

ZÖNGÉTTLEN EXPLOZÍVÁK IDŐVISZONYAI A BESZÉDTÍPUS ÉS AZ EGYÉNI SAJÁTOSSÁGOK TÜKRÉBEN

Neuberger Tilda

Bevezetés

A beszédhangok időszerkezeti vizsgálata nagy múltú tekint vissza a szakirodalomban. Számos nemzetközi és hazai kutatás foglalkozott a felpattanó zárhangok időviszonyaival. A teljes hangidőtartam mellett a mássalhangzó egyes részeinek időtartama külön-külön is meghatározható, ugyanis az explozívaképzés a különböző artikulációs mozgások egymás utáni végrehajtásával történik, ami tükröződik az összetett akusztikai szerkezetben (Henton et al. 1992). A magyar explozívoknál a zárszakasz alatt fojtott vagy előzöngé (zöngés zárhang esetén) vagy néma fázis (zöngétlen zárhang esetén) látható az akusztikai lenyomaton. A zárfeloldástól a követő zöngé megindulásáig tartó szakasz a zöngékezdési idő (VOT, az angol „voice onset time” rövidítéséből), amely a zöngétlen zárszakasz esetén 0 ms-os vagy pozitív érték, míg zöngés zárszakasz esetén negatív értékű (Lisker–Abramson 1964; Lieberman–Blumstein 1988). Az explozívok tipikus realizációit aerodinamikai okok, koartikulációból vagy lazább artikulációból eredő hatások megváltoztathatják, így létrejöhetnek korai vagy további felpattanások is (Keating et al. 1980; Fuchs 2005; Lousada et al. 2010; Grácz–Kohári 2012). Több tanulmány megemlíti nem felpattanó zárhangként realizálódó explozívokat is, amelyek esetében felpattanás nem adatolható, így a VOT nem adható meg pontosan (Shadle 1997; Gósy–Ringen 2009; Grácz 2011).

A zárhangok objektív időtartamát vizsgáló kutatások kimutatták, hogy több tényező gyakorolhat hatást az időtartamértékekre. Ezek lehetnek nyelvi vagy nem nyelvi befolyásoló tényezők, mint például az explozíva képzési helye (Klatt 1975; Kassai 1982; Cho–Ladefoged 1999; Gósy 2000; Kovács 2001), a hangsorban elfoglalt helye és a hangsúlyviszonyok (Lisker–Abramson 1967; Fant 1973; Gósy–Ringen 2009; Gósy 2010; Grácz 2012), a hangkörnyezet vagy kontextus (Lisker–Abramson 1964; Kassai 1979; Rochet–Fei 1991; Chen et al. 2007; Grácz–Kohári 2012; Grácz 2013) vagy a beszéd típusa (Lisker–Abramson 1967; Baran et al. 1977; Krull 1991; Gósy 2000, 2001; Bóna 2011), továbbá a beszélő életkora (Menyuk–Klatt 1975; Ryalls et al. 1997; Torre–Barlow 2009; Bóna 2011; S. Tar 2013), illetve neme (Koenig 2000; Whiteside et al. 2004; Oh 2011; Neuberger–Grácz 2013). Az explozívok időszerkezetére a felsorolt tényezőkön kívül a beszélők egyéni artikulá-

ciós stratégiái, illetve anatómiai eltérései (pl. a szájüreg térfogata) is hatnak (Baran et al. 1977; Allen et al. 2003; van Alphen–Smits 2004).

A beszéd típusának (vagy stílusának) az artikulációra gyakorolt hatása régóta ismeretes a szakirodalomban. Labov (1972) szociolingvisztikai megközelítésű munkájában a beszélő beszédre fordított figyelmének mértéke alapján különböztetett meg beszédstílusokat (a spontán beszéd hétköznapi lezser és gondozott változata, valamint szöveg-, szólista- és minimálpár-olvasás). Lindblom (1990) a beszédprodukción és -percepció összefüggéseit modellező H&H (hyper and hypo speech: túl- és alulartikulált beszéd) elméletében az artikulációt a feszesség tekintetében írja le. A két legszélsőségesebb beszédstílus, a felolvasás és a spontán beszéd ennek a skálának a két végpontja felé közelít: a felolvasás a túlartikulált, míg a spontán beszéd az alulartikulált beszédhez áll közelebb. Az artikulációs pontosság a beszédhangok képzésében, így az időtartamértékekben is megmutatkozhat. A hangidőtartam-változásokat olvasott vagy ismételt beszéd, illetve izolált szavak, mondatok ejtése és spontán beszéd között tesztelték. A felpattanó zárhangok esetében a kutatások többsége a zöngekezdesi idő értékeire fókuszált.

