlődéspszichológiai, viselkedés-lélektani kutatásokból ismert tény, hogy az újszülött közvetlenül a születés után figyelmesen reagál a mozgásra, és a mozgó arc felé fordítja fejét. Figyelmét kiemelten a kontrasztok (az arc fényárnyék viszonya; a haj-arc árnyalatkülönbségei) ragadják meg (Haith 1980; Morton–Johnson 1991). A korai anya-gyermek kapcsolatok vizsgálataiból kiderült az is, hogy az újszülött kezdetektől képes a szemkontaktus interakciós célú felvételére, és anyja arcába néz, ha annak hangját hallja. Látásélessége ezt körülbelül 30 cm-es távolságon belül teszi lehetővé számára (Stern 1977; Papousek–Papousek 1992). A tekintetviselkedéssel kapcsolatos élmények, a vizuális ingereken és a sikeres kommunikációs ingereken túl, a csecsemő számára szociális aktivitást is jelentenek. Így ezek a nyelvi szocializációs folyamatok szélesen értelmezve szocializáló alaptényezőnek minősülnek. „A korai pillantási viselkedés a kapcsolatszabályozás egyik lényeges módja. Ha fennáll a szemkontaktus, létrejön a kölcsönös egymásra pillantás diádikus mintázata" (Dornes 2002: 52). A továbbiakban elsősorban ezzel a szociális aktivitással összefüggésben elemezzük a már sikeresen megvalósított szemkontaktusok megszüntetését.

A tekintettartás megszüntetése

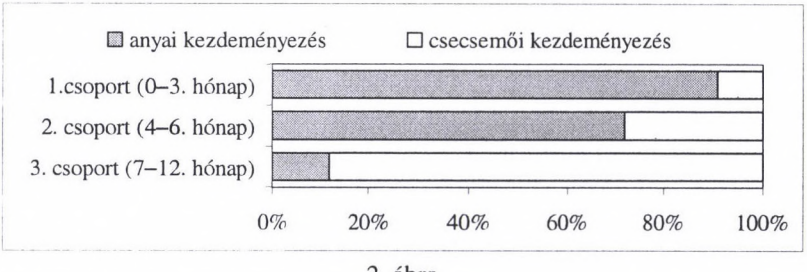
Kognitív fejlődésük következtében az első életév közepe tájára a csecsemők már képessé válnak különböző interakciók kezdeményezésére, kontrollálására. Sőt néhány esetben teljesen magukhoz is ragadják az irányítást, képesek kinyilvánítani például, hogy nem kívánnak tovább részt venni egy-egy, az anyával közös, társas-cselekvéses játékban; képesek az anyák figyelmét a saját érdeklődésük és emocionális állapotuk felé terelni (Rogoff 1991). A csecsemő ilyen aktív, kommunikációt irányító szerepét ennek a vizsgálati anyag-

nak más szempontú elemzéseiben is megfigyelhettük. Ilyen eredmény például, hogy a csecsemők 6 hónapos korától kezdődően az ő aktuális információigényük és szükségleteik befolyásolják az anyáknak a témaválasztását, témaváltását; jellemzővé teszik az anyai közlésekben az E/2. személyű (saját énélményt is erősítő) igehasználatot (Kátainé Koós 1998a; 1998b).

Majd 8-9 hónapos kor körül kialakul a másodlagos interszubjektivitás részeként megjelenő társas referencia (Trevarthen 1980), ami a személyközi kapcsolatok új mintázatát eredményezi. „A másodlagos interszubjektivitás lényege, hogy a csecsemő és gondozója most már közös tudással és érzelmekkel rendelkezik, amelyek túlmutatnak önmagukon, más tárgyak és más személyek felé. [...] Nyolc hónapos korukra azonban a gyerekek követik anyjuk tekintetének irányát, és közös figyelmi tevékenységben vesznek részt. A csecsemő és gondozója között kialakuló másodlagos interszubjektivitás egyik esete a **társas referencia** jelensége. A babák a társas referenciát arra használják, hogy ha egy ismeretlen tárggyal találkoznak, akkor visszanéznek gondozójukra, hogy viselkedéséből kiolvassák, mit tegyenek" (Cole 2005: 53).

Ezek a megjelenő kognitív képességek természetesen új kommunikációs eszközöket biztosítanak a csecsemők számára szociális aktivitásuk megélésére. A tekintetre vonatkozó vizsgálataink eredményei az eddigiekben azt mutatták, hogy a szemkontaktus kezdeményezésben az anyák vállalták az aktívabb szerepet, 71%-ban ők kezdeményezték a szemkontaktust. Vajon a sikeresen megvalósult tekintettartás felbontásában szintén az anyáké a domináns szerep, vagy a kommunikációs diádból való kilépést inkább a csecsemőkre bízzák?

Megállapítottuk, hogy a csecsemő életkorától, azaz szociális-társas referenciájának megélésétől függ, hogy az interakció irányítását mennyire vállalja fel. A 2. ábra a szemkontaktus felbontásának százalékos értékeit mutatja az általunk vizsgált interakciós minta anya-csecsemő viszonylatában. Míg az 1. korcsoportban a kilépést, tehát a szemkontaktus megszüntetését 91%-ban az anyák kezdeményezték, addig a 2. korcsoportban a szemkontaktus megszüntetéséért az anyák már csak 72%-ban felelősek.



2. ábra
A szemkontaktus felbontásának kezdeményezése százalékos megoszlásban az első életévi anya-csecsemő interakciókon belül

A 3. korcsoport százalékos értékei pedig azt mutatják, hogy a csecsemők aktivitása a második félévben jelentősen megváltozik, 88%-ban ők kezdeményezik a szemkontaktus megszüntetését. A kommunikációs interakcióban aktív közreműködést mutatnak, fontossá válik irányító szerepük, különösen az interakció felbontására nézve.

Az adatok megdöbbentőek. Azt tapasztaltuk, hogy a második félévben a csecsemők az anyáknál intenzívebben kontrollálják a vizuális interakciót. Ez egyben lehetőséget ad számukra az interakciós bemenet és a vele kapcsolatos érzelmek korai szabályozására, és annak megfelelő szintű megtartására (Stern 1971, 1974). „A csecsemő pillantási viselkedése az egyike az első modalitásoknak, melyekben kipróbálja önszabályozó képességeit, és olyan érzése keletkezhet, hogy befolyásolja a saját érzelmi helyzetét. A befolyásolás kettős. Egyrészt a félrenézés által az interakciós kínálat felvétele csökkenthető, és odanézéssel növelhető. Másrészt az oda- és félrenézés a másik számára egy bizonyos igényt jelez, tehát szabályozza annak viselkedését" (Dornes 2002: 52–53).

A csecsemők növekedésével együtt haladva, azzal párhuzamosan, az anyák egyre inkább csecsemőikre bízzák például a kommunikációs diádból való kilépés kezdeményezését. Ebből következően ők maguk pedig mindaddig fenntartották a szemkontaktust, mindaddig a kommunikációs interakcióban maradtak, amíg azt csecsemőjük kívánta, akarta, örömmel élte meg. Az anyák alapvető célja a szemkontaktus-kezdeményezés/bontás terén is ugyanaz, mint ahogy más vonatkozásokban is: csecsemőjüket, annak minden életszakaszában, a lehető legteljesebb mértékig sikeres kommunikációs interakcióhoz, a verbális nyelvi eszközök hatásának örömteli megéléséhez kívánják juttatni.

Következtetések

A továbbiakban figyeljünk meg egy 0;8,0 korú csecsemő és anyukája közti gőgicséléssel járó dialógust (vö. 3. ábra; rövidítések: sza = anyai szemkontaktus; szb = baba szemkontaktus; + = elfogadott szemkontaktus; – = el nem fogadott szemkontaktus; x = szünet; ~ = gőgicsélés):

1. *a) Velem nem vagy?* x *Velem nem vagy?* xx *Velem nem vagy elfoglalva?* xx Sza+ de Szb– (Az anya kezdeményezi a kapcsolatot.)

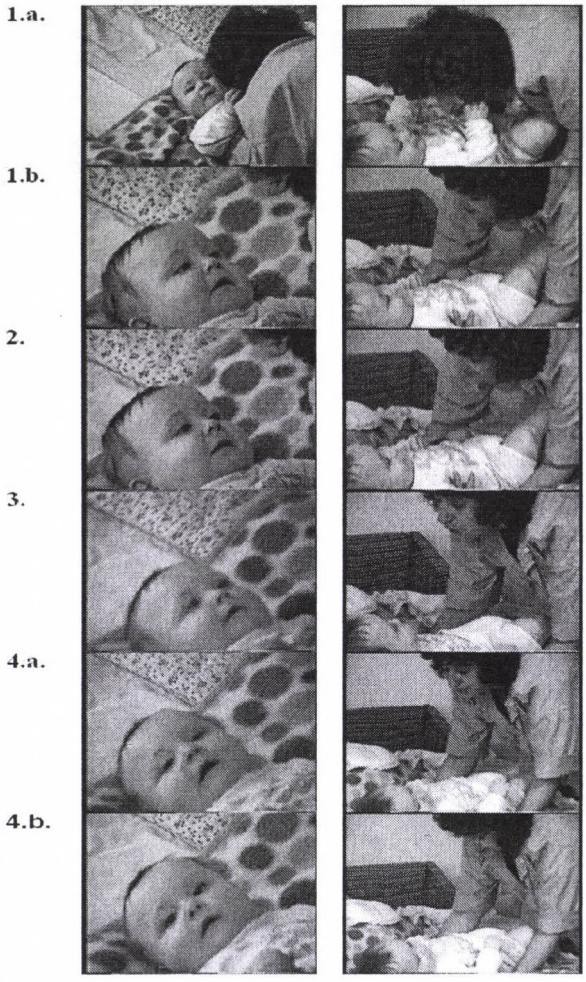
1. *b)* Sza+ és Szb+ (Az anya mosolyog, és a baba elfogadja a kezdeményezést.)

2. baba: ~ ~ ~ x anya: (mosolyog) Szb+ és Sza+ (Tartják a szemkontaktust.)

3. anya: *Ügen?* xx Szb+ és Sza+

4. *a)* Szb– és Sza+ (A baba csendben marad, és bontja a kapcsolatot. Az anya továbbra is tartaná a kapcsolatot.)

4. *b)* anya: *Anya nem is érdekel téged?* xx Szb– és Sza– (Az anya is kilép a kapcsolatból.)



3. ábra
Példa a baba-mama beszélgetés képi és szövegesen átírt anyagából
(kétkamerás felvétel I/B fázis; digitalizált, időszinkronizált változat)

Kommunikációs keretbe ágyazott, szabályos interakció zajlott anya és gyermeke között. A dialógus során megteremtették és tartották a szemkontaktust, amit ez esetben az anya kezdeményezett (Sza+). Kezdeményezése sike-

res volt, mert azt a baba viszonozta (Szb+), majd gőgicsélt. A gőgicsélésre az anya verbálisan is válaszolt. Közben a szemkontaktust végig tartották. A szemkontaktus megszüntetése a baba „döntésén" múlott (Szb–), és ezt a kilépési szándékot az anya el is fogadta (Sza–). A tekintet bontása is mindkettőjük részéről kommunikációs jelzésként működött, a téma határát, végét, illetve témaváltást jelentett. Verbálisan ezt jelzi az anyától elhangzott *Anya nem is érdekel téged?* közlésegység is; és az, hogy a csecsemő nem gőgicsélt tovább, valamint az újabb anyai szemkontaktus-kezdeményezésig nem is nézett az anyára.

Ez a gyermekközpontú és egyben gyermekével a kezdettől kommunikálni akaró anyai magatartás a gyermek számára sajátos „társalgási" kapcsolat, amely a továbbiakban egyben a nyelv elsajátításának természetes szociális keretét alkotja. A csecsemő ezzel a beszélgetéssel kap (az adott kultúrára jellemző módon) verbális megerősítést, élményszerű társas ingereket is. Önmaga megértésének örömét és élményét kapja, és ez is arra ösztönzi, hogy minél gyakrabban kommunikáljon, bevetve az összes fonematikus jegykombinációt, valamint majdan azokat, amelyeket a környezet is megerősít. A felnőtt beszédviselkedéséből a hangsorozatok kommunikációs funkcióiról, a kulturális szokásokról is tanul. Realizált beszédprodukciós megnyilvánulásai ezzel természetes módon illeszkednek az anyával közösen kialakított társalgás keretébe.

Irodalom

Cole, Michael. 2005. *Kulturális pszichológia.* Gondolat Kiadó, Budapest.

Dornes, Martin. 2002. *A kompetens csecsemő. Az ember preverbális fejlődése.* Pont Kiadó, Budapest.

Haith, Marshall M. 1980. *Rules that babies look by: The organization of newborn visual activity.* Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Kátainé Koós Ildikó 1998a. Kommunikációs keret az első életévben: intonáció – gőgicsélés. *Beszédkutatás '98.* 58–67.

Kátainé Koós Ildikó 1998b. „Baba-mama kommunikáció" a gyermek első életévében: az anyai beszédmagatartás néhány aspektusa. In Lengyel Zsolt – Narvacsics Judit (szerk.): *Alkalmazott nyelvészeti tanulmányok – Közép-Európa II.* Veszprémi Egyetem Alkalmazott Nyelvészeti Tanszék, Veszprém, 69–79.

Kátainé Koós Ildikó 1999. Kommunikációs keret az első életévben: a tekintet vizsgálata. In Kohn János – Balaskó Mária (szerk.): *A nyelv mint szellemi és gazdasági tőke II.* BDTF Alkalmazott Nyelvészeti Tanszék, Szombathely, 507–512.

Morton, John. – Johnson, Mark H. 1991. CONSPEC and CONLEARN A two-process theory of infant face recognition. *Psychological Review* 98. 164–181.

Papousek, Hanus – Papousek, Mechthild 1992. Early integrative and communicative development: Pointers to humanity. In Emrich, Hinderk M. – Wiegand, Michael (eds.): *Integrative biological psychiatry.* Springer-Verlag, Berlin, 45–60.

Réger Zita 1990. *Utak a nyelvhez. Nyelvi szocializáció – nyelvi hátrány.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Rogoff, Barbara 1981. Schooling and the development of cognitive skills. In Triandis, Harry C. – Heron, Alastair (eds.): *Handbook of cross-cultural psychology 4.* Allyn and Bacon, Boston, 233–294.

Stern, Daniel 1971. A microanalysis of mother-infant interaction: Behavior regulating social contact between a mother and her 3 1/2-month-old twins. In Rexford, Eveoleen N. – Sander, Louis W. – Shapiro, Theodore H. (eds.): *Infant psychiatry. A new synthesis.* Yale University Press, New Haven–London, 113–126.

