

Megnyilatkozáskezdő magánhangzók glottális jelöltsége a szintaktikai pozíció és a magánhangzó-minőség függvényében

MARKÓ ALEXANDRA^{1,2} – GRÁCZI TEKLA ETELKA^{2,3} –
DEME ANDREA^{1,2} – BARTÓK MÁRTON^{1,2} – CSAPÓ TAMÁS GÁBOR^{2,4}

¹ELTE Fonetikai Tanszék, Budapest

²MTA–ELTE „Lendület” Lingvális Artikuláció Kutatócsoport, Budapest

³MTA Nyelvtudomány Intézet, Budapest

⁴BME Távközlési és Médiainformatikai Tanszék, Budapest

*marko.alexandra@btk.elte.hu, graczi.tekla.etelka@nytud.mta.hu,
deme.andrea@btk.elte.hu, bartokmarton@gmail.com, csapot@tmit.bme.hu*

Bevezetés

A glottális jelöltség

A (modális) zöngét a szakirodalom a hangszalagok kváziperiodikus rezgéseként határozza meg (pl. Gósy 2004). A zöngképzés egyes esetekben azonban (szándékosan vagy a beszélő akaratától függetlenül) eltérhet ettől. A nem modális zöngképzés egyik gyakori fajtája az irreguláris zöngképzés, amely mind terminológiailag, mind artikulációs létrehozásában, mind pedig akusztikai formáit tekintve igen változatos jelenségcsoport (vö. pl. Garellek 2013; Markó 2013; Bartók 2018). A jelen tanulmányban Malisz és munkatársainak (2013) terminusait ültetjük át magyarra. Az idézett szerzők ernyőterminusként a *glottal marking* 'glottális jelöltség' kifejezést alkalmazzák (amennyire a tanulmányból kiderül, minden irreguláris zöngére utaló jelenségre). Ezen belül megkülönböztetnek két alcsoportot, amelyek a jelen tanulmányunk szempontjából is relevánsak, a glottális/laringális zárhangot (gégezárhang) és a glottalizációt. Mi magunk is ezt a három terminust alkalmazzuk, az alább meghatározandó jelentéssel, illetőleg ahol a tanulmányban más szerzőtől idézve más fogalmat jelölnek ezek a kifejezések, ott ezt külön jelezzük.

Markó Alexandra – Grácsi Tekla Etelka – Deme Andrea – Bartók Márton – Csapó Tamás Gábor 2019. Megnyilatkozáskezdő magánhangzók glottális jelöltsége a szintaktikai pozíció és a magánhangzó-minőség függvényében. *Beszédkutatás* 2019. 30–53.

DOI-azonosító: 10.15775/Beszkut.2019.30-53

A *glottális/laringális zárhang (gégezárhang)* terminus (mint az irodalomban általában) a hangjakak hirtelen és hosszantartó zárjára utal, amely definícióban a *hosszantartó* jelző különbözteti meg a glottális zár gesztusát a hangjakaknak (Hacki 2013) a zöngképzés közben tapasztalható periodikus záródásától (Garellek 2013: 4). A glottalizáció több egymást követő zöngeperióduson jelentkező irregularitás, amely különböző formai sajátosságokat mutathat (ezek összefoglalását lásd Keating et al. 2015, magyar nyelven Bartók 2018). A jelen tanulmányban a glottalizáció altípusai között nem teszünk különbséget, Malisz és munkatársai (2013) tanulmányához hasonlóan csak a gégezárhang és a glottalizáció kategóriáit különítjük el, a két csoport összessége értelmében pedig a *glottális jelöltség* terminust alkalmazzuk.

A glottális zárhang és a glottalizáció akusztikai hasonlóságokat mutat (Garellek 2013), illetőleg a gégezárhang ejtési variánsaként is jelentkezik a glottalizáció, ami a két jelenségsoport funkcionális hasonlóságára utal. Kohler (1994) gégezárhangot elicitáló morfológiai kontextusokat vizsgált a németben (25 nő és 25 férfi hanganyagában) abból a szempontból, hogy megjelenik-e a glottális explozíva, illetve milyen akusztikai változatosságot mutat. A gégezárhangot előhívó pozíciók 27%-ában irregularis zöngeperiódusok sorozata valósult meg a zárhangképzésre utaló néma fázis nélkül; ugyancsak 27%-ban az irregularis periódusok sorozatát néma fázis előzte meg; és csak az adatok 15%-a volt jellemezhető a glottális explozíva klasszikus ismérveivel. (A vizsgált helyek maradék 21%-a egyáltalán nem mutatott a modálistól eltérő fonációs jegyeket.) Docherty és Foulkes (1995) a brit angol egyik dialektusában ugyancsak gyakran talált a laringális felpattanó zárhang helyén glottalizációt.

A jelen tanulmány tárgya a szókezdő magánhangzóhoz kapcsolódó glottális jelöltség a magyarban. Habár a glottális jelöltség és ezen belül a szókezdő magánhangzóhoz kapcsolódó típusa is igen változatos, és mind a beszélők között, mind a beszélőn belül variábilis mintázatokat mutató jelenséghalmaz, mégis úgy tűnik, hogy bizonyos feltételek és kontextusok esetén nagyobb valószínűséggel jelenik meg. A (szókezdő magánhangzóhoz kapcsolódó) glottális jelöltség megjelenési gyakoriságát és formai sajátosságait befolyásoló tényezők Garellek (2013) csoportosítása szerint szegmentális, lexikális, prozódiai és szociolingvisztikai természetűek.

A **szegmentális tényezők** közül nagy jelentőséggel bír a magánhangzóminőség, mivel 1. az elől képzett magánhangzók képzésekor a gége magasabb helyzetben van, mint a hátul képzettek esetében; illetve 2. a zártabb magánhangzókat szintén elkülöníti a nyíltabbaktól a gége magasabb pozíciója (Hoole–Kroos 1998). Ez azt jelenti, hogy a magánhangzók e dimenziók mentén a fonáció módjában is eltéréseket mutat(hat)nak, hiszen a függőleges gégehelyzet egyúttal a hangszalagműködésre is hatással van: az alacsonyabb gégehelyzet a hangszalagok abdukcióját (távolítását) vonja magával (vö. pl.

Pabst–Sundberg 1992), míg a magasabb gégehelyzet az addukció (a hangszalagok közelítésének/összeszorításának) mértékét növeli, tehát fokozza a tenziót (vö. pl. Honda et al. 1999). A fentiekkel összhangban egyöntetűnek látszik az irodalomban az a tendencia, hogy az alsóbb nyelvállású magánhangzók előtt gyakoribb a glottális jelöltség (a németre lásd Pompino-Marschall–Žygis 2010; Lancia–Grawunder 2014; a magyarra Markó et al. 2018a). A magánhangzó hátul képzettségére vonatkozó állítások azonban nem egységesek. Az amerikai angolra végzett vizsgálatában Umeda (1978) azt találta, hogy a hátul képzett magánhangzók jobban vonzzák a glottális jelöltséget. A magyarra vonatkozóan azonban nem találtak eltérést a glottális jelöltség gyakoriságában az elöl és a hátul képzett magánhangzók között, olyan, értelmes szavakkal végzett kísérletben, ahol a vizsgált négy magánhangzó az /i o ε ɒ/ volt, szó- és fráziskezdő helyzetben (Markó et al. 2018b). Ugyanakkor egy logatomokkal (három szótagos jelentés nélküli szavak önállóan hangoztatva) végzett kísérletben, ahol mind a kilenc magyar magánhangzó-minőség szerepelt szó eleji helyzetben (amely egyben fráziskezdő is volt), két különböző összevetésben eltérő eredményeket kaptak (Markó et al. 2018b). Amikor a magyar fonetikában és fonológiában hagyományosan elöl képzettnek tartott /i y e: ø ε/ magánhangzókat vetették össze a hátul képzettként besoroltakkal /u o ɒ/ (vö. pl. Gósy 2004; Siptár–Törkenczy 2007), a statisztikai elemzés nem mutatott ki eltérést a csoportok között a glottális jelöltség gyakoriságában. Amikor azonban a vízszintes nyelvhelyzet mentén három csoportra osztották a magyar magánhangzókat: hátsókra /u o ɒ:/, mediálisokra/centrálisokra /y ø a:/ és elülsőkre /i e: ε/ (Bolla 1995: 211 alapján), az elemzés azt mutatta ki, hogy a hátsók eltérnek a mediálisoktól és az elülsőktől, de nem abban az irányban, ahogyan az amerikai angolra kapott eredmények alapján várnánk, ugyanis a hátsó magánhangzók kisebb arányban mutattak glottális jelöltséget, mint a másik két csoport. Ezeknek az eredményeknek a tükrében Grácz és Markó (2018) folyamatos (felolvasott és spontán) beszéden végzett vizsgálatában az elülső magánhangzók közé sorolta a következőket: /i y e: ø ε a:/, hátsóként pedig az /u o ɒ/-t vette figyelembe, az elemzés azonban egyik beszédtypusban sem mutatott ki eltérést a két magánhangzócsoporthoz a glottális jelöltség gyakorisága tekintetében. A glottalizáció és a gégezárhang aránya az összes (9) magyar magánhangzó-minőséget tekintve Markó és munkatársai (2018b) kutatásában úgy alakult, hogy a glottalizáció valamivel nagyobb arányban jelent meg az összes, bármilyen magánhangzó eleji glottális jelöltséget mutató előfordulás között, mint a gégezárhang, ez alól az /u/ volt az egyetlen kivétel. A szegmentális tényezők között külön is említhető a hiátushelyzet, azaz a szókezdő magánhangzók esetében a glottális jelöltség jellemzőbb akkor, ha a megelőző szó végén is magánhangzó áll (az angolra lásd Dilley et al. 1996; Umeda 1978).