Egy angol nyelvre vonatkozó vizsgálat (Lisker–Abramson 1967) feltárta, hogy izolált szavakban a [p, t, k] hangok VOT-értéke hosszabb, mint mondatokba ágyazott szavakban. Szignifikáns különbséget találtak a zöngekezdesi időkből a társalgásban és az ismételt beszédben mért értékek között (Baran et al. 1977). Svéd nyelvre nem volt kimutatható a beszédstílus szignifikáns hatása az olvasott szólista és a spontán beszéd között, de a VOT-értékek spontán beszédben valamivel hosszabban realizálódtak (Krull 1991). Ezzel ellentétesen (ugyanabban a kutatásban) a zárszakasz az izolált szavakban bizonyult hosszabb időtartamúnak.

Magyar nyelven Gósy (2000) öt női adatközlő beszédében elemezve a [p, t, k] zárhangokat szignifikáns különbséget igazolt az izolált szavakban és a spontán beszédben mért VOT-értékek között. Az egyének között nem volt kimutatható ilyen típusú eltérés. Az alveoláris zöngétlen explozíva esetén nem, a bilabiális és a veláris zöngétlen explozíva esetén azonban bizonyította a beszédstílus VOT-értékekre gyakorolt hatását (Gósy 2001). Az alveoláris zárhangok a spontán közlésben, míg a bilabiális és a veláris zárhangok az izolált szavakban realizálódtak hosszabb VOT-értékekkel.

Bóna (2011) fiatalok és idősek zöngekezdesi idejét vetette össze olvasott és spontán beszédben, de egyik zárhang esetében sem talált szignifikáns különbséget a beszédstílus szerint. Az idősek (70–80 év közötti) beszélőknél a felolvasásból származó átlagértékek csaknem egyenlők voltak a spontán beszédben adatoltakkal, míg a fiatal (22–32 év közötti) beszélőknél a spontán beszédben kapott átlagértékek mindhárom hang esetében valamivel hosszabbak voltak. Mind a beszéd- és artikulációs tempóban, mind a zöngekezdesi időben nagy egyéni különbségek jelentek meg a beszélők között. Az említett magyar vizsgálatok női adatközlők beszédére irányultak. Felmerül tehát a

kérdés, hogy hasonló mintázatot mutatnak-e az időtartamértékek a férfiak olvasott és spontán beszédében is.

A jelen kutatás célja annak vizsgálata, hogy hogyan alakulnak a zöngétlen explozívák időviszonyai a férfiak olvasott és spontán beszédében. További célunk annak kimutatása, hogy milyen jellegzetes eltéréseket eredményeznek a beszélők között az egyéni artikulációs sajátosságok. A kutatás kérdései, hogy a beszéd típus miként hat a vizsgált mássalhangzók időviszonyaira, illetve hogy egyforma mértékben, azonos paraméterekre hat-e beszélőnként. Feltételeztük, hogy (i) a teljes időtartam nagyobb mértékben függ a beszéd típusától, az explozíva belső időszervezete pedig az egyéni ejtési sajátosságoktól, valamint hogy (ii) a beszélő sajátos artikulációja beszéd típusától függetlenül hatást gyakorol az időtartamokra.

Kísérleti személyek, anyag, módszer

Az elemzéshez tíz férfi beszélő olvasott és spontán beszédét választottuk ki a BEA adatbázisból (Gósy 2012). Életkoruk 21–29 év közötti (átlagéletkor: 24 év), mind budapesti, magyar anyanyelvű személyek. Az olvasott beszédben az adatközlők feladata 25 egyszerű és összetett mondat felolvasása volt (például *A tulipánágások gyomlálásával ütötte el az időt, Nem kötött biztosítást ezért kisebb vagyona került a kórházi ellátás*). A spontánbeszéd felvételben munkájukról, hobbijukról beszéltek kötetlenül.

