

A MAGÁNHANGZÓK IDŐTARTAMA A BESZÉDRITMUS TÜKRÉBEN

Kohári Anna

Bevezetés

A beszédritmus nehezen megközelíthető jelenség, éppen ezért leírására sokféle elmélet született (lásd Gósy 2004). Az ismert modellek azonban vagy nem tartalmaztak akusztikai módszerekkel ellenőrizhető állításokat, vagy az általuk előre jelzett összefüggéseket nem sikerült mérések útján igazolni. Az elmúlt évtizedben azonban egy már meglévő modellhez sikeresen társítottak mérhető paramétereket, mellyel lehetővé vált a beszédritmus akusztikai vizsgálata.

A kiinduló modell szerint minden élő nyelvben a beszéd egyenlő időtartamú részekre tagolódik. A beszédritmus alapegysége azonban eltérő a különböző nyelveknél, mely alapján elkülöníthető a hangsúly-időzítésű, a szótag-időzítésű és a moraidőzítésű nyelvek csoportja. A modell szerint a szótag-időzítésű nyelvek esetében az egyes szótagok időtartama közel azonos. Ezzel szemben a hangsúly-időzítésű nyelvekben a hangsúlytól hangsúlyig terjedő szakaszok időtartama mondható hasonlóknak. A moraidőzítésű nyelvek esetében az egymást követő morák (azaz a szótag súlyát megadó fonológiai egységek) időtartamáról feltételezték, hogy közel azonosak (Pike 1945, Abercombie 1967, Ladefoged 1975). Szótag-időzítésű nyelvnek gondolták például a franciát, a spanyolt, és hangsúly-időzítésű nyelvnek tartották az angolt, a hollandot, moraidőzítésűnek pedig a japán nyelvet. Az akusztikai vizsgálatok azonban nem támasztották alá, hogy az alapegységek közel azonosak lennének a különböző nyelvekben (Roach 1982, Hoequist 1983).

Az elmúlt évtizedben azonban a már felállított csoportokat sikeresen különítették el egy korábban nem használt alapegység segítségével. A szótagok, hangsúlytól hangsúlyig terjedő szakaszok, illetve a morák vizsgálata helyett egységes beszédritmus-alapegységet hoztak létre. A beszédet magánhangzó- és mássalhangzó-intervallumokra osztották. A közvetlenül egymás mellett lévő magánhangzók alkottak egy magánhangzó-intervallumot, így a fonológiai felépítettségtől függően egy vagy több magánhangzó is alkotott egy intervallumot (V, VV, VVV, VVVV stb.). Az egymás mellett lévő magánhangzók időtartamának összege képezte egy intervallum időtartamát. Ehhez hasonló módon a mássalhangzó-intervallum időtartama a közvetlenül egymás

mellett lévő mássalhangzók időtartamának összegéből tevődött össze. Az ezen intervallumokon alapuló mérőszámok segítségével sikeresen elkülönítették a korábban elméleti úton meghatározott három beszédritmus-csoportot. Tehát a hangsúly-időzítésű, szótag-időzítésű és a moraidőzítésű nyelvek elméleti osztályozásához sikeresen társítottak mérhető akusztikai paramétereiket (Ramus–Nespor–Mehler 1999, Grabe–Low 2002, Mairano–Romano 2007, Arvaniti 2012).

Az elhatárolás alapját a magánhangzó- és mássalhangzó-intervallumokra épülő különböző mérőszámok képezték. Azt találták, hogy a magánhangzó-intervallumok időtartamának szórását (ΔV), illetve variabilitását (nPVI-V) megadó mérőszámok magasak a tipikusan hangsúly-időzítésű nyelvek esetében, és alacsonyabbak a tipikusan szótag-időzítésű nyelvek esetében (Ramus és mtsai 1999, Grabe–Low 2002). Ezt az összefüggést elsősorban a magánhangzó-redukció jelenségének meglétével, illetve hiányával magyarázzák. A magánhangzók időtartama hangsúlytalan helyzetben kisebb, mint hangsúlyos helyzetben, viszont más nyelvek esetében ez a jelenség kevésbé lelhető fel vagy nem meghatározó (Barry–Andreeva 2001). A magánhangzó-intervallumokra épülő mérőszámok nemcsak a magánhangzó-redukció jelenségére érzékenyek, hanem minden, a magánhangzók időtartamára – és ezáltal az intervallumok időtartamára is – szélsőségesen vagy nagymértékben ható tényezőre.

A beszédritmus másik lehetséges mérési módja a mássalhangzó-intervallumokra épülő mérőszámok vizsgálata. Azt találták, hogy a mássalhangzó-intervallumok időtartamának szórása (ΔC), illetve variabilitása (rPVI-C) nagyobb a klasszikusan hangsúly-időzítésűekhez sorolt nyelvekben (angol, holland), mint a szótag-időzítésűekhez sorolt nyelvekben (francia, olasz, spanyol). Ezen összefüggés oka nem tisztázott (lásd Ramus és mtsai 1999, Arvaniti 2012).

A magyar nyelvről feltételezték, hogy alapvetően a szótag-időzítésű nyelvek közé tartozik. Ugyanakkor nem gondolták tisztán ebbe a csoportba sorolhatónak, mivel a szótagok hosszát változónak feltételezték a rövid és hosszú magánhangzók miatt (Varga 2002). A magyarra végzett akusztikai mérések – hasonlóan a nemzetközi eredményekhez – nem támasztották alá a szótagok időtartamának egyenlőségét (Kecskés 1966, Gósy 2000). Az intervallumokra épülő modell alapján végzett vizsgálat eredményei ugyanakkor arra utaltak, hogy a magyar nyelv a tipikusan szótag-időzítésű nyelvekéhez hasonló tulajdonságokkal rendelkezik, akár a magánhangzókra, akár a mássalhangzókra épülő mérőszámokat vesszük alapul. A ΔV és a nPVI-V átlagos értéke alacsonyabb volt a tipikusan hangsúly-időzítésű nyelveknél, és a tipikusan szó-

tag-időzítésű nyelvekre mért értékekhez közelített (Kohári 2012). Ez az eredmény arra utal, hogy a magyar nyelvben nincs olyan tényező, amely a magánhangzók időtartamát rendszeresen, nagymértékben befolyásolná, és így az intervallumok időtartamának nagyarányú szórásához, variabilitásához vezetne. Ez az állítás azonban nem teljesen egyeztethető össze a magyar nyelven végzett időtartam-vizsgálatokkal.