A **lexikális tényezők** között a szó jelentéstartalma az egyik jelentősnek tűnő, bár a szakirodalmi eredmények alapján meglehetősen bizonytalan hatásúnak talált változó. Több, a németre végzett vizsgálatban az ún. lexikális jelentéssel rendelkező (részletező jelentésszerkezetű, vö. Tolcsvai Nagy 2017) szavak szókezdő magánhangzóján gyakrabban jelent meg glottális jelöltség, mint az ún. funkciószavakon (azaz sematikus jelentésszerkezetű szavakon, vö. Tolcsvai Nagy 2017) (Rodgers 1999; Malisz et al. 2013). Ezzel szemben a lengyelben a funkciószavak mutattak nagyobb arányú glottálisjelöltség-előfordulást (Malisz et al. 2013), a magyarban pedig nem volt kimutatható különbség a két szócsoport tekintetében (Grácz–Markó 2018). A lexikális tényezők közé sorolható továbbá a szógyakoriság is. Az angolban Umeda (1978) a ritka előfordulású részletező jelentésszerkezetű szavak esetében nagyobb arányban talált glottális jelöltséget, mint a gyakoriaknál.

A **prozódiai tényezők** erős meghatározói a glottális jelöltségnek, ezt az angolban (pl. Dilley et al. 1996), a németben (pl. Pompino-Marschall–Žygis 2010), a lengyelben (pl. Malisz et al. 2013) és a magyarban (pl. Markó 2013) is megfigyelték. A magánhangzós szókezdeten általában akkor jelentkezik glottális jelöltség, ha az adott szó (és magánhangzó) frázishatáron helyezkedik el. A prominencia és a frázisokra tagolás tűnnek a glottális jelöltség legfontosabb facilitátorainak az angolban (Garellek 2013). A németben a prominencia nagyobb arányban hívott elő glottális gesztust, míg a lengyelben önmagában a fráziskezdő helyzet már elicitálta a glottális jelöltséget, függetlenül a prominenciától (Malisz et al. 2013). A beszédsebességet illetően német és lengyel felolvasásban és spontán beszédben azt találták, hogy a lassabb tempó nagyobb mértékben idézett elő glottális jelöltséget általában, különösen glottális zárhangot, míg a glottalizáció gyorsabb beszédben jelentkezett relatíve nagyobb arányban a glottális zárhanghoz képest (Pompino-Marschall–Žygis 2010; Malisz et al. 2013). Egy magyar nyelvű kísérletben, ahol célzott bemondásokban az /i o ε ʊ/ magánhangzókban vizsgálták a glottális jelöltség előfordulási gyakoriságát és formai sajátosságait, ugyancsak kimutatható volt a glottális jelöltség nagyobb aránya a lassabb tempójú beszédben, a glottális zárhang és a glottalizáció egymáshoz viszonyított aránya azonban nem tért el a beszédsebesség függvényében (Markó et al. 2018a). Felolvasott és spontán magyar beszédre a beszédsebesség vonatkozásában kétféle összevetés készült (melyek abban tértek el, hogy a beszédsebesség szerint kétféle, eltérő „érzékenységgű” osztályozást alakítottak ki) (Grácz–Markó 2018). Mindkét összevetés automatikus osztályozással kategorizálta az artikulációs tempó alapján a beszédszakaszokat, az egyik esetben két („lassú” és „gyors”), a másik esetben pedig három („lassú”, „közepes”, „gyors”) csoport állt elő ennek eredményeként. A spontán beszéd „lassú” és „gyors” tempójú szakaszainak összevetésekor a lassú beszéd esetében találtak a szerzők nagyobb arányú glottális jelöltséget a szó eleji magánhangzókban, a

felolvasásban viszont nem mutatkozott különbség az artikulációs tempó mentén. A „lassú”, „közepes” és „gyors” csoportok összehasonlítása szintén nem mutatott különbséget a felolvasott szövegekben. A spontán beszédben azonban az elemzés azt az eredményt hozta, hogy a „lassú” tempó esetében gyakoribb volt a glottális jelöltség, mint a másik két csoportban.

A **szociolingvisztikai** tényezők között elsősorban a beszélő nemét szokták említeni. A glottális jelöltség előfordulásának nemek szerinti alakulására irányuló kutatások eredményei eltérők, és beszélőközösségek közötti különbségekre utalhatnak. A nők esetében találtak gyakrabban glottális jelöltséget különféle beszéd típusokban egyebek között az amerikai angolra (pl. Dilley et al. 1996; Yuasa 2010), a svédre (Huber 1988) és a magyarra (Markó 2013) vonatkozóan végzett vizsgálatokban. Kutatásukban Henton és Bladon (1988) a sztenderd angolt (RP) és egy északi dialektust (Modified Northern) vetették össze, bevonva a beszélő nemét is mint független változót. Eredményeik szerint a férfiak mindkét nyelvváltozatban gyakrabban alkalmaztak glottális gesztust, mint a nők. A nyelvváltozatok összehasonlításából pedig az derült ki, hogy az északi nyelvjárást beszélő férfiak többet glottalizáltak, mint a standardot beszélő férfiak, a két nyelvváltozatot beszélő nők között azonban nem volt kimutatható jelentős eltérés a glottalizáció mértékében.

A szintaktikai pozíció és a hangsúlyosság a magyarban

A hangsúly rövid meghatározása szerint szótag-prominencia, azaz egy szótagnak a környezetéhez képesti kitűnése (Gósy 2004). Ebből adódóan elsősorban perceptuális jelenségként és viszonyként értelmezhető, éppen ezért igen nehezen ragadható meg objektív eszközökkel. A hangsúlyészleletek nem egyöntetűek, az anyanyelvi beszélők, de akár még a fonetikus szakemberek számára sem mindig állapítható meg egyértelműen, hogy egy adott szó hangsúlyos vagy sem az adott kontextusban (Markó 2012), többek között azért, mert a hangsúlyészlelet több tényező függvénye. A hangsúlyosság az egyik legkomplexebb fonetikai jelenség.

A magyar fonetikában a hangsúly akusztikai korrelátumainak tekintik általánosságban az időtartam, az intenzitás, az alaphfrekvencia többletét vagy eltérését a hangsúlyos szótagban a környező hangsúlytalan szótagokban tapasztaltakhoz képest, illetőleg (első szótagi hangsúly esetén) a szünet megjelenését a hangsúlyos szótagot megelőzően (vö. pl. Gósy 2004). Szalontai és munkatársai (2016), illetőleg Mády és kollégái (2017) kutatásának célja a szó- és a mondathangsúly akusztikai vetületének elkülönítése volt a magyarban és a németben, kontrasztív vizsgálat keretében. Az elemzett (azonos fonológiai minőségű) magánhangzók szóhangsúlyos, szószinten hangsúlytalan, mondathangsúlyos és mondatszinten hangsúlytalan pozícióban jelentek meg, mindig ugyanabban a szótagban. A magyarra vonatkozóan 1. +szóhangsúly,

+mondathangsúly; 2. +szóhangsúly, –mondathangsúly és 3. –szóhangsúly, +mondathangsúly (ebben a kondícióban a vizsgált szótag nem abszolút szókezdő pozícióban állt) helyzeteket vizsgáltak és hasonlítottak össze páronként (1. vs. 2. és 1. vs. 3.). A kérdéses szótagokban az időtartamot, az energia négyzetes összegének maximumát, a spektrális egyensúlyt (a felső frekvenciatartomány energiája a teljes spektrumon mért hangnyomás értékével csökkentve) és az f_0 -maximumot elemezték 12 beszélő kétszeri ejtésében. A két tanulmány (Szalontai et al. 2016 és Mády et al. 2017) vizsgálati módszertana némiképp eltér, az utóbbiban prozódiai stilizációval nyert adatokat elemezték. Eredményeik szerint az időtartam és a (normalizált) f_0 -maximum mind a szóhangsúly, mind a mondathangsúly jelölésében, míg a (normalizált) energiamaximum és az f_0 -maximum csak a mondathangsúly realizálásában játszott szerepet: a hangsúlyos szótagokban e paraméterek tekintetében többet mértek.

További fonetikai elkülönítője lehet a hangsúlyos és a hangsúlytalan szótagnak a fonáció típusa és a vokális erőfeszítés (vö. pl. Marasek 1996; Mooshammer 2010). A hangsúly és a nagyobb vokális erőfeszítés között a nemzetközi szakirodalom alapján összefüggést tételezhetünk fel, a hangsúly jelölése/megjelenése pedig ilyenformán várhatóan a zöngékezés folyamatában és a zöngé minőségében is tetten érhető. Az eddigi kutatások azonban olyan nyelveket vizsgáltak elsősorban (például a németet, az angolt és a hollandot), amelyek a magyartól merőben eltérnek például a szintaktikai szerkezet és a lexikai hangsúly mintázataiban. Ezek a magánhangzókban a hangszalagműködésre vonatkozóan az ún. nyitottsági hányadost (Subsits 1984; open quotient, OQ) elemezték az elektroglottografikus jelen meghatározva. Az OQ a hangszalagok nyitott állapotának időtartamarányát határozza meg a teljes fonációs periódusidőhöz viszonyítva. A nagyobb vokális erőfeszítés a hangszalagok gyorsabb záródásával és hosszabb zárt fázissal jár együtt (Mooshammer 2010), azaz hangsúly esetén kisebb OQ-érték mérhető. Egy, a német nyelvre végzett tanulmány (Marasek 1996) 5 feszes és 5 laza magánhangzóban azt találta, hogy az OQ eltért a magánhangzó feszesége és hangsúlyossága mentén. A hangsúlyos magánhangzók OQ-értékei 3%-kal magasabbak voltak a hangsúlytalanokénál, ami egyébként eltér sok más eredménytől (ez utóbbiak összefoglalását lásd Mooshammer 2010). Marasek (1996) a szóhangsúlyt vizsgálta, de mivel szólisták felolvasását elemezte, bizonyos esetekben a szó- és a megnyilatkozás-szintű hangsúly egybeeshetett, míg máshol eltérő szótagokon realizálódhatott – részben ez állhatott a más kutatások eredményeitől való eltérések hátterében. Ezen túlmenően az adatközlők nemét is figyelembe véve Marasek (1996) azt találta, hogy a hangsúly és a beszélő nemének hatása között interakció figyelhető meg: míg a férfiaknál nem volt eltérés az egyes vizsgált helyzetek között, a nők esetében a hangsúlyos szótagbeli magánhangzókra kapott OQ-érték átlagosan 7%-kal maga-