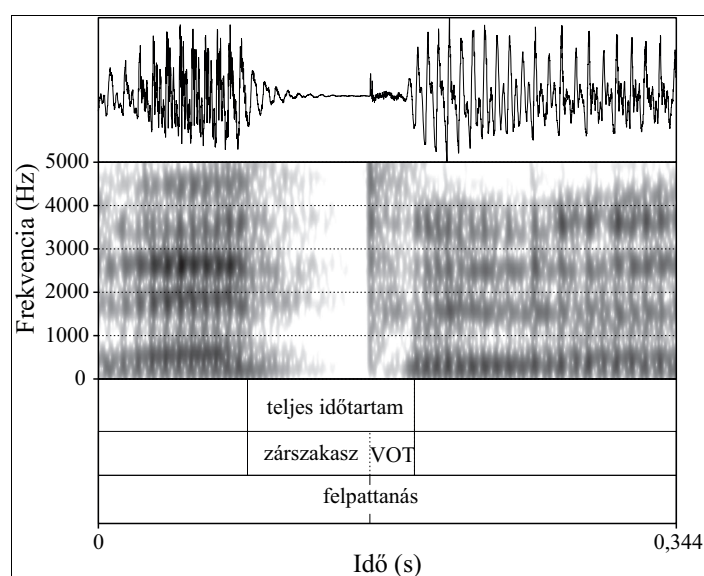
A vizsgálat anyagát összesen 286 bilabiális, 656 alveoláris és 553 veláris zöngétlen explozíva képezi. Személyenként átlagosan 150 beszédhangot elemeztünk; 14 [p], 33 [t] és 28 [k] előfordulását beszéd típusonként. Az azonos képzési helyű zárhangok körülbelül azonos arányban szerepeltek az egyes beszélők olvasott és a spontán beszédében (1. táblázat). Az összes elemzett előfordulás intervokális helyzetű volt, és szókezdő (V#CV), szó belseji (VCV) vagy szó végi (VC#V) pozíciókban fordultak elő. A hangsorbeli helyzetet tekintve mindhárom vizsgált zárhangból közel azonos arányban elemeztünk előfordulásokat a három pozíció szerint (a leggyakoribb – az adatok átlagosan 50%-a – a szó belseji pozíció volt). Jóllehet a zárhangot követő magánhangzó minősége hatással lehet a zárhangok időértékeire, főként a zöngékezdési időre (vö. Gósy 2000; Grácz 2013), a jelen kutatásban nem e tényező mentén vizsgáltuk az explozívakat. Törekedtünk azonban az egyes képzési helyű explozívarealizációk kiegyenlítetttségére a magánhangzó-környezet szerint is, mindkét beszéd típusban.

A címkézést és a mérést a Praat 5.3 (Boersma–Weenink 2011) szoftver segítségével végeztük. Az annotálás manuálisan történt a spektrogram és az oscillogram mintázata és meghallgatás alapján. Magánhangzó-alapú szegmentálást alkalmaztunk, vagyis a vizsgált zárhang határait a megelőző, illetve a követő magánhangzó második formánsa alapján jelöltük (1. ábra). A többszöri felpattanások esetében a zárszakasz végét, illetve a VOT-értékeket az első

felpattanástól számítottuk. Figyelembe vettük az esetlegesen nem felpattanó zárhangként megvalósult előfordulások számát is.

1. táblázat: Az explozívák előfordulása a tíz beszélő olvasott és spontán beszédében

Beszélők	□□□		□□□		□□□	
	olvasott	spontán	olvasott	spontán	olvasott	spontán
1	12	13	33	36	24	27
2	11	12	32	32	25	32
3	12	20	31	35	25	25
4	13	29	31	36	27	43
5	11	16	30	34	25	35
6	12	14	32	35	24	32
7	12	17	32	38	25	34
8	11	15	32	30	25	25
9	10	13	33	37	26	21
10	12	21	32	25	25	28



1. ábra
A vizsgált fonetikai paraméterek címkézése

A mássalhangzó teljes időtartamát, a zárszakasz teljes időtartamhoz viszonyított arányát, illetve a zöngeskedési idő értékeit elemeztük a beszéd típus és a beszélők függvényében. Az adatokat statisztikai próbáknak (Pearson-féle korrelációelemzés, egytényezős varianciaanalízis – ANOVA, UNIANOVA, Tukey-féle post hoc teszt, páros *t*-próba) vetettük alá, ehhez az SPSS 13.0 verziószámú szoftvert használtuk. A statisztikai elemzéseket 95%-os konfidenciaintervallumon végeztük el.