A magánhangzók időtartamára ható egyik lehetséges tényező a hangsúly megléte, illetve annak hiánya lehet. A magyar nyelven végzett kutatási eredmények azonban ellentmondások arra vonatkozóan, hogy ez a tényező hogyan, milyen irányban hat a magánhangzók időtartamára. Magdics (1966) azt találta, hogy a magyar magánhangzók hangsúlyos helyzetben hosszabbak, mint hangsúlytalan helyzetben. Ezt az összefüggést tükrözi a beszéd gépi előállításának magyar nyelvre alkalmazott modelljének időtartam-szabálya is (Olaszy 2006)¹. Más kutatási eredmények viszont azt igazolták, hogy a rövid magánhangzók hangsúlyos helyzetben rövidebbek, mint hangsúlytalan helyzetben (Kovács 2002). Kassai (1979) ezzel szemben az eltérés mértékét nem tartja jelentősnek. Más kutatások szerint pedig a hangsúly hatása sem a rövid, sem pedig a hosszú magánhangzók időtartamára nem mutat szisztematikus eltérést (Mády–Bombien–Reichel 2008). Úgy tűnik, hogy a magánhangzó-redukció jelensége nem érvényesül magyar nyelven, és a hangsúly – vagy legalábbis a szavak első szótagja – nem meghatározó a magánhangzók időtartama szempontjából.

Más tényezők azonban következetes hatást gyakorolnak a magánhangzók időtartamára a magyar nyelvben. A rövid és a hosszú magánhangzók fonológiai oppozícióit alkotnak, mely általában fizikai időtartambeli különbségben is realizálódik. A hosszú magánhangzók átlagosan hosszabbak a fonológiaiilag rövid magánhangzó párjuknál (pl. Kassai 1979). A rövid és hosszú magánhangzók időtartama ugyanakkor átfedéseket is mutat. Ennek oka, hogy a magánhangzók fizikai megvalósulását különböző tényezők együttesen befolyásolják a beszédprodukciónak során, mely a rövid és hosszú magánhangzók időtartamának kiegyenlítődéhez vezethet (pl. Gósy–Beke 2010, Mády 2008).

A magyar nyelvben más tényezők is szisztematikus hatnak a magánhangzók időtartamára. Ilyen tényező például a magánhangzót követő mássalhangzó-torlódás. Kimutatták, hogy a rövid magánhangzók hosszabbak mássalhangzó-torlódások előtt, mint amikor a követő mássalhangzót magánhangzó követi (Kovács 2002, Olaszy 2006). Szinte minden magánhangzó a külön-

¹ Olaszy (2006) modellje azonban a hangsúlyt nem szóhangsúlyként értelmezi, tehát nem minden tartalmazó szó első szótagjáról feltételezi, hogy hangsúlyos lenne.

féle mássalhangzó-torlódások előtt hosszabbnak mutatkozott, kivételt csak az *o* hangzó néhány adata képzett (Olaszy 2006). A hosszú magánhangzók viszont rövidebbek mássalhangzó-torlódás előtt, mint egyedül álló mássalhangzó előtt. A rövid magánhangzók hosszú mássalhangzó előtt is hosszabbak, mint amikor csak egy rövid mássalhangzó követné a magánhangzót. A hosszú magánhangzók időtartama azonban nem mutat eltérést a hosszú mássalhangzók előtt (Kassai 1979).

A magánhangzók időtartamát a hangsorban elfoglalt helyük is befolyásolhatja. A magyar nyelvben a magánhangzók hangsor végén hosszabbak, mint a hangsor belsejében. A hangsor végi magánhangzók jelentősen nyúlnak nyílt szótag esetén. Hangsor végi zárt szótagban a magánhangzók szintén hosszabbak, de a nyúlás mértékét jelentéktelennek találták (Hockey–Fagyal 1999). Más kutatási eredmények alapján azonban a zárt szótagokban is jelentős a nyúlás (Kovács 2002, Mády és mtsai 2008). Nemcsak a hangsor végi pozíció, hanem a hangsor eleji pozíció is nyújtó hatással lehet a magánhangzók időtartamára (Kassai 1979, Kovács 2002), bár ezt sem minden kutatás támasztotta alá (Magdics 1966).

A rövid magánhangzók időtartamára a képzési konfigurációjuk is kimutathatóan hatással van. A nyelvemelkedés foka például fordítottan arányos az időtartammal, tehát az alsó nyelvállású magánhangzók hosszabbak, mint a felső nyelvállásúak (Kassai 1979, Kovács 2000, Olaszy 2006). A középső nyelvállásúakra azonban nem feltétlen igaz, hogy rövidebbek az alsó nyelvállásúaknál (Magdics 1966, Olaszy 2006). Az ajakműködés is befolyásolja a magánhangzók időtartamát, ugyanis a labiális magánhangzók hosszabbak, mint az illabiálisok. Szintén meghatározó lehet a nyelv vízszintes mozgása a magánhangzó időtartama szempontjából. A veláris magánhangzók azonban nem minden kutatás esetében hosszabbak, mint a palatális párjuk (Kassai 1979, Olaszy 2006). A magánhangzók képzési konfigurációja és időtartama közötti összefüggések tehát csak tendenciaszerűen érvényesülnek, így ezek alapján alapján nem lehetett felállítani egyértelmű sorrendet a magánhangzók átlagos időtartamára (Magdics 1966, Kassai 1979, Kovács 2002, Olaszy 2006).