sabb volt, mint a hangsúlytalan helyzetben mért adatok. Ez arra utalhat, hogy a vizsgálat női adatközlői a hangsúlyos helyzetű magánhangzókat levegősebb zöngéképzéssel ejtették, mint a hangsúlytalanokat. Mooshammer (2010) vizsgálatában az /e/ megvalósulásait elemezte a *le* szótagban a német beszédben (7 férfi ejtésében). A célmagánhangzók négy prominenciafokban szerepeltek a vizsgálati anyagban úgy, hogy az azokat tartalmazó szótagok a szóhangsúly megléte és hiánya, illetve a mondathangsúly megléte és hiánya mentén variálódtak rendszerszerűen. Több akusztikai és artikulációs paraméter közül az OQ bizonyult általában a hangsúly legkövetkezetesebb velejárójának: Mooshammer átlagosan 2,5%-kal alacsonyabb OQ-értékeket mért a hangsúlyos szótagokban, mint a hangsúlytalanokban – ez nagyobb vokális erőfeszítésre utal a hangsúlyos ejtés esetében. A két tanulmányt összevetve azt láthatjuk, hogy azok eltérő eredményeket találtak az OQ és a hangsúly összefüggésében. Mooshammer (2010) ezt egyebek mellett azzal magyarázta, hogy más volt a mérések célja és módszertana, illetve Marasek (1996) anyagában nem törekedett a szó- és mondathangsúlyos helyzetek szétválasztására.

A vokális erőfeszítés és a hangsúly összefüggésének a vonatkozásában kevés kísérleti adat áll rendelkezésünkre a magyart tekintve. Fónagy az 1950-es években akusztikai és fiziológiai vizsgálatokat is végzett (az utóbbiakat gégemikrofonnal, pneumográffal, elektromiográffal), amelyek eredményei alapján arra a következtetésre jutott, hogy a hangsúly elsősorban a belső bordaközi izmok, másodsorban a gégeizmok tevékenységével hozható összefüggésbe, miközben a nagyobb izomaktivitás nem feltétlenül vezet mérhető akusztikai (pl. intenzitásbeli) többletkez (1958). Markó és munkatársai (2018c) az /v/ i u/ magánhangzókat vizsgálták a vokális erőfeszítés és a prominencia összefüggésében. A magánhangzóknál a hangszalagműködésre vonatkozóan az OQ-t elemezték az elektroglossográfikus jelen meghatározva kétféle mérési módszertannal. Az eredmények azt mutatták, hogy a prominencia ugyan hatott az OQ-értékekre, de ez a hatás nem volt általánosítható, mert a nemmel és magánhangzó-minőséggel interakcióban látszott, és az iránya is eltérőnek mutatkozott az egyes csoportokban. Az /v/ esetében a férfiaknál nagyobb negatív irányú eltérést mértek a szerzők a hangsúly hatására az OQ-értékekben (mindkét számítási módszerrel), ami a nagyobb vokális erőfeszítéssel függhet össze. A nőknél (ugyanis az /v/ esetében) azonban ennél jóval kisebb, nem szignifikáns, pozitív irányú eltérést találtak a hangsúlyos szótagi magánhangzóban a hangsúlytalan helyzethez képest, ami arra utalhat, hogy a hangsúlyos helyzetű magánhangzóknál valamivel levegősebb volt a beszélők zöngéje, mint a hangsúlytalanokban. (A többi magánhangzóban nem volt eltérés a hangsúly függvényében egyik nemnél sem.)

Mint láttuk, a megnyilatkozás szintjén a hangsúly többféleképpen realizálódhat a magyar beszédben. Tág fókusz esetén minden prozódiai (részletező jelentésszerkezetű vagy ún. tartalmas) szó hangsúlyt kap, a szűk fókuszú

megnyilatkozásban azonban a fókuszpozícióban álló szó a legkiemeltebb, míg az összes többi követő szó hangsúlytalanodik (irtóhangsúly). Ez utóbbi esetben a fókusz meghatározott helyen szerepel a magyar mondatban (az ige előtt). „A predikátumkezdő összetevőt legkönnyebben arról ismerhetjük fel, hogy rá esik az első kötelező hangsúly a mondatban. Az e hangsúlyt megelőző [nem kötelező] összetevő(k) a topik(ok). (A topik maga akár hangsúlyos, akár hangsúlytalan lehet – attól függően, hogy szerepelt-e a szövegelőzményben, s hangsúlya nem lehet erősebb, mint a predikátum élére kerülő kötelező hangsúly.)” (É. Kiss 2006: 112). Azaz: lehetséges, hogy a fókusz hangsúlyosabb, mint a topik, ahogyan az is, hogy a topik és a fókusz hangsúlya hasonló. Tudomásunk szerint eddig egyetlen olyan, a magyar beszédet vizsgáló kísérlet készült, amely egyazon (megnyilatkozáskezdő) helyzetben azonos szavakban (V_1CV_1 szerkezetű logatomokban) elemezte a lehetséges prominenciabeli különbséget és ennek fonetikai implementációját annak függvényében, hogy a megnyilatkozáskezdő szó az adott mondatban szintaktikailag a topik vagy a fókusz szerepét töltötte be (Markó et al. megj.). A hivatkozott tanulmánybeli elemzések csak a modális zöngével realizálódott magánhangzókat érintették, ezek eredményei szerint a fókuszbeli első magánhangzó hosszabb időtartamban realizálódott, mint a topik megfelelő magánhangzója, és bár az f_0 -maximum értéke nem tért el szisztematikusan, az f_0 -maximum időzítése különbözött a két kondícióban, mégpedig úgy, hogy a fókusz-kondícióban (a magánhangzó teljes időtartamára normalizálva) később érte el a maximumát az f_0 értéke. Kimutatható volt továbbá, hogy a második formáns kisebb variabilitást mutat a fókuszbeli magánhangzó esetében, mint a topikban. Ezen az anyagon tehát a topik és a fókusz hangsúlyossága több tényező alapján akusztikai szempontból eltérőnek mutatkozott. Feltesszük, hogy lehetséges a vokális erőfeszítésben mérhető eltérés is a szintaktikai pozíció függvényében, és ennek detektálására alkalmas a glottális jelöltség (ezen belül a gégezárhang és a glottalizáció) vizsgálata.

A kutatás célja és hipotézisei

A kísérlet célja annak megállapítása volt, hogy 1. a szintaktikai pozíciónak (fókusz/topik) és az ahhoz kapcsolódóan megjelenő hangsúlyosságbeli eltérésnek van-e szerepe a magyarban abban, hogy a mondatkezdő magánhangzó elején milyen gyakorisággal jelenik meg glottális jelöltség (lásd például a németre és a lengyelre kapott eredményeket: a németben a prominencia nagyobb arányban hívott elő irreguláris zöngeminőséget, míg a lengyelben önmagában a fráziskezdő helyzet már elicitálta az irreguláris zöngét, függetlenül a prominenciától, vö. Malisz et al. 2013); illetőleg 2. összefügg-e a jelöltség gyakorisága a magánhangzó-minőséggel, egészen pontosan az elől-séggel és/vagy a nyíltsággal, tekintettel a nyelv és a gége helyzetének össze-

függésére, és ezen keresztül a magánhangzó-minőségek és a fonáció közti összefüggésekre (lásd fent). Vizsgáltuk továbbá azt is, hogy 3. milyen gyakorisággal jelentkezik a glottális jelöltség két, a szakirodalomban is említett típusa, a glottális zárhang és a glottalizáció, valamint ezeknek a kombinációja a célmagánhangzókön, és hogy erre a gyakoriságra hatása van-e akár a szintaktikai pozíciónak (és az abból esetleg következő hangsúlyosságbeli eltérések), akár a magánhangzó-minőségnek. Mivel a glottális jelöltség gyakoriságának egyénfüggő variabilitása szinte toposznak számít a vonatkozó szakirodalomban (vö. pl. Markó 2013), a beszélők közötti varianciát is vizsgáltuk.

A magánhangzó nyíltságára vonatkozóan azt feltételeztük az eddigi nemzetközi és magyar vizsgálati eredmények alapján, hogy nagyobb gyakorisággal tapasztalható glottális jelöltség a magánhangzó kezdetén az alsó nyelvéllésük, mint a felső nyelvéllésük esetében. A hangsúlyosság és a magánhangzó elöltsége kapcsán az eddigi ellentmondásosnak tűnő eredmények miatt nem állítottunk fel hipotézist. Nem foglalmaztunk meg előzetes feltevést a glottális zárhang és a glottalizáció, valamint kombinációjuk gyakoriságáról, illetve ezen gyakoriság más paraméterekkel való összefüggéséről sem.

