

Beszédfolyamatok monitorozása

1. Bevezetés

Kísérleti eredmények és tapasztalati tények igazolták, hogy a beszélő monitorozza a beszédét (Lackner–Tuller 1979, Levelt 1989, Hartsuiker 2006 stb.). Beszéd közben nem csupán a gondolatok nyelvi formába öntésére figyelünk, hanem arra is, hogy az elhangzott közlések megfeleltek-e a szándékunknak, illetve hogy nem követtünk-e el valamilyen hibát. Ezt a folyamatot nevezzük önmonitorozásnak. Eddigi ismereteink szerint megállapítható, hogy a beszélők monitorozzák a beszédtervezésüket, annak valamennyi szintjét és a beszédük kivitelezését (a kiejtést). Ez a monitorozás történhet a rejtett (vagy belső) és a felszíni (vagy külső) ellenőrzési mechanizmusban, de további monitorozási lehetőségekkel is számolhatunk, ilyen például a konceptualizáció összevető ellenőrzése vagy a hallgató reakcióinak monitorozása (Levelt 1989, Postma 2000, Gósy 2008a). A beszélő önmonitorozási és hibajavítási mechanizmusa az anyanyelv-elsajátítás folyamatában alakul ki (Gósy 2009, Neuberger 2010, Horváth 2006).

A spontán beszéd mindig magában hordozza a diszharmónia lehetőségét, hiszen nem előre tervezett közlésekből áll. Feltételezhetjük, hogy az adott kommunikációs helyzet (beleértve a témát, a partnereket, a célt, az elvárásokat stb.) különféleképpen aktiválja a monitorozási folyamatokat. A beszélő számos stratégiát alkalmaz (tudatosan vagy nem tudatosan), amelyek révén igyekszik megelőzni a diszharmónia létrejöttét, avagy ha már létrejött, megpróbálja alkalmazni a hibajavítási stratégiákat. A beszéd közben megjelenő megakadásjelenségek fontos információkat hordoznak a beszédprodukciónak tanulmányozásához (Fromkin 1971, Garrett 1975, Stemberger 1985, Dell 1986, 1990, Bock–Miller 1991, MacKay 1992, Vigliocco et al. 1995, Nooteboom 2005 stb.), és nagy valószínűséggel számos nyelvspecifikus sajátosságot is tartalmaznak. Vizsgálatok sora igazolta azt is, hogy a beszédtervezés hibáinak egy része javítható még azelőtt, hogy a kiejtés megtörténne, illetve hogy egyes felszíni jelenségek utalnak a belső monitorozás működésére. Mindeközben számos kérdés merült fel a beszéd közbeni önellenőrzéssel kapcsolatban, amelyek mind elméleti tekintetben, mind kísérletileg további kutatásra szorulnak (pl. Levelt et al. 1999, Postma 2000, Möller et al. 2006). Vajon az önellenőrzési hurkok elmélete valóban megmagyaráz-e minden problémát a monitorműködéssel kapcsolatban (Gósy 2008a)? Nincs egyetértés a kutatók között abban, hogy a beszédpercepció vajon kódolt mechanizmusa-e a beszédprodukciónak (tehát része), avagy a beszélő a saját (hallásalapú) beszédészlelését és beszédmegértését használja fel beszédének monitorozásá-

ra (vö. Hartsuiker 2006). Van-e valamiféle munkamegosztás a rejtett és a felszíni monitorozás között (pl. Wheeldon–Morgan 2002)? Elkülöníthetők-e a felszíni jelenségek alapján a különféle monitorok? Valószínűsíthető-e a megakadásjelenség sajátosságai alapján a diszharmónia helye a beszédtervezési szinteken?

