

BÓNA JUDIT – VAKULA TÍMEA

¹ELTE BTK Fonetikai Tanszék, ²ELTE BTK Alkalmazott Nyelvészeti Doktori Program
bona.judit@btk.elte.hu, vakula.timi@gmail.com

Temporális sajátosságok 90 évesek spontán beszédében

A general ageing of the organism, including hormonal, psychological, and cognitive changes, affects the person's speech production. The most important change is the slowdown of speech tempo and articulation rate. However, relatively few papers are specifically devoted to speech rate in very old (90+ years old) people's speech.

In the present paper, we examine the speech rate and the characteristics of pausing of very old (aged between 90-96) speakers, and we compare their results with the speech of young-old (aged between 60-66), old-old (aged between 75-85), and centenarian speakers. The results show that there are differences between the age groups with respect to the speech tempo and articulation rate, but there are no differences in the frequency of pauses, and in the duration of speech utterances and hesitations.

Bevezetés

Az életkor előrehaladtával számos változás következik be a beszédben. Megváltozik többek között a beszéd- és artikulációs tempó (pl. Hartman–Danhauer, 1976; Smith et al., 1987; Balázs, 1993; Gósy, 1997; Gocsál, 2000; Menyhárt, 2000; Torre–Barlow, 2009; Bóna, 2012d), a szegmentális szint időviszonyai (szóidőtartamok, hangidőtartamok, a VOT; Neiman et al., 1983; Petrosino et al., 1993; Ryalls et al., 1997; Torre–Barlow, 2009; Bóna, 2011; Bóna, 2012a; Bóna, 2012c); az alaphangmagasság és az intonáció (Russel et al., 1995; Max–Mueller, 1996; Gorham–Rowan–Laures–Gore, 2006; Markó–Bóna, 2012); az artikuláció pontossága (Hartman–Danhauer, 1976; Torre–Barlow, 2009; Bóna, 2009; 2012a), de változások lehetnek a beszédtervezési folyamatokban is (pl. Duchin–Mysak, 1987; Leeper–Culatta, 1995; Menyhárt, 2003; Bóna, 2012d). Ezek háttérben kognitív, pszichológiai, illetve fiziológiai változások állnak (pl. Ulatowska, 1985; Ramig et al., 2001; Xue–Hao, 2003).

Az egyik legfontosabb, a legtöbb kutató által elismert változás a szupraszegmentális szint temporális sajátosságaiban, azaz a beszéd- és artikulációs tempóban következik be: idős korban a tempóértékek csökkennek (pl. Hartman–Danhauer, 1976; Smith et al., 1987; Torre–Barlow, 2009). Ugyanakkor egy kutatásban azt figyelték meg, hogy bár az idős (66–84 éves) beszélők a lassabb beszédtempót „kényelmesebbnek” találták, bizonyos kísérleti körülmények között (ugyanazon szótagokat ismételve) fel tudták gyorsítani a beszéd- és artikulációs tempójukat a fiatalokéhoz hasonlóra, sőt, a saját maguk által gyors tempójúnak ítélt artikulációs sebességük gyorsabb volt, mint a fiatalok gyors artikulációs tempója (vö. Brenk et al., 2009). Más vizsgálatokban ezzel ellenkező eredményre jutottak, az idősek

ugyanis a gyorsítási feladat esetén is lassabbak voltak a fiataloknál (Goozée et al., 2005). Ezekben a kutatásokban adottak voltak a kiejtendő nyelvi elemek, a beszélőknek nem kellett a magasabb beszédtervezési szinteket (Levelt, 1989) működtetniük, így csak arra tudunk belőlük következtetni, hogy az idősök képesek-e a beszédszerveiknek a fiatalokhoz hasonló gyorsaságú működtetésére.

Több magyar kutatás is igazolta a beszédtempó lassulását a spontán beszédben az életkor előrehaladtával (Balázs, 1993; Gósy, 1997; Gocsál, 2000; Menyhárt, 2000; Bóna, 2010, 2012d). A fiatal és középkorú felnőttekre jellemző magyar köznyelvi átlagos artikulációs tempó 12,5–14 hang/s (Gósy, 2004), míg Gósy (1997) mérései szerint az artikulációs tempó idős korban átlagosan 10,0 hang/s. Egy másik vizsgálatban az idősök (66–90 évesek) narratíváiban mért átlagos beszédtempó 8,7 hang/s; az átlagos artikulációs tempó pedig 11,4 hang/s volt (Bóna, 2012d). Ezeket a tempóértékeket a beszédstílus is befolyásolja. Hallott szövegek tartalmának visszamondásakor az idősök átlagos beszédtempójára 7,7 hang/s-ot, artikulációs tempójára 10,8 hang/s-ot (a fiataloknál ezek az értékek 8,5 hang/s és 12,4 hang/s voltak); társalgás során a beszédtempóra 8,9 hang/s-ot, az artikulációs tempóra 11,2 hang/s-ot mértek (a fiatalok társalgásában a beszédtempó 11,4 hang/s, az artikulációs tempó 13,6 hang/s volt). A különbség fiatalok és idősök között az artikulációs tempóban mindhárom beszédstílusban (spontán narratíva, tartalomösszegzés, társalgás) szignifikáns volt, míg a beszédtempóban a spontán narratíva és a társalgás esetén adatoltunk matematikai különbséget (Bóna, 2012e).

Egy longitudinális vizsgálatban két színész, Páger Antal és Dajka Margit fiatalkori és időskori hangját vetették össze, és arra az eredményre jutottak, hogy Páger Antal idős korában 3,7 hanggal, Dajka Margit pedig 2 hanggal ejtett kevesebbet másodpercenként a fiatalkori felvételhez képest (ez mintegy 40, illetve 17 szó különbséget jelent percenként). Páger a késői anyagban nyolcszor, Dajka ötször annyi szünetet tartott (Balázs, 1993). Hasonló eredményeket kapott Menyhárt Krisztina (2000) és Gocsál Ákos is (2000), bár utóbbi adatai nem mutatnak szignifikáns összefüggést az életkor és a szünettartás között.

Egy másik kutatásban 30 fiatal (20–32 évesek) és 30 idős (66–90 évesek) adatközlő szünettartását és beszédszakaszait összevetve azt találtuk, hogy az idősök szignifikánsan hosszabb időtartamú beszédszakaszokat produkáltak, szignifikánsan gyakrabban fordultak elő náluk a szünetek a szószámhoz viszonyítva, illetve szignifikánsan hosszabb néma szüneteket tartottak, mint a fiatal beszélők. Ugyanakkor a szünetek teljes beszédidőhöz viszonyított arányában nem találtunk különbséget a két életkori csoport narratívái között. Az összes szünetidőben a kitöltött szünetek időtartamának az aránya a fiataloknál volt nagyobb, de statisztikailag nem volt igazolható eltérés az idősök és a fiatalok között (Bóna, 2012d).