Felmerül a kérdés, hogy az eddig vizsgált magánhangzókra ható tényezők más tényezők hatása mellett is képesek-e befolyást gyakorolni a magánhangzók időtartamára. Hiszen a beszédritmus-mérőszámok nem egyes tényezők hatását mutatják, hanem az összes tényező együttes hatásának végeredményét. A magyar nyelvre nem jellemző a magánhangzó-redukció jelensége, amely összhangban van a magánhangzókra épülő beszédritmus-mérőszámok eredményével. Más, magánhangzókra ható jelenségek (fonológiai oppozíció,

mássalhangzó-torlódás előtti nyúlás) viszont arra utalnak, hogy léteznek a magánhangzók időtartamára szisztematikusan ható tényezők is. A látszólagos ellentmondást magyarázhatja, hogy a folyamatos beszédben ezen tényezők hatása kiegyenlíthető a különböző faktorok kölcsönhatása és változatos előfordulása miatt. Szintén lehetséges magyarázat, hogy az artikulációs tempó ingadozásai (a beszédben megjelenő gyorsítások és lassítások) nagyobb mértékűek a különböző tényezők hatásánál, és ez eredményezi az intervallumok időtartamának kisebb variabilitását.

A jelen kutatás arra a kérdésre keresi a választ, hogy milyen tényezők játszhatnak szerepet a magyar nyelv beszédritmusának kialakításában. Hipotézisünk szerint 1. a magánhangzók időtartamára szisztematikusan ható tényezők a folyamatos beszédben is kimutatható hatást gyakorolnak az időtartamokra, 2. ugyanakkor az artikulációs tempó ingadozása elmoshatja a tényezők magánhangzó-időtartamra gyakorolt hatásának különbségeit.

1. Kísérleti személyek, anyag és módszer

Kutatásunkhoz 10 férfi és 10 nő felolvasását elemeztük a BEA adatbázisból (Gósy 2008a). Életkoruk 20 és 60 év között mozgott. A beszélők életkora nemek szerinti megoszlásban is hasonló volt: a férfiak átlagéletkora 37,7 év, a nőké 37,6 év. Az adatközlők ép hallók és ép beszédűek voltak. Beszélőnként összesen 18 db mondatot elemeztünk, amelyeknek szótagszáma 15 és 27 között mozgott, a mondatok átlagos szótagszáma 21,2 volt. (Az eredetileg tervezett 20 felolvasott mondatból kettő kizárásra került, mert ezeket a mondatokat a különböző beszélők többször eltérően valósították meg a fonémák szintjén.) A hanganyagot hangszinten annotáltuk a MAUS automatikus szegmentáló szoftver magyar nyelvre is adaptált változatával (Schiel 1999). Az így kapott hanghatárokat manuálisan ellenőriztük az oscillogram és a spektrogram elemzésével, valamint auditív információk segítségével a Praat 5.1 szoftverben (Boersma–Weenink 2009). A magánhangzók időtartamát az F2 kezdetéhez és végéhez igazítottuk, követve a nemzetközi szakirodalomban szokásos hangelhatárolási kritériumokat (l. Grabe–Low 2002). Ugyanakkor a magyar nyelvben több olyan hang is van, amelyeknek a magánhangzóktól való elkülönítése problémát okozhat. Így a szegmentáláskor tekintettel voltunk a *r*, *v* és *h* hangok többféle lehetséges realizációjára (Gósy 2005, Gósy 2008b, Grácz 2012). Az *l* és *j* hangok olykor szintén nehezen különíthetők el egyértelműen a formánsszerkezet alapján. Ezért amennyiben a spektrogram és az auditív információk együttesen nem tették lehetővé a hangok egyértelmű szegmentálását, valamint az intenzitás változása sem adott kiindulópontot

az elkülönítéshez, akkor a hangátmenetek felezésével állapítottuk meg a hanghatárokat.

Két magánhangzó találkozáskor nem különítettük el a hiátustöltő funkciójú *j*-realizációkat, hanem a magánhangzó részének tekintettük (hasonlóan a beszédritmusról szóló szakirodalomhoz: Grabe–Low 2002). Ily módon a torlódtott magánhangzók időtartama, hiátustöltéssel együttesen adták az adott magánhangzó-intervallum időtartamát.

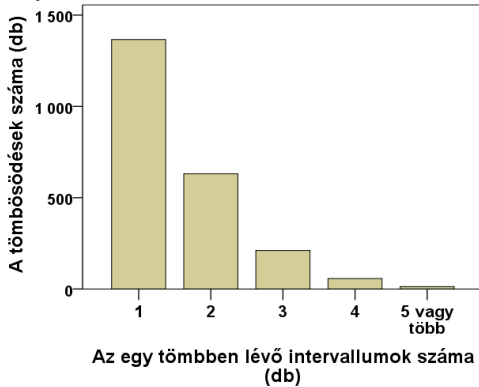
A szegmentumokat egy C++ programnyelven írt script segítségével C és V szegmentumokra kódoltuk, majd összevontuk a közvetlenül egymás mellett lévő V-k időtartamát. Így kaptuk meg a magánhangzó-intervallumok időtartamát. Közvetlenül egymás mellett állónak tekintettük a magánhangzókat, ha szünet vagy szóhatár választotta el őket (hasonlóan: Grabe–Low 2002, White–Mattys 2007). Tehát az intervallumok átívelnek a szóhatáron és a szüneteken is. A szünetek időtartamát nem számoltuk bele az intervallum időtartamába. A felolvasásban előforduló megakadásokat nem vettük figyelembe az elemzéskor.

Az intervallumok időtartamának vizsgálatához nem az abszolút időtartamokat vettük figyelembe, hanem felhasználtuk az egyik beszédritmusmérőszám (PVI) alap gondolatát (Grabe–Low 2002). Az intervallumok időtartamát összehasonlítottuk a közvetlen mellettük lévő intervallumok időtartamával, és különválasztottuk azokat az eseteket, amikor a vizsgált intervallum nagyobbak bizonyult az előtte vagy a mögötte lévő intervallumnál, és azokat, amikor kisebbnek bizonyult. Ily módon mindig csak az adott beszélő adott beszédtempójában felolvasott hangzók időtartamát hasonlítottuk össze, és a csoportosítással más beszélők adataival is összemérhető információt kaptunk. Az összehasonlíthatóság miatt figyelmen kívül hagytuk az olyan intervallumok időtartamadatait, amelyekben a beszélők nem ugyanazt a fonémát vagy fonémákat ejtették. A statisztikai elemzéseket az SPSS 20.0 program segítségével végeztük.