A rejtett monitorozás sajátosságai nem vizsgálhatók könnyen a mindennapi beszédhelyzetekben, hiszen ilyenkor a felszíni monitorozás is egyidejűleg működik. Előidézhető azonban olyan helyzet, amikor a beszélőnek nincs módja a külső monitor(ok) használatára. Több tanulmányban alkalmazott módszer a zajjal történő elfedés, amely erősen korlátozza vagy lehetetlenné is teheti a beszélő számára, hogy a saját, hallásalapú beszédészlelési és beszédmegértési folyamatainak a segítségével ellenőrizze a saját beszédét (pl. Postma–Noordanus 1996, Oomen et al. 2001). Ha ilyen körülmények között is vannak jelei a monitorozásnak, és történik hibajavítás, akkor az egyértelműen a belső monitorozás működési eredménye. Az első megfigyelés azzal kapcsolatban, hogy zaj hatására valami megváltozik a beszédprodukciónban, éppen száz évvel ezelőtti (Lombard 1911). A Lombard-hatás lényege az, hogy a beszélő zaj hatására hangosabban kezd beszélni, vagyis beszédének átlagos intenzitás szintje megemelkedik. Az adott kísérleti helyzettől függően egyéb módosulásokat is igazoltak a zajos beszédben az alaphangmagassággal, illetve a megakadásjelenségekkel kapcsolatban (Rivers–Rastatter 1985, Balázs–Gósy 1988, Junqua 1993, Gósy 2008b, Gyarmathy 2008). Több kutatás elemezte azt, hogy miként történik az önellenőrzés és a hibajavítás akkor, ha az emberek erős háttérzajban beszélnek (pl. Slevc–Ferreira 2006). Minthogy a verbális kommunikáció csaknem mindig valamilyen mértékű zajban történik (Lazarus 1990), fontos annak a megismerése, hogy ilyenkor miként megy végbe a monitorozás, illetve milyen különbségek találhatók a beszédprodukciónak a háttérzajtól, illetve a csendes körülményektől függően.

Az emberek közötti beszélgetés gyakran olyan háttérzajban zajlik, amely maga is beszéd. Más megfogalmazásban tehát az emberi társalgás gyakorta mások beszédének egyidejű jelenlétében történik. Többen osztják azt a véleményt, hogy ez a fajta zaj jelenti a legnagyobb nehézséget a beszélő számára a produkciós folyamataik működtetése során (pl. Hativa 2000, Vickers 2007, Lu–Cook 2008). Az emberi beszéd mint zaj számos különféle problémát vet fel mind a beszéd tervezésének, mind pedig a kivitelezésének a szempontjából. Felmerül a kérdés, hogy változnak-e a rejtett monitorozási folyamatok abban az esetben, amikor a felszíni monitorozás nem működtethető. A felszíni monitorozás hiánya milyen hatással van a beszédtervezés diszharmóniás jelenségeinek kezelésére? A megakadásjelenségek eltérő mintázatot és/vagy eltérő előfordulást és temporális sajátosságokat mutatnak-e akkor, ha kizárólag a rejtett monitorozás működik? A rejtett és a felszíni hibajavítás azonos vagy eltérő tendenciákat eredményez a felszíni monitorozás hiányában?

Kutatásunkban a fentiekben megfogalmazott kérdésekre igyekeztünk választ kapni irányított spontán beszéd vizsgálatával. A szakirodalomban jól ismert módszer alkalmaztuk, összevetettük a csendes és a zajos körülmények között felvett beszédszövegeket. Háttérzajként minden esetben ugyanazt a rögzített társalgásrészletet alkalmaztuk. A vizsgálatsorozat alapvető célja annak a kérdésnek a megválaszolása volt, hogy milyen paraméterek jellemzik a beszédprodukción diszharmóniájára utaló jelenségeket akkor, ha a beszélő csak a belső (rejtett) monitorozást veheti

igénybe. Noha az adatközlők kísérleti helyzetben voltak, az a kommunikációs szituáció, hogy beszédzajban kell megnyilatkozniuk, jól ismert, mindennapinak tekinthető körülmény volt számukra. Hipotéziseink a diszharmóniás jelenségek előfordulásával, temporális jellemzőikkel, illetve a hibajavítási sajátosságokkal voltak kapcsolatban. Kiindulásunk az volt, hogy beszédzajban beszélni nehezített kommunikációs helyzet, éppen ezért ekkor a diszharmóniás jelenségek nagyobb mértékű előfordulását vártuk. Valószínűsítettük, hogy a felszíni monitorozás lehetőségének kizárása növeli a verbális kommunikációs feladat nehézségét, ezért a rejtett monitorozás jobban fog érvényesülni. A megakadásjelenségek felismerése – a szakirodalmi adatok szerint – gyorsabb zajos környezetben (Levelt 1989, Hartsuiker–Kolk 2001), és ez az idézett szerzők indoklása szerint az önellenőrző rendszer felépítéséből következik. Ez azt jelenti, hogy a rejtett monitor folyamatai alapvetően gyorsabbak, mint a felszíni monitorozásai. Feltételeztük tehát, hogy a hibajavítás a felszínen gyorsabban következik be zajos körülmények között, mint csendes körülmények esetén.