Stern, Daniel 1974. Mother and infant at play: The dyadic interaction involving facial, vocal, and gaze behaviors. In Levis, Michael – Rosenblum, Leonard A. (eds.) *The effect of the infant on its Caregiver.* Wiley, New York, 187–213.

Stern, Daniel. 1977. *The first relationship.* Harvard University Press, Cambridge, MA.

Trevarthen, Colwyn 1980. The foundations of intersubjectivity: Development of interpersonal and cooperative understanding in infants. In Olson, David (ed.): *The social foundations of language and thought.* W. W. Norton, New York, 316–342.

A GLOTTALIZÁLT MAGÁNHANGZÓK AUTOMATIKUS OSZTÁLYOZÁSA SPONTÁN MAGYAR BESZÉDBEN

Beke András — Heltovics Éva

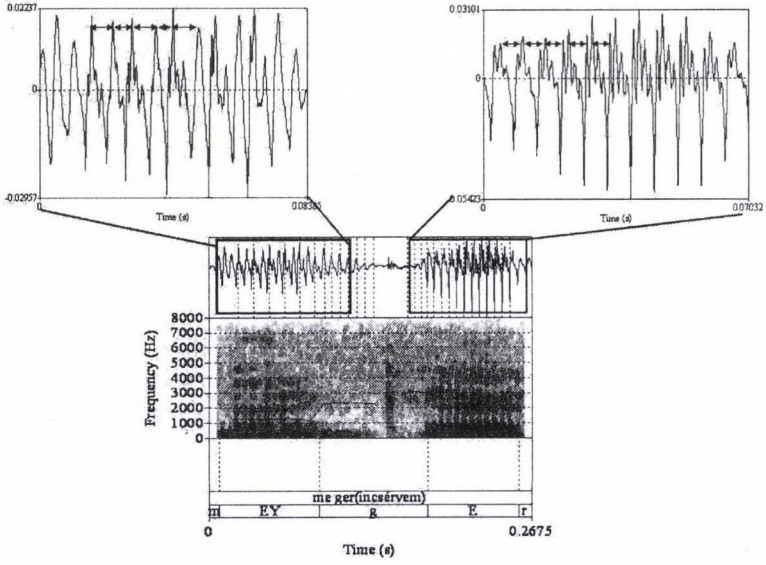
Bevezetés

A zöngeképzés során a hangszalagok általában közel regulárisan (kváziperiodikusan) rezegnek. A rezgés néha irregulárissá válik, ami azt jelenti, hogy a hangszalagok nem állandó időközönként, hanem periódusról periódusra változó szakaszokban csapódnak össze, egyes periódusok kimaradozhatnak (Bőhm–Ujváry 2008). Ezt a jelenséget nevezzük glottalizációnak. Az irregularitás megjelenhet a rezgés pillanatnyi frekvenciájában, amikor az alapfrekvencia hirtelen a beszélő jellemző hangterjedelme alá csökken, jelentkezhet a rezgés amplitúdójában, avagy a frekvenciájában és az amplitúdójában egyaránt (Bőhm 2006) (1. ábra).

A frekvenciában és az amplitúdóban történő ingadozás mértékének elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy a hallgató számára észlelhetően eltérjen a reguláris zönge hangzásától. Olyan határértéket azonban nem tudunk adni az alapfrekvencia és az amplitúdó ingadozására, amely objektíven elválasztaná a reguláris hangszalagrezgést az irreguláristól. Ha ez az érték megadható lenne, akkor ez megoldaná a glottalizáció automatikus detektálását, és így a kézi címkézés szükségtelenné válna (Bőhm–Ujváry 2008).

A glottalizált beszédet a percepció érdes, rekedtes hangként azonosítja. A szakirodalomban számos hasonlattal írták le az általa kiváltott érzetet. Hasonlították például forró olaj sercegéséhez, kukorica pattogásához és egy fémkerítésen végighúzott rúd hangjához (Bőhm–Ujváry 2008). Éppen az általa kiváltott érzet miatt a glottalizációt egyes források *recsegő, érdes, rekedtes, nyikorgó zöngé*nek, mások *laringalizált, csikorgó beszéd*nek nevezik. Találkozhatunk olyan említésével is, hogy *irreguláris fonáció*. Az angol szaknyelv is számos különböző kifejezést használ a jelenségre, pl. *creaky voice, vocal fry, pulsed phonation, laryngealization, glottalization* (Slifka 2006). A glottalizáció produkcióját Laver (1980) a hangszalagok szoros összenyomásával magyarázza. A hangszalagok közötti erős zár a rezgést azért teszi instabillá, mert a tüdőből kipréselt levegő ezt csak ritkábban és rövidebb ideig tudja felfeszíteni, és akkor se a hangszalagok teljes hosszában. Így a reguláris zöngeképzéshez képest jelentősen kevesebb levegő áramlik át a hangrésen időegység alatt. A hangszalagok széthúzásával is lehet azonban irreguláris

alaphangot kelteni (Slifka 2006). Ebben az esetben az átlagos légáram nem csökken, hanem erősödik a reguláris fonációéhoz képest.



1. ábra
Példa az irreguláris (balra) és a reguláris (jobbra) fonációra

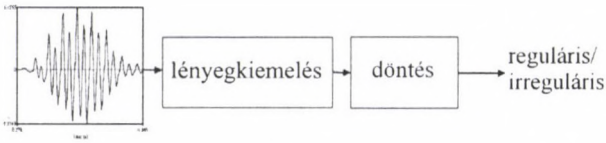
Minthogy a glottalizáció érzékelhető a hallgatók számára, ezért szerepet játszik a beszélő személy felismerésében; a glottalizáció gyakorisága jellemző továbbá az egyes beszélőkre, mégpedig az átlagos alapfrekvenciánál kisebb, de a hangterjedelemhez hasonló mértékben (Bőhm 2006).

A felolvasott beszéd különféle típusaira (például újságfelolvasás, hírbemondás, időjárás-jelentés) már léteznek olyan felismerő (speech-to-text) rendszerek, amelyek sokszor 90%-os szótalálási eredménnyel fordítják át a beszédet szöveggé (Mihajlik et al. 2006). A beszédfelismerő rendszerek eredménye azonban a spontán beszéden drasztikusan romlik (Furui 2007). Az eredmények romlását az okozza, hogy az akusztikai és nyelvi modelleket általában az írott nyelvtan szabályaiból és a felolvasott szövegek nyelvéből építik ki, a spontán beszéd és a felolvasás pedig jelentősen különbözik mind akusztikailag, mind nyelvtanilag (Furui 2005). Az akusztikai és a nyelvtani jelenségek sokkal kevésbé szabálykövetően, ill. kevésbé előre jelezhetően jelennek meg a spontán beszéd közben, mint az előre megfogalmazott beszédben. A spontán beszéd felismerésében ezért olyan fonetikai variációkkal és a

spontán beszéd jellegéből adódó egyéb sajátosságokkal is számolni kell a nyelvi modellben, amelyek mint elkülönült egységek vesznek részt a felismerésben (Beke–Szaszák 2009). Ilyen jelenség lehet a glottalizáció is.

Bár már régóta ismert a glottalizáció a szakirodalomban, a jelenleg alkalmazott beszédtechnológiák általában nem integrálják rendszereikbe. Ennek valószínűleg az az oka, hogy korábban úgy tekintettek rá, mint a beszédben igen ritka, elhanyagolható jelenségre (Bőhm 2009). Mára már azonban egyre több eredmény utal arra, hogy ez a zöngeképzési mód viszonylag gyakori és nem tekinthetjük marginális jelenségnek (Markó 2005). Számos szakirodalmi előzmény úgy szól a glottalizációról, mint a számítógépes beszédelemzést megnehezítő jelenségről: a dallammenetek kiszámításakor megakadályozza a hanglejtésformák kinyerését, és kényszerített beszédfelismerésnél a hanghatárok hibás bejelölését okozza (Bőhm–Ujváry 2008). Megfelelően kezelve azonban a beszédtechnológia számos területén hasznosítható lehet. A mesterséges beszédre ültetett prozódia természetesebb hangzású lehet, ha figyelembe vesszük a glottalizációt, illetve hitelesebben kifejezhetők az egyes érzelmek, mivel a glottalizáció hozzájárul az egyes érzelmi töltetek akusztikai jelöléséhez (Gobl–Ní Chasaide 2003).

A beszédhangok zöngeminőségének gépi osztályozása esetén a reguláris, irreguláris és zöngétlen beszédhangokról hoz döntést az algoritmus. Az osztályozás alapvetően két részre osztható: lényegkiemelés és döntés. Az osztályozó algoritmus a bemenő akusztikai jelből kiemeli a lényeges akusztikai jellemzőket, és a tanító halmazon elsajátított szabályok révén döntést hoz a zönge minőségéről (2. ábra).



2. ábra
A reguláris/irreguláris fonáció osztályozójának sematikus rajza

A nemzetközi és a hazai kutatásokban számos különböző akusztikai jellemzőt és osztályozó algoritmust alkalmaztak már. Surana és Slifka (2006) rendszerében az alapfrekvencia, a normalizált RMS intenzitás (normalized RMS intensity, NRMS), a simított energiakülönbség (Smoothed Energy Difference, SED) és az eltolásküllönbség-amplitúdó (Shift-Difference amplitude, SD) alapján történik az osztályozás. A döntést szupport vektor géppel (Support Vector Machine, SVM) végezték, az osztályozó tanításához és teszteléséhez a TIMIT beszédkorpuszt alkalmazták. Az általuk elért pontosság: 91,25% találati arány és 4,98% téves riasztás. Ishi és munkatársai (2008) osz-

tályozója glottális impulzusokról reguláris/irreguláris/bizonytalan döntést hozott a következő akusztikai jellemzők alapján: energiacsúcs-emelkedés és -ereszkedés (PoWer Peak falling and rising, PWP), kereten belüli periodicitás (IntraFrame Periodicity, IFP), impulzusok közötti hasonlóság (InterPulse Similarity, IPS). A döntést küszöbértékekre alapozták. Vizsgált anyaguk a JSP/CREST ESP korpuszból került ki. Osztályozójuk találati aránya 74%, téves riasztási aránya pedig 13%. Vishnubhotla és Espy-Wilson (2007) az átlagos magnitúdókülönbség függvényt (Average Magnitude Difference Function, AMDF), a nullátmenetek számát (Zero-Crossing Rate, ZCR), a spektrum lejtését (spectral slope) és az autokorreláció-függvény csúcsértékét (F_0 autocorrelation peak value) vették figyelembe. A döntés küszöbértékeken alapszik. A tanító és a tesztelő halmazok a TIMIT és a NIST 98 korpuszokból kerültek ki. Eredményeik a következők: a TIMIT-korpuszon 91,8% találat és 17,4% téves riasztás; a NIST 98 korpuszon pedig 91,5% találat és 12,8% téves riasztás. Yoon és munkatársai (2006) szintén az autokorrelációs függvény csúcsértékét, valamint az első és második harmonikus közötti amplitúdókülönbséget vették figyelembe, és reguláris/irreguláris döntéssel dolgoztak. A döntést küszöbértékekre alapozták. Korpuszukat a Switchboardból válogatták össze. Osztályozójuk 69,23%-os pontosságot ért el (a szerzők sem találati, sem tévesztési arányt nem közöltek). Kiessling és munkatársai (1995) kétféle osztályozót hoztak létre. Az egyik egy kevert Gauss-modell (GMM: Gaussian Mixture Model) osztályozó, amely az egyes hangokról reguláris/irreguláris/zöngétlen döntést hozott a beszédjel kepsztrális jellemzői alapján. Ennek eredménye 80%-os, a téves riasztás 8%-os volt. A másikban neurális hálózatot (ANN: Artificial Neural Network) és LPC-alapú lényegkiemelést alkalmazott, amelynek eredménye 65%-os volt 12%-os téves riasztás mellett.

Bőhm (2009) egy rendszerbe integrálta a Surana, valamint Ishi és munkatársai osztályozója által használt akusztikai jellemzőket. Az akusztikus jellemzők értékelésére ROC-görbéket alkalmazott. Ez az elemzés átfogóbb képet ad a megelőző tanulmányokban alkalmazott eljárásoknál, és lehetővé teszi az egyes jellemzők reguláris-irreguláris szeparációs képességének a választott küszöbtől független vizsgálatát és számszerűsítését, a jellemzők eloszlásával kapcsolatos előfeltevések nélkül. Az osztályozó magánhangzókon hoz reguláris/irreguláris döntést SVM segítségével. A teszthalmaz és a tanítóhalmaz a TIMIT-korpuszból származik. Az általa elért pontosság: 98,85%-os találati arány és 3,47%-os téves riasztási arány. Bőhm osztályozó algoritmusa angol nyelvű korpuszt elemez, a hangsúlyos helyzetben lévő magánhangzókról hoz döntést. A döntés hangszintű, így a magánhangzók határainak beállítása nehézkes.

A jelen kutatás célja, hogy MFCC-vel előfeldolgozva (mel-frekvenciás kepsztrális komponenseket) HMM-ekkel (rejtett Markov-modellel) reguláris/irreguláris/zöngétlen beszédhang automatikus osztályozót hozzunk létre elsőként magyar nyelvű spontán beszédre.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

A BEA adatbázisból (Gósy 2008) 11 fiatal beszélő (5 férfi és 6 nő) spontán beszédét vizsgáltuk; életkoruk átlaga 25 év (a legfiatalabb 22, a legidősebb 30 éves). A spontán narratíváik átlagos időtartama 1,8 perc volt (szórása 0,9 perc), összesen több mint 40 percnyi anyagot elemeztünk. A hanganyagokat először szakaszszinten címkéztük fel a Praat szoftver alkalmazásával (Boersma–Weenink 2009); majd automatikus szegmentálóval (MAUS szoftver: ftp://ftp.bas.uni-muenchen.de/pub/BAS/SOFTW/MAUS) hangszinten annotáltuk. Összesen 16 659 beszédhangot címkéztünk fel. A gépi annotálást – ahol szükséges volt – manuálisan korrigáltuk.

Az irreguláris magánhangzókat kézzel jelöltük be. A címkézést a nemzetközi és a hazai kritériumok mentén végeztük akusztikai és auditív információk alapján. Az akusztikai kritérium szerint egy magánhangzó irreguláris képzésű, ha az alapperiódusok időtartama vagy amplitúdója hirtelen, periódusról periódusra jelentős változásokat mutat. Ugyancsak teljesíti az akusztikai kritériumot az a magánhangzó, amelyben az alapfrekvencia hirtelen jelentősen lecsökken. Az auditív kritérium szerint akkor irreguláris egy magánhangzó, ha a hangszínezet érzékelhetően megváltozik, a beszéd érdessé, rekedtessé válik. A következetes címkézés érdekében a korpusz összes felvételén mindkét szerző egy rögzített kritériumrendszer alapján megjelölte az irreguláris beszédszakaszokat, majd a párhuzamos címkeállományokat összehasonlították, és kialakítottuk a végleges címkéket.