2. Eredmények

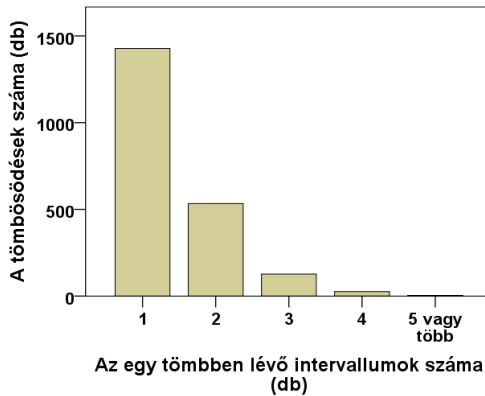
Első megközelítésben az artikulációs tempó ingadozásának lehetséges hatását vizsgáltuk. Amennyiben a növekvő vagy éppen a csökkenő artikulációs tempó nagyobb hatást gyakorol a különböző magánhangzók időtartamára ható tényezőknél, akkor a közvetlenül egymás mellett lévő intervallumok mindegyike rövidebb a soron következő intervallumnál. Amennyiben az artikulációs tempó nagymértékben csökken, akkor az intervallumok időtartama sorra hosszabb a követő intervallumokénál. Megvizsgáltuk, hogy az egymást követő intervallumok időtartama egymás után hányszor rövidebb a követő inter-

vallumokénál. 3554 olyan intervallumot találtunk, amely rövidebb az utána követő intervallumoknál. Egybeolvasztottuk azokat az eseteket, amelyeknél az intervallumok megszakítás nélkül rövidebbek az utána követő intervallumnál. Az intervallumok 2278 egységbe rendeződtek, melynek eloszlása a benne lévő intervallumok száma szerint az 1. ábrán látható. Az intervallumok az esetek 60,0%-ában egyedül állnak, azaz nincs a környezetükben olyan intervallum, amely szintén rövidebb a követő intervallumnál. 27,7%-ban kettes csoportokba, 9,3%-ban hármas csoportokba, 2,5%-ban négyes csoportokba rendeződnek. Öt vagy annál több intervallum egy tömbben csak az esetek 0,6%-ában fordult elő. Tehát nem jellemző, hogy az intervallumok időtartama egymás után folyamatosan növekedne.



1. ábra: Az intervallumok tömbösödése aszerint, hogy az egymást követő intervallumok hány egymást követő esetben rövidebbek a követő intervallumnál

Elemeztük azt is, hogy vajon az egymást követő intervallumok időtartama folyamatosan csökken-e. Összesen 2999 olyan intervallumot találtunk, amely hosszabb az öt követő intervallumoknál. Az intervallumok 2118 olyan egységbe rendeződtek, amelyeknél az intervallumok megszakítás nélkül hosszabbak az őket követő intervallumnál. Az intervallumok eloszlása a bennük lévő intervallumok száma szerint a 2. ábrán látható. Az intervallumok az esetek 67,4%-ában egyedül állnak. 25,2%-ban kettes csoportokba, 6,0%-ban hármas csoportokba, 1,2%-ban négyes csoportokba rendeződnek. A maradék 0,2%-ban az intervallumok ötös csoportot alkottak. Az sem jellemző tehát, hogy az intervallumok időtartama egymás után folyamatosan csökkenne.



2. ábra: Az intervallumok tömbösödése aszerint, hogy az egymást követő intervallumok hány egymást követő esetben hosszabbak a követő intervallumnál

Megvizsgáltuk, hogy a hosszabb egységek vajon véletlenszerűek, vagy a beszélők inkább a mondatok azonos helyén valószínűsítik meg a tömbösödéseket. Mindössze 10 db három egymást követő intervallumot találtunk (az esetek 4,7%-a), amelyek a felolvasott mondatokban azonos helyen szerepeltek, és a beszélők legalább fele sorra hosszabban valószínűsította meg őket. Olyan hármas intervallum egységet nem találtunk, amelyeknek mindegyikét a beszélők legalább fele rövidebben valószínűsített volna meg a követő intervallumnál. A négyes vagy ötös egységek a mondatok különböző pontjain voltak fellelhetők.

Az artikulációs tempó ingadozásai tehát nem hatnak szisztematikusan nagymértékben az intervallumok időtartamára. Felmerül a kérdés, hogy akkor milyen más tényezők határozzák meg az intervallumok időtartamát. A beszédritmus szempontjából egyik lehetséges meghatározó tényező a hangsúly megléte avagy hiánya. Megvizsgáltuk a szavak első szótagjának magánhangzó-időtartamát, hosszabb-e a közvetlenül mellette lévő magánhangzó-intervallumok idejénél. Csak a több szótagú szavakat vettük figyelembe, mind a követő, mind a megelőző intervallum vizsgálatakor. Tehát nem fordulhatott elő, hogy a vizsgált intervallumot követő vagy megelőző intervallum önmaga is szókezdet legyen. Minden vizsgált esetben a megelőző intervallum valamely több magánhangzó-intervallumból álló szó utolsó magánhangzó-intervallumát alkotta, a követő intervallum pedig a vizsgált magánhangzó-intervallumot követte ugyanazon szón belül. A szavak első szótagjának időtartama nem mutatott szisztematikus eltérést a közvetlen mellette lévő