2. Anyag, módszer, kísérleti személyek

A kutatás megtervezésekor módszertani dilemmával kellett szembesülnünk. Mint-hogy zajos és csendes kommunikációs körülmények között rögzített spontán beszédet kívántunk összehasonlítani, a változó maga a körülmény volt. Ugyanakkor el kellett döntenünk, hogy mi lesz az állandó tényezője a vizsgálatnak, az adatközlők vagy a beszédszöveg. Ha az adatközlőket mint csoportot tekintjük állandónak, akkor értelemszerűen eltérő beszédszövegeket kell elemeznünk ugyanattól a résztvevőtől, egyszer zajos, egyszer csendes körülmények között. Ennek az a módszertani hátránya, hogy nehéz, hacsak nem lehetetlen két olyan témát választani, amely az adott beszélő számára és a beszédprodukciónak a mechanizmus szempontjából is (közel) azonosnak tekinthető. A változók száma tehát ekkor megnövekszik. Ha a beszédszöveget irányítjuk, és ezáltal egy többé-kevésbé azonos beszédszöveget várhatunk el (például megkérjük az adatközlőt, hogy mesélje el a nyári élményeit), akkor viszont két kísérleti csoportot kell létrehoznunk a kétféle helyzet (csendes és zajos) számára. Ez viszont módszertanilag ismét több szempontból bizonytalan eredményhez vezet. Egyrészt kevésbé jelenthető ki, hogy az alkalmazott zaj hasonló mértékben fog hatni minden egyes résztvevőre, illetve hogy a választott téma hasonlóan fogja lehetővé tenni a folyamatos spontán beszédet. Nem ellenőrizhető továbbá az, hogy a két csoport valóban többé-kevésbé homogén lesz-e. A változók száma tehát ismét megnövekszik. A változók számának ez a nemkívánatos megnövekedése – azaz a körülmények mellett még vagy az adatközlők, vagy a spontán szöveg is változik – nem tesz lehetővé egyértelmű elemzéseket, a kapott adatok nem lesznek kétséget kizáróan az egyik vagy a másik változó hatásának a következményei. Mindezek figyelembevételével a következő kompromisszumos megoldást alkalmaztuk, amely a változók számát csökkenti, a csoport homogenitását viszont növeli. Egyetlen kísérleti csoportot hoztunk létre fiatal beszélőkből, akik valamennyien részt vettek mind a csendes, mind a zajos kommunikációs helyzetben. Két szöveget választottunk ki a kísérlet anyagául, amelyek terjedelmükben, tartalmukban, továbbá mondataik gram-

matikai megformáltságában és szókincsükben nagyon hasonlóak voltak; a megértés tekintetében azonosnak tekinthetők az adott életkorú adatközlők számára. A két szöveg meghallgattatása után azok tartalmának azonnali elmondása (összegzése) kontrollálható eredményt nyújtó feladat, egyfajta irányított spontán beszéd. Minden adatközlő mindkét szöveget hallotta és összegezte, és valamennyien beszéltek zajban is, csendben is. Az egyéni különbségeket viszonylag nagyszámú adatközlővel elensúlyoztuk.

A kísérletben használt szövegek. Két történelmi mondat választottunk. Az egyik Mátyás király egy döntéséről szólt, összesen 217 szóból állt, felolvasásának időtartama 105,3 mp (1,75 perc) volt. A másik monda a tatárjárás időszakából mutatott be egy történetet, ez 213 szót tartalmazott, felolvasásának időtartama 107,8 mp (1,79 perc) volt. Mindkét mondat ugyanannak a felolvasónak – ép beszédű, magyar anyanyelvű, 31 éves nő – a felolvasásában rögzítettük digitálisan (csendesített helyiségben).

Az adatközlők. A kísérletben 30 fő vett részt, 24 nő és 6 férfi, az életkoruk 18–27 év volt. Mindnyájan magyar anyanyelvűek, ép hallók, mindegyikük legalább érettségivel rendelkezett, a kísérlet elvégzésekor egyetemi graduális vagy posztgraduális tanulmányokat folytatott.