Módszertan

Anyag

A jelen tanulmányban megnyilatkozáskezdő szó eleji magánhangzók glottális jelöltségének vizsgálatát végeztük el magyar nyelvi anyagon. Két tényező hatását vizsgáltuk a glottális jelöltség előfordulásaira: a) a szintaktikai pozíciót (és annak esetleges prozódiai hatását), illetve b) a szegmentális tényezők közül a magánhangzó-minőséget. A magánhangzó minőségét meghatározó jellemzők közül a nyíltság és az elöltség szempontját vontuk be az elemzésbe.

A magánhangzóhoz kapcsolódó glottális jelöltséget csak magánhangzóval kezdődő szó elején (első szótagján) lehetséges vizsgálni, és azon belül is fráziskezdő helyzetben érdemes igazán (lásd fent). Ez alapján vizsgálatunkban két kondíció váltakozott: az egyikben a szó fókuszhelyzetben volt, ilyen értelemben mondahangsúlyosként valósulhatott meg; a másikban pedig topikhelyzetű volt, amely – ha nem is hangsúlytalan – adataink alapján gyengébb hangsúllyal valósult meg, mint a fókusz. A prominencia különböző fokozatainak fonetikai megvalósulását nem vizsgáltuk, és nem válogattuk ki a realizációkat sem aszerint, hogy a beszélő különbséget tett-e az eltérő kondíciókban a szavak artikulációs vagy akusztikai realizációjában, sem pedig az észlelet alapján. Abból az alapfeltevésből indultunk ki, hogy minden, a kísérleti személyek által megvalósított mintázat a magyar beszélők körében létező megvalósulás. Fókuszhangsúlyosnak tekintettük azokat a magánhangzó-realizá-

ciókat, amelyekben a célmagánhangzó a fókuszpozíciójú megnyilatkozáskezdő szó első magánhangzója volt.

A magyar magánhangzókhoz kapcsolódó glottális jelöltséget vizsgáló korábbi elemzések eredményei egyebek mellett arra mutattak rá (vö. Markó et al. 2018b), hogy a magyar magánhangzókészlet (azaz kilenc eltérő magánhangzó-minőség) vizsgálatában más eredményre vezet az, ha a kézikönyvek (pl. Gósy 2004) által elől és hátul képzettnek tartott magánhangzókat hasonlítunk össze, és más eredményt kapunk, ha elől, középen és hátul képzett magánhangzókat (vö. Bolla 1995 artikulációs eredményekre is alapozott osztályozását) vetünk össze. Különösen az /a:/ vízszintes nyelvhelyzetének bizonytalansága (amely egyébként a szakirodalomból is kiviláglik, vö. pl. Gósy–Siptár 2015) okoz módszertani nehézséget. Az is problematikus, hogy a kilenc fonetikai magánhangzó-minőség hét fonológiailag rövid és két fonológiailag hosszú előfordulást foglal magában. Mindezen és további (például a vizsgálandó anyag mennyiségére vonatkozó) megfontolások alapján úgy döntöttünk, hogy négy, fonológiailag rövid, illetőleg elől és hátul képzettsége szempontjából nem vitatott, egymástól szisztematikusan eltérő magánhangzó-minőségre korlátozzuk az elemzéseinket. Ezek a zárt és elől képzett /i/, a zárt és hátul képzett /u/, a nyílt és elől képzett /ɛ/, valamint a nyílt és hátul képzett /ɔ/. (Az elől képzetteket emellett az ajakműködés szempontjából kerekítetlen, míg a hátul képzetteket kerekített minőségüként tartják számon.)

Annak érdekében, hogy a fonetikai kontextus azonos legyen, e négy magánhangzó-minőséggel kezdődő logatomokat állítottunk elő. A beszédhangkontextusnak a célmagánhangzókra gyakorolt koartikulációs hatását úgy kontrolláltuk, hogy azonos szótagszerkezeteket alkalmaztunk minden célszóban, amelyekben a célmagánhangzót mindig a /p/, majd a célmagánhangzóval azonos minőségű magánhangzó követte (pl. *upu*, *ipi*, ahol félkövérrel a célhangokat jelöljük), illetőleg ezt egy *ne*-vel kezdődő szekvencia (amely a fókuszkonfúzióban *ne*-vel kezdődő igealak – pl. *nevettette* – volt, a topikkonfúzióban pedig a *nem* tagadószó). A /p/ kiválasztásának az volt az alapja, hogy várhatóan a bilabiális képzéshelyű mássalhangzók esetében a legkisebb a koartikulációs hatás a szomszédos magánhangzó (tehát itt a célmagánhangzó) képzésében a nyelv helyzetére (Gibbon–Nicolaidis 2006), illetőleg azért választottunk zöngétlen mássalhangzót, hogy a zöngés obstruens ejtésére ható esetleges aerodinamikai korlátok (azaz a zöngé fenntartásának nehézsége) ne befolyásolják a célszó ejtését.

A célszavakat hordozó megnyilatkozásokat úgy állítottuk össze, hogy a lexikális-szintaktikai szerkezetük arra utaljon, hogy a logatomok élő ágenseket reprezentálnak. Ezt a sugalmazást a feladat (lásd alább) leírása is tartalmazta, mely szerint a felolvasandó mondatok kitalált tulajdonneveket tartalmaznak, amelyek eltérnek a szokásosan ismert személynevektől, és a más (jelentésszerű) szavakhoz való hasonlóságuk véletlen. Ezzel kíséreltük meg elkerülni azt,

hogy a beszélők a különös alakú szavakat természetellenesen ejtsék (túlartikulálják).

Öt hordozó mondatot hoztunk létre, amelyben a célszavakat fókuszpozícióba helyeztük, ötöt, amelyben topikpozícióba. Tehát minden célszó (és ezáltal minden magánhangzó) mindkét kondícióban 5-5 alkalommal szerepelt, mely ismétlésekben a célhangok fonetikai kontextusa azonos volt, de a hordozómondatok példányonként eltértek. A kondíciók így szintaktikailag ugyanazokat a sémákat valósították meg, mégis változatosak voltak, ennélfogva elkerülhető volt, hogy a kísérleti személyek mechanikusan ismételjék a megnyilatkozásokat.

A célszavakat tartalmazó mondatokat minidialógusokba (kérdés-válasz párok) ágyaztuk. Egy példa dialóguspár a fókusz-kondícióból a következő:

– *Ki neveltette meg Zazát? Soha senkinek nem sikerült még.*

– *Ipi neveltette meg. Mondjuk neki más nem érti a humorát, csak Zaza.*

Egy példa a topik-kondícióból a következő:

– *Miért éhes Upu? Most ettetek.*

– *Upu nem ette meg az ebédjét. Nem szereti a spenótot.*

A felvételi anyag egyharmad-kétharmad arányban foglalt magában a célszavakat tartalmazó, illetve disztraktor mondatokat (ez utóbbiak szintaktikai szerkezete azonos volt a vizsgálati mondatokéival). Az összes elemzett magánhangzó száma 800 volt.

Résztevők és felvételi körülmények

A vizsgálatban 20 női beszélő vett részt, mindannyian Budapesten élnek, beszédhibájuk és ismert hallásproblémájuk nem volt. Életkoruk 19 és 28 év között szóródott, átlagosan 20,7 év. A résztvevőket a felvételt megelőzően tájékoztattuk a kísérlet lefolyásáról és az adatkezelés módjáról, majd beleegyező nyilatkozatot írtak alá.

A minidialógusokat véletlenszerű sorrendben jelenítettük meg a számítógép monitorján, a képernyőn egyszerre egy minidialógus látszott. A résztvevőket arra kértük, hogy a szomszédsági párok első tagját (ezt piros betűszín jelezte) magukban olvassák el, majd hangosítsák meg a célmondatokat.

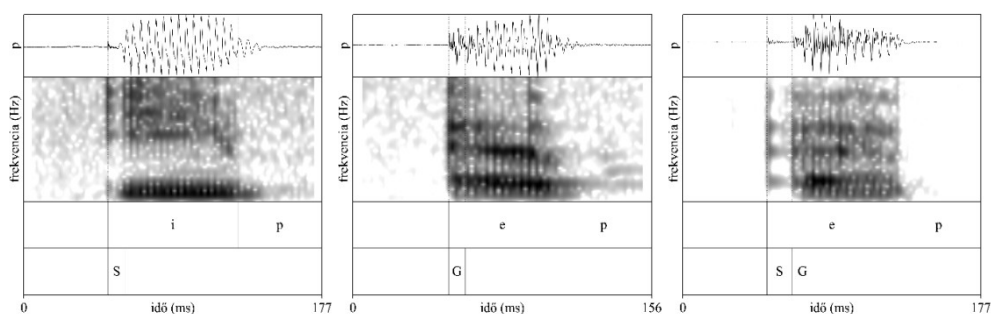
A bemondásokat csendesített szobában rögzítettük, párhuzamosan akusztikus csatornán (omnidirekcionális fejmikrofonnal, 44,1 kHz-es mintavételi frekvencián és 16 biten), valamint elektroglossográfia és nyelvultrahang-készülékkel. A jelen vizsgálatban csak az akusztikai jelből származó adatokat elemeztük.

Elemzés

A hangfelvételeket automatikus kényszerített felismerés (Mihajlik et al. 2010)

alapján címkéztük beszédhangszinten manuális korrekcióval a Praat programban (Boersma–Weenink 2018). A célmagánhangzó határát a második formáns eleje/vége alapján határoztuk meg. Címkéztük a glottális jelöltséget a magánhangzó előtt (gégezárhang), illetve kezdetén (glottalizáció) az oscillogram, a spektrogram és az auditív információk alapján. Amennyiben egy beszédhangban mindkettő előfordult, mindkét jelenséget címkéztük.

Elemeztük a glottális jelöltség, illetve ezen belül a gégezárhang (önálló) és a glottalizáció (önálló), valamint a kettő kombinációjának (1. ábra) előfordulási gyakoriságát a kondíció (topik/fókusz), illetve a magánhangzó-minőség (nyíltság és elölség) függvényében. A glottális jelöltség egyénfüggő mintázatait is megvizsgáltuk.