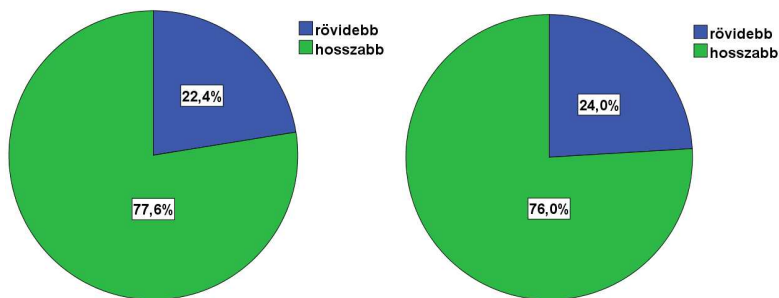
intervallumok időtartamától. A beszélők 50,4%-ban valósították meg hosszabban az első szótagot a követő intervallumnál (73 különböző fonológiai felépítésű eset², esetenként 20 beszélő ejtésében), a megelőző intervallumnál ez az arány 50,7% volt (67 eset). Amennyiben csak a rövid magánhangzókat vesszük figyelembe mind az első szótag, mind a környező intervallumok esetében, az arány hasonlóan alakul. A rövid magánhangzó 51,4%-ban hosszabb a követő rövid magánhangzóknál (46 eset), és 54,1%-ban hosszabb a megelőző rövid magánhangzóknál (45 eset). Kiválogattuk azokat az adatokat, amelyek valamely tartalmas szó (főnév, melléknév, igekötő nélküli ige) első szótagját képezik. Az első szótagi magánhangzó időtartama azonban ezekben az esetekben sem bizonyult lényegesen hosszabbnak a környező intervallumok időtartamánál: követő intervallumnál 54,4%-ban (59 eset), megelőző intervallumnál pedig 56,0%-ban volt hosszabb (56 eset).

A magyar nyelvben a magánhangzók időtartamát meghatározó egyik lehetséges tényező, hogy fonológiailag rövid vagy hosszú magánhangzóról van szó, ezért feltehetően a beszédritmus kialakításában is meghatározó szerepük van. A vizsgált intervallumok 73,1%-a volt rövid, 20,6%-a volt hosszú és 6,0% több magánhangzóból állt. Megvizsgáltuk, hogy a több magánhangzóból álló intervallumok (21 eset) hosszabbak-e a közvetlenül mellettük lévő, egy magánhangzóból álló intervallum időtartamánál. A beszélők 93,3%-ban hosszabban valósították meg a több magánhangzóból álló intervallumot a követő egy magánhangzós intervallumnál. A több magánhangzóból álló intervallumok a legtöbbször (93,4%) hosszabbak voltak a megelőző, egy magánhangzóból álló intervallumoknál is.

Megvizsgáltuk, hogy a fonológiailag hosszú magánhangzók hosszabban valósulnak-e meg a közvetlenül mellettük lévő fonológiailag rövid magánhangzóból álló intervallumoknál. A hosszú magánhangzók 77,6%-ban hosszabbak a követő rövid magánhangzónál, és 76,0%-ban hosszabbak a megelőző rövid magánhangzónál (3. ábra). Azokat az eseteket, amelyekben a hosszú magánhangzó, illetve a környező intervallumok után csak egy rövid mássalhangzó áll, kiválasztottuk azoktól az esetektől, amelyeket mássalhangzó-torlódás követ. Független csoportként kezeltük a hosszú mássalhangzókat, melynek a környezetében lévő magánhangzók időtartamára gyakorolt hatása eltérő lehet mindkét csoporttól. Ugyanakkor ritka előfordulási arányuk

² A továbbiakban mindig zárójelben eset megnevezéssel jelezzük, hogy a vizsgált jelenség hány különböző megvalósulása volt jelen a véletlenszerűen kiválasztott felolvasott mondatokban. A különböző eseteket 20-20 beszélő ejtésében vizsgáltuk, így a vizsgált adatok száma – eltekintve a hiányzó adatoktól – mindig az esetek hússzal szorzott száma adja.

nem tette lehetővé alaposabb vizsgálatukat. Amennyiben csak az egy mássalhangzót megelőző rövid és hosszú magánhangzókat vettük figyelembe, akkor az arány 82,9% volt a követő intervallumokhoz viszonyítva (13 különböző eset), és 87,7% volt a megelőző intervallumhoz viszonyítva (23 különböző eset). Amennyiben csak a mássalhangzó-torlódás előtt megvalósuló rövid és hosszú magánhangzókat vettük figyelembe, akkor a hosszú magánhangzó csak 69,4%-ban volt hosszabb a követő rövid magánhangzónál (8 különböző eset), 46,7%-ban pedig hosszabbak a megelőző rövid magánhangzónál (9 különböző eset).



3. ábra: A fonológiai hosszú magánhangzók időtartamviszonya a követő (bal oldalt) és a megelőző (jobb oldalt) rövid magánhangzóból álló intervallumhoz képest

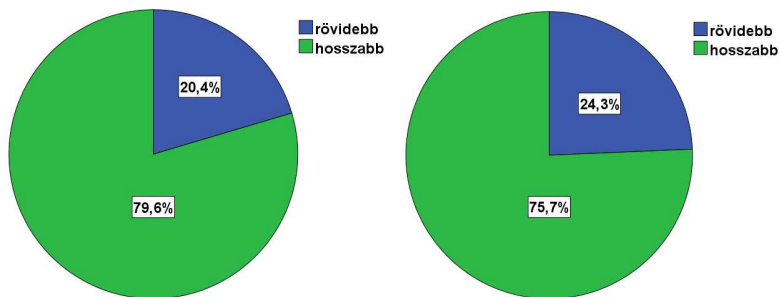
A vizsgált anyagban a hosszú magánhangzók viszonylag ritkán fordulnak elő, így megvizsgáltuk, hogy a gyakoribb rövid magánhangzókból álló intervallumokra milyen tényezők hathatnak. Mivel a magánhangzók képzési konfigurációja is hatással lehet a magánhangzók időtartamára, megvizsgáltuk, hogy a különböző képzésű rövid magánhangzók időtartama szisztematikusan eltér-e a környező rövid magánhangzóból álló intervallumokétól. Az alsó nyelvéllású rövid magánhangzók arányaikban nem mutatkoztak jelentősen hosszabbnak a követő intervallumban lévő más nyelvéllású rövid magánhangzónál. Mindössze 54,7%-ban voltak hosszabbak a követő intervallumoknál (39 eset), és 58,6%-ban a megelőző intervallumoknál (27 eset). Ha azonban csak a felső nyelvéllású rövid magánhangzókhoz viszonyított időtartamukat vizsgáltuk, akkor a követő intervallumnál 63,4%-ban (26 eset), a megelőzőnél pedig 67,8%-ban voltak hosszabbak (16 eset). A középső nyelvéllásúak nem mutatkoztak hosszabbnak a felső nyelvéllású rövid magánhangzónál, sem lényegesen rövidebbnek az alsó nyelvéllásúaknál. Mindössze 56,3%-ban vol-