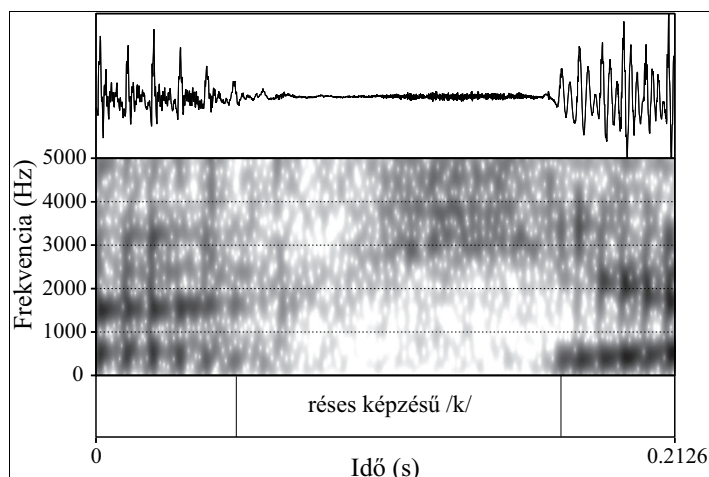
Eredmények

Az explozívák tipikus előfordulásai mellett megjelentek olyan zárhang-realizációk, amelyekben felpattanás nem volt adatolható. Az összes explozívarealizáció bizonyos hányadánál a zár feloldása egyrészt annak gyenge intenzitása miatt nem volt nyomon követhető a regisztrátumon, másrészt a beszélők réses képzéssel valószínűsítették meg az adott hangot (2. ábra). Az ilyen realizációk olvasott beszédben a /p/ esetében 9,5%-ot, a /t/ esetében 0,3%-ot, a /k/ esetében 13,1%-ot tettek ki. Spontán beszédben a /p/-nél 10,6%-os, a /t/-nél 1,2%-os, a /k/-nél pedig 12,6%-os volt az előfordulásuk. A két beszéd típusban tehát közel azonos arányban fordultak elő a tipikustól eltérő realizációs módok. Egyik zárhang esetében sem volt szignifikáns a különbség az olvasott és a spontán beszédben adatolt értékek között (páros *t*-próba: /p/ esetében: $p = 0,897$; /t/ esetében: $p = 0,192$; /k/ esetében: $p = 0,858$). Az eltérő realizációs módok olvasott és spontán beszédben megjelenő arányát beszélőnként összevetettük. A Pearson-féle korrelációelemzés szerint közepes erősségű, szignifikáns összefüggés van a két érték között, vagyis amelyik beszélőre jellemző a tipikustól eltérő artikulációs megvalósítás spontán beszédben, az a felolvasás során is gyakran így valószínűsította meg zárhangjait ($r = 0,598$; $p < 0,001$). Ezekben az esetekben – mivel a zárszakasz és a VOT pontos időtartamának meghatározása lehetetlen – csak az explozíva teljes időtartamát elemeztük.

Az explozívák teljes időtartamát tekintve különbséget feltételeztünk a beszéd típusok között. Az eredmények azonban nem mutattak jelentős különbséget az olvasott és a spontán beszédben mért átlagértékek között (2. táblázat). A három vizsgált zárhang időtartamára vonatkozó értékek a spontán beszédben azonosak vagy magasabbak voltak, mint az olvasott beszédből származó értékek. A statisztikai elemzés szerint ez a különbség csak az alveoláris explozíva esetén szignifikáns [egyváltozós ANOVA: $F(1, 655) = 6,269$; $p = 0,013$]. Az időtartamértékek szórása a [p] kivételével a spontán beszédben bizonyult nagyobbaknak, a hangok képzési helyét illetően pedig $k > t > p$ tendencia figyelhető meg az időtartamértékek szórásában mindkét beszéd típusban.

Az egyéni különbségek a zárhangok teljes időtartamában is megmutatkoztak. Mindhárom explozíva esetében szignifikáns eltéréseket találtunk az egyes beszélők között beszéd típusától függetlenül [egyváltozós ANOVA: /p/

$F(9, 266) = 2,169; p = 0,024; \eta^2 = 0,068; /t/ F(9, 637) = 4,190; p < 0,001; \eta^2 = 0,056; /k/ F(9, 533) = 3,439; p < 0,001; \eta^2 = 0,055$].



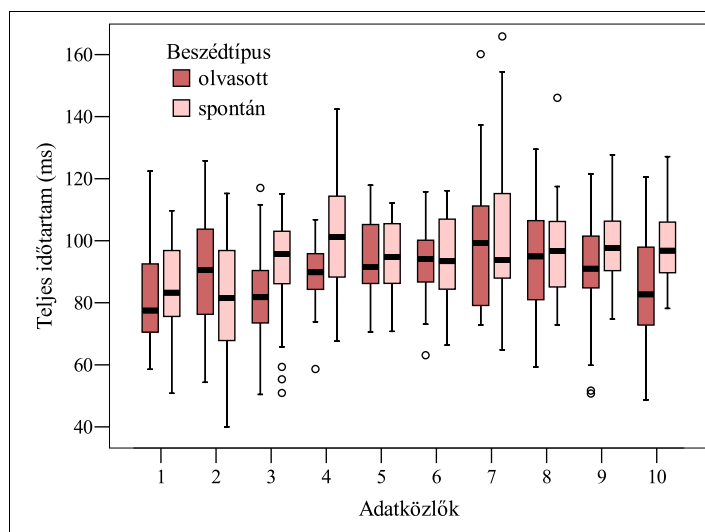
2. ábra
Nem tipikus explozívarealizáció

2. táblázat: Az explozívák teljes időtartamának átlaga és szórása a beszéd típus függvényében (ms)

	Olvasott	Spontán
[p]	97 (±17)	99 (±15)
[t]	90 (±17)	94 (±18)
[k]	97 (±21)	97 (±22)