A különböző életkorú adatközlők beszédprodukciónak temporális különbségei többféle okra vezethetőek vissza. Egyrészt a lassabb artikulációs és beszédtempót okozhatja a beszédszervek elöregedése (az izomműködés és így a nyelv mozgásának renyhülése, a csökkent tüdőkapacitás, a lassult ajakműködés, stb.; vö. Balázs, 1993), másrészt a temporális különbségek visszavezethetők a kognitív és pszichomotoros funkciók megváltozására is (Rodríguez-Aranda–Jakobsen, 2011). Hatással lehet a temporális sajátosságokra a hallásállapot is, amely idős korban romlik, a hallástartomány – különösen a felsőbb frekvenciákat érintve – beszűkül (Hnath-Chisolm et al., 2003).

Több kutatásban felhívják a szerzők a figyelmet arra, hogy az időskoron belül is elkülöníthetők életkori csoportok, ezek például a megakadások gyakoriságát (Andrade–Oliveira Martins, 2012), a szóaktiválást (Schmitter-Edgecombe et al., 2000), illetve a beszéd grammatikai komplexitásának a változását (Kemper et al., 2001) elemzik. Egyik saját kutatásunkban (Bóna, 2012b) idősödők (60–66 évesek), idősek (75–85 évesek) és százévesek (100–105 évesek) tempóértékeit, illetve megakadásait vizsgáltuk a spontán beszédben. Az artikulációs tempó az életkor előrehaladtával lassult, a szünetek átlagos időtartama nőtt, a bizonytalansági megakadások az idősödés során tendenciaszerűen csökkentek, a hibák gyakorisága azonban nőtt (Bóna, 2012b).

A matuzsálemi korúakról (100 év felettiekről) tehát már magyar nyelven is született tanulmány (Bóna, 2012b), az aggkorúakról (90–99 év közöttiek; vö. Iván) azonban nagyon kevés adatunk van annak ellenére, hogy a születéskor várható átlagéletkor egyre nagyobb mértékű növekedése miatt különösen fontos lenne minél jobban megismerni a 90 év feletti beszédprodukciónak sajátosságait. A jelen tanulmány ezt a hiányt kívánja pótolni.

Kutatási kérdéseink a következők voltak: 1. Hogyan változnak/változnak-e a beszéd temporális sajátosságai (a beszéd- és az artikulációs tempó) a 90–99 éves beszélőknél a fiatalabb idősökhöz képest? 2. Milyen gyakorisággal és időtartamban jelennek meg a beszédükben a szünetek? 3. Az idősödés hogyan befolyásolja a beszéd tagoltságát, a beszédszakaszok hosszát? 4. Milyen jellemzői vannak a kitöltött szüneteknek 90 éves korban?

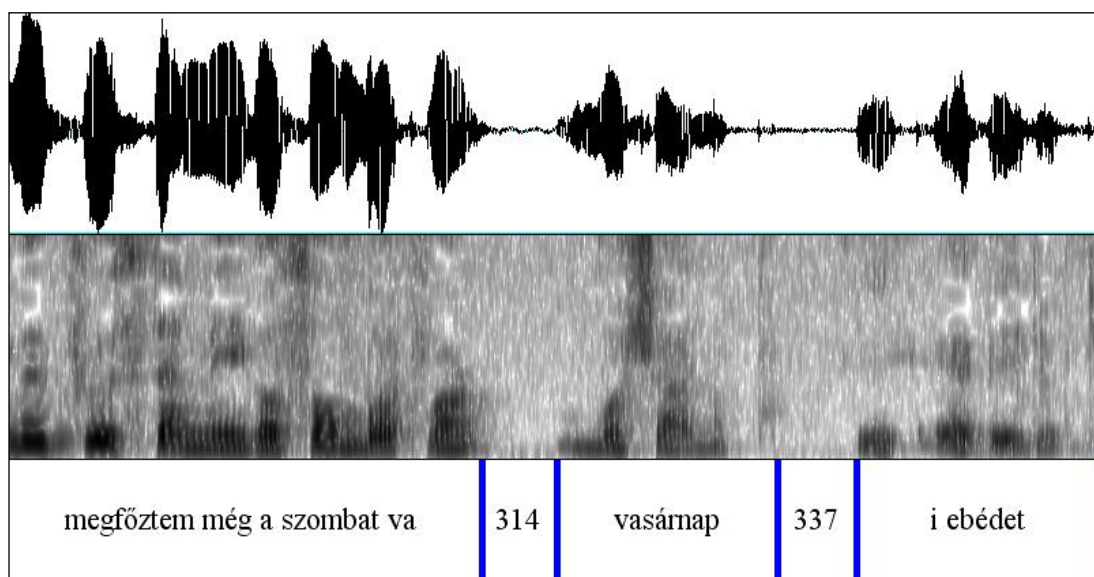
Hipotéziseink szerint 1. a 90 év feletti artikulációs és beszédtempója szignifikánsan csökken a 75–85 évesek és az idősödők tempóértékeihez képest. 2. Szignifikáns különbséget találunk a szünettartás különböző paramétereiben is (a szünetek arányában, gyakoriságában, hosszában). 3. A beszédszakaszok időtartama nő, szószáma azonban csökken a fiatalabb idősökhöz képest. 4. Az életkor előrehaladtával csökken a kitöltött szünetek gyakorisága is.

Kísérleti személyek, anyag, módszer

A kutatásunkban kilenc 90 év feletti személy vett részt, három nő és hat férfi. A beszélők átlagéletkora 93 év volt (90–96 évesek). Mindannyian magyar anyanyelvű, egynyelvű beszélők voltak, alap- vagy középfokú végzettséggel rendelkeztek. Ismert mentális problémája egyiküknek sem volt; s bár kettejüknek életkorukhoz is képest is rosszabb volt a hallása, egy másik adatközlő tolószékhez kötött, egy pedig látássérült volt, illetve egy beszélő korábban agyvérzésen esett át, mindegyik adatközlő képes volt adekvátan, érthetően válaszolni a felvételvezető kérdéseire, illetve összefüggően mesélni az életéről, családjáról. A felvétel idején mindnyájan egy vidéki kisvárosban éltek, a mindennapi életüket szociális gondozók segítették.

A felvételvezető a szociális gondozóval együtt a lakásukon látogatta meg az adatközlőket. A felvétel során arra kérte őket, hogy meséljenek a munkájukról, a családjukról, az egészségi állapotukról, illetve fejtsék ki a véleményüket az egészségügyi ellátásról. A felvételekből minden adatközlőtől körülbelül 3 percnyi hanganyagot (ez a kísérleti helyzetre való ráhangolódást követően kezdődött; a kilenc adatközlőtől összesen 30 percet) elemeztünk.

A hanganyagokat a Praat 5.0 szoftver (Boersma–Weenink 1998) segítségével beszédszakasz szinten annotáltuk (1. ábra), majd a következő akusztikai fonetikai paramétereket elemeztük: artikulációs és beszédtempó; a szünetek gyakorisága, a szünetek aránya a teljes beszédidőhöz képest, a szünetek időtartama; a hezitálások időtartama, illetve időtartamának aránya a teljes szünetidőben; a beszédszakaszok (szünettől szünetig terjedő egységek) időtartama és a tagoltsági paraméter (a beszédszakaszok átlagos szószáma).