tak hosszabbak a követő felső nyelvvállású, rövid magánhangzóknál (7 eset), 48,7%-ban pedig a megelőzőeknél (8 eset). A középső nyelvvállású, rövid magánhangzók 61,7%-ban hosszabbak a megelőző intervallumban lévő alsó nyelvvállású, rövid magánhangzóknál (14 eset) 49,7%-ban pedig a követőnél (9 eset). Mivel kevés olyan középső nyelvvállású rövid magánhangzó fordult elő, amelynek környezetében más nyelvvállású magánhangzó szerepelt, ezért ezek az eredmények csak irányadónak tekinthetők. Megvizsgáltuk, hogy vajon a magánhangzó nyelvvállásfokától és a nyelv vízszintes mozgásától függetlenül is érvényesül a labiális és az illabiális magánhangzók időtartama közötti különbség. A labiális, rövid magánhangzók 61,5%-ban rövidebbek voltak a követő intervallumokban lévő illabiális, rövid magánhangzóknál (42 eset), 61,1%-ban pedig a megelőző intervallumokban lévő magánhangzóknál (35 eset). Tehát más tényezők hatására nem érvényesül az a tendencia, hogy a labiális magánhangzók hosszabbak az illabiális magánhangzóknál. Megvizsgáltuk azt is, hogy az elől és a hátul képzett magánhangzók időtartama közötti különbség a magánhangzó nyelvvállásfokától és képzésmódjától függetlenül is érvényesül-e. A veláris, rövid magánhangzók 60,2%-ban rövidebbek voltak a követő intervallumokban lévő palatális, rövid magánhangzóknál (29 eset), 61,1%-ban pedig a megelőző intervallumokban lévő magánhangzóknál (35 eset). Az eltérés nem mutatkozik markánsan. A rövid magánhangzókból álló intervallumok időtartama tehát nehezen modellezhető a képzési konfiguráció alapján.

A magánhangzók időtartamára azonban nemcsak a magánhangzó minősége és hosszúsága van hatással, hanem a követő mássalhangzó-torlódások is. Ezért megvizsgáltuk, hogy mennyiben határozzák meg az intervallumok időtartamát más tényezők egyidejű hatása mellett. Az intervallumok 34,1%-a mássalhangzó-torlódások előtt valósult meg, 58,7%-ukat viszont csak egy rövid mássalhangzó követett. Az intervallumok után hosszú mássalhangzó csak az esetek 7,2%-ában jelent meg (25 eset). Megvizsgáltuk a mássalhangzó-torlódások előtt megvalósuló intervallumok időtartamát, hogy valóban hosszabban valósulnak-e meg a közvetlen mellettük lévő intervallumoknál, amelyeket csak egy rövid mássalhangzó követ. A mássalhangzó-torlódások előtt megvalósuló intervallumok 70,6%-ban hosszabbak a követő intervallumnál (68 eset), és 75,2%-ban hosszabbak a megelőzőnél (66 eset).

Azokat az eseteket, amelyekben a vizsgált intervallumok, illetve a követő és a megelőző intervallum fonológiailag rövid, különválasztottuk a fonológiailag hosszú esetektől. Amennyiben csak a rövid magánhangzókat vettük figyelembe (4. ábra), akkor az arány 79,6% volt a követő intervallumokhoz viszonyítva (30 eset), és 75,7% volt a megelőző intervallumhoz viszonyítva

(47 eset). A hosszú magánhangzók szerinti vizsgálatról eltekintettünk az alacsony esetszám miatt. Az intervallumok időtartamára tehát kimutathatóan hatást gyakorol a követő mássalhangzó-torlódás, függetlenül a magánhangzó-intervallumok fonológiai felépítettségétől. Megvizsgáltuk a hosszú mássalhangzók előtt megvalósuló intervallumok időtartamát is, hogy hosszabban valósulnak-e meg a közvetlen mellettük lévő intervallumoknál, amelyeket csak egy rövid mássalhangzó követ. A hosszú mássalhangzók előtt megvalósuló intervallumok 68,1%-ban hosszabbak a követő intervallumnál (12 eset), és 68,2%-ban hosszabbak a megelőzőnél (15 eset). Tehát a mássalhangzó-intervallumok is hatással vannak az intervallumok időtartamára, hatásuk azonban kevésbé jelentős a mássalhangzó-torlódásokénál.



4. ábra: A $CV_{\text{rövid}}CC$ szerkezetben lévő magánhangzó-intervallumok időtartamviszonya a követő (bal oldalt), és a megelőző (jobb oldalt) $CV_{\text{rövid}}C_{\text{rövid}}$ intervallumhoz képest

A magánhangzók időtartamát a közlésben elfoglalt helyük is befolyásolhatja. A közlés eleji és végi pozíciók szisztematikusan hatnak a magánhangzók időtartamára, ám a mondatok felolvasása során nem túl gyakori jelenségek. Az anyagban az intervallumok 10,3%-a került valamelyik pozícióba. A közlés első intervalluma a szakirodalomnak látszólag ellentmondóan az esetek 70,9%-ában rövidebbnek mutatkozott a követő intervallumnál. A 18 esetből azonban tizenegyszer határozott névelővel kezdődtek a mondatok (17 esetben az *a* és 1 esetben az *az* névelő). A névelővel kezdődő mondatok első magánhangzó-intervalluma 85,4%-ban rövidebb volt a követő intervallumnál. Amennyiben csak az *a* névelőt vettük figyelembe, ez az arány 85,9% volt. A határozott névelők időtartama nemcsak közléskezdeten, hanem közlés közben is hasonlóképpen rövidebbnek mutatkozott a környezeténél. Közlés közben 82,0%-ban rövidebb volt a követő intervallumnál (11 eset), és 77%-ban rövidebb a megelőző intervallumnál (13 eset). A két határozott névelő hasonlóan