Az irreguláris magánhangzók osztályozásához 13 együtthatós MFCC-t és azok első és második deriváltját használtuk (39 jellemzővektort). Az irreguláris és a reguláris magánhangzók osztályozásához rejtett Markov-modellt alkalmaztunk. Az osztályozó tanításához összesen 7104 magánhangzót használtunk, ebből 5111 reguláris fonációjú, és 1993 irreguláris fonációjú. A tanításhoz ennek kétharmadát, a teszteléshez egyharmadát használtuk. Minden modellt 2, 4, 8, 16 Gauss kibocsátási valószínűséget leíró függvénnyel tanítottuk.

Az eredmények kiértékelésére több értéket is megadtunk. Az adott elemeket két osztályba soroljuk: pozitív és negatív. Ezeket az elemeket valamilyen osztályozóval besoroltatjuk. A kézi és az automatikus címkézés azonosságából és különbségeiből áll elő a klasszifikációs mátrix (1. táblázat).

1. táblázat: Klasszifikációs mátrix a zöngeminőségre értelmezve

		Kézi címkézés	
		Irreguláris	**Reguláris**
Automatikus címkézés	**Irreguláris**	TP helyes (irreguláris)	TF elsőfajú hiba
	Reguláris	FN másodfajú hiba	TN helyes besorolás (reguláris)

A felismerési arányt a következőképpen számoltuk ki,

$$\text{Helyes felismerési arány} = \frac{N-(TF+FN)}{N},$$

ahol az N az elemek száma, a TF az elsőfajú hiba és az FN a másodfajú hiba elemszáma.

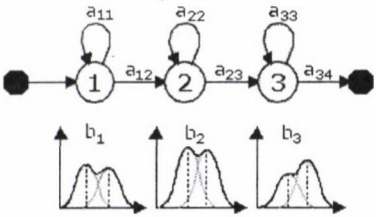
Az elsőfajú hibának azt tekintjük, amikor egy hangot irregulárisnak minősít az osztályozó, pedig az reguláris. Másodfajú hiba alatt azt értjük, amikor egy hangot regulárisnak minősít az osztályozó, pedig az irreguláris.

A rejtett Markov-modell

Az automatikus beszédfelismerésben az egyes beszédhangok modellezésére elterjedten használják a rejtett Markov-modelleket. A beszédfelismerő fontos tudásbázisa a beszédhangok modelljein kívül még a szótár és a nyelvi modell (vö. Rabiner 1989; Mihajlik et al. 2006). A beszédhangok modelljeinek szerepe az akusztikai beszédjel megfeleltetése, leképezése az egyes beszédhangoknak(/ra). A jó megfeleltethetőséghez az akusztikai beszédjelet előzetesen feldolgozzák (előfeldolgozás), például az emberi hallást is modellező Mel-frekvenciás kepsztrális együtthatókra (angolul: Mel Frequency Cepstral Coefficients) való átalakítás, de más eljárások is ismeretesek (pl. PLP perceptual linear prediction). A MFC-ket az alábbi módon számíthatjuk ki: elsőként gyors Fourier-transzformáció történik (Fast Fourier Transform, röviden FFT). Ekkor a beszédből egy rövid időtartamú részt (jellemzően 25 ms hosszú darabot) kivágunk, majd egy ún. ablakfüggvénnyel súlyozzuk, és Fourier-transzformációval meghatározzuk a spektrumát. Ezután 10 ms-ot továbblépünk, és ugyanezt ismételjük mindaddig, amíg el nem érünk a feldolgozandó szakasz végéig. Második lépésként a spektrumokat a Mel-skála szerint, ún. kritikus frekvenciasávok szerint bontjuk fel. A szűrősor általában 20 sáváteresztő szűrőből áll, amelyek kimenetén egy, a sávba eső intenzitással arányos számszerű érték jelenik meg, azaz tulajdonképpen 10 ms-onként egy 20 dimenziós vektort kapunk. Mivel ezek az értékek egymással korrelálnak, ezért a dimenziószám csökkenthető, mégpedig egészen 12-re, az ún. diszkrét koszinusztranszformáció segítségével (Discrete Cosine Transform, DCT). Ezután általában hozzáveszik a vektorhoz a teljes beszédjelszelet átlagos energiáját, majd az így összesen 13 érték első és második deriváltjait, így összesen egy 39 dimenziós vektort, ún. jellemzővektort kapunk.

A beszédhangok rejtett Markov-modelljei lényegében a hangra jellemző vektorok eloszlását adják meg. Figyelembe véve a jellemzővektorok spektrális származtatását, ez tehát frekvenciatartománybeli modellezést jelent. A Markov-modellek leggyakrabban 3 állapotú, balról jobbra felépítésű modellek – az utóbbi azt jelenti, hogy a Markov-modell egyes állapotai között átmenet csak balról jobbra lehetséges (3. ábra). Minden állapothoz tartozik tehát egy valószínűségi eloszlást megadó függvény, amelyet statisztikai eszköztárral, leg-

gyakrabban normális eloszlások szuperponálásával becslünk a modell ún. betanítása során.



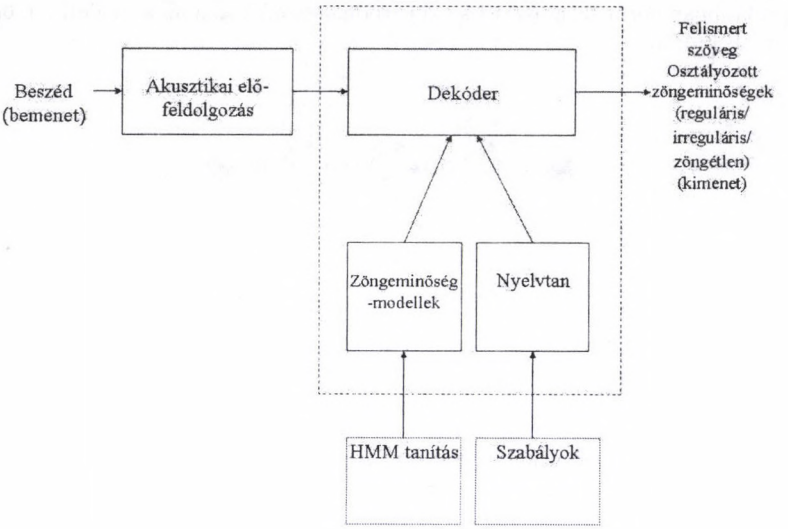
3. ábra
3 állapotú, balról jobbra felépítésű Markov-modell

A modell tanítás során becsülendő paraméterei az állapotátmeneti valószínűségek (a_{ij}), valamint a normális eloszlások súlya, várható érték- és szórásvektora, amelyek együttesen megadják az eloszlást [$b_j(t)$].

A betanítás során ezeknek a függvényeknek a paramétereit becsüljük meg. A beszédfelismerés során pedig a beszédből előállított jellemzővektorokat hasonlítjuk az egyes beszédhangok állapotainak megfelelő eloszlásokhoz. Minél inkább illeszkedik a jellemzővektor egy adott állapot eloszlásához, annál nagyobb súlyt rendel a hozzá kapcsolódó útvonalhoz a dekóder, azaz a tulajdonképpeni beszéd-szöveg átalakító.

A Markov-modellek a beszédfelismerőben valójában kettős feladatot látnak el, a jellemzővektorok osztályozása mellett a beszédjelet illesztik is a neki megfelelő beszédhangsorozatra, azaz meghatározzák az egyes beszédhangok kezdő és végidőpontjait. A Markov-modellek úgy is használhatók, hogy előre elkülönített osztályokra betanított modellek alapján osztályozzanak. Ilyen esetben a beszédfelismerőben használatos szótár szerepét az egyes osztályok listája, a nyelvtan szerepét pedig az osztályozás szabályai veszik át. A beszédhangok osztályozása esetén a lista az osztályozni kívánt beszédhangokból áll, az osztályozás szabályai pedig megadják, milyen beszédhangokat milyen sorrendben lehet illeszteni.

A szerzők *a)* a magánhangzók zöngeminőségének osztályozását (reguláris vagy irreguláris magánhangzó), illetve *b)* a magánhangzón belül irreguláris/reguláris és zöngétlen mássalhangzó osztályozását valósították meg rejtett Markov-modellekkel. A HTK környezetben megvalósított osztályozó felépítése a 4. ábrán látható.



4. ábra
A zöngeminőséget osztályozó gépi rendszer

Eredmények

Az általunk létrehozott rendszert 400 irreguláris magánhangzót tartalmazó korpuszon teszteltük.

a) Az első osztályozó modelljeit a magánhangzókra építettük. A nem magánhangzókra külön úgynevezett „szemétmodellt" készítettünk, amelyet a felismeréskor kiszorítottunk és a tesztelésnél a modellek közül kihagytuk. A magánhangzókra két modellt építettünk a zöngeminőségüknek megfelelően: reguláris/irreguláris. A legjobb eredményt a 16 Gauss kibocsátási valószínűséget leíró függvénnyel értük el. Az összes elem helyes felismerési aránya 95,7%-os. Ezen belül a reguláris magánhangzókat 95%-ban, míg az irreguláris magánhangzókat 99,2%-ban osztályozta helyesen az algoritmus (2. táblázat).

2. táblázat: A reguláris/irreguláris zöngeminőséget osztályozó eredménye (%)

		Kézi címkézés	
		reguláris	**irreguláris**
Automatikus címkézés	**reguláris**	**95,0**	5,0
	irreguláris	0,8	**99,2**

Az osztályozó tehát a 400 irreguláris beszédhangból 3,2-t téveszt el. A téves riasztás 5%, ekkor az algoritmus a beszédben reguláris magánhangzót irregulárisnak osztályozza. Az irreguláris mellett a reguláris beszédhangokat a megfelelő zöngeminőségbe sorolja az algoritmus, ennek az eredménye 95%.

b) A második osztályozó modelljeit az összes beszédhangra készítettük el a felismerés folyamán. A beszédhangokra három modellt építettünk a zöngeminőségüknek megfelelően: reguláris/irreguláris/zöngétlen. A legjobb eredményt a 2 Gauss kibocsátási valószínűséget leíró függvénnyel értük el, amely az összes elemre kapott eredménye 88,0%. A reguláris magánhangzókat 90,0%-os, az irreguláris beszédhangokat 92,9%-os, míg a zöngétlen beszédhangokat 82,7%-os eredménnyel osztályozta az algoritmus (3. táblázat).

3. táblázat: A reguláris/irreguláris/zöngétlen zöngeminőséget osztályozó eredménye (%)

		Kézi címkézés		
		reguláris	**irreguláris**	**zöngétlen**
Automatikus címkézés	**reguláris**	**90,0**	8,2	1,8
	irreguláris	6,3	**92,9**	0,8
	zöngétlen	7,3	10,0	**82,7**

Ha az összes beszédhangot modellezzük a zöngeminőségük függvényében, akkor az osztályozás helyessége csökken, de még mindig igen magas marad. A helyesen felismert irreguláris beszédhangok aránya csökkent; 6,3%-ban a reguláris beszédhangokkal téveszti össze az osztályozó. Az irreguláris zöngeminőséggel képzett hangok 10%-át a zöngétlen elemekkel téveszti össze az algoritmus, ami az akusztikai jegyek hasonlóságának tulajdonítható.

c) A harmadik osztályozóval modelleztük az egyes magánhangzó-minőségeket a reguláris és az irreguláris zöngéjű hangok esetében. Az elemzésben csak azokat a magánhangzókat modelleztük, amelyeknek az elemszáma elegendő volt. A modellek a következők voltak: a reguláris fonáció esetében: [ɔ, ɛ, i, o, u]; az irreguláris fonáció esetében: ɔY, ɛY, iY, oY, uY. A legjobb osztályozási eredményt a 4 Gauss kibocsátási valószínűséget leíró függvénnyel értük el (4. táblázat).

Mind a reguláris, mind az irreguláris fonáción belüli magánhangzó-minőségek osztályozási eredménye átlagosan 62%. Az osztályozási eredmények tehát annak ellenére, hogy irreguláris fonációval realizálódott a magánhangzó, megközelítették a reguláris fonációval létrejött magánhangzók eredményét.

4. táblázat: A magánhangzó-minőséget és a zöngeminőséget osztályozó algoritmus eredménye (%)

		Kézi címkézés									
		oY	ɔY	εY	iY	uY	ɔ	ε	o	u	i
Automatikus címkézés	oY	**52,6**	9,6	2,6	3,5	2,6	7,9	1,8	5,3	1,8	12,3
	ɔY	0,0	**90,7**	1,9	1,9	1,9	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
	εY	1,8	9,6	**60,5**	0,9	3,5	7,0	4,4	1,8	2,6	7,9
	iY	3,7	3,7	0,0	**63,0**	3,7	7,4	3,7	7,4	0,0	7,4
	uY	14,3	42,9	0,0	0,0	**28,6**	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0
	ɔ	3,0	7,2	2,7	2,1	1,2	**73,4**	2,1	2,1	1,8	4,5
	ε	4,4	13,1	4,4	2,6	1,5	8,4	**51,5**	3,5	2,3	8,4
	o	2,4	12,6	3,9	2,9	2,9	5,8	6,3	**51,2**	3,4	8,7
	u	6,9	12,1	6,9	3,4	1,7	6,9	0,0	3,4	**51,7**	6,9
	i	1,7	3,4	3,9	1,1	0,0	2,8	1,7	1,1	1,7	**82,7**

Következtetések

Tanulmányunkban az irreguláris fonációval képzett magánhangzókat MFCC jellemzőik alapján HMM-ekkel modelleztük magyar nyelvű spontán beszédben. Az irreguláris fonációval képzett magánhangzókat MFCC-vel előfeldolgozva HMM-ekkel 99%-os találati aránnyal és 5% téves riasztási aránynyal tudtuk automatikusan osztályozni. A bemutatott MFCC-vel előfeldolgozott HMM-ekkel történő zöngeminőség osztályozó előnyei a következők.

a) Képes minden magánhangzót (hangsúlyhelyzettől függetlenül) és irreguláris beszédrészletet osztályozni.

b) A bemenő beszédjelhez a tanítás után nem szükséges hangszintű címke, mivel a HMM az osztályozás során megkeresi a beszédhangok határait is.

c) Az irreguláris fonációt nemcsak a reguláris zöngétől, hanem a zöngétlen beszédtől is el tudja különíteni.

d) A magánhangzó-minőséget is felismerve képes dönteni a zöngeképzési módról.

Eredményeink csak nagyon általánosan hasonlíthatóak más eddig elkészített osztályozóval, mivel sem a korpusz, sem az akusztikai jellemzők, sem az osztályozó algoritmus nem azonos. A létrehozott automatikus irreguláris osztályozó eredményei még kezdetiek, amelyeken nagyobb korpusz, trifónos modellezés, illetve más akusztikai jellemzők bevonásával valószínűleg javítani lehet.