Nemcsak az azonos képzési helyű hangok időtartamában különböztek jelentősen a beszélők, hanem abban is, hogy a két beszéd típusban miként alakultak az explozívák időtartamértékei. Volt olyan beszélő, akinek az olvasott beszédben mért értékei voltak magasabbak, és volt olyan is, aki a spontán beszédben valószínűleg hosszabban a hangokat. A [p] hang esetében öt beszélőnél a spontán beszédben, négyenél a felolvasásban találtunk magasabb időértékeket, egyenél (1 ms-os különbséggel) közel azonos volt a két átlagérték. Szignifikáns eltérés csak egyiküknél volt kimutatható. A [t] esetében hét beszélőnél a spontán beszédbeli, kettőnél az olvasott beszédbeli átlagértékek voltak magasabbak, egy beszélőnél pedig közel azonos. Három beszélőnél (4., 9., 10. számú adatközlőnél) a beszéd típus szignifikáns hatással volt az időértékekre (3. ábra). A [k] esetében négy beszélő spontán beszédbeli értékei, négy beszélő olvasott beszédbeli

értékei voltak magasabbak, kettőnél pedig kvázi egyenlő átlagértékeket találtunk. A beszéd típusok szerinti különbség csak egyiküknél volt szignifikáns.



3. ábra

A [t] teljes időtartama a tíz adatközlő olvasott és spontán beszédében

A zöngelkedési idejük alapján a három vizsgált explozíva szignifikánsan elkülönült egymástól (olvasott beszédben: $F(2, 639) = 106,604$; $p < 0,001$; spontán beszédben: $F(2, 749) = 76,708$; $p < 0,001$). A post hoc tesztek azt mutatták, hogy olvasott beszédben a veláris zárhang zöngelkedési ideje tér el szignifikánsan a másik kettőtől ($p < 0,001$ mindkét esetben), spontán beszédben pedig mindhárom zárhang VOT-je szignifikánsan eltért a másik kettőtől ($p < 0,001$ minden esetben). A korábbi szakirodalom (pl. Gósy 2001; Kovács 2001) eredményeinek megfelelően a képzési hely tükrében a legrövidebb VOT-értékkel a bilabiális, a leghosszabbal pedig a veláris explozívak realizálódtak (3. táblázat). A szórás beszéd típusától függetlenül a [k] zárhang esetében volt a legnagyobb, és a [t] esetében a legkisebb.

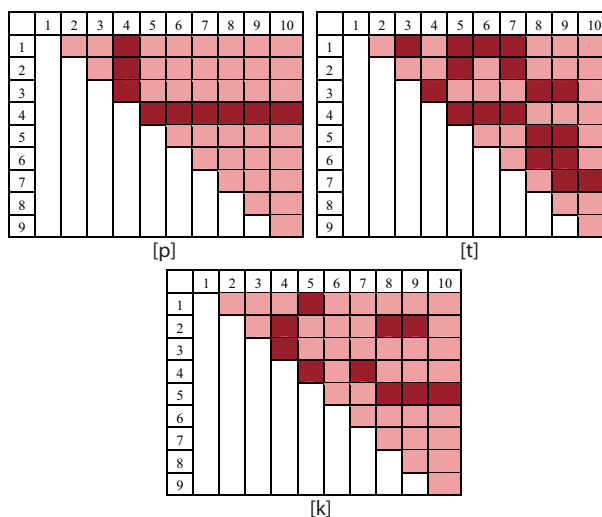
Bár a VOT átlagértékei mindhárom zárhang esetén a spontán közlésben voltak magasabbak, a statisztikai elemzés szerint a beszéd típus hatása csak a [t] esetén volt matematikailag igazolható [$F(1, 632) = 24,124$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,037$].

A varianciaanalízis az egyes beszélők között szignifikáns eltérést mutatott a VOT-értékek tekintetében is, a beszéd típusától függetlenül (Univariate ANOVA): /p/ $F(9, 237) = 6,825$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,206$; /t/ $F(9, 632) = 18,327$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,207$; /k/ $F(9, 462) = 8,648$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,144$). A Tukey-féle

post hoc teszt alapján a /p/-nél a 4. számú beszélő értékei tértek el szignifikánsan az összes többiétől, a másik két explozíva esetén változatosabb volt a beszélők közötti eltérés (4. ábra). A beszélők közötti szignifikáns eltérések a [t] esetén voltak a legkiterjedtebbek, vagyis a három zárhang közül az alveoláris VOT-értékeit tekintve különbözött egymástól a legtöbb beszélő ejtése.