1. ábra: A felvételek annotálása

Az adatokat összevetettük a korábbi kutatásaink eredményeivel (Bóna, 2012b), idősödők (60–66 évesek), idősek (75–85 évesek) és matuzsálemi korúak spontán beszédére kapott adatokkal. A korábbi kutatásban (Bóna, 2012b) egy 90 éves adatközlő is szerepelt az idősek között, az ő adatait nem vettük figyelembe a jelen összevetésben, mivel a többi 90 évesnél jóval magasabb iskolázottságú volt. [Emiatt szerepelnek a korábbi tanulmányunktól (Bóna, 2012b) eltérő gyakorisági és időtartambeli adatok az idősek csoportjánál.]

Az eredményeken (a jelen adatközlőket és a korábbi adatainkat összevetve) statisztikai próbát végeztünk (ANOVA, Tukey post hoc teszt) az SPSS 13.0 szoftverrel 95%-os konfidenciaszinten. A statisztikai próbát csak három életkori csoport összevetésében tudtuk elvégezni, mivel a korábbi kutatásunkban mindössze három 100 évnél idősebb adatközlő beszédét tudtuk elemezni.

Eredmények

A beszéd- és artikulációs tempó értékei az 1. táblázatban olvashatók. Megfigyelhető, hogy az életkor előrehaladtával fokozatosan lassul a tempó, ugyanakkor a 100 év felettiek átlaga magasabb, mint a 90 éveseknél adatolt átlagérték. A leglassabb beszédtempót (4,2 hang/s) egy 95 éves férfinél adatoltuk, akinek azonban az artikulációs tempója a korcsoportján belül átlagos volt (9,3 hang/s). Az ő extrém lassú beszédtempóját a szünetek rendkívül nagy aránya (54,9%) okozta.

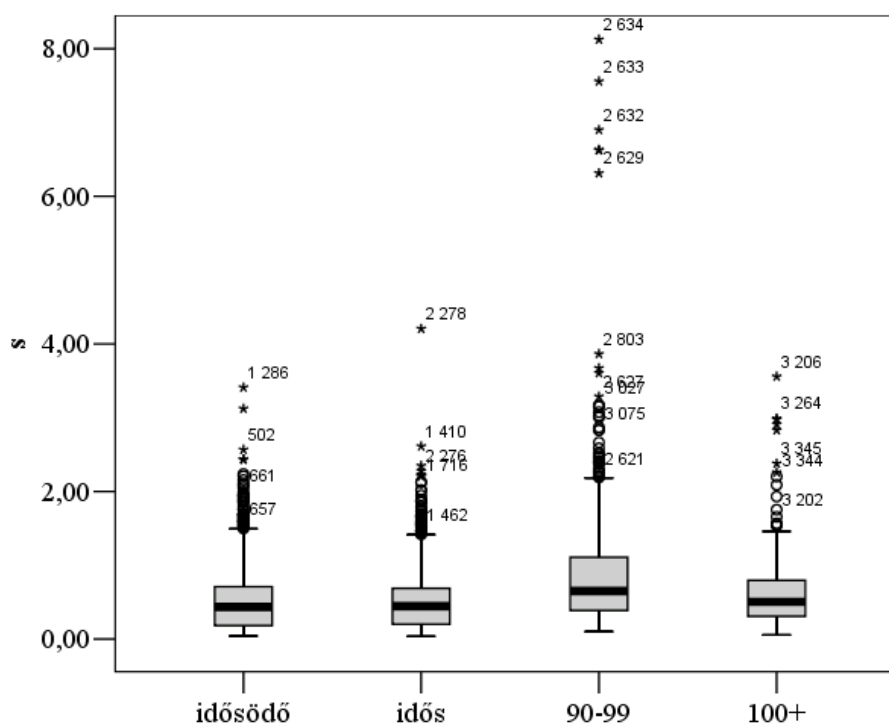
A statisztikai elemzés szerint mind a beszédtempóban, mind az artikulációs tempóban szignifikáns különbség volt az életkori csoportok között (a százéves életkori csoportot kihagytuk a statisztikai elemzésből). A beszédtempóra vonatkozóan $F(2, 25) = 10,986$; $p \leq 0,001$; a Tukey post hoc teszt szerint azonban csak a 90 évesek és a másik két életkori csoport között volt szignifikáns a különbség ($p \leq 0,006$). Az artikulációs tempó esetében hasonlóan alakult az elemzés eredménye: $F(2, 25) = 10,884$; $p \leq 0,001$; a Tukey post hoc teszt szerint itt is csak a 90 évesek és a másik két életkori csoport között volt szignifikáns különbség ($p \leq 0,014$). Ez azt is jelenti, hogy sem a beszédtempóban, sem az artikulációs tempóban nem volt szignifikáns különbség az idősödők és az idősek között.

1. táblázat: A beszédtempó (BT) és az artikulációs tempó (AT) a különböző életkori csoportokban

BT (hang/s)			
	átlag	szórás	min–max.
Idősödők (60–66 éves)	9,4	1,8	7,1–12,8
Idősek (75–85 éves)	8,8	1,2	7,5–11,1
90 évesek	6,4	1,3	4,2–8,3
100+	7,3	0,4	6,9–7,7

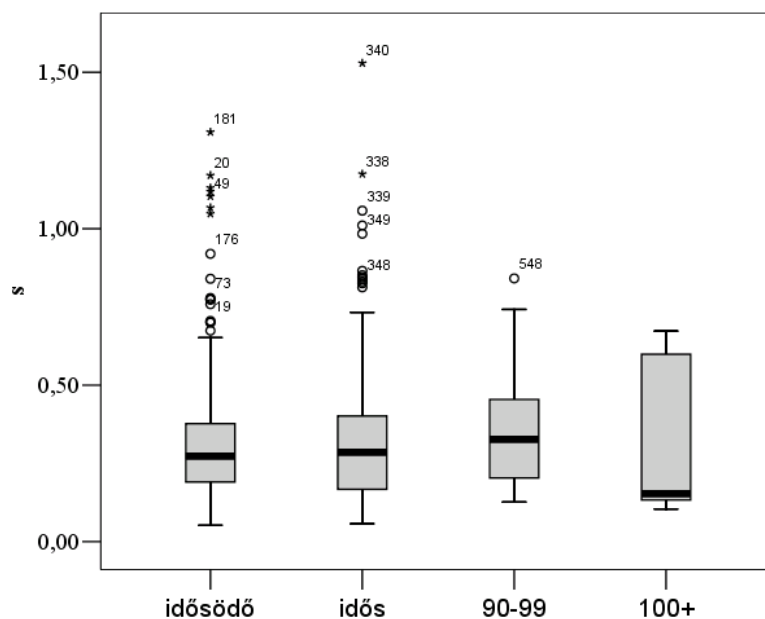
AT (hang/s)			
	átlag	szórás	min-max.
Idősödők (60–66 éves)	12,3	1,9	9,3–15,3
Idősek (75–85 éves)	11,4	1,0	10,3–13,4
90 évesek	9,5	0,7	8,2–10,6
100+	10,3	0,5	10,0–10,9