Irodalom

Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: Doing phonetics by computer* (Version 5.1). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

Bőhm Tamás 2006. A glottalizáció szerepe a beszélő személy felismerésében. *Beszédkutatás* 2006. 197–207.

Bőhm Tamás – Ujváry István 2008. Az irreguláris fonáció mint egyéni hangjellemző a magyar beszédben. *Beszédkutatás* 2008. 108–120.

Bőhm Tamás 2009. *Analysis and modeling of speech produced with irregular phonation.* PhD-értekezés. BME, Budapest.

Furui, Sadaoki 2005. Recent progress in corpus-based spontaneous speech recognition. In *IEICE-Transactions on Information and Systems E88-D.* 366–375.

Furui, Sadaoki 2007. Recent advances in automatic speech summarization. Evans, David – Furui, Sadaoki – Soul, Chantal (eds.): *Proceeding of the IEEE/ACL Workshop on Spoken Language Technology 2007.* Los Alamitos, 115–122.

Gobl, Christer – Ní Chasaide, Ailbhe 2003. The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude. *Speech Communication* 40. 189–212.

Gósy Mária 2008. Magyar spontán beszéd adatbázis – BEA. *Beszédkutatás* 2008. 194–207.

Ishi, Carlos T. – Sakakibara, Ken I. – Ishiguro, Hiroshi – Hagita, Norihiro 2008. A method for automatic detection of vocal fry. *Audio, Speech, and Language Processing. IEEE Transactions 16/1.* 47–56.

Kiessling, Andreas – Kompe, Ralf – Niemann, Heinrich – Nöth, Elmar – Batliner, Anton 1995. Voice source state as a source of information in speech recognition: detection of laryngealizations. In Rubio Ayuso, Antonio J. – Lopez Soler, Juan M. (eds.): *Speech recognition and coding – New advances and trends.* Springer-Verlag, Berlin, 329–332.

Markó Alexandra 2005. *A spontán beszéd néhány szupraszegmentális jellegzetessége.* PhD-értekezés. ELTE, Budapest.

Mihajlik Péter – Fegyó Tibor – Tatai Péter 2006. Új eljárás a gépi beszédfelismerés környezetfüggő beszédhangmodelljeinek kialakítására. *Beszédkutatás 2006.* 218–230.

Rabiner, Lawrence R. 1989. A tutorial on hidden Markov models and selected applications in speech recognition. *Proceedings of the IEEE* 77/2. 257–286.

Slifka, Janet 2006. Some physiological correlates to regular and irregular phonation at the end of an utterance. *Journal of Voice* 20/2. 171–186.

Surana, Kushan – Slifka, Janet 2006. Acoustic cues for the classification of regular and irregular phonation. In *Interspeech 2006.* 693–696.

Vishnubhotla, Srikanth – Espy-Wilson, Carol 2007. Detection of irregular phonation in speech. In Trouvain, Jürgen–Barry, William J. (eds.): *16th International Congress of Phonetic Sciences. Proceedings.* Pirrot GmbH., Dudweiler, 2053–2056.

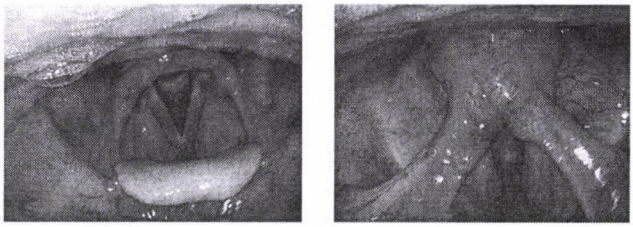
Yoon, Tea-Jin – Zhuang, Xiaodan – Cole, Jennifer – Hasegawa-Johnson, Mark 2006. Voice quality dependent speech recognition. In Tseng, S. (ed.): *International Symposium on Linguistic Patterns in Spontaneous Speech.* Academia Sinica, Taipei, Taiwan. https://netfiles.uiuc.edu/tyoon/www/docs/Yoon-etal-LPSS.pdf

REKEDTSÉG ÉS GÉGEPAPILLOMA

Udvarhelyi Beatrix

A többfunkciós gége élettana

A hangképzés fizikai törvényszerűségeken alapuló biológiai folyamat. A gége hármas funkciót tölt be (Ribári 1999: 336), egyrészt a nyitása biztosítja a levegőnek az útját a tüdő felé (légútbiztosítás), másrészt a záródásával védi az alsó légutakat, harmadrészt a hangszalagoknak, mint rezegni képes szerveknek, adja a vázát, hogy a kiáramló levegőnek útját állva azokat megrezegtetve létrejöhessen a primer hang. A légútbiztosításhoz a gégeporcok adják a vázat. A közöttük kifeszülő izmok, inak, szalagok együttes működése szükséges a három funkció térbeli és időbeli összehangolásához. A gége (larynx) a hozzá kapcsolódó izmokkal kaput képez a külvilág és a gázcserét biztosító tüdő között. A tüdőből a hörgőkön keresztül a légcsőbe (trachea) jut a kiáramló levegő, majd a felső végén található gégén halad át, amelyben a kifeszülő hangszalagok mintegy akadályt képeznek a kiáramló levegő útjának. Belégző állás során a hangszalagok széttérnek (1. ábra), a levegő számára jó átjárhatóságot biztosítva. Ha a hangszalagok közötti rést szűkítjük, akkor a [h] hang létrehozásával a levegő súrlódása lesz hallható. A hangszalagok összezárásakor a kiáramló levegő már csak azokat megrezegtetve tud áthatolni: létrejön a zönge. A hangszalagok laza összezárása a zöngeállás, a kiáramló levegő által keltett hang a primer hang. A hangrés (rima glottidis) két részét különböztetjük meg: a pars membranace (pars ligamentosa, pars vocalis) a tulajdonképpeni hangszalagoknak felel meg, míg a pars cartilaginea (pars respiratoria) a kannaporcok közötti rész. Zöngeállás esetén a pars cartilaginea zárt állapotban van, és a pars membranacea, vagyis maguk a hangszalagok rezgésbe jönnek a kifelé áramló levegő nyomásától (Gósy 2004: 26).



1. ábra
A gége nyitott (balra) és zárt hangréssel (jobbra) (Péterfy Kórház)

Minél szaporább a hangszalagok rezgése, annál magasabb a hang, s minél nagyobb a kilengés, annál hangosabb. A hangszalagok által létrehozott hang csupán a forrás, amelyet a rezonátorüregek (mellüreg, arc- és koponyaüregek) tesznek jól hallhatóvá. A hang végső színezetét a toldalékcső rezonátorüregeiben keletkező felhangok adják. Suttogó állás esetén a kép fordított: a hangszalagok zártak, a pars cartilaginea hátrafelé V alakban nyitott. Suttogáskor zöngeképzés nincs, csak súrlódási hang keletkezik a porcos szakaszon kiáramló levegő hatására. A hang zöngétlen (Gósy 2002).

Dysphonia, rekedtség

Az egyes szakmák, illetve maguk a szakemberek sem használják egységesen a fenti fogalmakat. A zöngeképzési zavarokat összefoglaló néven *dysphoniá*-nak hívjuk. Eredete lehet funkcionális és organikus is. Dysphonia esetén a hang paraméterei közül leggyakrabban a hangszínezet változik meg. A dysphonia kifejezés gyűjtőfogalom. Rekedtségről akkor beszélünk, ha olyan hangszínezet-változás lép fel, amelynek során a kóros zörejelemek hallhatók is. A zörej mértéke szerint a rekedtségnek 4 fokozatát különböztetjük meg Yanagihara (1967) hangspektrográfián alapuló beosztása alapján. Az 1-es típus a legenyhébb, a 4-es típus a legsúlyosabb fokozat (Balázs 2002). A rekedtség során a hangszalagok rezgése szabálytalanná válik, vagy a záródásuk elégtelen, ami turbulenciaáramlást eredményezhet (Balázs 2002; Hirschberg–Mészáros 2003; Lechto et al. 2007).

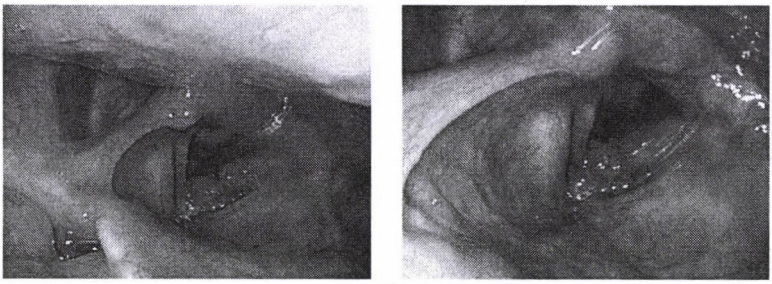
Fül-orr-gégészeteken gyakran jelentkeznek a betegek rekedtség panaszával. Kivizsgálásuk során sokszor heveny vagy idült, általában gyulladásos folyamatot találunk a panaszok hátterében, mely a hangszagok egészét érintő elváltozás képét mutatja. Nem ritkák azonban a hangszalagok degeneratív elváltozásai sem. Ilyen elváltozások lehetnek a Reinke-ödéma (a hangszalagok elülső kétharmadának gyulladásmentes, szervült ödémája), a hangszalagpolipok (nem daganatos jellegű növedékek), leukoplakia-pachydermia-keratosis (a hám szerkezetének elfajulása általában exogén tényezők hatására – az el nem szarusodó laphám elszarusodóvá alakul), dysphonia plica ventricularis (az álhangszalagok a hangképzés során előbb érnek egymáshoz, mint a valódi hangszalagok, s ennek eredményeképpen jellegzetes borízű hang keletkezik) (Ribári 1999: 361). Sokszor a polipokhoz hasonló jóindulatú daganatok is létrejönnek a hangszalagokon, illetve a gége más területein is. A rosszindulatú daganatok, főleg előrehaladott állapotban, már makroszkóposan is jellegzetes, mással össze nem téveszthető képet adnak. A hangképzést érintő betegségek relatíve nagy csoportját képezik a hangszalagok, illetve a gége különböző bénulásai. Két nagyobb csoportot különböztetünk meg: az egy-, illetve kétoldali bénulásokat. A bénulás oka a bolygóidegnek vagy egy ágának, a nervus recurrensnek a bénulása. A kiváltó okok között a fejsérüléstől kezdve (agyalapi törés), a pajzsmirigybetegségeken, a mellüregi folyamatokon, a tumorokon át egészen a nyaki műtétek szövődményéig sok egyéb is előfordul-

hat. Megemlítendő még a gége fejlődési rendellenességei által okozott rekedtség is, ezek legtöbbje már a megszületést követően tüneteket okoz (Ribári 1999: 345).

A fent említett szervi elváltozásokon kívül igen gyakran funkcionális hibával állunk szemben, ami a hibás légzéstechnikától kezdve a hangabúzuson át a pszichés afóniáig a diszfunkciók széles skáláját mutatja. Nagyon fontos a szervi okok, akár a háttérben meghúzódó más szisztémás betegségek kizárása is.

A polip és a papilloma elkülönítése

Polipoknak nevezünk minden függeléket, amely az ép szerven jelentkezik. Ezek egy része szövettanilag papilloma (2. ábra), amely jóindulatú daganat, de ennek a jóindulatú daganatnak van egy olyan rossz tulajdonsága, hogy gyakran kiújul, szóródik (Ribári–Fabinyi 1993: 102). A papillomát csak műtétileg lehet a gégéből eltávolítani mikrosebészeti módszerrel. A kivett szövet feldolgozása után kapunk pontos információt a növedék szövettani tulajdonságáról. A papilloma a gége egyik típusú jóindulatú daganata, amelyet bizonyíthatóan vírus okoz (Szende–Suba 1995). A leggyakrabban a hangszalagokon fordulnak elő, de bárhol megtalálhatóak gégében, algaratban, szájüregben, orrgaratban, de még az alsó légutakban is. Szövettanilag a vázát kötőszövet alkotja, felszínét többrétegű, szabályos rétegződésű laphám borítja. Gyakran fokozott szarusodás (hyperkeratosis) jelei is megfigyelhetők.



2. ábra
A papilloma (balra: normál fényben, jobbra: polarizált fényben)

A szemölcsszerű, málnára, illetve szederre emlékeztető növedék mérete ritkán haladja meg az 1 cm-t. Megjelenését illetően juvenilis és felnőtt típust különböztetünk meg (Ribári–Fabinyi 1993). A juvenilis típus inkább vörhenyes színű, és gyakori a multiplex előfordulás, míg a felnőttkori papillomákra inkább a szürkés szín és a soliter megjelenés jellemző. Néhány juvenilis papilloma spontán visszafejlődik a pubertás korra, de nem ritka a gyakori kiújulás (recidiva) sem.

A felnőttkori papillomát rákmegelőző (precancerosus) állapotnak tartjuk, ami szoros kontrollt igényel (Becker et al. 1994: 421). A juvenilis papillomatosist leggyakrabban a Human papilloma vírus 6-os és 11-es típusa okozza (Kumar et al. 1997; Lechto et al. 2007). A papilloma tipizálása speciális vizsgálattal történik. Vannak olyan fajtái, amelyek hajlamosak malignizálódni is (Élő 2004). Kezelésében fontos a műtéti megoldáson túl az adjuváns terápia alkalmazása, illetve a társbetegségek kezelése.

Vizsgálatok rekedtség esetén

A rekedtség panaszával érkező beteg először a rutin fül-orr-gégészeti vizsgálaton esik át, melynek része az indirekt gégetükrözés, amelyet az esetek nagy részében valamilyen endoszkópos vizsgálat is követ. Ezek közé tartozik a laryngoscopia, a stroboscopia és a fiberoscopia. Ez a vizsgálati sor a gyermekek esetében eltérő. Az indirekt tükrözést csak bizonyos életkortól és kooperációs készség esetén lehet alkalmazni. Az irodalmi adatok azt bizonyítják, hogy gyermekkorban a jóindulatú hangszalag-elváltozások gégeultrahang vizsgálattal is jól nyomon követhetők, így ez a fiberoscopos vizsgálat alternatíváját jelentheti (Spadola et al. 2009).

A hangszalagokon végzett beavatkozások veszélyei

A hangszalagokon látható degeneratív elváltozás vagy szövetplusz esetén mikrosebészeti beavatkozást szükséges végezni, amely során az elfajult hangszalagrész, illetve a növedék eltávolítható a hangszalagokról. A műtéteket mikroszkóp alatt hagyományos sebészi módszerrel, lézertechnikával vagy radiofrekvenciás eljárással is végzik. A műtét során keletkező sebfelszín gyógyulása a teljes hámosodás kialakulásához szükséges 2 hetet vesz igénybe, ami alatt a betegnek gégediétát kell tartania. A hangszalagok kímélete a beszédtilalom mellett a túl hideg, illetve túl meleg, valamint túl fűszeres ételektől, italoktól való tartózkodást is jelenti.