viselkedik közlés közben, az *a* névelő 83,9%-ban (6 eset) az *az* névelő 79,8%-ban (5 eset) rövidebb a követő intervallumnál. Az *a* alakváltozat 84,1%-ban (7 eset) rövidebb a megelőző intervallumnál, az *az* alakváltozat pedig 68,9%-ban (6 eset). A határozott névelő azonban definíciószerűen mindig rövid magánhangzó és nyílt szótagban szerepel. Így felmerülhet, hogy csak ezen tulajdonságai okozzák a környező intervallumokhoz képest mutatott rövidebb időtartamát. Ha a környező intervallumokból csak a rövid, nyílt szótagban szereplő magánhangzókat vesszük figyelembe, a közlés közben szereplő névelő magánhangzója 77,0%-ban rövidebb a követő intervallumnál, viszont csak 64,5%-ban a megelőző intervallumnál. Ezek az adatok azonban csak tájékoztató jellegűek, mivel alacsony a fonológiailag különböző esetek száma (mind a megelőző, mind a követő intervallumok esetében: 7 db). A nem névelővel kezdődő mondatoknál az első magánhangzó-intervallum 47,5%-ban bizonyult rövidebbnek a mögötte lévő magánhangzó-intervallumnál. Itt sem valósul meg tehát egyértelműen, hogy a közléskezdet nagyobb számban hosszabb lenne a követő intervallumnál. A magánhangzók időtartamára nemcsak a közlés kezdő pozíciója lehet hatással, hanem a közlés vége is kitüntetett pozíciónak tekinthető. A magánhangzók közlés végén 72,3%-ban voltak hosszabbak a megelőző magánhangzó időtartamánál.

3. Következtetések

A jelen vizsgálatban a magyar nyelv beszédritmusának egyik alapegységét, a magánhangzó-intervallumok időtartamát elemeztük. Olyan tényezőket kerestünk, amelyek más tényezők hatása mellett is meghatározóak a beszédritmus szempontjából.

Adataink szerint a folyamatos beszédben lévő gyorsítások, illetve lassítások (artikulációs tempóbeli ingadozások) nem eredményeznek folyamatos növekedést vagy csökkenést az egymást követő intervallumok időtartamában. A rövidebb intervallumokat jellemzően hosszabb követi, a hosszabbakat pedig rövidebb. Csak ritkán fordulnak elő folyamatosan növekvő vagy csökkenő intervallumok egymás után, amelyek azonban nem köthetők beszélőhöz vagy nyelvhez.

A rövidebb-hosszabb intervallumok váltakozását egyrészt a magánhangzókat követő mássalhangzók száma határozza meg. Minden harmadik magánhangzó után mássalhangzó-torlódás következik. A mássalhangzó-torlódást megelőző magánhangzó-intervallumok pedig általában hosszabbak a környezetükben lévő intervallumoknál, melyeket csak egy rövid mássalhangzó követ.

Másrésről a rövidebb-hosszabb intervallumok váltakozását az intervallumokat felépítő szegmentumok száma és a szegmentum fonológiai hosszúsága határozza meg. A több magánhangzóból felépülő intervallumok általában hosszabbak a környező intervallumoknál, azonban előfordulási arányuk elég alacsony. Valamivel gyakoribbak a hosszú magánhangzók, amelyek általában hosszabbak a rövid magánhangzóból álló környező intervallumoknál. A mássalhangzó-torlódások figyelmen kívül hagyásával a hosszú magánhangzók nagyobb számban voltak hosszabbak a környező intervallumokat alkotó rövid magánhangzókénál. A csak mássalhangzó-torlódások előtt előforduló hosszú magánhangzók viszont nem mutatkoztak hosszabbnak a szintén mássalhangzó-torlódások előtt megvalósuló rövid magánhangzókénál. Tehát a rövid magánhangzó után megjelenő mássalhangzó-torlódás eredményezheti, hogy a környező intervallumot alkotó hosszú magánhangzónál hosszabban realizálódjon. Ez összhangban van azzal a szakirodalomban található eredménnyel, hogy a hosszú magánhangzók rövidebbek mássalhangzó-torlódások előtt.

A közléshelyzetben elfoglalt pozíció is befolyásolhatja néhány magánhangzó-intervallumnak az időtartamát. A közlés végén tendenciaszerűen megjelenik a magánhangzó-intervallumok nyújtása. A közlés eleji pozícióban – a korábbi kutatási eredmények egy részével ellentétben – nem tapasztaltunk hasonló jelenséget. Ennek feltételezhető oka, hogy több mondat határozott névelővel kezdődik, melyek jellegzetesen mondaton belül is rövidebb intervallumként valósulnak meg a környező intervallumokhoz képest. A határozott névelő mondatkezdetenkénti megvalósulásának gyakorisága további vizsgálatokat igényel. Ugyanakkor további megválaszolandó kérdés, hogy a névelő vagy névelők miért valósulnak meg rövidebben környezetükben.

Több vizsgált tényező azonban nem mutatott összefüggést a magánhangzó-intervallumok időtartamával. A hangsúlyos helyzetű, pontosabban a szavak első szótagját alkotó magánhangzó-intervallum nem emelkedik ki a környező intervallumok közül időtartamát tekintve. Ez lényegében összhangban van a magyar nyelvre mért korábbi eredményekkel, valamint a beszédritmus eredményekből leszűrt következtetésekkel, mely alapján a magyarban a magánhangzó-redukció jelensége nem lehet jellemző. Szintén nem találtunk összefüggést a rövid magánhangzóból álló intervallumok időtartama és a magánhangzó képzési jegyei között. A felső nyelvállású rövid magánhangzók valamelyest kiemelkednek időtartamukat tekintve a környező intervallumok közül, de az eltérés nem volt jelentős. Egyrészt együttes hatásuk, másrészt további tényezők, mint például a magánhangzót követő mássalhangzó-torlódások megléte vagy hiánya tompíthatja a képzési konfigurációból fakadó

időtartam-különbségeket. Így ezek a tényezők nem, vagy csak minimálisan magyarázhatják az egymás utáni intervallumok időtartamának ingadozását.