Eleméztük a szünettartás sajátosságait és a beszédszakaszok időtartamát is (2. táblázat). A legnagyobb arányú szünettartást és a leghosszabb átlagos szünetidőtartamot a 90 évesek csoportjában adatoltuk. A szünetek aránya és az átlagos szünetidők az életkor előrehaladtával az idősödők csoportjától a 90 évesek csoportjáig nőttek (a 100 évesek adatai valószínűleg a kisszámú adatközlő miatt jobban előtérbe kerülő egyéni különbségek miatt állítják meg ezt a tendenciát). A szünetek arányában szignifikáns különbség volt a három életkori csoport (idősödők, idősek, aggkorúak) között: $F(2, 25) = 5,180$; $p = 0,013$; a post hoc teszt szerint a 90 évesek és a másik két életkori csoport között volt szignifikáns a különbség ($p \leq 0,027$); az idősödők és az idősek között nem. Hasonló eredményt hozott a statisztikai próba az összes néma szünet időtartamainak (2. ábra) összehasonlításakor is, ennek a paraméternek a tekintetében a százévesek adatait is figyelembe tudtuk venni a statisztikai elemzéskor: $F(3, 3343) = 77,525$; $p \leq 0,001$. A post hoc teszt szerint a 90 évesek és a másik három életkori csoport között volt szignifikáns a különbség ($p \leq 0,001$), illetve a 100 év felettek és a többi életkori csoport között ($p \leq 0,006$). Az idősödők és az idősek néma szüneteinek időtartamaiban nem volt matematikai különbség.

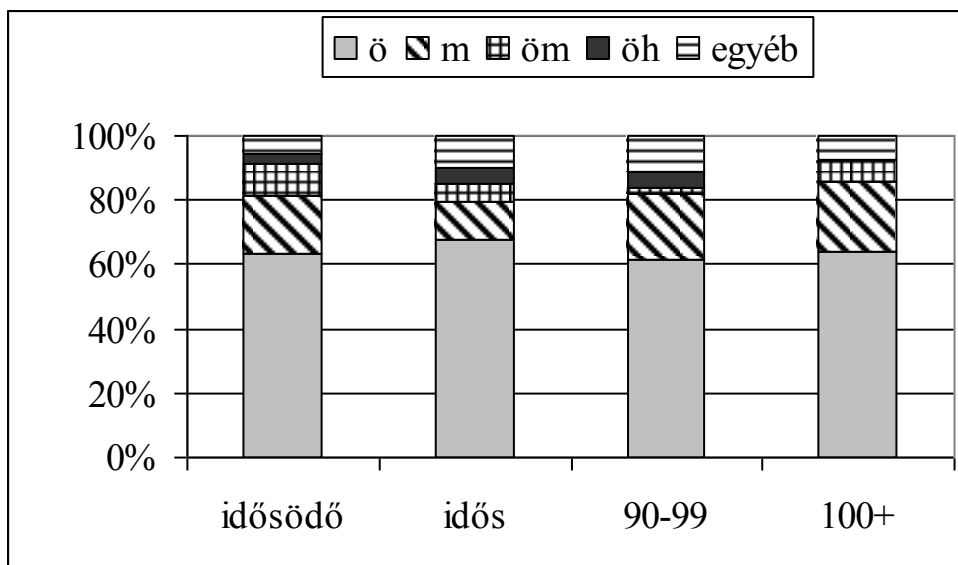


2. ábra: A néma szünetek időtartamai a beszédprodukciókban (medián és szórás)

A kitöltött szünetek aránya az összes szünetidőhöz képest a 90 (és a 100) éveseknél volt a legalacsonyabb, a 90 évesek között volt olyan adatközlő, akinek a beszédében egyetlen kitöltött szünet sem fordult elő. Ugyanakkor a statisztikai elemzés szerint ebben a paraméterben nem volt szignifikáns különbség a különböző életkori csoportok között. A hezitálások szószámra vetített gyakorisága az életkor előrehaladtával csökkent. Amíg az időseknél 26,8 szavanként (a szórás: 16,7; max–min érték: 7,9–62,8 szó/hezitálás); az időseknél 39,0 szavanként (a szórás: 36,6; max–min érték: 11,6–101,9 szó/hezitálás) fordult elő kitöltött szünet, addig a 90 éveseknél a gyakoriság 107,4 szó/hezitálás (a szórás: 89,0; max–min érték: 19,9–288 szó/hezitálás), a százéveseknél 72,4 szó/hezitálás (a szórás: 6,2; max–min érték: 65,7–78 szó/hezitálás) volt. A statisztikai elemzés szignifikáns különbséget mutatott az életkori csoportok között: $F(2, 25) = 5,692$; $p = 0,009$. A post hoc teszt szerint a 90 évesek és a másik két életkori csoport (idősödők és idősek) között volt csak szignifikáns a különbség ($p \leq 0,038$). Az időseknél és az idősek között nem volt statisztikailag kimutatható eltérés a hezitálások gyakoriságában. Nem volt matematikailag kimutatható különbség az összes hezitálás időtartamának összevetésekor az életkori csoportok között (3. ábra), bár az életkor előrehaladtával a hezitálások átlagidőtartama nőtt (2. táblázat). A leggyakoribb hezitálástípus az *ö* volt (vö. Horváth, 2010), de relatíve gyakran előfordult még a *m*, ritkábban, de a fiatalabb csoportokban legalább tízszer megjelent az *öm* és az *öh* is (4. ábra; az egyéb típusok között ilyen előfordulásokat adatoltunk: *möm*, *öhm*, *öhöhö*, *övv*, *hö*, *rö*, *eö*).



3. ábra: A kitöltött szünetek időtartamai a beszédprodukciókban (medián és szórás)



4. ábra: A hezitálások típusainak megoszlása a különböző életkori csoportokban

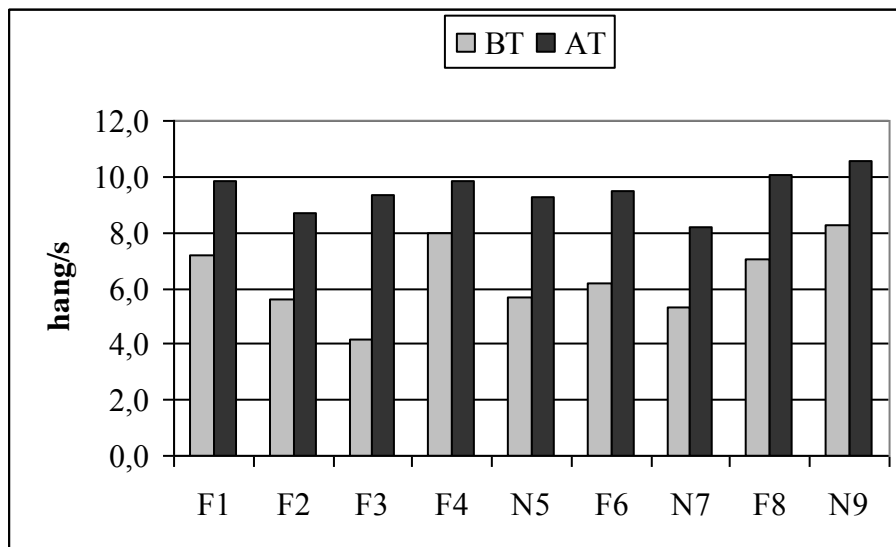
A beszédszakaszok időtartamaiban és a tagoltságban sem adatoltunk szignifikáns eltérést az egyes életkori csoportok között. A beszédszakaszok átlagos időtartama csak százéves kor felett csökkent jelentősen, ugyanakkor az átlagos szószám az egyes beszédszakaszokban a 90 éveseknél volt a legkevesebb. Ez az artikulációs tempóra (ebben a korcsoportban volt a leglassabb) és a szavak hosszúságára vezethető vissza.