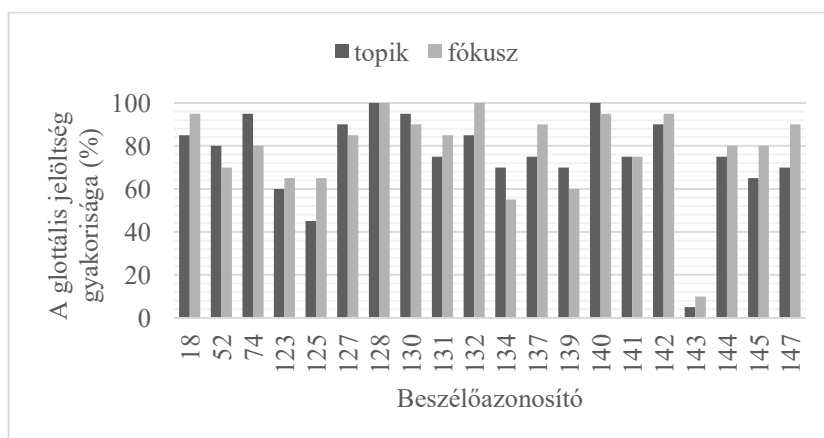
1. ábra: Példa gégezárhangra (balra), glottalizációra (középen) és a kettő kombinációjára (jobbra) (S = gégezárhang, G = glottalizáció)

Az adott glottalizációs jelenségek (bármilyen glottális jelöltség, csak glottalizáció, csak glottális zár, mindkét jelenség egyszerre) előfordulási arányát lineáris kevert modellekkel elemeztük az R programban (R Core Team 2018), az lme4 csomaggal (Bates et al. 2015); a p -értékeket Satterthwaite-approximáció segítségével nyertük ki (lmerTest csomag, ANOVA függvény, Kuznetsova et al. 2017). Fix hatásokként (intercept) adtuk meg a kondíciót (fókusz vs. topik), a magánhangzó elölségét és a magánhangzó nyíltságát, illetve ezek interakcióját, random hatásként pedig a beszélőt. Minden paraméterre készítettünk egy random intercept és egy random slope modellt is (a beszélővel mint random faktorról, minden változóra), és a két modellt összehasonlítottuk (az lmerTest csomagban elérhető ANOVA függvénnyel, Kuznetsova et al. 2017). A random slope modell két esetben adott szignifikánsan jobb predikciót az adatokra, mint a random intercept, abban a modellben, amelyben nem vettük figyelembe a jelenség típusát, csak a glottális jelöltség bármilyen meglétének előfordulását elemeztük; illetve amikor a két jelenség együttes előfordulását elemeztük. Így ezen változóknak az esetében a random slope modell eredményeit közöljük, míg a többi esetben a random intercept modellét.

Eredmények

A fókuszkonkúcióban a magánhangzók 78,25(±28,1)%-a, a topikkonkúcióban 75,25(±29,0)%-uk volt glottálisan jelölt. Habár a fókuszkonkúcióban általánosságban valamivel magasabb értékeket mértünk, a konkúciónak nem volt statisztikailag kimutatható hatása a glottális jelöltség gyakoriságára.

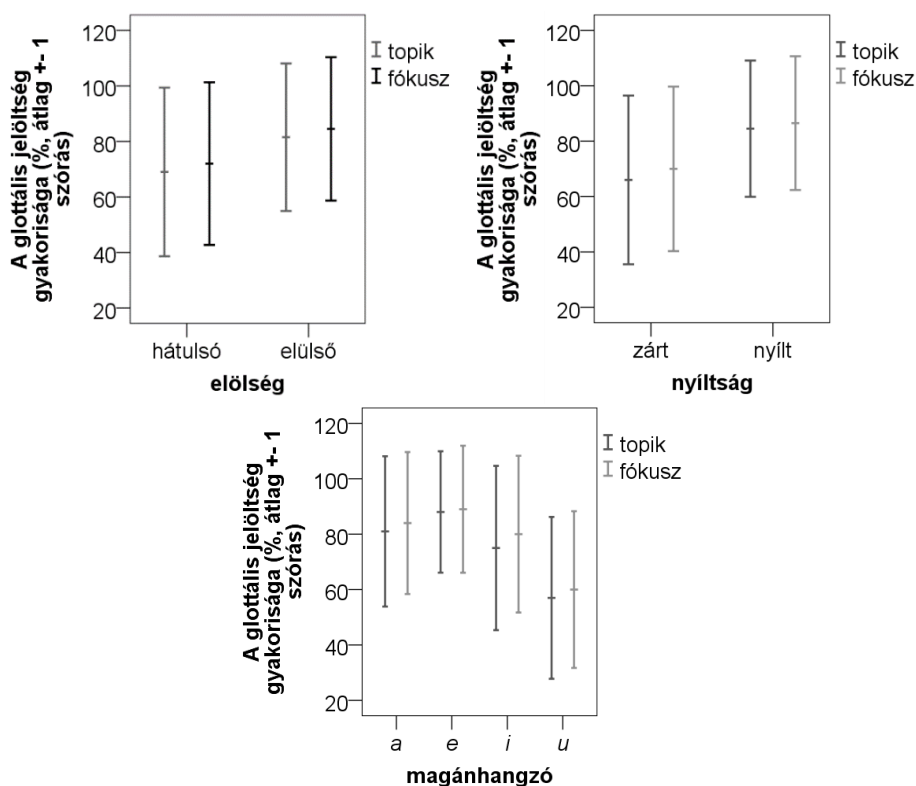
Tekintettel arra, hogy a glottális jelöltséget nagy egyéni variancia jellemzi, megvizsgáltuk a beszélők közötti eltéréseket is, lásd 2. ábra. Az ábrán az oszlopok a beszélőnek az adott konkúcióban ejtett összes magánhangzójában a glottális jelöltség arányát reprezentálják, azaz az 5%-os érték azt jelenti, hogy a kísérleti személy az adott konkúcióbeli 20 magánhangzó közül egy esetben alkalmazott glottális jelölést. A beszélők többsége (20-ból 19) a magánhangzó-előfordulások több mint felét jelölte glottálisan, és 70%-uk a magánhangzók legalább háromnegyedében alkalmazott valamilyen glottális gesztust. A konkúciókat illetően: két beszélő esetében nem volt eltérés a glottális jelöltség gyakoriságában a két vizsgált konkúció között; hét beszélő a topikkonkúcióban alkalmazott nagyobb arányú glottális jelöltséget (a különbség értéke itt 5 és 15 százalékpont között alakult); tizenegyen pedig (5 és 20 százalékpont közötti mértékben) a fókuszban álló magánhangzókat jelölték nagyobb arányban glottális gesztussal.



2. ábra: A glottális jelöltség aránya beszélőnként és konkúciónként

A magánhangzó-minőségnek együttes hatása bizonyult szignifikánsnak ($F(1, 100) = 6,529, p = 0,012$), még a konkúció nem volt meghatározó. Az összesített adatok szerint (a konkúciótól függetlenül) a nyílt magánhangzók (/ɛ/ és /ɔ/) nagyobb arányban voltak glottálisan jelöltek ($85,5 \pm 24,2\%$), mint a zártak (/i/ és /u/) ($68,0 \pm 30,0\%$); illetve az elől képzettek (/ɛ/ és /i/) nagyobb arányban realizálódtak glottális gesztussal ($83,0 \pm 26,1\%$), mint a hátul képzettek (/u/ és /ɔ/) ($70,5 \pm 29,7\%$). A magánhangzó-minőség vizsgált dimenzióiban,

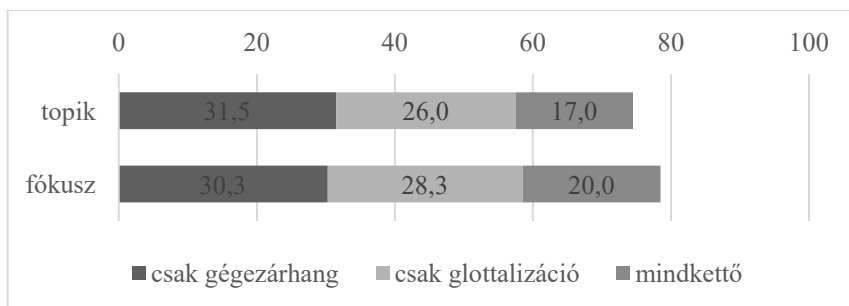
valamint a magánhangzó-minőségenként talált átlagos gyakoriságot és szórást kondícióként mutatja be a 3. ábra három panelje. Az elülső magánhangzók a topikkondícióban átlagosan $81,5(\pm 26,6)\%$ -ban, a fókusz-kondícióban $84,5(\pm 25,8)\%$ -ban mutattak glottális jelöltséget; a hátulsók a topikban $69,0(\pm 30,4)\%$ -ban, a fókuszban $72,0(\pm 29,3)\%$ -ban. A topikbeli nyílt magánhangzók $84,5(\pm 24,6)\%$ -a volt glottálisan jelölt, ez az arány a fókuszban $86,5(\pm 24,2)\%$. A vizsgált zárt magánhangzók topikban $66,0(\pm 30,5)\%$ -os, fókuszban $70,0(\pm 29,7)\%$ -os glottális jelöltséget mutattak. Magánhangzókra lebontva a következő adatokat kaptuk. Az /u/ topikban $57,0\pm 29,2\%$, fókuszban $60,0\pm 28,3\%$; az /v/ topikban $81,0\pm 27,1\%$, fókuszban $84,0\pm 25,6\%$; az /i/ topikban $75,0\pm 29,6\%$, fókuszban $80,0\pm 28,3\%$; az /ε/ topikban $88,0\pm 21,9\%$, fókuszban $89,0\pm 22,9\%$ glottális jelöltséget mutatott.