A hangképzésre gyakorolt hatások

Több tanulmány is foglalkozik a hangszalag-elváltozások és az akusztikus paraméterek közötti kapcsolat vizsgálatával (Michaelis et al. 1998; Braun–Masthoff 2002; Lechto et al. 2007). A betegek jogosan érdeklődnek a kezeléseknek a hangjukra gyakorolt hosszú távú hatása, kimenetele felől. Az objektív visszajelzések mellett a szubjektív megelégedettség is fontos tényező. Az összehasonlíthatóság érdekében különböző vizsgáló eljárásokat dolgoztak ki a hang minőségének jellemzésére.

A rekedtség fontos panasz, amelyet komolyan kell venni. Régi szabály, hogy a három hétnél tovább tartó rekedtség esetében fül-orr-gégészhez kell fordulni (Tóta 2005; Ribári–Fabinyi 1993: 99). A gégepapilloma első tünete általában a rekedtség, amely a szakirodalomban jól ismert tünet ezen elváltozásban (Varga 1960: 185). Papilloma esetében a szövetnövedék akadályozza

a hangszalagok működését, megakadályozza azok vonalszerű záródását, ami a beteg rekedt hangadását okozza. A beszédprodukciót jelentősen megnehezíti (Kumar et al. 1997; Balázs 2002; Élő 2004). A rekedtség pszicho-akusztikus érzékelése, hatása, benyomása korrelál a jitter, shimmer és HNR-értékekkel, emiatt jól alkalmazható mint a hangminőség bizonyos komponense (Braun–Masthoff 2002).

A hangszalagműtétek során elért gégefunkció kapcsán fontos szereppel bír a hang minőségének lehető legjobb helyreállítása. A hangmagasságot a hangszalag hossza és feszessége határozza meg (Lechto et al. 2007). A hangminőség egyik alapvető jellemzője az alaphang-frekvencia (F_0). A perturbációs értékek a hang stabilitását mutatják, és utalnak arra, hogy a beszélő mennyire tud fenntartani állandó légzési tevékenységet és megfelelő hangszalagrezgést a stabil zöngeképzés érdekében. A jitter a frekvencia, a shimmer az amplitúdó ciklusról ciklusra való változására utal. A perturbációs értékek korrelálnak az észlelt rekedtség mértékével. Az emberi hangban észlelt zörej a rekedtség mértékével arányos. A hangszalagok elégtelen záródása a hanghullámok turbulenciáját és irregularitását okozza, mely magas frekvenciájú zörejként jelenik meg (Balázs 2002; Lechto et al. 2007).

A már idézett Lechto, Aaltonen és Rihkanen (2007) vizsgálatai során végzett hanganalízis és percepciós teszt alapján arra jutottak, hogy a rekurráló papillomatózisban szenvedő betegeknél nem a műtétek száma befolyásolta a hang minőségét, hanem a sebészi eljárás technikája. Szignifikáns kapcsolat volt az eltelt évek és a hangminőség csökkenése között. A kísérletben hangterapeuták értékelték ötös skálán a hang minőségét szubjektív észlelés alapján. A papillomás betegeknél az alapfrekvencia statisztikailag magasabb volt, mint a kontrollcsoportban. A dohányosoknak az alaphangmagassága alacsonyabb értéket mutatott. Annak ellenére, hogy tág határok jellemzik a „normál hang" tartományát, a hangterapeuták különbséget tudtak tenni a patológiás és a normál hang minősége között. Levonható az a következtetés, hogy közel normál hang érhető el akár rendszeres papillomaeltávolítás után is.

Egy litván kutatás vizsgálta az automata beszédanalízis használatát a gégebetegségek kategorizálásában. Az eredményeik kapcsán jutottak arra a megállapításra, hogy az osztályozási feladatnak legjobban a hangmagasság és az amplitúdó perturbációs mértékegységek felelnek meg mind a kettes felosztás: kóros-egészséges; mind pedig a hármas felosztás: az egészséges, kóros, azon belül pedig diffúz és noduláris elváltozást mutató csoport vizsgálatakor (Gelzinis et al. 2008). Svéd munkacsoport is vizsgálta a normál és patológiás hangot objektív és szubjektív (észlelési) módszerrel. A betegcsoportot két kategóriába osztották, az egyikbe a diffúz hangszalag-károsodást, a másikba a noduláris hangszalag-elváltozást sorolták. Eredményeik alapján a szakemberek szignifikánsan kisebb pontossággal tudták a vizsgált személyeket a megfelelő csoportba sorolni. Az eredmények alapján az SVM (support vector machine)

technikán alapuló automatikus besorolás jelentősen pontosabb volt, mint a humán szakértői kategorizálás (Uloza et al. 2010).

A funkcionális dysphonia hátterében gyakran pszichoszomatikus betegséget találunk. Fontos tényezők a környezeti hatások és a személyiségstruktúra is. A hang megváltozásakor gyakran a hangszalag tömege és feszessége is változik, ami az alaphangmagasság változását vonja maga után. A hypertrophiás változások, mint a polipok, csomók és papillomák az aktív tömeg növekedését okozzák, míg a hangszalagbénulás a feszességet, merevséget befolyásolja. Papilloma jelenléte esetén a rekedt hang rövidebb fonációs időt eredményezett. Az irodalomban sok adatot közöltek a gyermekkori hangképzési zavarok és a reflux közötti összefüggésre (Holland et al. 2002; McKenna–Brodsky 2005). Igazolták azt, hogy a hangképzési zavarok mindegyikében a HNR-érték szignifikáns változást mutatott. Papillomatosis és hangszalagcsomó esetében a jitter értékének növekedését is megfigyelték (Niedzielska 2001). Vizsgálták a hangszalagcsomó mérete és a hangminőség közötti kapcsolatot (Shah et al. 2008). A kutatás egyedisége, hogy egy skálát hozott létre a hangszalagcsomók méretbeli osztályozására. Az eredmények alapján csak a hangmagasság csökkenése mutatott szignifikáns eltérést a hangszalagcsomók méretének növekedésével. Egy indiai kutatócsoport ezzel szemben bevezetett egy új kifejezést a dysphonia mérésére, amely az eredményeik alapján pontosabb, mérhetőbb kapcsolatot mutat a dysphonia mértéke és az elváltozás minősége között. Az eljárás (cepstral peak prominence, CPP) jelentősége, hogy noninvazív, és nagyrészt automatizált. Megfelelő környezetben rögzített hangfelvétel segítségével állapították meg a CPP-értékeket, amelyek hangszalagcsomó esetében szignifikánsan alacsonyabb értéket mutattak a kontrollcsoporthoz képest. Az eljárás segítséget nyújthat a terápia eredményességének követésében is, amely a fül-orr-gégészek és hangterapeuták munkáját is megkönnyítheti (Kumar et al. 2010). Egy amerikai kutatás a videostroboscopia, a nagysebességű videoendoscopia (HSV) és a mediális digitális kymographia (mDKG) eljárással vizsgálta a periodicitás szabálytalanságát és a hangréstágasság rendellenességét normál hangképzés és préselő hangképzés során. Az eredmények a normál zöngéjű beszélők esetében a periodicitási szabálytalanságot kisebb mértékűnek mutatták, mint a hangréstágasság eltéréseit. Több résztvevő esetén találtak azonban a normál határ feletti jitter értéket, mint normál határ feletti shimmer értéket. Ezen eredmények az objektív mérések automatizálásának és egy nagyméretű normál zöngéjű adatbázis létrehozásának szükségességét is felvetik (Bonilha–Deliyski 2007).

Összefoglalás

A tanulmány áttekintést kívánt adni a gégebetegségek, különös tekintettel a légúti papilloma kapcsán felmerülő problémákra, azok sokrétűségére. Sokféle szubjektív és objektív vizsgálómódszert alkalmaznak a zöngehang analízisére, mellyel a normál hanghoz viszonyított kóros hangot a hangszalag, illetve

a gégebetegségek súlyosságának, valamint az alkalmazott terápia hatásosságának mérése szolgálatába tudnának állítani. Tekintettel a környezeti tényezők jelentőségére, nagy körültekintést igényel a normál adatbázis kialakításához szükséges kontrollcsoport tagjainak kiválasztása. Nem elhanyagolható a nemek, illetve a nyelvek közötti különbségek figyelembevétele sem (Braun–Masthoff 2002).

A gégepapillomák területén sok kutatás folyik, keresik annak lehetőségét, hogy esetleg oltással kivédhető legyen a kialakulása (Goon et al. 2008). Fontos az egyéb kockázati tényezők minimumra csökkentése is, mint a dohányzás, a hangszalag-irritáció kerülése, a reflux oesophagitis kezelése, valamint a szisztémás betegségek figyelembevétele, különös tekintettel a napjainkban növekvő előfordulást mutató pszichoszomatikus betegségekre.

A jövő feladata, hogy a társszakmák összefogásával létrejöhessenek olyan centrumok, ahol a beszéd-, illetve zöngehangképzési zavarokkal küzdő betegek komplex kezelése magas szakmai színvonalon megvalósulhasson. A sikeres gyógyulás a betegtől is kitartást, együttműködést igényel.

Irodalom

Balázs Boglárka 2002. *A rekedtség kezelése (hanggyakorlatokkal) gyermekeknek és felnőtteknek.* Nikol Kkt., Budapest. (DVD.)

Becker, Walter – Naumann, Hans Heinz – Pfaltz, Carl Rudolf 1994. *Ear, nose, and throat diseases.* Second, revised edition. Georg Thieme Verlag, Stuttgart–New York.

Bonilha, Heather Shaw – Deliyski, Dimitar D. 2007. Period and glottal width irregularities in vocally normal speakers. *Journal of Voice* 22/6. 699–708.

Braun, Angelika – Masthoff, Herbert R. 2002. *Is voice quality language dependent?* In: Braun, Angelika – Masthoff, Herbert R. (eds.): *Phonetics and its applications. Festschrift for Jens-Peter Köster on the occasion of his 60th birthday.* Steiner, Stuttgart, 298–312.

Brencsán János 1993. *Orvosi szótár.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Élő János 2004. A florid gégepapillomatózis klinikuma, patogenezise, komplex kezelése és malignus transzformációja. *Fül-, orr-, gégegyógyászat* 2004/1. 22–27.

Gelzinis, Adas – Verikas, Antanas – Bacauskine, Marija 2008. Automated speech analysis applied to laryngeal disease categorization. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 91. 36–47.

Goon, Peter – Sonnex, Chris – Jani, Piyush – Stanley, Margaret – Sudhoff, Holger 2008. Recurrent respiratory papillomatosis: an overview of current thinking and treatment. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 265. 147–151.

Gósy Mária 1999. *Pszicholingvisztika.* Corvina Kiadó, Budapest.

Gósy Mária 2002. Beszédképzés zönge nélkül. *Beszédkutatás 2002.* 18–37.

Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya.* Osiris Kiadó, Budapest.

Hirschberg Jenő – Mészáros Krisztina 2003. Foniátria a fül-orr-gégészeti gyakorlatban. *Fül-, orr-, gégegyógyászat* 2003/1. 4–16.

Kollár Dezső 1977. *Fül-orr-gége betegségek gyermekkorban.* Medicina Könyvkiadó, Budapest.

Kumar, Vinay – Cotran, Ramzi S. – Robbins, Stanley L. 1997. *A patológia alapjai.* Medicina Könyvkiadó, Budapest.

Kumar, B. Radish – Bhat, Jayashree S. – Prasad Neitica 2010. Cepstral analysis of voice in persons with vocal nodules. *Journal of Voice* 24. [Corrected proof.]

Lechto, Laura – Aaltonen, Leena-Maija – Rihkanen, Heikki 2007. Longstanding recurrent laryngeal papillomatosis: impact on voice quality. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 264. 777–782.

McKenna, Margo – Brodsky, Linda 2005. Extraesophageal acid reflux and recurrent respiratory papilloma in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 69/5. 597–605.

Michaelis, Dirk – Fröhlich, Matthias – Strube, Hans Werner 1998. Selection and combination of acoustic features for the description of pathologic voices. *Journal of the Acoustical Society of America* 103/3. 1628–1639.

Niedzielska, Grażyna 2001. Acoustic analysis in the diagnosis of voice disorders in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 57. 189–193.

Ribári Ottó (szerk.) 1999. *Fül-orr-gégészet, fej-nyaksebészet.* Medicina Könyvkiadó, Budapest.

Ribári Ottó – Fabinyi Balázs 1993. *Fül-orr-gégészet.* Springer Hungarica, Budapest.

Shah, Rahul K. – Engel, Samuel H. – Choi, Sukgi S. 2008. Relationship between voice quality and vocal nodule size. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 139. 723–726.

Spadola Bisetti, Massimo – Segala, Francesco – Zappia, Franco – Albera, Roberto – Ottaviani, Francesco – Schindler, Antonio 2009. Non-invasive assessment of benign vocal folds lesions in children by means of ultrasonography. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 73. 1160–1162.

Szende Béla – Suba Zsuzsanna 1995. *Bevezetés a hisztopatológiába.* Medicina Könyvkiadó, Budapest.

Tóta Julianna 2005. Hangszalagbajok. *HáziPatika.com.* http://www.hazipatika.com/articles/Hangszalagbajok?aid=20050106141852 (Letöltés: 2009. 07. 30.)

Uloza, Virgilijus – Verikas, Antanas – Bacauskiene, Marija – Gelzinis, Adas – Pribuisiene, Ruta – Kaseta, Marius – Saferis, Viktoras 2010. Categorizing normal and pathological voices: Automated and perceptuel categorization. *Journal of Voice* 24. [Corrected proof.]

Varga Gyula 1960. *Fül-orr-gégegyógyászat.* Medicina Könyvkiadó, Budapest.

A PEDAGÓGUSJELÖLTEK KAZINCZY-VERSENYE

A felsőoktatási intézmények Kazinczy Ferenc nevével fémjelzett szép magyar beszéd versenyének 38. országos döntője az Eszterházy Károly Főiskolán

Eger, 2010. április 9–10.

A szép magyar beszéd verseny 2010. évi országos döntőjét az Eszterházy Károly Főiskola Magyar Nyelvészeti Tanszéke rendezte meg az Oktatási és Kulturális Minisztérium, valamint a Kazinczy-díj Alapítvány támogatásával április 9–10-én. A rangos versenyen 26 hazai és határon túli magyar egyetem és főiskola pedagógusképző és jogi karának 41 hallgatója vett részt. A magyarországi intézményeken kívül a pozsonyi, a nyitrai, a komáromi, a besztercebányai, valamint az újvidéki egyetem hallgatói is igen színvonalasan versenyeztek, így bátran mondhatjuk, hogy – ha nem is volt teljes a képviselet – a Kazinczy-verseny a Kárpát-medencei felsőoktatási intézmények megméretésének tekinthető.