Összességében elmondható, hogy találtunk olyan tényezőket, melyek hatására az intervallumok időtartama kimutathatóan nagyobb a környező intervallumoknál. Ezek a faktorok tehát – függetlenül más tényezők egyidejű hatásától – nagymértékben hozzájárulnak az intervallumok időtartamának kialakításában, és ezáltal meghatározó tényezői a beszédritmusnak. A több tényező együttes jelenléte, illetve a beszélők változatos megvalósítása miatt csak tendenciaszerű összefüggéseket sikerült kimutatni. A beszédritmus további vizsgálatához és komplexebb megértéséhez azonban elengedhetetlennek tűnik az egyes alesetekhez tartozó nagyobb elemszámú anyag elemzése, mely azonban csak célzott kutatásokkal valósítható meg.

Hivatkozások

- Abercombie, David 1967. *Elements of general phonetics*. Chicago, Aldine.
- Arvaniti, Amalia 2012. The usefulness of metrics in the quantification of speech rhythm. *Journal of Phonetics* **40**: 351–373.
- Barry, William – Andreeva, Bistra 2001. Cross-language similarities and differences in spontaneous speech patterns. *Journal of the International Phonetic Association* **31**(1): 51–66.
- Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: doing phonetics by computer*. <http://www.praat.org/>
- Gósy Mária 2000. A beszédritmus elemzésének egy lehetséges megközelítése. *Magyar Nyelvőr* **124**: 273–287.
- Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Budapest, Osiris Kiadó.
- Gósy Mária 2005. A /h/ zöngésedése két magánhangzó között. In Gósy Mária (szerk.) *Beszéd kutatás 2005*. Budapest, MTA Nyelvtudományi Intézet, 5–20.
- Gósy Mária 2008a. Magyar spontánbeszéd-adatbázis – BEA. In Gósy Mária (szerk.) *Beszéd kutatás 2008*, Budapest, MTA Nyelvtudományi Intézet, 194–207.
- Gósy Mária 2008b. „R” hangok: kiejtés, hangzás, funkció. *Magyar nyelvőr* **132**: 1–17.
- Gósy Mária – Beke András 2010. Magánhangzó-időtartamok a spontán beszédben. *Magyar Nyelvőr* **134**: 140–165.
- Grácsi Tekla 2012. Obstruenskapcsolatok a spontán beszédben a zöngésségi oppozíció függvényében. In Gósy Mária (szerk.) *Beszéd kutatás 2012*. Budapest, MTA Nyelvtudományi Intézet, 30–42.
- Grabe, Esther – Low, Ee Ling 2002. Durational variability in speech and the rhythm class hypothesis. *Papers in Laboratory Phonology* **7**: 515–546.
Letölthető: <http://email.eva.mpg.de/~grawunde/files/LondonRhWS08poster.pdf>.
- Hockey, Beth Ann – Fagyal, Zsuzsanna 1999. Phonemic Length and Pre-Boundary Lengthening: An experimental investigation on the use of durational cues in

- Hungarian. In *Proceedings of International Congress of Phonetic Sciences*, San Francisco, 313–316.
- Hoequist, Charles 1983. Durational correlates of linguistic rhythm categories. *Phonetica* **40**: 19–31.
- Kassai Ilona 1979. Időtartam és kvantitás a magyar nyelvben. *Nyelvtudományi Értekezések* 112. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Kecskés András 1966. A komplex ritmuselemzés elvi kérdései. *Irodalomtörténeti Közlemények* **1–2**: 106–140.
- Kohári Anna 2012. A magyar nyelv beszédritmusa. Előadás a 8. Félúton Konferencián. Budapest 2012. 10.12.
- Kovács Magdolna 2002. *Tendenciák és szabályszerűségek a magánhangzó-időtartamok produkciójában és percepciójában*. Debrecen, Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója.
- Ladefoged, Peter 1975. *A Course in Phonetics*. New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Mády Katalin 2008. Magyar magánhangzók vizsgálata elektromágneses artikulográffal gyors és lassú beszédben, In Gósy Mária (szerk.) *Beszédkutatás 2008*, Budapest, MTA Nyelvtudományi Intézet, 52–66.
- Mády, Katalin – Bombien, Lasse – Reichel, D. Uwe 2008. Is Hungarian Losing the Vowel Quantity Distinction? In *Proceedings of the 8th International Seminar on Speech Production*, Strasbourg, 449–452.
- Magdics Klára 1966. A magyar beszédhangok időtartama. *Nyelvtudományi Közlemények* **68**. 125–139.
- Mairano, Paolo – Romano, Antonio 2007. A. Inter-subject agreement in rhythm evaluation for four languages (English, French, German, Italian) In Trouvain, Jürgen – Barry, J. William (eds.) *Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences. Saarbrücken*. 1149–1152.
- Olaszy Gábor 2006. *Hangidőtartamok és időszerkezeti elemek a magyar beszédben*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Pike, Kenneth 1945. *The intonation of American English*. Ann-Arbor, University of Michigan Press.
- Ramus, Franck – Nespor, Marina – Mehler, Jacques 1999. Correlates of linguistic rhythm in the speech signal. *Cognition* **72**: 1–28.
- Roach, Peter 1982. On the distinction between 'stress-timed' and 'syllable-timed' languages. In Crystal, David (ed.) *Linguistic Controversies*. London, Edward Arnold. 73–79.
- Schiel, Florian 1999. Automatic Phonetic Transcription of Non-Prompted Speech. In: Ohala, John J. – Hasegawa, Yoko – Ohala Manjari – Granville, Daniel – Bailey, Ashlee C. (eds.) *Proceedings of the 14th International Congress of Phonetic Sciences*. San Francisco, University of California. 607–610.
- Varga, László 2002. *Intonation and stress: evidence from Hungarian*. New York, Palgrave Macmillan.
- White, Laurence – Mattys, Sven L. 2007. Calibrating rhythm: First and second language studies. *Journal of Phonetics* **35**: 501–522.