3. ábra: A glottális jelöltség gyakorisága kondícióként a magánhangzó elöltsége (balra fent), a magánhangzó nyíltsága (jobbra fent) és az egyes magánhangzó-minőségek (lent) tekintetében (átlag és szórás)

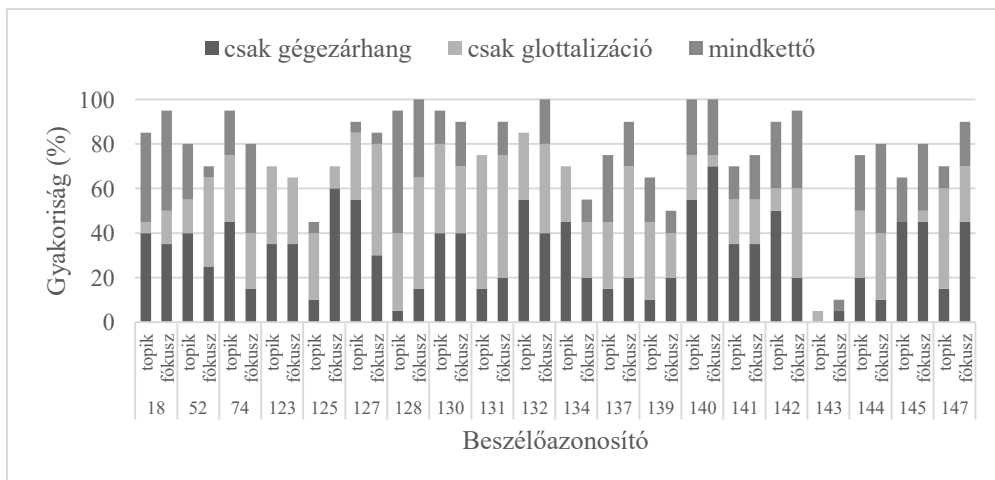
A glottális jelöltségen belül elemeztük a gégezárhang, a glottalizáció, illetve a kettő kombinációjának előfordulási gyakoriságát a kondíciók, a beszélők közötti eltérések, illetve a magánhangzó-minőség tekintetében.

A gégezárhang (önálló, glottalizáció nélküli) előfordulása a topikpozícióban 31,5%-os arányú, a fókusz helyzetben 30,3% volt. A gégezárhang megjelenési gyakoriságára kizárólag a nyíltság főhatása bizonyult meghatározónak ($F(1, 140) = 6,582$; $p = 0,011$), a zárt magánhangzók esetén nagyobb arányban jelentkezett ez a típus. A glottalizáció (önálló, glottális explozíva nélküli) előfordulása a topikpozícióban 26,0%-os arányt mutatott, a fókusz helyzetben 28,3%-ot. A glottalizáció megjelenésének gyakoriságát nem csak a nyíltság ($F(1, 140) = 12,698$; $p = 0,001$), hanem az előlség ($F(1, 140) = 11,288$; $p = 0,001$) is meghatározta. Ez a típus az elülső magánhangzóknál (vs. hátsók) és a nyílt magánhangzóknál (vs. zártak) volt gyakoribb. A két jelenség együtt a magánhangzók 17,0%-ában jelent meg a topikkondícióban, és 20,0%-os arányban a fókusz kondícióban (4. ábra). A három faktor (előlség, nyíltság és kondíció) interakciója bizonyult meghatározónak a két jelenség együttes megjelenésében ($F(1, 100) = 5,572$, $p = 0,020$). A kondíció azonban egyik esetben sem bizonyult meghatározó tényezőnek.



4. ábra: A glottális jelöltség típusának aránya a glottális jelöltséggel megvalósuló magánhangzó-előfordulásokban a kondíció függvényében

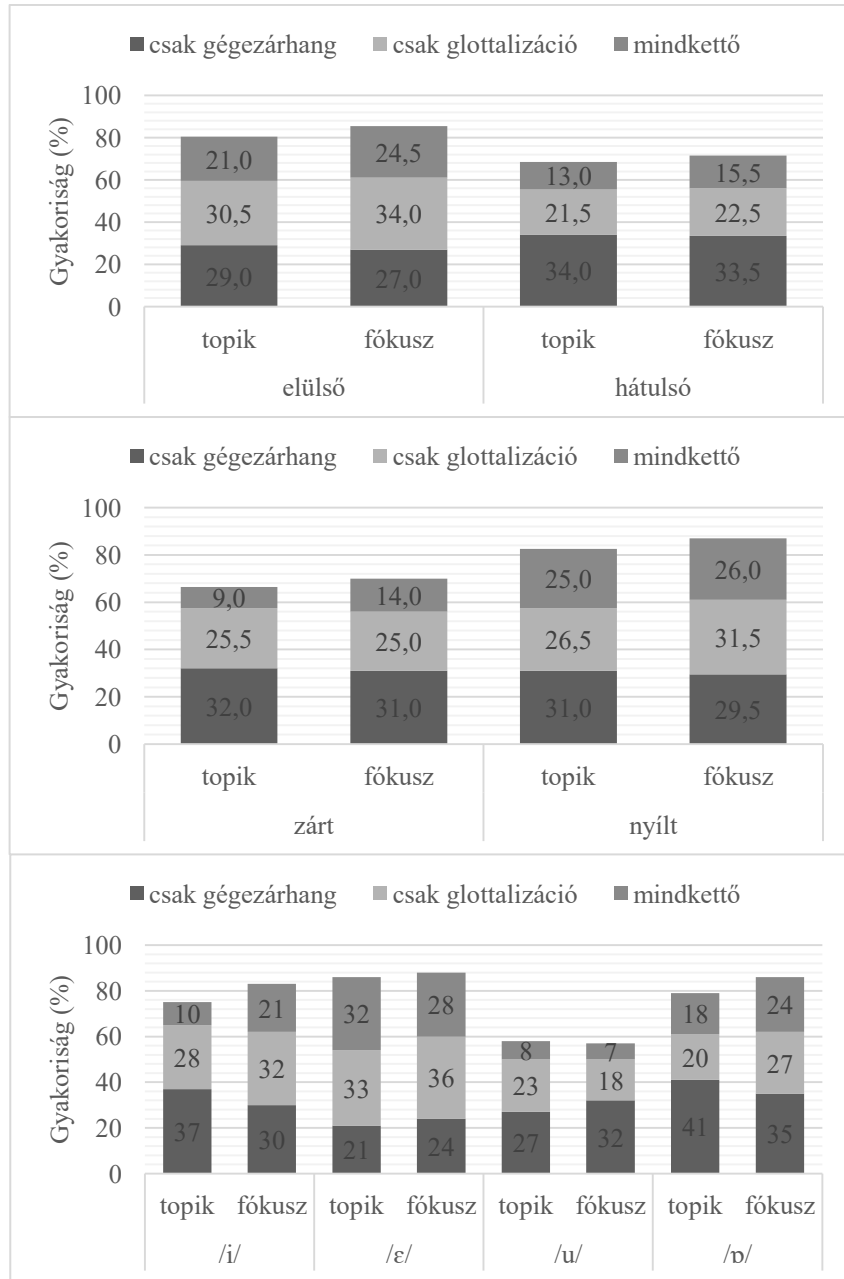
A beszélők közötti variancia a típusgyakoriságban is megfigyelhető volt (vö. 5. ábra). Az egyénfüggő mintázatokban a topik- és a fókusz kondíció között nem találtunk olyan eltérést, amikor mindhárom realizációs típus nagyobb arányban jelent meg a fókusz kondícióban. Kilenc személynél két típus jelent meg gyakrabban a fókusz kondícióban. A gégezárhang nyolc beszélőnél (5 és 50 százalékpont közötti mértékben), a glottalizáció ugyancsak nyolc beszélőnél (5 és 30 százalékpont közötti mértékben), a kettő kombinációja tizenkét beszélőnél (5 és 20 százalékpont közötti mértékben) volt gyakoribb a fókusz kondícióban. A különféle típusok egymáshoz viszonyított arányának eltolódása (azaz az egyik típus arányának csökkenése egy másik típus arányának növekedésével jár együtt) a két kondíció között kilenc beszélőnél jelentkezett.



5. ábra: A glottális gesztus típusának aránya a glottális jelöltséggel megvalósuló magánhangzó-előfordulásokban a kondíció függvényében, beszélőnként

A magánhangzó-minőség dimenziói mentén is elemeztük a glottális jelöltség különféle megvalósulásait. Az itt következő bemutatásban rendre az önálló gégezárhang, az önállóan megjelenő glottalizáció és végül a gégezárhang és glottalizáció kombinációja sorrendben tekintjük át az adatokat. Az elülső magánhangzók (6. ábra, felső panel) esetén a topikkondícióban 29,0%-os arányban találtunk gégezárhangot, 30,5%-ban glottalizációt, és 21,0%-ban a kettő kombinációját. Ezek az arányok a fókuszkonkondióban 27,0%, 34,0% és 24,5%. A fókuszkonkondióban a topikhoz képest valamelyest nagyobb arányban fordult elő glottalizáció és a gégezárhang és a glottalizáció kombinációja. A hátsó magánhangzók (6. ábra, felső panel) esetében a topikkondícióban 34,0%-nyi gégezárhangot, 21,5%-ban glottalizációt és 13,0%-ban a kettő kombinációját dokumentáltuk. A fókuszban ugyanezek az arányok 33,5%, 22,5% és 15,5%, azaz minimális (az elülső magánhangzóknál megfigyeltnél is kisebb) mértékű növekedés látszott a glottalizáció, illetve a gégezárhang és a glottalizáció kombinációja esetében a topikkondícióhoz képest.