2. táblázat: A szünettartás és a beszédszakaszok jellemzői a különböző életkori csoportokban (az átlagos időtartamoknál a min–max értékek az egyéni átlagokat jelzik)

A szünettartás aránya a teljes beszédivében (%)			
	átlag	szórás	min–max.
Idősödők (60–66 éves)	23,4	5,5	14,9–34,2
Idősek (75–85 éves)	23,3	5,2	16,3–31,6
90 évesek	33,1	10,6	19–54,9
100+	29,3	5,3	23,5–33,8
Átlagos szünettartás (ms)			
	átlag	szórás	min–max.
Idősödők (60–66 éves)	567	98	355–693
Idősek (75–85 éves)	583	82	468–714
90 évesek	936	395	563–1940
100+	655	41	617–699
A kitöltött szünetek időtartamának aránya az összes szünethez képest (%)			
	átlag	szórás	min–max.
Idősödők (60–66 éves)	11,5	6,9	4,2–27
Idősek (75–85 éves)	12,1	8,4	1,4–25,2
90 évesek	2,8	2,8	0–8,6
100+	2,8	1,6	1,3–4,5
A kitöltött szünetek átlagos időtartama (ms)			
	átlag	szórás	min–max.
Idősödők (60–66 éves)	293	65	186–377
Idősek (75–85 éves)	320	112	169–548
90 évesek	319	145	0–505
100+	327	134	174–417

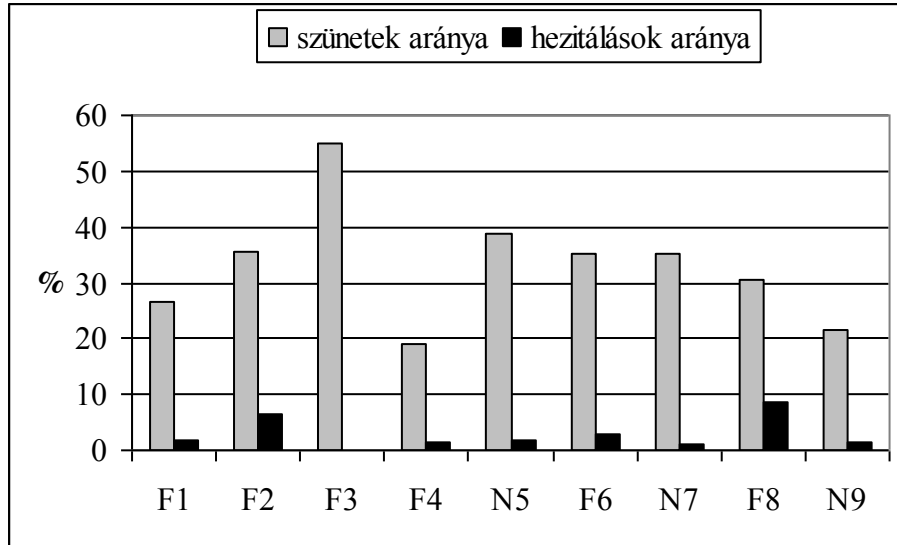
A beszédszakaszok átlagos időtartama (ms)			
	átlag	szórás	min–max.
Idősödők (60–66 éves)	1880	398	1300–2850
Idősek (75–85 éves)	1986	562	1292–3093
90 évesek	1815	456	1401–2593
100+	1550	417	1200–2011
Tagoltság (szó/szünet)			
	átlag	szórás	min–max.
Idősödők (60–66 éves)	4,6	1,3	3,6–7,9
Idősek (75–85 éves)	4,7	1,5	2,8–7,3
90 évesek	3,7	1,2	2,4–6,2
100+	4,0	1,2	2,9–5,2

Végezetül megvizsgáltuk a 90 évesek beszédprodukciónak egyéni eltéréseit. Mind a beszédtempóban, mind az artikulációs tempóban nagy különbségek voltak megfigyelhetők az egyes beszélők között (5. ábra). A leglassabb beszédtempót (4,2 hang/s) az F3 jelű férfinél, a leggyorsabbat (8,3 hang/s) az N9 jelű nőnél adatoltuk. Ez utóbbi adatközlő volt a leggyorsabban artikuláló 90 éves (10,6 hang/s), míg a leglassabb artikulációs tempót (8,2 hang/s) az N7 jelű adatközlő produkálta.



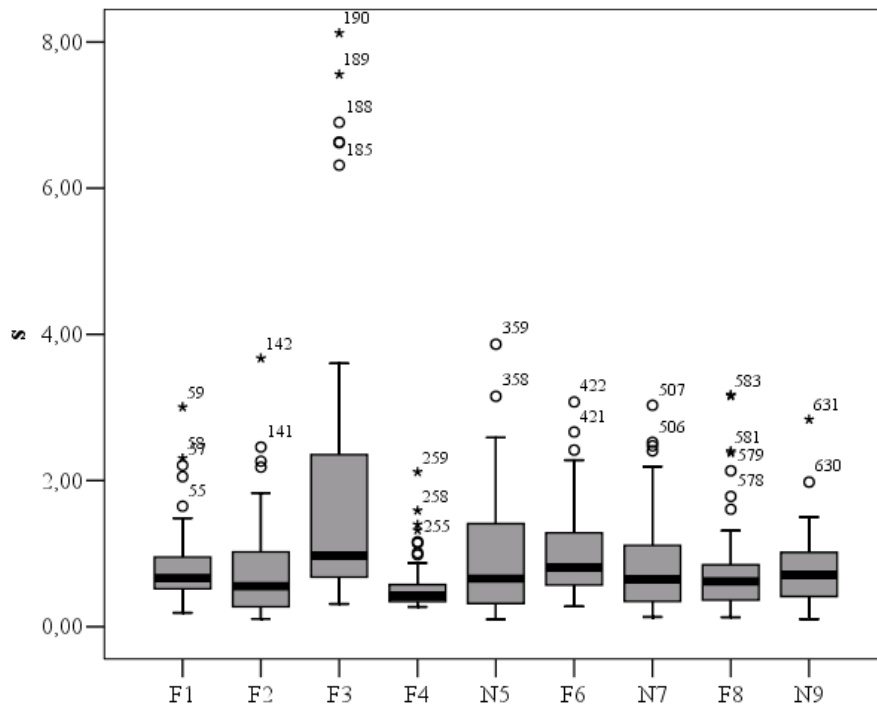
5. ábra: A beszédtempó (BT) és az artikulációs tempó (AT) egyéni értékei a 90 éveseknél

A teljes beszédidőhöz viszonyított szünetarány is nagy egyéni különbségeket mutatott (6. ábra). A legkisebb arányú szünettartást (19%) az F4-es beszélőnél adatoltuk, míg a legnagyobbat (54,9%) az F3-as adatközlőnél (ez okozta, hogy ő produkálta a leglassabb beszédtempót). Ugyanakkor az F3-as adatközlőnél egyáltalán nem fordult elő kitöltött szünet, míg volt olyan adatközlő (F8), akinek a beszédprodukciónak az összes szünet 8,6%-a kitöltött szünet volt.