A kétnapos rendezvénysorozat résztvevőit Lőrinczné dr. Thiel Katalin rektorhelyettes köszöntötte, majd dr. Gósy Mária egyetemi tanár, a bírálóbizottság elnöke nyitotta meg a plenáris ülést, amelynek keretében a következő előadások hangzottak el:

Dr. Gósy Mária egyetemi tanár: *Mire jó a beszédtudomány?*

Vargáné dr. Raisz Rózsa főiskolai tanár: *A szünet a reproduktív beszédben*

Dr. Lőrincz Julianna főiskolai tanár: *A nonverbális elemek szerepe a szövegreprodukcióban*

Dr. Markó Alexandra egyetemi adjunktus: *Mondatok a spontán beszédben*

Az előadások egyrészt a beszédkutatás legfontosabb elméleti kérdéseiről tájékozatták a versenyzőket, valamint a felkészítő tanáraikat, másrészt pedig a szövegértelmezés, interpretáció és előadás témájához kapcsolódva mintegy előkészítették a versenyt, amely szokás szerint két részből állt: a szabadon választott és a kötelező szöveg bemutatásából.

Kiegészítő programként az első nap lezárásaként komolyzenei hangversenyt hallgathattak meg a résztvevők a Líceum közelmúltban felújított kápolnájában, másnap pedig – a zsűri tanácskozása alatt – megtekintették a Főegyházmegyei Könyvtárat.

A bírálóbizottság elnöke dr. Gósy Mária egyetemi tanár volt. Tagjai: dr. Eőry Vilma (EKF), dr. Havas Judit előadóművész, dr. Molnár Ildikó (Pethő Intézet), Nábrádiné dr. Jurasek Ibolya (PPKE VJK), dr. Markó Alexandra

(ELTE BTK), dr. Merényi Hajnalka (ELTE TÓK), dr. Steklács János (KF) és Vargáné dr. Raisz Rózsa (EKF).

A verseny második része után dr. Gósy Mária, a bírálóbizottság elnöke értékelte a résztvevők teljesítményét, majd kiosztotta a bizottság által odaítélt kilenc Kazinczy-érmet és három különdíjat. Az érmesek pénzjutalomban, a különdíjasok könyvjutalomban is részesültek. Ezen kívül minden résztvevő megkapta a 2005-ös II. egri kiejtési konferencia anyagát, amely a főiskola nyelvészeti tanszékének kiadványaként jelent meg.

A szép magyar beszéd 38. országos döntőjén Kazinczy-emlékérmet kapott: Dénes Diána (Pázmány Péter Katolikus Egyetem BTK), Dsupin Éva (Miskolci Egyetem BTK), Eszenyi Tímea (Kölcsey Ferenc Református Tanítóképző Főiskola), Gortva Tamás (Szegedi Tudományegyetem BTK), Képes Ágnes (Eötvös Loránd Tudományegyetem BTK), Korepta Lilla (Eszterházy Károly Főiskola BTK), Miklós András (Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar), Szabó Klára (Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanító- és Óvóképző Kar), Varga Julianna (Károli Gáspár Református Egyetem BTK). Különdíjban részesült Ádám Éva (Kodolányi János Főiskola), Bokor Ágnes (Eszterházy Károly Főiskola GTK), Gál Andrea (Konstantin Egyetem, Nyitra).

A díjak átadását követően dr. Havas Judit előadóművész bemutatta a kötelező szöveg egyfajta olvasatát. A verseny dr. Zimányi Árpád dékánhelyettesnek, a Magyar Nyelvészeti Tanszék vezetőjének záró beszédével fejeződött be, amelyben megköszönte a résztvevők és felkészítő tanáraik, valamint a zsűri munkáját. Befejezésül pedig átadta a verseny tábláját a 2011-es rendezvény helyszínét, az ELTE Tanító- és Óvóképző Karát képviselő dr. Merényi Hajnalkának.

Lőrincz Julianna

Wass Albert: A kastély árnyékában (részlet)

A verseny kötelező szövege

A négy szürke lipicai kanca úgy vetette a fejét, mintha tudta volna, hogy aki a szánkóban ül, nagy farkasprémes utazó bundában, fülére húzott csúcsos süveggel, zúzmarás bajusszal, mozdulatlanul, mint valami szobor, az maga a főispán, a vármegye legnagyobb ura. Vetették a fejüket, rázták a nyakukba akasztott sokhangú zörgőt, melyek hosszú, piros szíjon sorakoztak egymás alatt. A szél kapdosta a kápákra akasztott rókafarkat, játszott a négy ló párájával, s egy-egy darabot belőle, mint zúzmarát, lerakott a gyeplőt tartó kocsis bozontos bajuszára, szemöldökére.

A kocsis úgy ült ott a feketére fényezett szánkó bakján, sötétkék, zsinóros bundájában, magyaros süvegben, mint valami haragos, öreg hadisten. Birkabőr kesztyűs, nagy kezeiben keményen fogta a négy ló gyeplőjét, nem nézett sem jobbra, sem balra, csak egyenesen a négy lóra és a négy ló elé, a csikorgóra fagyott téli útra. Orra alatt két fehér jégcsap fityegett egészen az álláig és száját is eltakarta. Zúzmarás szemöldökei fehéren ugrottak elő piros arcából, s e két sövény mögül két apró kék szem figyelt előre, olyan színűek éppen, mint amilyen színe az égnek volt, azon a napon.

Egyetlen felhő sem látszott sehol. A levegő tele volt apró, csillogó kristályokkal véges-végig, mintha maga a hideg fagyott volna meg a Mezőség fölött. Pattant és sercegett szinte a levegő tőlük, s olyan volt az égbolt, mint egy óriás félgyöngy, melyből távoli tengerek kéksége tükröződik vissza halványan.

Fárasztó mozdulatlanság feszült a télbe temetett világon. Távoli gerinceken a behavazott erdők szálfái úgy állottak, mint valami jéggé fagyott őrség. Rétek, legelők, szántások, árkok, kertek és sövények összeolvadtak egyetlen mozdulatlansággá, s a szem, amelyik reájuk nézett, elfáradt, és az embernek sóhajtania kellett, s lépteit megszaporázta, hogy hamarabb hazaérjen.

(Kráter Műhely Egyesület, 1943/2002, 5–6.)

A tartalomközvetítés és a tiszta beszéd a szöveginterpretációban

A 2010. évi kötelező szöveg elemzése

A szöveg egy elbeszélésbe ágyazott, sokszor lírai leírás. Stílusát tehát – a gondolati-logikai szerveződésű esszészövegektől eltérően – a hangulati kép határozza meg. Ez a kép pedig egy mozgást alig mutató állókép. A kevés mozgást leginkább az elbeszélő tekintetének irányváltozása adja: az első két bekezdésben a négylovas szánt látja a főispánnal és a kocsissal, s ebben a képben legalább a lovak mozognak; a második kettőben a mozdulatlan eget és a körülöttük levő mozdulatlan tájat.

A szöveg tartalmának tolmácsolása fontosságban még akkor is megelőzi a beszéd technikai tisztaságát, ha a Kazinczy-versenyen vagyunk, tehát szépkiejtési versenyen. A szövegegész tartalmának visszaadása ugyanis a szövegtolmácsolás célja, s ebben hierarchikusan előbbre való a tagolás, a tartalmi egységek tükröztetése, a tartalmi-hangulati árnyalatok tolmácsolása – szünetekkel, hangsúlyokkal, kötésekkel, beszédtempóval, hangszínnel –, mint a tiszta artikuláció. Az természetesen igaz, hogy a legértelmesebb és legérzékenyebb interpretáció is nehezen fogadható el, ha a versenyző súlyosan beszédhibás, vagy egyéb artikulációs tévedései vannak.

Milyenek a részletei tehát annak a feladatnak, amelyet a versenyzőknek meg kellett oldaniuk?

A négy bekezdést a mondatközieknél nagyobb szünetekkel kellett elválasztaniuk egymástól, de egyiknek sem volt szabad túl hosszúnak lennie, mert a bekezdések között átvezetés van. Az első bekezdés a lovas szánkót, elsősorban a lovakat, valamint utasát, a vármegye főispánját írja le. A második a szánkó további „utasát", a kocsist, akit már az első bekezdés végén megemlít az elbeszélő, és aki nagyobb figyelmet kap, mint maga a főispán. A második bekezdés egy olyan „égre tekintő" hasonlattal végződik, amely tematikájában folytatódik a harmadikban: az eget, a levegőt írja le. A negyedik bekezdés tematikája ettől csak abban különbözik, hogy lejjebb tekint az elbeszélő, és az ég helyett a horizontot kémleli. A bekezdések közötti határok tehát nem élesek, így a szünetek is mérsékelten hosszúak.

A szöveg tempója általában lassú: a személyek és a táj leírása egyaránt. A legdinamikusabb rész talán a lovak és a rájuk adott díszek mozgásának leírása. A szöveg interpretálásakor ezért fönnáll az a veszély, hogy a versenyző egyhangúan olvas. A jó megoldás az, ha az általánosan lassú, szemlélődő tempó mellett a látvány belső dinamikáját hangsúlyokkal, jó esetben hangszíndinamikával érzékeltetjük. Nem könnyű feladat ennek a megoldása, hiszen viszonylag hosszú szerkezeteket/szólamokat kellett egy főhangsúllyal kimondani úgy, hogy a szövegrészlet minden eleme érthető legyen, de ne tagolódjon túlzottan szét, pl. *A* ***négy*** *szürke lipicai kanca* ***úgy*** *vetette a fejét, mintha* ***tud****ta volna, hogy aki a* ***szán****kóban ül, nagy farkasprémes utazó bundában, fülére húzott csúcsos süveggel, zúzmarás bajusszal, mozdulatlanul, mint valami szobor, az maga a* ***fő****ispán, a* ***vár****megye legnagyobb ura.* A bejelölt fő- és mellékhangsúlyok betartása azonban maga után vonja azokat az egyéb hangeszközöket (tempó, hangerő stb.), amelyek a tartalomnak megfelelő dinamikát létrehozhatják. A szöveg homogén abból a szempontból, hogy az itt részletezett hangsúlyozási-dinamikai megoldások a szöveg egészére érvényesek. Kivételt képez a kevés rövid mondat. Ezeket a hosszú mondatoknál kissé lassabban, a szövegelemek kiegyenlítő tendenciáit figyelembe véve kell olvasnunk. Ráadásul a két valóban rövid mondat tartalma is inkább a lassúbb tempót kívánja meg: *Egyetlen felhő sem látszott sehol [...] Fárasztó mozdulatlanság feszült a télbe temetett világon.* Nem is beszélve arról, hogy a hosszú mondatok sorában a rövideknek központi jelentőségük van mind tartalmilag, mind hangzásilag. Ezért, hogy szerepük világossá váljon, szükséges az is, hogy nemcsak előttük tartsunk szünetet – hiszen bekezdéskezdő, sőt tételmondatok –, hanem utánuk is.

Általános hiba a szöveg túltagolása, erre ez a szöveg lassú tempója miatt fokozottan alkalmat nyújt. A föntebb idézett mondat bővített szerkezeteihez hasonló nagyon sok van a szövegben (*egy darabot belőle [...]* ***le****rakott a gyeplőt tartó kocsis bozontos bajuszára, szemöldökére; ült a feketére fényezett szánkó bakján, sötétkék zsinóros bundájában, magyaros süvegben; Távo-*

li gerinceken a behavazott erdők szálfái [...] állottak). Gyakran szétesnek azonban a jelzős vagy névutós szerkezetek, esetleg elváló igekötőjű igék is: a névutó, ill. az igekötő egyforma nyomatékot kap (helyesen: *utazó bundában [tkp. utazóbundában], téli útra; egymás alatt, orra alatt; figyelt előre*).

A szöveg több olyan alkalmat is kínált, hogy a versenyzők nyelve megbotoljon. Így lett a *lipicai*-ból *lipcai*, a *rókafarkat*-ból *rófarkat*, a *párájából*-ból *párjából*, a *birkabőr*-ből *bikabőr*, az *óriás*-ból *óriási* stb. Ezek az értelmes vagy értelmetlen félreolvasáson kívül abból is származnak, hogy az általánosan szokásos gyors beszédtempó nem ad elég időt a nem hangsúlyos, második, nyílt szótagok kiejtésére (az utolsó kettő kivételével mindegyik példára ez jellemző).

A szöveg tolmácsolásának – különösen művészi szöveg esetében – mindig többféle lehetősége van. A fentiekben azonban inkább azokat a dolgokat igyekeztem kiemelni, amelyek általános érvényűek, amelyeket a szöveg egyértelműen kínál. A hangulati elemeknek – bár ebben a szövegben fontosak – ezért nem szenteltem nagyobb figyelmet.

Előry Vilma

A MAGYAR ÉS A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET ESEMÉNYEI

A 13. Nemzetközi Klinikai Fonetikai és Nyelvészeti Konferencia (13th Meeting of the International Clinical Linguistics and Phonetics Association)

Oslo, 2010. június 23–26.

A klinikai fonetikusok és nyelvészek egyik legrangosabb konferenciáját 2010-ben Oslóban rendezték meg. A találkozóra, amelyet változó helyszíneken – Cardiff (1991), London (1992), Helsinki (1993), New Orleans (1994), München (1996), Nijmegen (1997), Montreal (1999), Edinburgh (2000), Hong Kong (2002), Lafayette (2004), Dubrovnik (2006), Isztambul (2008) – tartanak, kétévente kerül sor.

Az idén immár 13. konferencia 172 résztvevőt számlált, minden kontinensről, számos országból érkeztek előadók. Az érdeklődők 4 plenáris előadást, 7 kerekasztalt (30 előadással), 72 szekcióelőadást és 66 poszterelőadást hallgathattak meg. A négy plenáris előadás témája a klinikai fonetika és nyelvészet legfontosabb kérdései közül került ki. Az első napon Kenneth Hughdal (Norvégia) a fonológiai feldolgozás és az olvasászavarok összefüggéseiről beszélt *Phonological features in reading disorders* címmel. A második napon Loraine K. Obler (USA) az időskori nyelvi változásokkal kapcsolatos kutatási eredményeit mutatta be, előadásának címe *Language changes in aging* volt. A harmadik napon Ewa Dąbrowska (Egyesült Királyság) előadása a grammatikai tudatosságról szólt (*Big words and little rules: Grammatical knowledge in a usage-based framework*). Végül az utolsó napon Ellen Gerrits (Hollandia) a cochleáris implantáción átesett gyermekek anyanyelv-elsajátítását tárgyalta (*State-of-the-art of language acquisition in deaf children with cochlear implants*).