A magánhangzó nyíltsága szerinti elemzés eredményei a következők voltak (6. ábra, középső panel). Topikhelyzetben a zárt magánhangzók 32,0%-ában gégezárhangot, 25,5%-ában glottalizációt, 9,0%-ában a kettő kombinációját találtuk, ezek az értékek a fókuszkonkondióban 31,0%, 25,0% és 14,0%, azaz csak a gégezárhang és a glottalizáció együttes megjelenésében volt látható többlet a fókuszhelyzet javára. A topikban a nyílt magánhangzók 31,0%-a kezdődött gégezárhanggal, 26,5%-uk glottalizációval, 25,0%-uk a kettő kombinációjával. A fókuszban 29,5% indult gégezárhanggal, 31,5% glottalizációval, 26,0% a kettő kombinációjával. Ebben az esetben tehát a glottalizáció aránya volt nagyobb a fókuszkonkondióban.



6. ábra: A glottális jelöltség realizációs típusainak gyakorisága a magánhangzó előlsége (fent), nyíltsága (középen) és az egyes magánhangzó-minőségek (lent) függvényében

Az egyes magánhangzó-minőségeket tekintve (6. ábra, alsó panel) az /i/ a topikkondícióban 37,0%-os arányban kezdődött gégezárhanggal, 28,0%-ban glottalizációval, 10,0%-ban e kettő kombinációjával. A fókuszkonkondícióban a

gégezárrhanggal induló realizációk aránya kisebb, 30,0%; a glottalizációval realizálódóké nagyobb, 32,0%; a kettő kombinációjával indulóké pedig kétszer nagyobb, 21,0%. Az /ε/ topikban 21,0%-os arányban kezdődött gégezárrhanggal, 33,0%-ban glottalizációval, 32,0%-ban e kettő kombinációjával. Fókuszban a gégezárrhanggal induló realizációk aránya 24,0% volt, a glottalizációval kezdődőké 36,0%, a kettő kombinációja a realizációk 28,0%-ában jelent meg. Azaz a gégezárrhang és a glottalizáció aránya valamivel nagyobb volt a fókuszkonkúcióban, a kettő együtt viszont ritkábban jelentkezett. Az /u/ topikban 27,0%-ban indult gégezárrhanggal, 23,0%-ban glottalizációval és 8,0%-ban a kettő kombinációjával. A fókuszkonkúcióban ezek az értékek 32,0%, 18,0% és 7,0%, azaz míg a gégezárrhang aránya nagyobb a fókuszhelyzetben, a glottalizációé kisebb. Az /ɒ/ topikban 41,0%-os gyakorisággal kezdődött gégezárrhanggal, 20,0%-ban glottalizációval és 18,0%-ban a kettő kombinációjával. Fókuszban ezek az arányok 35,0%, 27,0% és 24%, vagyis a gégezárrhang aránya fókuszban kisebb, a glottalizációé és a két jelenség együttes megjelenéséé nagyobb.

Következtetések

A szintaktikai pozíció (és az ebből eredő esetleges hangsúlyosságbeli eltérés) vizsgálata a glottális jelöltséé összefüggésében a magyarra vonatkozóan (tudomásunk szerint) először történt meg ebben a tanulmányban. Az eredmények jelentőségét továbbá az adja, hogy nincs tudomásunk olyan korábbi kutatásról (a nemzetközi szintéren sem), amely ilyen nagyszámú kísérleti személy bevonásával és ilyen szisztematikusan megfeleltetett kontextusokban vizsgálta volna ezt a kérdést. Ráadásul a magyar az összes korábban elemzett nyelvtől eltér mind szintaktikai felépítésé, mind pedig a szóhangsúly helyé tekintetében.

A kísérletünk eredményei szerint a glottális jelöltséé (más nyelvektől, pl. a némettől eltérően, de pl. a lengyelhez hasonló módon) a fókusz(hangsúlyos) helyzetben nem jelent meg statisztikailag kimutathatóan nagyobb arányban, ugyanis a jelen, csak női beszédet tartalmazó anyagban mind a fókusz, mind pedig a topikszerepű mondatrészek kezdő magánhangzói nagy (70% fölötti) arányban valósultak meg glottalizációval és/vagy glottális zárrhanggal. Ez a tény több okra is visszavezethető. Az egyik elképzelhető magyarázat szerint a megnyilatkozáskezdő (és egyben fráziskezdő) helyzet önmagában facilitálja a glottális gesztus megjelenését a magyarban (a lengyelhez hasonlóan). Ugyanakkor, egy másik magyarázat szerint, az is feltételezhető, hogy a fókuszhangsúly megvalósítása a szintaktikai kötöttség miatt nem kíván meg olyan további fonetikai korrelátumokat, mint a glottális jelöltséé – ahogyan sugallja a korábbi szakirodalom egy része (vö. Mády 2012; Markó 2012 vs. Genzel et al. 2015), sőt feltehető, hogy a hangsúlyosság szempontjából nincs eltérés, hi-

szen a szórend kellő mértékben kulcsolja a megnyilatkozás információszerkezetét. Fontos ismételten kiemelni, hogy a jelen adatokban találtak férfi beszélőkre nem általánosíthatók, mert a glottális jelöltség alkalmazása közismerten eltér(het) a nemek szerint, a magyar és más nyelvek beszélőinek körében is (vö. Markó 2013).

A kondíciónak tehát nem volt szerepe az eredmények alakulásában, a magánhangzó-minőségnek azonban igen. Az eredmények alátámasztják azokat a korábbi megállapításokat, valamint a jelen kísérlet azon hipotézisét, amelyek szerint a nyílt magánhangzók (a nyelvtest le- és hátrahúzásával együtt járó alacsonyabb gégehelyzet miatt) nagyobb arányban realizálódnak glottális jelöltséggel. További vizsgálatokat igényel ugyanakkor az a – bizonyos tekintetben váratlan – eredmény, amely szerint az elülső magánhangzókra jellemzőbb a glottális jelöltség, mint a hátulsókra. Ezt két okból is váratlannak minősíthetjük: egyfelől azért, mert a nyelvhelyzet és a gégehelyzet ismert összefüggéseivel (ti. az elől képzett magánhangzók esetében a gége magasabb helyzetben van) nem magyarázható, másfelől pedig azért, mert egy másik nyelvre, az amerikai angolra (vö. Umeda 1978) éppen az ellenkező tendenciát találták korábban. Annyiban azonban ez az eredmény mégsem minősül váratlannak, hogy egy korábbi, 18 másik magyar (ugyancsak női) beszélővel végzett elemzés ebben a tekintetben hasonló eredménnyel zárult (vö. Markó et al. 2018a).

A glottális jelöltségen belül a gégezárhang, a glottalizáció és a kettő kombinációjának gyakorisági elemzése szintén csak a magánhangzó-minőségek egyes dimenziói mentén mutatott eltéréseket, a mondatbeli szerep szerint nem. Ez összefügghet azzal, hogy a glottális jelöltség vizsgált típusai ugyanannak a jelenségnek a formai variánsai, a funkciójuk ugyanaz, és a hordozó szó szintaktikai funkciója nincs hatással a megvalósulás módjára. Az egyéni variabilitás minden vizsgált realizációtípus és a jelenségek együttes elemzése kapcsán is jelen volt az adatokban.

Mindebből arra következtethetünk, hogy amennyiben a fókuszpozíció vonzza is a glottális jelöltséget (és nem fakultatív velejárója annak, ahogyan a hangsúly megjelenéséről is feltételezik néhányan), ennek hatásánál a fráziskezdő (szünet utáni) helyzet hatása a magyar prozódia balfejű volt miatt nagyobbak látszik. A nyelvállásfok szerint talált tendenciák pedig ezzel együtt azt mutatják, hogy a glottális jelöltség megjelenése elsősorban fonetikai (artikulációs) motivációjú lehet.

Irodalom

- Bartók M. 2018. A gégeműködés variabilitása az érzelemkifejezés függvényében. *Beszédkutatás* 2018. 30–62.
- Bates, D. – Mächler, M. – Bolker, B. M. – Walker, S. C. 2015. Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software* 67. 1–48.
- Boersma, P. – Weenink, D. 2018. Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.0.43. <http://www.praat.org/>.
- Bolla K. 1995. *Magyar fonetikai atlasz. A szegmentális hangszerkezet elemei.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Dilley, L. – Shattuck-Hufnagel, S. – Ostendorf, M. 1996. Glottalization of word-initial vowels as a function of prosodic structure. *Journal of Phonetics* 24. 423–444.
- Docherty, G. J. – Foulkes, P. 1995. Acoustic profiling of glottal and glottalised variants of English stops. In: *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences.* Stockholm. 350–353.
- É. Kiss K. 2006. Mondattan. In: Kiefer F. (szerk.): *Magyar nyelv.* Akadémiai Kiadó, Budapest. 110–148.
- Fónagy I. 1958. *A hangsúlyról.* Nyelvtudományi Értekezések 18. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Garellek, M. 2013. *Production and perception of glottal stops.* PhD dissertation. University of California, Los Angeles.
- Genzel, S. – Ishihara, S. – Surányi, B. 2015. The prosodic expression of focus, contrast and givenness: A production study of Hungarian. *Lingua* 165. Part B. 183–204.
- Gibbon, F. – Nicolaidis, K. 2006. Palatography. In: Hardcastle, W. J. – Hewlett, N. (eds.) *Coarticulation: Theory, data and techniques.* Cambridge University Press, Cambridge. 229–245.
- Gósy M. 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya.* Osiris Kiadó, Budapest.
- Gósy, M. – Siptár, P. 2015. Abstractness or complexity? The case of Hungarian /a:/. In: É. Kiss, K. – Surányi, B. – Dékány, É. (eds.) *Approaches to Hungarian: Volume 14. Papers from the 2013 Piliscsaba Conference.* John Benjamins Publishing Company, Amsterdam. 147–166.
- Grácz, T. E. – Markó, A. 2018. Word-initial glottal marking in Hungarian as a function of articulation rate and word class. In: Gósy, M. – Grácz, T. E. (eds.) *Challenges in analysis and processing of spontaneous speech.* MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest. 75–98.
- Hacki T. 2013. A beszéd- és énekhangképzés fiziológiája, akusztikája, patológiája és terápiája. In: Hirschberg J. – Hacki T. – Mészáros K. (szerk.) *Foniátria és társtudományok. A hangképzés, a beszéd és a nyelv, a hallás és a nyelés élettana, kórtana, diagnosztikája és terápiája.* I. kötet. 85–272.
- Henton, C. – Bladon, A. 1988. Creak as a sociophonetic marker. In: Hyman,