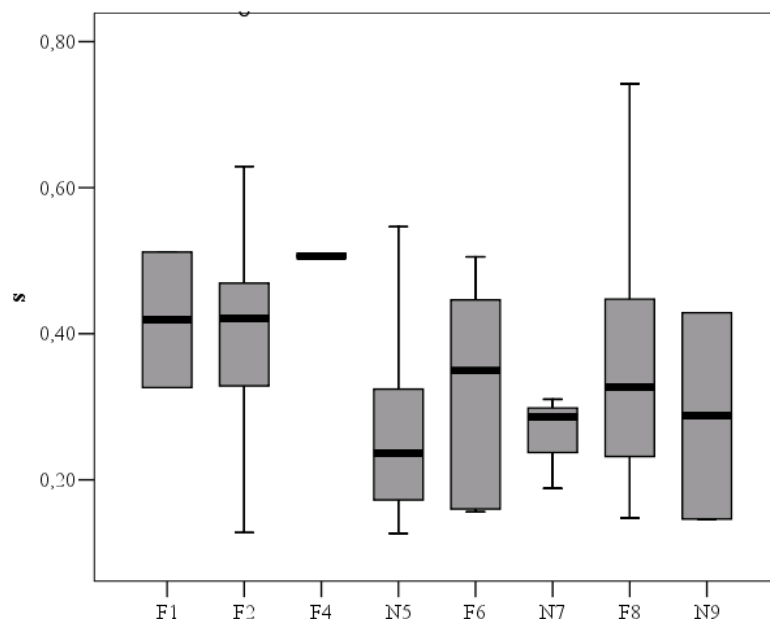


6. ábra: A néma szünetek aránya a teljes beszédidőhöz képest és a kitöltött szünetek aránya az összes szünetidőben beszélőnként a 90 éveseknél

A néma szünetek időtartamát beszélőnként összevetve (7. ábra) szignifikáns különbséget találtunk a kilenc beszélő között: $F(8, 623) = 12,595$; $p \leq 0,001$. Ugyanakkor a post hoc teszt szerint csak az F3-as beszélő szünettartamai tértek el szignifikánsan a többi adatközlő néma szüneteinek időtartamától ($p \leq 0,001$), illetve az F4 és F6 jelű adatközlők eredményei között volt még matematikai különbség ($p = 0,021$). Ez arra utal, hogy egy kivétellel a 90 évesek nagyon hasonló időtartamú néma szüneteket produkáltak a beszédprodukciójuk során.



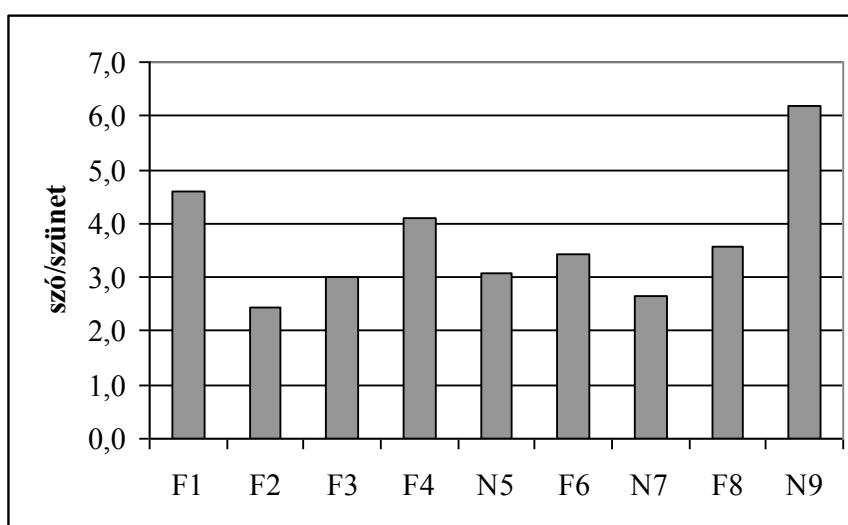
7. ábra: A néma szünetek időtartamai beszélőnként a 90 éveseknél (szórás és medián)



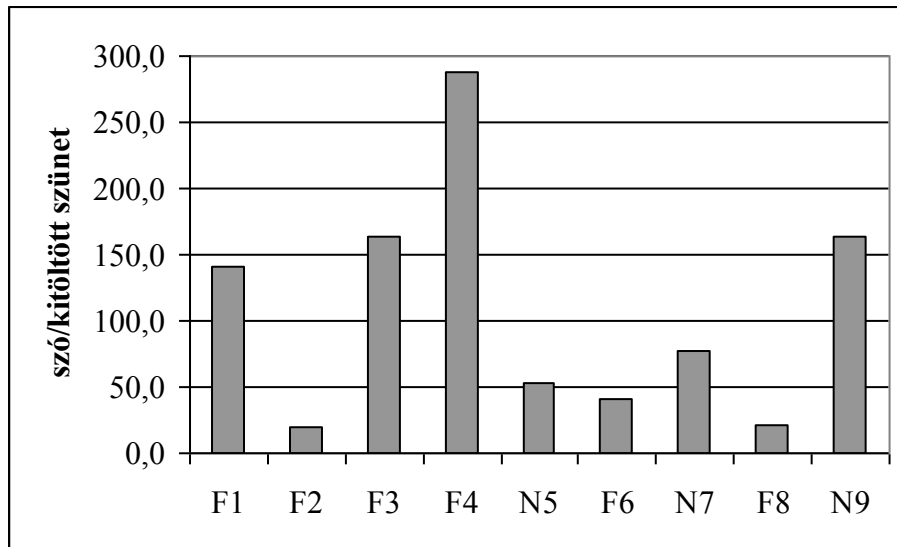
8. ábra: A kitöltött szünetek időtartamai beszélőnként a 90 éveseknél (szórás és medián)

A kitöltött szünetek időtartamain nem tudunk statisztikai elemzést végezni a beszélőnkénti kevés adat miatt (az F3 beszélőnél nem volt egy hezitálás sem; az F4 jelű adatközlő pedig csak egyetlen kitöltött szünetet produkált). A 8. ábrán azonban megfigyelhető mind a beszélők közötti, mind az egy beszélőn belüli nagymértékű variabilitás.

Elemeztük beszélőnként az összes szünet gyakoriságát (9. ábra), azaz azt, hogy átlagosan hány szavanként fordult elő szünet az egyes beszélők beszédprodukciónjában (tagoltság). Ebben a paraméterben is nagy különbség volt az egyes beszélők között, éppúgy, mint a kitöltött szünetek szószámra vetített gyakoriságában (10. ábra).