Az első nap kivételével minden nap szerepelt a programban kerekasztal. Ezeken a speciális, egy témát alaposan, több szemszögből körüljáró üléseken olyan kérdések megvitatására került sor, mint például a szájpadhasadék okozta beszédzavar fonetikai sajátosságai, a specifikus nyelvi zavaros (SLI) és a kétnyelvű gyermekek beszédpercepciójának neurofiziológiai összefüggései, az elhúzódó fonológiai fejlődés kontrasztív nyelvészeti vizsgálata, az első szavak prozódiája, a morfológia és a szintaxis elsajátítása nagyothalló gyermekeknél, a cochleáris implantáció hatása a gyermekek anyanyelv-elsajátítására, illetve a klinikai nyelvészet és a szociolingvisztika összefüggései.

A szekcióelőadások közül különösen érdekes volt Kathleen Wermke és Werner Mende (Németország) előadása, akik a csecsemősírás dallamának nyelvspecifikus fejlődését vizsgálták 450 újszülött életének első hét hónapjában. Tanulságos volt Jodi Tommerdahl (USA) előadása is, aki a spontán beszéd diagnosztikai felhasználásáról beszélt, azt elemezve, hogy milyen hosszúságú beszédmintákból lehet reális képet kapni a gyermekek beszédének nyelvi komplexitásáról. Monica I. K. Knoph (Norvégia) előadása kétnyelvű afáziások diagnosztikájáról és nyelvi képességeiről szólt. Egy nagyon ritka betegségről, a Cri du chat szindrómáról tartott érdekes és megrázó előadást Kristian Emil Kristoffersen (Norvégia).

A szekcióelőadások és poszterek között négy hazai előadás is szerepelt. Tar Éva a magyar affrikáták atipikus produkciójáról készített posztert. Gósy Mária és Horváth Viktória a súlyos beszédhibás gyermekek beszédfeldolgozási mechanizmusait tárgyalta. Gósy Mária és Bóna Judit előadása a dadogás sajátosságait mutatta be különböző beszédtípusokban. Bóna Judit posztere a beszédtervezési és -kivitelezési folyamatokat elemezte különböző beszédhelyzetekben rögzített hadaró beszédben. A konferencián elhangzott egy magyar–norvég együttműködésben készített előadás is a diszlexiás gyermekek idegennyelv-tanulásáról. Ezek mellett meghallgathattuk egy Amerikában élő magyar származású nyelvész előadását is: Bunta Ferenc a spanyol–angol kétnyelvű gyermekek fonológiai kompetenciájáról tartott előadást.

A szervezők az előadások összefoglalóit 308 oldalas kötetben publikálták, ezek jól használhatók a különböző témákban való tájékozódás során. A konferencia lebonyolítása tudományos és egyéb szempontból is mintaszerű volt. A szervezők gondoskodtak arról, hogy legyen idő az előadások után, az ebédszünetben és az esti programokon is a szakmai beszélgetésre, illetve a kapcsolatteremtésre. Mindemellett volt idő arra, hogy megismerkedjünk Oslo nevezetességeivel is, az ünnepi köszöntőt és fogadást például a Nobel-díj átadásának is helyet biztosító Városházán tartották.

A következő konferenciának 2012-ben Új-Zéland ad otthont.

Bóna Judit

Bóna Judit: *A gyors beszéd. Produkciós és percepciós sajátosságok*

MTA Könyvtára–Lexica Kiadó, Budapest, 2009. 133 oldal

Több szempontból is időszerű feladatra vállalkozott a szerző, Bóna Judit, a felgyorsult beszéd produkciós és percepciós szempontú elemzésével. Mindannyian érzékeljük, hogy egyre gyorsabb beszédünk tempója, különösen a fiataloké. Több objektív fonetikai vizsgálat is alátámasztja ezt a megállapítást.

Ennek a gyorsulási tendenciának egyik oka lehet, hogy kevésbé figyelünk a helyes artikulációra, amelynek következményeként a beszédhangok időviszonyai is átrendeződnek. A beszédpercepciós mechanizmusok megfelelő működését azonban megnehezítheti a gyors tempó. Reprezentatív minisztériumi és nemzetközi vizsgálatok eredményei arra hívják fel figyelmünket, hogy a magyar lakosság körülbelül egynegyedének komoly nehézségei vannak a szövegértéssel. A mindennapi beszéd relatív felgyorsulása is valószínűleg valamilyen mértékben okolható ezekért a problémákért.

A kötet újdonsága elsősorban az, hogy nemcsak felolvasott, hanem spontán beszédben is vizsgálja a felgyorsult beszéd sajátosságait a teljes beszédprodukciós és beszédfeldolgozási folyamatban.

A könyv hét nagyobb fejezetből és a témához kapcsolódó irodalomjegyzékből épül fel. A szerző doktori munkájához több éven keresztül folytatott kutatásait, kísérleteit mutatja be.

Az első fejezet *A beszéd és beszédtempó* címet viseli. Bemutatja a tempóval kapcsolatos terminológiai problémákat (1. és 2. alfejezet): hogyan különíthetjük el az artikulációs és a beszédtempót. Foglalkozik a beszédtempó elemzésének szakmai kérdéseivel (3. alfejezet), amely jó kiindulási alap lehet a tempóval foglalkozó kutatóknak: mekkora beszédrészletet érdemes vizsgálni; a kutatásunkhoz megfelelő tempóindex kiválasztása; milyen szegmentálási problémákba ütközhetünk a méréseknél; illetve hogyan kezeljük a megakadásokat a tempóvizsgálatoknál. A 4. alfejezetben megismerhetjük a magyar tempóvizsgálatok történetét, míg a következő alfejezet a beszédprodukció és a beszédtempó összefüggéseit tárgyalja. A beszédprodukciós folyamatban a beszédtempót számtalan tényező befolyásolhatja, ilyenek a beszélő személy genetikai tulajdonságai, az életkora, a környezeti minta, a személyiségjegyek, a pszichés állapot, a beszédtéma, a beszédhelyzet, illetve a beszédmód stb. A beszédtempó és a beszédpercepció összefüggéseinek vizsgálatáról a 6. alfejezetben olvashatunk: milyen tényezők befolyásolják a tempóészlelést, illetve milyen hatást gyakorol a beszédtempó a beszédpercepciós mechanizmusok működésére.

A második fejezetben a szerző megfogalmazza kutatási céljait és hipotéziseit, majd a következőben ismerteti a beszédtempó kísérleti vizsgálatának módszertanát. A negyedik fejezet címe: *A magyar köznyelvi beszédtempó ma.* Itt két kutatását mutatja be részletesen a szerző. Az egyikben 15 fiatal beszédprodukcióját elemzi több szempontból (szünetezés, artikulációs és beszédtempó értéke), akik átlagos vagy az átlagosnál lassabb beszédsebességűek. A másikban összehasonlítja két rádióadó műsorvezetőinek, hírolvasóinak és a reklámokban szereplő bemondók beszédében a temporális sajátosságokat.

Az ötödik fejezet három beszédtípus kapcsán mutatja be a felgyorsult beszédtempó produkciós sajátosságait. A fejezet első részében egy hadarókkal és gyorsbeszélőkkel végzett kísérletsorozatot ismerhetünk meg; majd a ter-

mészetesen és a mesterségesen felgyorsított spontán beszéd jellegzetességeit vizsgálja két külön kísérletben.

A felgyorsult beszédtempó és a beszédfeldolgozás összefüggéseit a hatodik fejezet elemzi három kísérlet eredményeinek bemutatásával: a beszédészlelés, a munkamemória és a felgyorsult beszéd kapcsolata; a beszédtempó hatása a mondatértésre, illetve a szövegértésre.

A könyv utolsó fejezetében, amely *A felgyorsult beszéd társadalmi vonatkozásai* címet viseli, a szerző nemcsak összefoglalja a kötetben bemutatott kísérletek eredményeit, hanem meghatározza, hogy melyek a percepció számára korrekt tempóértékek az egyes beszédfeldolgozási szinteken.

A könyv záró gondolatai felhívják a figyelmet arra, hogy a gyors beszéd sok észlelési és megértési nehézséget okozhat a hallgatók számára. Hangsúlyozza továbbá a gyors beszéd pedagógiai, gyógypedagógiai vonatkozásain túl a médiában, a retorikában és a beszédtechnológiai alkalmazásokban betöltött szerepét is.

Váradi Viola

BESZÉDKUTATÁS 2011 konferencia

Spontán beszéd: elemzések, adatbázisok, alkalmazások

A konferencia időpontja: 2011. október 27–28.
Helyszín: MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest VI., Benczúr u. 33.

A konferencia fő témája a spontán beszéd, az előadásokat elsősorban az alábbi témakörökben várjuk:
– fonológiai folyamatok érvényesülése a spontán beszédben;
– spontánbeszéd-műfajok;
– a spontán és nem spontán beszéd összevető elemzése;
– a hangkörnyezet hatása a fonémarealizációra;
– akusztikum és percepció;
– prozódia a spontán beszédben;
– a spontán beszéd temporális sajátosságai;
– a beszélőváltás sajátosságai;
– megakadásjelenségek a spontán beszédben;
– beszédzavarok, patológiás beszéd;
– a spontán beszéd a nyelvfejlődésben;
– idősek spontán beszéde;
– adatbázisok fejlesztése: célok, eredmények;
– a spontán beszéd alkalmazásai: kriminalisztikai felhasználás, beszédtechnológia, beszélőfelismerés;
– további vonatkozások.

Jelentkezési határidő előadás bejelentésére: 2011. május 31.
Jelentkezni lehet: Horváth Viktória,
e-mail: horviki@nytud.hu
vagy postán: MTA Nyelvtudományi Intézet Fonetikai Osztály,
1068 Budapest, Benczúr u. 33.
Telefon: (1) 321 4830/172.

Kérjük, hogy a jelentkezés tartalmazza az alábbi adatokat:
az előadó neve, munkahelye, címe, e-mail címe és telefonszáma;
az előadás címe és preferált típusa (szóbeli vagy poszter);
az előadás 15-20 soros absztraktja.
Az előadás elfogadásáról a szakmai lektorok véleménye alapján 2011. június 30-ig küldünk értesítést.

A konferencia részvételi díja: 3000 Ft, PhD-hallgatóknak: 1500 Ft.

„NYELVBOTLÁS"-KORPUSZ

7. rész

Az első magyar valós idejű, jegyzeteléses technikával gyűjtött megakadásjelenség-korpusz első részét 5139 tétellel 2004-ben publikáltuk (*Beszédkutatás 2004.* 19–186); második részét 761 tétellel 2005-ben (*Beszédkutatás 2005.* 145–173); harmadik részét 388 tétellel 2006-ban (*Beszédkutatás 2006.* 231–247); negyedik részét 244 tétellel 2007-ben (*Beszédkutatás 2007.* 187–198); az ötödik részét 444 tétellel 2008-ban és a hatodik részét 176 tétellel 2009-ben (*Beszédkutatás 2009.* 257–267). Eddig tehát összesen 7152 megakadásjelenséget elemeztünk, ebben a részben pedig újabb 179 tételt adunk közre.

Értelemszerűen ez a korpusz a hiba típusúak gyűjteménye. A kezdetektől számos, különféle szempontú tanulmány, szakdolgozat, disszertáció készült ebben a témakörben. Mindez a tapasztalat oda vezetett, hogy a „Nyelvbotlás"-korpusz osztályozási kategóriáit 2009-től egyszerűsítsük. Az alapvető ok az volt, hogy a korpuszt használóknak nagyobb szabadságot biztosítsunk egy adott jelenség mélyreható elemzéséhez.

Az egyszerűsített osztályozás elve az volt, hogy minden esetben a felszínen tapasztalható jelenséget soroltuk kategóriákba, a finomelemzések az adott jelenség kutatójára várnak. A fő kategóriák és meghatározásuk a következők:

1. Téves szó

A megfelelő szó helyett egy másik szó megjelenése a felszínen. Ez a kategória tartalmazza a freudi elszólásokat és a malapropizmusokat is, amelyek további elemzésekkel különíthetők el.

2. Grammatikai hiba

A köznyelvi normának ellentmondó morfológiai/szintaktikai struktúra.

3. Kontamináció

Két nyelvi jel (szó, szerkezet) összeolvadása, vegyülése.

4. Téves kezdés

Beszédhang vagy beszédhangsorozat ejtése, amely azonban nem szó.

5. Nyelvem hegyén van jelenség

A szándékolt szó jelentésének és morfolgóiai struktúrájának ismerete, de a fonológiai/fonetikai szerkezet kiejtésének (részleges) gátoltsága.

6. Perszeveráció

Egy kiejtett nyelvi elem szándéktalan, ismételt megjelenése a közlés egy későbbi időpontjában.

7. Anticipáció

Egy szándékozott nyelvi elem megjelenése a közlés egy korábbi időpontjában is.

8. Metatézis

Nyelvi elemek sorrendjének felcserélődése.

9. Egyszerű nyelvbotlás

A beszédtervezés artikulációs tervezési szintjén, ill. az artikulációban létrejött hiba, amely semmilyen egyéb okkal nem magyarázható. Altípusai: *a)* betoldás, *b)* helyettesítés, *c)* kiesés

10. Több típusba sorolható jelenségek

Azok az adatok kerülnek ebbe a kategóriákba, amelyek létrejöttében a felszíni elemzés alapján több rejtetten működő folyamat hibája is feltételezhető.

1. Téves szó

Megakadás	Szándékolt közlés
A beszélő pedig talán nem érezte magát egy informális □ pontosabban formális helyzetben, és ezt tapasztalhattuk.	
A kavicsokat vedd ki. Ja, a kagylókat.	
A tulipán élettanát élettartamát tekintve...	
Add anya apának!	apának
...ahelyett, hogy megsütnénk sebtiben! Vagy izé, tepsiben! (nevet) Azt akartam mondani, hogy tepsiben.	
Akkor itt testvérházasság folyik fenn.	forog fenn
Az egész tényező a szeme a személyiség köré épül.	
Az ember, ugye, kezdte előre □ öööö kezdte elölről...	
Az lett volna jó, ha legalább kettőből meg tudod csinálni.	legfeljebb
Azonkívül hangrendi hangzásbeli különbség is van.	
Azt hittem, rossz helyen állok ülök.	
Aztán el kell menni borba sörért.	boltba
Csak egy-két percet várjál, amíg a hőmérő kimegy.	lemegy (a lázmérő higanyszála)
– Csinálok neked bundáskenyeret. – Bundásat? – Pirítóst akartam mondani.	
De ez zárójelbe tett kifejezés vagy megjegyzés volt csupán.	