3. táblázat: Az explozívák VOT-értékeinek átlaga és szórása a beszéd típus függvényében

	Olvasott (ms)	Spontán (ms)
[p]	20 (± 14)	22 (± 10)
[t]	24 (± 9)	27 (± 11)
[k]	32 (± 17)	36 (± 14)



4. ábra

A VOT-értékekre vonatkozó beszélők közötti különbségek mátrixos ábrázolása (sötét szürke = szignifikáns, világos szürke = nem szignifikáns)

A beszélők zárhangjainak VOT-értékeire a beszéd típus kismértékű hatással volt; csupán négy beszélő egy-egy zárhangjának VOT-értékei különböztek egymástól szignifikánsan a beszéd típus szerint. A beszéd típus VOT-értékekre gyakorolt hatása hármuknál a [t] hangot érintette.

A zárszakasz időtartamát az explozíva teljes időtartamához viszonyított arányában elemeztük. A VOT-értékekhez hasonlóan, a zárszakasz aránya alapján is szignifikánsan különbözött a három vizsgált explozíva (olvasott beszédben: $F(2, 639) = 107,995$; $p < 0,001$; spontán beszédben: $F(2, 749) =$

93,182; $p < 0,001$). Az egyes beszédhangok összehasonlításában a post hoc tesztek is minden esetben szignifikáns eltéréseket mutattak ($p < 0,001$). Az átlagértékeket tekintve a zárarány a legmagasabb a [p], a legalacsonyabb a [k] esetében volt (4. táblázat). Kovács (2001) vizsgálatában hasonló tendenciáról számol be, öt női adatközlő mondatfelolvasásában a zárarányok átlaga a következőképpen alakult: [p] 83%, [t] 78,5%, [k] 69%.

4. táblázat: A zárarány átlaga és szórása a beszéd típus függvényében

	Olvasott (%)	Spontán (%)
[p]	78 (± 10)	78 (± 9)
[t]	73 (± 10)	71 (± 11)
[k]	63 (± 10)	64 (± 11)

A beszéd típus szignifikáns hatással volt az alveoláris explozív zárarányára [$F(1, 649) = 7,171$; $p = 0,008$; $\eta^2 = 0,011$]; olvasott beszédben a [t] hangok szignifikánsan hosszabb zárszakasszal realizálódtak. A másik két zárhang esetében nem volt kimutatható ilyen hatás.

A tíz beszélő között szignifikáns eltérések mutatkoztak ebben a paraméterben is mindhárom explozív esetén beszéd típustól függetlenül [egytényezős ANOVA: /p/ $F(9, 237) = 7,691$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,226$; /t/ $F(9, 632) = 26,089$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,271$; /k/ $F(9, 462) = 7,790$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,132$].

A zárszakaszok időtartamának arányában az adatközlők között nagy egyéni különbségeket fedezhettünk fel. Szemléltetésképpen a spontán beszédben megvalósult [t] hangok zárarányát mutatjuk be beszélőnként (5. ábra). A zárszakaszok időtartamának átlagos aránya a beszélők között 50–80%-os volt.

Végül megvizsgáltuk a beszéd típus hatását a három vizsgált paraméteren beszélőnként is. A statisztikai elemzés a legnagyobb mértékben a három zárhang közül a [t] esetében mutatta ki a beszéd típus időtartamértékekre gyakorolt hatását. Volt olyan beszélő (9. számú), akinél mindhárom paraméterre (teljes időtartam, VOT-érték, zárszakasz aránya) szignifikáns hatással volt a beszéd típus, és akadt olyan is, akinél csak egy vagy két paraméterre (6. ábra). A három időtartam közül a mássalhangzó teljes időtartama reagált a legmarkánsabban a beszéd típus hatására.

Következtetések

A jelen kutatásban a zöngétlen felpattanó zárhangok időviszonyait elemeztük tíz férfi beszélő olvasott és spontán beszédében. A vizsgált fonetikai jegek között a mássalhangzó teljes időtartama, a zárszakasz időtartamának a teljes időtartamhoz viszonyított aránya és a VOT-értékek szerepeltek. A beszéd típus és az egyéni ejtési sajátosságok hatását kívántuk kimutatni.

realizációk is megjelentek. Ezek aránya hozzávetőlegesen megegyezett olvasott és spontán beszédben, illetőleg szignifikánsan összefüggött a két beszéd-típusban. Ebből arra következtethetünk, hogy az ilyen artikulációs megvalósítás a beszélők sajátos ejtésére jellemző, és nem a spontán beszédnek (a felolvasáshoz viszonyított) kevésbé gondozott voltából adódik.