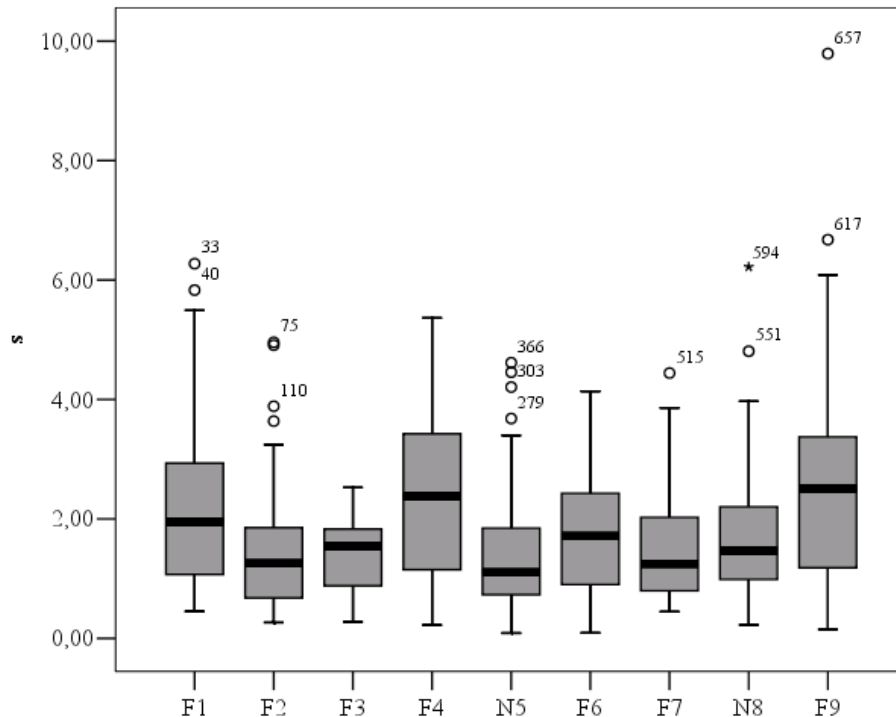


9. ábra: A szünetek szószámra vetített gyakorisága (tagoltság) beszélőnként a 90 éveseknél



10. ábra: A kitöltött szünetek szímszámra vetített gyakorisága beszélőnként a 90 éveseknél

Végezetül összevetettük beszélőnként a beszédszakaszok időtartamait is a 90 éveseknél (11. ábra). Az időtartamok mind a beszélőkön belül, mind a beszélők között nagy variabilitást mutattak. A statisztikai elemzés szerint szignifikáns különbség volt a beszélők között: $F(8, 657) = 10,779$; $p \leq 0,001$. A post hoc teszt szerint mindegyik adatközlő beszédszakaszainak időtartama legalább két másik adatközlő adataitól szignifikánsan különbözött.



11. ábra: A beszédszakaszok időtartamai beszélőnként a 90 éveseknél (szórás és medián)

Összegzés, következtetések

Tanulmányunkban a magyar nyelvre vonatkozóan elsőként elemeztük 90–96 évesek beszédprodukciónak temporális sajátosságait. Az elemzésünk célja az volt, hogy összevessük ezen életkori csoport beszédét a fiatalabb idősök, illetve a százévesek spontán beszédével. Ez az összevetés egyrészt hiánypótló a magyar szakirodalomban, másrészt a korábbi szakirodalmi adatok több paraméter (például a szünetek gyakorisága) tekintetében el-
lentmondóak.

Az első hipotézisünk igazolódott: a 90 év felettek szignifikánsan lassabb beszéd- és artikulációs tempót produkáltak, mint a fiatalabb (60–66, illetve 75–85 éves) beszélők, ami mind a beszédszervek mozgásának lassulására, mind a beszédtervezési folyamatok (például szóelőhívás, a megfelelő grammatikai forma megtalálása) lassabb működésére visszavezethető. Az artikulációs tempó értékének csökkenése egyértelműen jelzi a beszédszervek lassabb működését. A beszédtervezési folyamatok lassulásáról pedig a szünettartások (és ezzel összefüggésben a beszédtempó) vizsgálata ad pontosabb képet.

A második hipotézisünk részben igazolódott: a szünetek időtartamának a teljes beszédidőhöz viszonyított arányában és a néma szünetek hosszában szignifikáns különbség volt a 90 évesek és a fiatalabb idősök között. Ugyanakkor a szünetek gyakoriságában nem volt statisztikai különbség. A harmadik és a negyedik hipotézisünk nem teljesült: a beszédszakaszok hosszában, illetve a kitöltött szünetek arányában és hosszában nem volt matematikai különbség. Ez egyrészt a nagy egyéni különbségeknek volt betudható, másrészt azt mutatja, hogy ebben a nagyon idős életkorban sem változik a levegővételek és a szünettartásban jelentkező tervezési nehézségek gyakorisága. Figyelembe véve a néma szüneteknél kapott statisztikai eredményeket is megállapítható az, hogy a 90 év feletti beszélők hasonló gyakorisággal ütköznek beszédtervezési nehézségekbe, mint a fiatalabb idősök, de amikor szünetet tartanak – az általános lassulás következtében –, ez hosszabb lesz; a tervezési diszharmóniák feloldása több időt vesz igénybe a számukra.

A szakirodalom alapján azt feltételeztük, hogy a nagyon idősök kevésbé folyamatosan, több tervezési nehézséggel szembeesülve, gyakoribb levegővétellel beszélnek, mint a fiatalok. Ugyan azt nem tudjuk meghatározni, hogy a néma szünetek közül melyek utalnak a tervezési és melyek a lélegzetvétel funkcióra (mivel 1. nem lehet pontosan hallás vagy mérés alapján elkülöníteni a kétféle funkciójú szünetet; 2. ráadásul ha tervezési problémája van a beszélőnek és szünetet tart, azt felhasználhatja lélegzetvételre is; 3. ez fordítva is lehetséges: egy hosszabb légzés átsegítheti valamilyen tervezési problémán), az eredményeink azt mutatják, hogy az életkor előrehaladtával bizonyos beszédtervezési folyamatok hasonlóan működnek, mint fiatalabb (idős) korban. Ez még akkor is igaz, ha az összehasonlított

beszélők iskolázottsága, életvitele, egészségi állapota nem azonos. Úgy tűnik, az általánosan vett időskori csoporton belül a legfőbb különbség a beszédtervezés és -kivitelezés gyorsaságában van.