Megakadás	Szándékolt közlés
Döbbenet! Nem bírom kimosni belőle a port. A sarat.	
Egy-két példát felemlítenék.	megemlítenék
– Én biztos nem nyitom a kulcsot. – A kulcsot? – Ja! Ajtót akartam mondani.	
Erre mehet a vállfa vagyis a kabát.	Erre a vállfára mehet a kabát.
...és egy két zuhanytálcás mosogatót teszünk be...	kétmedencés
...és ezáltal befolyásolja a hallgatókat olvasókat.	
Fölhívtuk e cégek e gyártmányok gyártóit...	
Hát mér nem teszed be a hűtőbe?	mikróba
...hogy úgy szólja, hogy úgy mondjam.	
...hogy változnak a szótagok időtartalmai.	időtartamai
Igen, különböző ízűek ízlésűek vagyunk.	
Ja, igen. A Hohes C-det beveszed?	Aspirin C-det
Kétszázötven deka szalonna. Ja, nem, gramm.	
Kimondták, hogy minden nem szlovák nyelvet öö nevet a szlovák nyelv helyesírása szerint kell leírni.	
Majd egy kicsi só kell majd a levesbe öö víz kell.	
Majd meglátszik meglátjuk, mi lesz.	
Majd szerzek hozzá színt öö topot.	topot (Az adott színű ruhához megfelelő fölsőt.)
Miért is fölvenni egy ilyen produktív szót? Hát többek között azért, mert van egy 'áhítozás' jelentése is. Vagyis volt.	
Mindjárt a sarkamra fektetlek! Jaj, a térdemre.	
Nagyon közel nagyon korán rájöttek arra...	
Ne csukd le a szempillád a szemöldököd a szemhéjad!	
Nem az iwiwről.	wikipédiáról
...nyitott kapuk döntögetése...	döngetése
Ő két alapvető jelentésbeli csoportot állított meg.	állapított
Szeretnéd, ha festőien nézne ki a csigád öö tésztád?	
Úgyhogy tele vagyok zöldséggel. Vagy gyümölccsel.	
Vagy pokol van, vagy mennyezet?	menny

2. Grammatikai hiba

Megakadás	Szándékolt közlés
A betűk hangokká való megfeleltetése...	hangoknak
A Donizettik elég unalmasok. Elég unalmasak.	
A tejt öö a tejet, a bontottat, nézd meg, hogy jó-e még!	
...aki ugye a harmincas évek oktatásával oktatását is megemlítette.	
Akit esetleg ez érdekli-kel: a tanár úr megírta véleményét...	érdekel
...akkor biztos mindenki tud egy jó pár istennek a nevét.	tudja
Akkor sikeres egy szeminárium, ha erre sikerül rávezetni-nem magukat.	rávezetnem
Annál obszcéneket mondott férfitársaságban.	obszcénebbeket
Az elérhetősége közismert, és az Intézet weblapán weblapján megtalálható.	
Az meg mattot lesz □ mattos.	
Fél órát beszélt rám.	nekem
Jól olvasolsz.	olvasol
Közben jöttek emberek, és szégyellette szégyellte magát.	
Miért vannak ezek a kategóriák meg minden nyelvekben □ öööö minden nyelvben?	
Mikor otthon van, igen. Vagy otthon vagyok.	
Mind a négy művet más karmester fog dirigálni.	fogja
Nem éreztem az összefüggést a többi részhez.	résszel
– Tegnap voltam az Akadémiában. – Akadémián vagy Akadémiában? – Akadémián. – De te Akadémiábant mondtál. – Ja.	
Tudom, drágám, hogy a lelki üdvösséged függ rajta.	tőle
Ügyesek vagy.	ügyes

3. Kontamináció

Megakadás	Szándékolt közlés
Akkor én most magamhoz ragadom az alkalmat...	megragadom az alkalmat × magamhoz ragadom a szót
Az ismétlődés hatására bevésődés alakul létre.	jön létre × alakul ki
...és ekörül forog a cselekmény tárgya.	ekörül forog a cselekmény × ez a cselekmény tárgya
Ha a tudományos gondolkodásnak az áll a gátjában útjában...	az a gátja × az áll az útjában
Hogy milyen technikai eszközök állnak a lehetőségemre...	eszközök állnak a rendelkezésemre × eszközökre van lehetőségem
– Igen, a Bibliának régies szövegezete van. Ezt jól megmondtam. – Igen. Régies nyelvezete van.	nyelvezete × szövege
Meg ne mocorogj!	meg ne moccanj × ne mocorogj
...nagyon nagy előrelépést tettek előre...	előre léptek × lépést tettek előre

4. Téves kezdés

Megakadás	Szándékolt közlés
A családi életet nem befolyásolja, hogy egész nap a szám- billentyűzetet üti?	
A futá- futóművet...	
A gépet szá- kapcsold ki, ha nem akarsz gépezni.	
A k- handg- érintke- ejtésekor...	
A Mézeskalács térnek az a része olyan kis hanguli- hangulatos.	
A Pisti az Áginak a nő- □ a bátyja.	
A sze- a szupraszegmentális szinten...	
...anticipáció, percep- □ perszeverációs öööö hibák...	
Arra szeretnék ráva- világítani, hogy mai világunkban melyik áll meg jobban.	rávilágítani
Bármilyen fonolo- öö morfológiai osztályozása lehet...	
De magyar nyelve- nevet nem lehet így rekonstruálni.	
...diagnosztikál- diagnosztizáltak...	

Megakadás	Szándékolt közlés
Ebben a bonyo- bolo[ɲ]aiban...	bolognaiban
Ebben az évben szüle- keletkezik a Mondolat.	
...egyértelműen alkalmazásra került a feldolgozás szorá- során.	
...és csak ott van sajá- saláta a környéken.	
Gyanakszom, hogy ano- amnéziában szenvedek.	
Hát a fol- fordítók és tolmácsok nagy örömére...	
...hogy a cirillből transzlitre- transzliterálni kell, azt még az ember megérti...	
Megígérte, hogy este fölho- fölhív.	
Mert maga a bel- a beszéd a kilégzés.	
Mi az ő telefo- rendszáma?	
Most ére- élem a lázadó korszakomat.	
Nagyon szép a barlang, nagyon szépek a márvá- márványok?! Cseppkövek.	
Néhány területet a hallgatók ismétl- előadás útján...	
Nem az én suli- osztályomban.	
...szimbólumokkal vannak felter- feltüntetve.	
Tehát ha tudós dolgokról va- volt szó...	
Tehát tulajdonképpen egy nagyon tág teröööö keretet adnak ezek a stílusrétegek.	
Valami más beve befejezéssel kell...	

5. „Nyelvem hegyén van" jelenség

Megakadás

A vizsgálatok eredménye ezt be öö igazolni is öö mutatta.
Azért a mi iskolánk jó! Jó képvise képv képzettséget ad.
...azt tegyék fel a □ nem az iwiwre, hanem hogy hívják, az e-learningre.
...egy huzal, egy csó cső, egy rugalmas valami...
Egy templo- templo- temetőn volt a felirat.
Én is voltam úgy, hogy órákig sziva- szivaroztam szivattyúztam le a pókokat a plafonról.

6. Perszeveráció

Megakadás	Szándékolt közlés
Csupa szürke-sárga volt már, és még be is áztatták Domestosba, úgyhogy a kék hímzés teteje teljesen kirózsaszínosodott.	kirózsaszínesedett
Egyszerűbb olyan valamivel mérni, amiből több van, mint amivel amiből kevesebb.	
Elmentem ezzel a fogammal, hogy mi lehet, erre hatat-hetet betömött. Hm hatot-hetet.	
Ez a szar meg ötig van csak nyitva. Pénteken meg egy órakor szar be zár be.	
Ez nem az én véleményem, hanem az említett anglista véleményem.	véleménye
Ezért nem várhatjuk el ezt a gépi rendszertől sem szem.	sem (A jót rosszra „javította".)
Ilyen nagy tányér! Még egy kutya is elfél benne!	elfér
...klasszicisztа klasszicista...	
Valószínű, vagyis biztos, hogy mindannyian tudjátok, hogy mindkettőjük sorsa ross volt.	rossz

7. Anticipáció

Megakadás	Szándékolt közlés
...a környező egyetemeken □ bocsánat, környező országok □ egyetemein...	
A valószínűsággörbe alapján...	valószínűséggörbe
Általában a jegyzetboldokban boltokban mindig drágább.	jegyzetboltokban
...ami igazából jól vizsgáltató vizsgálható...	
Amíg esz ez megtesz egy periódust, ez egyet tesz meg.	
Az még egy fülön fejezet, hogy mit kezdünk...	külön fejezet
Azt akartam gondolni, illetve mondani, hogy azt gondoltam...	
...azzal, hogy már tartósan retkedt...	rekedt
Bármiféle emberi viszelkedésre jól reagáljon a rendszer.	viselkedésre
Bemutatásra kerülnek a problémára váró megoldásra váró problémák.	

Megakadás	Szándékolt közlés
Csomóen csomóan jöttek jegyet beíratni.	
...egy nagyon jó kédélyű valaki...	kedélyű
Ehhez nagyon sok réfszfolyamat működésére van szükségünk.	részfolyamat
Ekkor elvitte Krétát Európát Krétára.	
És ő sze ő se szólt rám.	
Harminc liter paradicsomlevet aludtam □ eltettem aludni.	
...hogy mellyen mértékben lehet helyreállítani...	milyen
Hogy úgy mondjam, heves mérsék vérmérsékletű fiatalember.	
Lehet jár látni tesztjáratokat.	
Lehet, hogy moszt le fogsz tolni.	most
Micsi bácsi elég furcsa.	Misi
Mikor nem nyomás- □ öööö mikor nem tökéletesek a nyomásviszonyok?	
Na most a Hádészon egyszer csak megtűnt a megszűnt az üzenetközvetítés.	
Ne a legdrágább jegyüket jegyeket vegyük meg.	
Nem is ettem még olyan lekvárt, amiben benne van a lekvár.	olyan fánkot, amiben

8. Metatézis

Megakadás	Szándékolt közlés
A ponyva az nem fog jól kinézni a fólián.	A fólia az nem fog jól kinézni a ponyván.
Büszkének kell lá rennünk.	rá lennünk
Gyere le, ülj be apád mellé! Gyere be, ülj le apád mellé.	
Ha gazdag gyerekek szülei járnak...	gazdag szülők gyerekei
Hát mondjuk a pékné csülök módra. □ Csülök pékné módra.	
Jó lehet meginni az erőskávés paprikát. Erőspaprikás kávét.	
Szerintem a fűnyírás hallját hang- □ öööö hangját halljuk.	
Úgy nem tudsz, hanem azon a szopókán kell keresztül inni.	a szopókán keresztül kell inni

9. Egyszerű nyelvbotlás

Megakadás	Szándékolt közlés
...az akusztikai kucsok kulcsok...	
Ezért kellett kifejleszteni egy specuális programot.	speciális
Ezt akarjuk adatbázosítani □ adatbázisosítani.	
Hol van egy till toll?	
Küldöm a barátaimnak, mindenkinek, aki szereti, és a Viva Plussz sztá- stábjának.	stábjának
Legtöbben olyan irdalmi műveket olvasunk, melyekre más mondta, hogy érdemes olvasni.	irodalmi
– Mi van, Zsófi? – Szemmi.	semmi
Muszáj volt egy kicsit csibéskedni.	csibészkedni
Ő gyolgozott a Ganzban.	dolgozott

10. Több típusba sorolható jelenségek

Megakadás	Szándékolt közlés
A tanulmány végén egy magyarázó szójegyzék került.	kötet/könyv végére
...amely az adott izé- idézetben öööö megtalálható.	
Amikor már megny- amikor már látszott, hogy megnyugodtál...	
Anya a brutyális brutális kesztyűfelirattértő tépő.	brutális kesztyűfelirat-tépő
...az igazi köz- küzdelem a torréró és a bika között	
Az is hozzá játszott még...	járult
Erre nagyon sok példát mondanák még.	mondanék
És én a tudomány nevében nem hághatom há- át ezeket a korlátokat.	
...és ez egy fontos kérdés, és ezen gyilkolják egymást több szereplők.	gyilkolja egymást több szereplő
Esetleg meglepelepődhet valaki, hogy mit keres itt az ablak szó.	meglepődhet
...fele fejem felett...	fejem felett
Igazából fölkerült még egy kellemetlen probléma.	fölmerült

Megakadás	Szándékolt közlés
Igen, ott kell venni a pauszpapírt, ahol a Marcinak azokat a □ szóképtartót vettem.	szóképtartókat
Itt egy olyan dologra do gondolok...	
...mert a legutóbbi vi- veszekedésünk vitánk alkalmával...	
Milyen végkövezte- végkövetkeztetésre jutott...	
Mire utal ez az állítás? Mi van bennem? Mármint nem bennem, hanem Hamletben?	benne
Munkájának egy részét levesszük a terhéről.	Terhének egy részét levesszük róla a munkájában.
Ott, ahol két ép halló, esükbe eszükbe se jut...	ahol két ép halló van, eszükbe se jut
Teáskancsa kancsó kell.	
...tehát csak fölelevele eleveníti.	fölelevenítí
...vagy egy szó jelentésstruktujá struktúrájáról.	jelentésstruktúrájáról

A KÖTET SZERZŐI

Név	Intézmény	E-mail
Beke András	ELTE Fonetikai Tanszék	beke.andras@gmail.com
Bóna Judit	ELTE Fonetikai Tanszék	bona_judit@freemail.hu
Dér Csilla Ilona	Károli Gáspár Református Egyetem BTK Magyar Nyelvtudományi Tanszék	csillader@gmail.com
Eőry Vilma	Eszterházy Károly Főiskola Magyar Nyelvészeti Tanszék	eory@ektf.hu
Gósy Mária	MTA Nyelvtudományi Intézet	gosy@nytud.hu
Gráczi Tekla Etelka	MTA Nyelvtudományi Intézet	graczi@nytud.hu
Gyarmathy Dorottya	MTA Nyelvtudományi Intézet	gyarmathyd@nytud.hu
Heltovics Éva	ELTE alkalmazott nyelvészeti MA	evaheltovics@gmail.com
Horváth Viktória	MTA Nyelvtudományi Intézet	horviki@nytud.hu
Koós Ildikó	NYME-SEK MNSK Tanítóképző Intézet	koosildi@mnsk.nyme.hu
Laczkó Mária	Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kar Gyógypedagógia Tanszék	mlaczko@freemail.hu
Lőrincz Julianna	Eszterházy Károly Főiskola Magyar Nyelvészeti Tanszék	lorincz@ektf.hu
Markó Alexandra	ELTE Fonetikai Tanszék	marko.alexandra@btk.elte.hu
Menyhárt Krisztina	ELTE Fonetikai Tanszék	em.kriszta@citromail.hu
Olaszy Gábor	BME Távközlési és Médiainfomatikai Tanszék	olaszy@tmit.bme.hu
Udvarhelyi Beatrix	Fővárosi Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ	beatrix.udvarhelyi@gmail.com
Vallent Brigitta	Kecskeméti Piarista Gimnázium	vbrigitta@yahoo.com
Váradi Viola	ELTE Fonetikai Tanszék	varadiviola@gmail.com