- L. M. – Li, C. N. (eds.) *Language, speech and mind. Studies in honour of Victoria A. Fromkin*. Routledge, London–New York. 3–29.
- Honda, K. – Hirai, H. – Masaki, S. – Shimada, Y. 1999. Role of vertical larynx movement and cervical lordosis in f₀ control. *Language and Speech* 42. 401–411.
- Hoole, P. – Kroos, C. 1998. Control of larynx height in vowel production. In: Mannell, R. H. – Robert-Ribes, J. (eds.) *Proceedings of the 5th Conference on Spoken Language Processing (ICSLP'98)* Vol. 2. Sydney. 531–534.
- Huber, D. 1988. *Aspects of the communicative function of voice in text intonation*. PhD thesis. Chalmers University, Göteborg–Lund.
- Keating, P. – Garellek, M. – Kreiman, J. 2015. Acoustic properties of different kinds of creaky voice. In: *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow. http://idiom.ucsd.edu/~mgarellek/files/Keating_etal_2015_ICPhS.pdf
- Kohler, K. J. 1994. Glottal stops and glottalization in German. *Phonetica* 51. 38–51.
- Kuznetsova, A. – Brockhoff, P. B. – Christensen, R. H. B. 2017. lmerTest package: Tests in linear mixed effects models. *Journal of Statistical Software* 82. 1–26.
- Lancia, L. – Grawunder, S. 2014. Tongue-larynx interactions in the production of word initial laryngealization over different prosodic contexts: a repeated speech experiment. In: Fuchs, S. – Grice, M. – Hermes, A. – Lancia, L. – Mücke, D. (eds.): *Proceedings of the 10th ISSP*. Cologne. 245–248.
- Lindblom, B. 1963. Spectrographic study of vowel reduction. *Journal of the Acoustical Society of America* 35. 1773–1781.
- Mády K. 2012. A fókusz prozódiai jelölése felolvasásban és spontán beszédben. In: Gósy M. (szerk.) *Beszéd, adatbázis, kutatások*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 91–107.
- Mády K. – Reichel, U. – Szalontai Á. 2017. A prozódiai prominencia (nem)jelölése a németben és a magyarban. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok XXIX*. 77–98.
- Malisz, Z. – Żygis, M. – Pompino-Marschall, B. 2013. Rhythmic structure effects on glottalisation: A study of different speech styles in Polish and German. *Laboratory Phonology* 4(1). 119–158.
- Marasek, K. 1996. Glottal correlates of the word stress and the tense/lax opposition in German. In: *Proceedings of the ICSLP*. Vol. 96. 1573–1576.
- Markó A. 2012. A magyar hangsúly realizációinak és észlelésének összefüggése felolvasásban és spontán beszédben. In: Markó A. (szerk.) *Beszédtudomány. Az anyanyelv-elsajátítástól a zöngelkedési időig*. ELTE BTK – MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest. 277–303.
- Markó A. 2013. *Az irreguláris zöngé funkciói a magyar beszédben*. ELTE

- Eötvös Kiadó, Budapest.
- Markó, A. – Deme, A. – Bartók, M. – Grácz, T. E. – Csapó, T. G. 2018a
Speech rate and vowel quality effects on vowel-related word-initial irregular phonation in Hungarian. In: Gósy, M. – Grácz, T. E. (eds.) *Challenges in analysis and processing of spontaneous speech*. Research Institute for Linguistics, HAS, Budapest. 49–74.
- Markó, A. – Deme, A. – Bartók, M. – Grácz, T. E. – Csapó, T. G. 2018b
Word-initial irregular phonation as a function of speech rate and vowel quality in Hungarian. In: Fang, Q. – Dang, J. – Perrier, P. – Wei, J. – Wang, L. – Yan, N. (eds.) *Studies on Speech Production. 11th International Seminar, ISSP 2017 Tianjin, China, October 16–19, 2017. Revised Selected Papers*. Springer, New York – London – Dordrecht – Heidelberg. 134–145.
- Markó, A. – Bartók, M. – Grácz, T. E. – Deme, A. – Csapó, T. G. 2018c
Mondathangsúlyos és hangsúlytalan helyzetű magánhangzók néhány artikulációs és akusztikai jellemzője a magyarban. *Beszédkutatás* 2018. 85–109.
- Markó, A. – Bartók, M. – Csapó, T. G. – Deme, A. – Grácz, T. E. megjelenőben. The effect of focal accent on vowels in Hungarian: Articulatory and acoustic data. In: *Proceedings of ICPHS 2019*.
- Mihajlik, P. – Tüske, Z. – Tarján, B. – Németh, B. – Fegyő, T. 2010. Improved recognition of spontaneous Hungarian speech: Morphological and acoustic modeling techniques for a less resourced task. *IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing* 18(6), 1588–1600.
- Mooshammer, C. 2010. Acoustic and laryngographic measures of the laryngeal reflexes of linguistic prominence and vocal effort in German. *The Journal of the Acoustical Society of America* 127(2). 1047–1058.
- Pabst, F. – Sundberg, J. 1992. Tracking multi-channel electroglottograph measurement of larynx height in singers. *Speech Transmission Laboratory Quarterly Progress and Status Report (STL-QPSR)* 33(2–3). 67–78.
- Pompino-Marschall, B. – Žygis, M. 2010. Glottal marking of vowel-initial words in German. *ZAS Papers in Linguistics* 52. 1–19.
- R Core Team 2018. R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Rodgers, J. 1999. Three influences on glottalization in read and spontaneous German speech. *Arbeitsberichte des Instituts für Phonetik und digitale Sprachverarbeitung der Universität Kiel* 25. 173–280.
- Siptár, P. – Törkenczy, M. 2007. *The Phonology of Hungarian*. OUP, New York.

- Stevens, K. N. 1989. On the quantal nature of speech. *Journal of Phonetics* 17. 3–45.
- Subosits I. 1984. *Beszédakusztika*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Szalontai, Á. – Wagner, P. – Mády, K. – Windmann, A. 2016. Teasing apart lexical stress and sentence accent in Hungarian and German. In: Draxler, C. – Kleber, F. (eds.) *Tagungsband 12. Tagung Phonetik und Phonologie im deutschsprachigen Raum (P&P 12)*. Ludwig-Maximilians-Universität, München. 216–219.
- Tolcsvai Nagy G. 2017. Jelentéstan. In: Tolcsvai Nagy G. (szerk.) *Nyelvtan*. Osiris Kiadó, Budapest. 205–499.
- Umeda, N. 1978. Occurrence of glottal stops in fluent speech. *The Journal of the Acoustical Society of America* 64(1). 88–94.
- Yuasa, I. P. 2010. Creaky voice: A new feminine voice quality for young urban-oriented upwardly mobile American women. *American Speech* 85(3). 315–337.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük az adatok feldolgozásában nyújtott segítséget Jankovics Juliannának, Krepsz Valériának és Kóródy Klaudiának. Köszönjük a tanulmány ismeretlen lektorának a rendkívül hasznos észrevételeket és javaslatokat.

Glottal marking of utterance-initial vowels as a function of the syntactic position and the vowel quality

In the present study, the glottal marking of utterance-initially appearing vowels was analysed with respect to the syntactic position, the vowel quality, the formal characteristics of the glottal marking (glottal stop, glottalization, and their combination), and the inter-speaker variability.

Four members of the Hungarian vowel-inventory were chosen for the analysis: front and high /i/, back and high /u/, front and low /ɛ/ and back and low /ɒ/ (in these examples the feature backness co-varies with lip spreading). From these vowels, V_1pV_1 structured words (/ipi/, /upu/, /εpε/, /ɒpɒ/) were constructed, in which we analysed the word-initial vowel. The (pseudo-)words were embedded into meaningful sentences. We analysed the target words in two conditions: they were positioned in pre-focal topic and in focus positions, both occurring sentence-initially. Acoustic recordings were made with 20 female native Hungarian speakers (aged from 19 to 28 years) with an omnidirectional condenser microphone at 44.1 kHz sampling rate. With each participant, 40 target utterances (5 repetitions per each vowel in each

condition) and 80 filler utterances (with the same dialogue and sentence construction) were recorded.

The results showed that the frequency of glottal marking did not differ between the analysed utterance-initial syntactic positions (focus and topic), in both cases more than 70% of the vowels were glottally marked. The vowel quality, however, had an effect on the frequency of glottal marking. With respect to vowel openness, we found (in accordance with earlier studies) that open vowels showed glottal marking in a higher frequency than their closed counterparts did. The backness of the vowels, however, did not show the expected tendency, since the frequency of glottal marking was higher in the case of the front vowels. The ratio of the analysed formal variants (glottal stop, glottalization, and their combination) did not differ in terms of syntactic position, although they did with respect to the dimensions of vowel quality. The inter-speaker variability was highly observed in all of the analysed parameters.