Irodalom

- Balázs B. (1993) Az időskori hangképzés jellemzői. *Beszédkutatás* '93. pp. 156–165.
- Andrade, C. R. F. de & Oliveira Martins, V. de (2012) Speech fluency variation in elderly. *Pró-fono Revista de Atualização Científica* 22(1). pp. 13–18.
- Boersma, P. & Weenink, D. (1998) Praat: doing phonetics by computer (Version 5.0.1). http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html.
- Bóna J. (2009) Az idős életkor tükröződése a magánhangzók ejtésében. *Beszédkutatás* 2009. pp. 76–87.
- Bóna J. (2010) Beszédtervezési folyamatok az életkor és a beszédstílus függvényében. *Magyar Nyelvőr* 134. pp. 332–341.
- Bóna J. (2011) A szavak időzítési sajátosságai idősek spontán beszédében. In: Gecsó T. & Sárdi Cs. (szerk.) *Nyelvi funkciók – stílus és kapcsolat. Segédkönyvek a nyelvészet tanulmányozásához* 139. Székesfehérvár – Budapest: Kodolányi János Főiskola – Tinta Könyvkiadó. 39–45.
- Bóna J. (2012a) A rövid-hosszú magánhangzók realizációi idősek spontán beszédében. *Beszédkutatás* 2012. pp. 43–57.
- Bóna J. (2012b) A spontán beszéd sajátosságai idősödő, idős és matuzsálemi korban. In: Markó A. (szerk.) *Beszédtudomány. Az anyanyelv-elsajátítástól a zöngékezdési időig*. Budapest: ELTE BTK és MTA Nyelvtudományi Intézet. 100–115.
- Bóna J. (2012c) A zöngétlen expozívák zöngékezdési ideje idősek és fiatalok felolvasásában. In: Gósy M. (szerk.) *Beszéd, adatbázis, kutatások*. Budapest: Akadémiai Kiadó. 121–137.
- Bóna J. (2012d) *Az időskori beszéd fonetikai sajátosságai*. Kézirat. Budapest.
- Bóna, J. (2012e) *Disfluencies, ageing, and speech style*. Előadás a Workshop Fluent Speech-en. 2012. november 12–13. Utrecht, Hollandia.
- Bóna J. & Neuberger T. (2012) A spontán beszéd önellenőrzési folyamatainak életkor-specifikus sajátosságai. *Magyar Nyelv* 108/4. pp. 426–440.
- van Brenk, F., Terband, H., van Lieshout, P., Lowit, A. & Maassen, B. (2009) An analysis of speech rate strategies in aging. In: *Proceedings of INTERSPEECH 2009*. 792–795.
- Duchin, S. W. & Mysak, E. D. (1987) Disfluency and rate characteristics of young adult, middle-aged, and older males. *Journal of Communication Disorders* 20. pp. 245–257.
- Gocsál Á. (2000) A beszéd időviszonyai különböző életkorú személyeknél. *Beszédkutatás* 2000. pp. 39–50.
- Goozée, J. V., Stephenson, D. K., Murdoch, B. E., Darnell, R. E. & Lapointe, L. L. (2005) Lingual kinematic strategies used to increase speech rate: Comparison between younger and older adults. *Clinical Linguistics and Phonetics* 19(4). 319–334.
- Gorham-Rowan, M. M. & Laures-Gore, J. (2006) Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. *Journal of Communication Disorders* 39. pp. 171–184.
- Gósy M. (1997) A magyar beszéd tempója és a beszédmegértés. *Magyar Nyelvőr* 121. pp. 129–139.
- Gósy M. (2004) *Fonetika, a beszéd tudománya*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Hartman, D. E. & Danhauer, J. L. (1976) Perceptual features of speech for males in four perceived decades. *Journal of the Acoustical Society of America* 59. pp. 713–715.
- Hnath-Chisolm, T., Willott, J. F., & Lister, J. J. (2003) The aging auditory system: anatomic and physiologic changes and implications for rehabilitation. *International Journal of Audiology* 42. Supplement 2. pp. 3–10.
- Horváth, V. (2010) Filled pauses in Hungarian: their phonetic form and function. *Acta Linguistica Hungarica* 57. pp. 288–306.

- Iván L.** (2002) Az öregedés aktuális kérdései. *Magyar Tudomány* 47. pp. 412–418.
- Kemper, S., Thompson, M. & Marquis, J.** (2001) Longitudinal change in language production: Effects of aging and dementia on grammatical complexity and propositional content. *Psychology and Aging* 16. pp. 600–614.
- Leeper, L. H. & Culatta, R.** (1995) Speech fluency: Effect of age, gender and context. *Folia Phoniatica et Logopedia* 47. pp. 1–14.
- Levelt, W. J. M.** (1989) *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge MA: MIT Press.
- Markó, A. & Bóna, J.** (2012) Fundamental Frequency Patterns: the Factors of Age and Speech Type. In: Calamai, S., Celata, C. & Ciucci, L. (eds.) *Proceedings of 'Sociophonetics, at the crossroads of speech variation, processing and communication'*. Pisa, December 14th–15th, 2010. Pisa: Edizioni della Normale. 45–48.
- Max, L. & Mueller, P. B.** (1996) Speaking F0 and cepstral periodicity analysis of conversational speech in a 105-year-old woman: Variability of aging effects. In: *Journal of Voice* 10. pp. 245–251.
- Menyhárt K.** (2000) A beszéd temporális sajátosságai kétnyelvűeknél (kisiskoláskortól időskorig). *Beszédkutató* 2000. 51–62.
- Menyhárt, K.** (2003) Age-dependent types and frequency of disfluencies. In: *Proceedings of DISS'03, Disfluency in Spontaneous Speech Workshop*. 45–48.
- Neiman, G. S., Klich, R. J. & Shuey, E. M.** (1983) Voice Onset Time in Young and 70-Year-Old Women. *Journal of Speech and Hearing Research* 26. pp. 118–123.
- Petrosino, L., Colcord, R. D., Kurcz, K. B. & Yonker, R. J.** (1993) Voice onset time of velar stop productions in aged speakers. *Perceptual and Motor Skills* 76. pp. 83–88.
- Ramig, L. O., Gray, S., Baker, K., Corbin-Lewis, K., Buder, E., Luschei, E., Coon, H. & Smith, M.** (2001) The Aging Voice: A Review, Treatment Data and Familial and Genetic Perspectives. *Folia Phoniatica et Logopaedica* 53. pp. 252–265.
- Rodríguez-Aranda, C. & Jakobsen, M.** (2011) Differential contribution of cognitive and psychomotor functions to the age-related slowing of speech production. *Journal of the International Neuropsychological Society* 17. pp. 1–15.
- Russel, A., Penny, L. & Pemberton, C.** (1995) Speaking fundamental frequency changes over time in women: A longitudinal study. *Journal of Speech and Hearing Research* 38. pp. 101–109.
- Ryalls, J., Cliche, A., Fortier-Blanc, J., Coulombe, I. & Prud'Hommeaux, A.** (1997) Voice-onset time in younger and older French-speaking Canadians. *Clinical Linguistics and Phonetics* 11. pp. 205–212.
- Schmitter-Edgecombe, M., Vesneski, M. & Jones, D.** (2000) Aging and word finding: A comparison of discourse and nondiscourse tests. *Archives of Clinical Neuropsychology* 15. pp. 479–493.
- Smith, B. L., Wasowicz, J. & Preston, J.** (1987) Temporal characteristics of the speech of normal elderly adults. *Journal of Speech and Hearing Research* 30. pp. 522–529.
- Torre III, P. & Barlow, J. A.** (2009) Age-related changes in acoustic characteristics of adult speech. *Journal of Communication Disorders* 42. pp. 324–333.
- Ulatowska, H. K., Hayashi, M. M., Cannito, M. P. & Flemig, S. G.** (1986) Disruption of reference. *Brain and Language* 28. pp. 24–41.
- Xue, S. A. & Hao, G. J.** (2003) Changes in the Human Vocal Tract Due to Aging and the Acoustic Correlates of Speech Production: A Pilot Study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 46. pp. 689–701.

A tanulmány a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.