Hipotézisünk volt, hogy a beszéd-típus és az egyéni ejtési sajátosságok különbözőképpen hatnak az explozívák teljes időtartamára, illetve belső időszervezetükre. Eredményeink szerint a beszéd-típus hatása eltérő hatásfokkal jelent meg a különböző időparamétereken. A három vizsgált paraméter közül a legnagyobb hatással a zárhangok teljes időtartamára volt. A VOT-értékeknek a $k > t > p$ tendenciáját több nyelvre is igazolták már (angol: Lisker–Abramson 1967; svéd: Fant 1973; magyar: Gósy 2001; Kovács 2001), és a jelen kutatás eredményei is megerősítik ezt. Eredményeink arra is fényt derítettek, hogy ez a tendencia beszéd-típustól független, ugyanis olvasott és spontán beszédben is hasonlóképpen valósult meg.

A három, eltérő képzési helyű zöngétlen explozíva közül az alveoláris időértékeit tekintve szignifikáns különbséget adatoltunk az olvasott és a spontán beszéd között, míg a bilabiális és a veláris zárhangok esetében nem. Az eredmények azt is kimutatták, hogy a beszéd-típus nem minden adatközlőnél hat azonos módon a vizsgált hangok különböző időparamétereire.

Másik hipotézisünk – miszerint a beszélő sajátos artikulációja beszéd-típustól függetlenül hatást gyakorol az időtartamokra – beigazolódott. A beszélők közötti variabilitás erőteljesebben éreztette hatását, mint a beszéd-típus. Erre utal az, hogy az egyes adatközlők időtartamértékei az explozívák mindhárom vizsgált paraméterében szignifikáns különbségeket mutattak beszéd-típustól függetlenül. A kutatás eredményeiből tehát az látszik, hogy a beszélő mint faktor jobban befolyásolja az időtartamértékeket, mint a beszéd típusa.

A különböző beszéd-típusokban megjelenő egyéni ejtési sajátosságok vizsgálata az alkalmazott fonetika több területén is felhasználható, valamint alkalmazható lehet a logopédiai vagy a beszédtechnikai, retorikai gyakorlatban.

Irodalom

- Allen, J. Sean – Miller, Joanne L. – DeSteno, David 2003. Individual talker differences in voice-onset-time. *Journal of Acoustic Society of America* 113/1. 544–552.
- Van Alphen, Petra M. – Smits, Röel. 2004. Acoustical and perceptual analysis of the voicing distinction in Dutch initial plosives: the role of prevoicing. *Journal of Phonetics* 32/4. 455–449.
- Baran, Jane A. – Laufer, Marsha Z. – Daniloff, Ray 1977. Phonological contrastivity in conversation: A comparative study of voice onset time. *Journal of Phonetics* 5/4. 339–350.
- Boersma, Paul – Weenink, David 2013. *Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 5.3.* <http://www.praat.org>. (Letöltés ideje: 2013. júl. 9.)

- Bóna Judit 2011. A [p, t, k] mássalhangzók zöngeskedési ideje idősek és fiatalok spontán beszédében és felolvasásában. *Beszédkutatás* 2011. 61–72.
- Chen, Li-Mei – Chao, Kuan-Yi – Peng, Jui-Feng. 2007. VOT productions of word-initial stops in Mandarin and English: A cross-language study. In *Proceedings of the 19th Conference on Computational Linguistics and Speech Processing*. 303–317. <http://www.newdesign.aclweb.org/anthology-new/O/O07/O07-2004.pdf>
- Cho, Taehong – Ladefoged, Peter. 1999. Variations and universals in VOT: Evidence from 18 languages. *Journal of Phonetics* 27. 207–229.
- Fant, Gunnar 1973. *Speech sounds and features*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Fuchs, Susanne 2005. *Articulatory correlates of the voicing contrast in alveolar obstruent production in German*. Doctoral dissertation. Queen Margaret University College. http://193.62.47.80/casl/pubs/Fuchs_2005_PhD_ZAS_version.pdf.
- Gósy Mária 2000. A [p, t, k] mássalhangzók zöngeskedési ideje. *Magyar Nyelvőr* 124. 195–204.
- Gósy, Mária 2001. The voice onset time of the Hungarian voiceless plosives in words and in spontaneous speech. *International Journal of Speech Technology* 3–4. 155–164.
- Gósy, Mária 2010. Phonetic variation in Hungarian /v/. *Studia Slavica Hungarica* 55. 255–261.
- Gósy Mária 2012. Multifunkcionális beszélt nyelvi adatbázis – BEA. In Prózszéky Gábor – Váradi Tamás (szerk.): *Általános Nyelvészeti Tanulmányok XXIV. Nyelvtchnológiai kutatások*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 329–349.
- Gósy, Mária – Ringen, Catherine O. 2009. *Everything you always wanted to know about VOT in Hungarian*. Elhangzott: International Conference on the Structure of Hungarian 2009. Budapest, 2009. szeptember 1. http://ics9.unideb.hu/pph/handout/Ringen_Gosy_handout.pdf.
- Grácsi Tekla Etelka 2011. Intervokális explozívák a zöngességi oppozíció függvényében. *Beszédkutatás* 2011. 46–60.
- Grácsi Tekla Etelka 2012. Az explozívák időszerkezete spontán beszédben. In Gósy Mária (szerk.): *Beszéd, adatbázis, kutatások*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 67–90.
- Grácsi Tekla Etelka 2013. Explozívák és affrikáták zöngességének időviszonyai. *Beszédkutatás* 2013. 94–120.
- Grácsi Tekla Etelka – Kohári Anna 2012. A zöngeskedési idő egy módszertani kérdés függvényében. In Markó Alexandra (szerk.): *Beszédtudomány. Az anyanyelvelsajátítástól a zöngeskedési időig*. ELTE Bölcsészettudományi Kar – MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 228–248.
- Henton, Caroline – Ladefoged, Peter – Maddieson, Ian. 1992. Stops in the world's languages. *Phonetica* 49. 65–101.
- 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.
- Keating, Patricia – Westbury, John R. – Stevens, Kenneth N. 1980. Mechanisms of stop-consonant release for different places of articulation. Elhangzott: *The Spring meeting of the Acoustical Society of America* 1980. http://www.linguistics.ucla.edu/people/keating/KeatingWestburyStevens_ASA1980.pdf