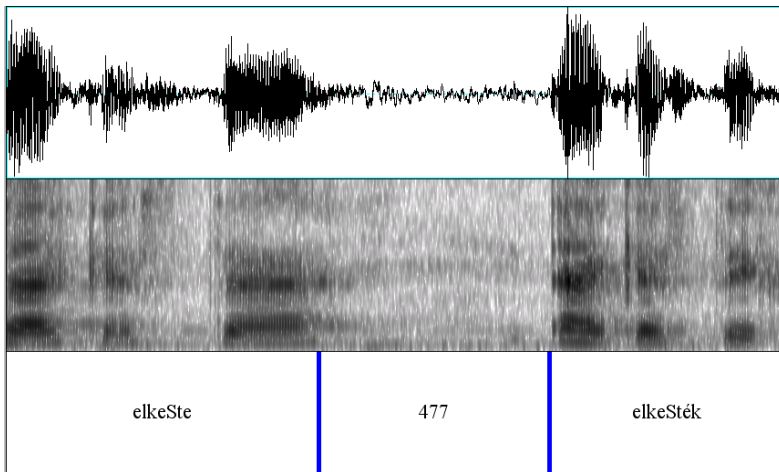
A kísérlet módszere. Az adatközlők fülhallgatón keresztül, átlagos hangerőn zajmentesen meghallgatták az egyik szöveget (véletlenszerű választásban), majd a lehető legpontosabban csendes körülmények között el kellett mondaniuk a történet tartalmát. Ezután ugyancsak zajmentesen meghallgatták a másik szöveget is. Ennek tartalomösszegzése alatt fülhallgatón keresztül folyamatosan beszédzajt közvetítettünk a fülükbe. Az átlagos zajszint 30 dB-lel volt nagyobb, mint az átlagos beszéd szint. Ezzel a módszerrel elfedtük a saját beszédüket, azaz az nem volt érthető a beszélő számára. Az adatközlők így nem támaszkodhattak a felszíni önmonitorozásra. A résztvevők egyik fele az egyik, a másik fele a másik szöveget mondta vissza csendesített, illetve zajos körülmények között. Ez azt jelentette, hogy ugyanazon szöveget a kísérleti személyek zajban is és csendes körülmények között is összefoglalták, de a kétféle beszédhelyzetben ugyanazon beszélő eltérő szöveget hallott és ismertetett.

A háttérzaj. Az előzetesen megtervezett beszédzajt úgy hoztuk létre, hogy egy ötszereplős spontán társalgást rögzítettünk, amelynek során a résztvevők egyidejűleg beszéltek.

Rögzítés és elemzés. Az adatközlők által visszamondott szövegeket ZOOM Handy Recorder H4 felvevővel digitálisan rögzítettük (csendesített szobában). A fülhallgatón keresztül közvetített beszédzaj a (hang)felvételt nem befolyásolta, a beszédprodukciókat úgy tudtuk rögzíteni, hogy az anyag akusztikai-fonetikai elemzésre alkalmas volt. A hangfelvételeket a Praat 5.0 szoftverrel annotáltuk. Valamennyi beszédsszövegben kiszámoltuk az artikulációs és a beszédtempót,¹ megszámloltuk

¹ A beszédtempót az adott időegység alatt kiejtett beszédhangok száma adja, a néma és a kitöltött szünetek időtartamát is tekintetbe véve. Az artikulációs tempó az időegység alatt kiejtett beszédhangok száma, ekkor azonban nem vesszük figyelembe a néma és a kitöltött szünetek időtartamait (vö. Gósy 2004a).

a szünetek számát, és megmértük a szünetek hosszát. Adatoltuk továbbá a bizonytalansági megakadásokat és a hibákat, illetve a hibajavításokat. Bizonytalansági megakadásnak tekintettük a hezitálásokat (kitöltött szüneteket), a töltelékszókat, az ismétléseket, az újraindításokat, a nyújtásokat és a szóban tartott szüneteket. Hibatípusú megakadásnak osztályoztuk az egyszerű nyelvbtlásokat, az anticipációkat, a perszeverációkat, a metatéziseket, a kontaminációkat, a téves kezdéseket, a tévesen előhívott szavakat és a grammatikai hibákat (vö. Gósy 2004b). Az újraindítások, az ismétlések, valamint a hibajavítások esetében megmértük a szerkesztési szakaszok időtartamát, azaz a hiba megjelenésétől a javításáig eltelt időt (1. ábra). A szerkesztési szakasz az újraindítások és az ismétlések esetén az artikuláció leállításától az ismételt elem kezdetéig tartó időt jelentette.