- Klatt, Dennis H. 1975. Voice onset time, frication, and aspiration in word-initial consonant clusters. *Journal of Speech and Hearing Research* 18. 686–706.
- Koenig, Laura L. 2000. Laryngeal factors in voiceless consonant production in men, women, and 5-year olds. *Journal Speech, Language and Hearing Research* 43. 1211–1228.
- Kovács Magdolna 2001. A zöngétlen zárhangok és affrikáták időszerkezete. *Beszédkutatás 2001*. 46–60.
- Krull, Diana 1991. VOT in spontaneous speech and in citation form words. *PERILUS XII*. 101–107.
- Labov, William 1972. *Sociolinguistic patterns*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Lieberman, Philip – Blumstein, Sheila E. 1988. *Speech physiology, speech perception, and acoustic phonetics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lindblom, Björn 1990. Explaining phonetic variation: A sketch of the H&H theory. In Hardcastle, William J. – Marchal, Alain (eds.): *Speech production and speech modeling*. Kluwer, Dordrecht. 403–440.
- Lisker, Leigh – Abramson, Arthur S. 1964. A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. *Word* 20. 384–422.
- Lisker, Leigh – Abramson, Arthur S. 1967. Some effects of context on voice onset time in English stops. *Language and Speech* 10/1. 1–28.
- Lousada, Marisa – Jesus, Luis M. T. – Hall, Andreia 2010. Temporal acoustic correlates of the voicing contrast in European Portuguese stops. *Journal of the International Phonetic Association* 40/3. 261–276.
- Menyuk, Paula – Klatt, Mary 1975. Voice onset time in consonant cluster production by children and adults. *Journal of Child Language* 2/2. 223–231.
- Neuberger Tilda – Grácsi Tekla Etelka 2013. Az alveoláris zöngétlen explozívá variabilitása. *Beszédkutatás 2013*. 160–172.
- Oh, Eunjin 2011. Effects of speaker gender on voice onset time in Korean stops. *Journal of Phonetics* 39. 59–67.
- Rochet, B. L. – Fei, Yanmei 1991. Effect of consonant and vowel context on Mandarin Chinese VOT: Production and perception. *Canadian Acoustics* 19/4. 105–106.
- Ryalls, John – Cliche, Annie – Fortier-Blanc, Kulie – Coulombe, Isabelle – Prud'Hommeaux, Annie 1997. Voice-onset time in younger and older French-speaking Canadians. *Clinical Linguistics and Phonetics* 11/3. 205–212.
- Shadle, Christine H. 1997. The aerodynamics of speech. In Hardcastle, William J. – Laver, John (eds.): *The handbook of phonetic sciences*. Blackwell, Oxford. 33–64.
- S. Tar Éva 2013. A zöngésségi kontraszt elsajátításának mintázata atipikus nyelvfejlődés esetén. *Beszédkutatás 2013*. 194–209.
- Torre III, Peter – Barlow, Jessica A. 2009. Age-related changes in acoustic characteristics of adult speech. *Journal of Communication Disorders* 42/5. 324–333.
- Whiteside, Sandra P. – Henry, Luisa – Dobbin, Rachel. 2004. Sex differences in voice onset time: A developmental study of phonetic context effects in British English. *Journal of the Acoustical Society of America* 116/2. 1179–1183.

A kutatást a 108762 számú OTKA-pályázat támogatta.