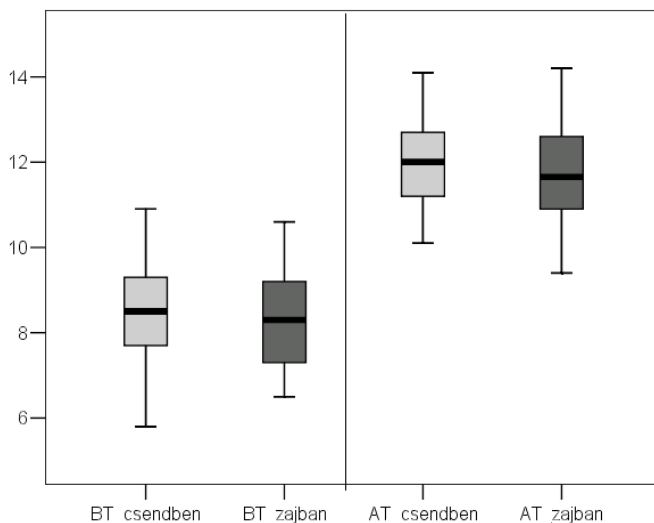
1. ábra. A szerkesztési szakasz szemléltetése hangszíneképen
(*elkezdte /szünet/ elkezdték*)

A beszédprodukciónak időtartama a csendben történt visszamondáskor összesen 36,9 perc, míg zajban összesen 37,4 perc volt. A szavak számában mindössze egyetlen szónyi különbség adódott: a csendben visszamondott szövegekben összesen 4212 szó, a zajban visszamondottakban összesen 4211 szó fordult elő. Az adatokon statisztikai elemzést végeztünk az SPSS 13.0 szoftverrel (egytényezős ANOVA, független mintás *t*-próba; 95%-os megbízhatósági szinten).

3. Eredmények

3.1. A kétféle beszédhelyzetet a továbbiakban a „csendes” (illetve „csendben”) és a „zajos” (illetve „zajban”) szavakkal azonosítjuk. A csendes és a zajos helyzetben rögzített tartalomösszegzések mért beszédtempóinak és artikulációs tempóinak értékei a 2. ábrán láthatók. Egyik típusú tempóérték sem mutatott szignifikáns különbséget a csendes vagy a zajos háttér függvényében. Az átlagos beszédtempó csend-

ben 8,6 hang/s (átlagos eltérés: 1,249 hang/s), zajban 8,4 hang/s (átlagos eltérés: 1,188 hang/s); az átlagos artikulációs tempó csendben 12 hang/s (átlagos eltérés: 1,020 hang/s), zajban 11,7 hang/s (átlagos eltérés: 1,154 hang/s) volt. A kísérletben részt vevők beszédsebességére csoportszinten a háttérzaj megléte vagy hiánya nem gyakorolt hatást.

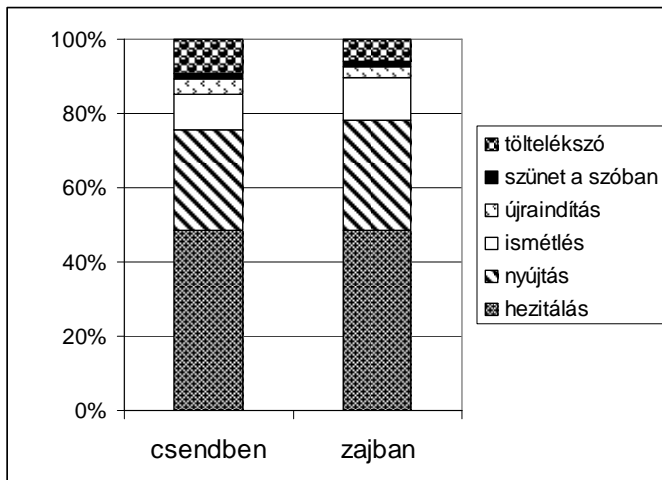


2. ábra. A beszédtempó és az artikulációs tempó értékei (hang/s) a háttérzaj függvényében (BT = beszédtempó, AT = artikulációs tempó)

Az egyes adatközlők beszédsebességére ugyanakkor eltérően hatott a zaj. A beszédtempót tekintve 12 beszélőnél nagyobb értéket mértünk zajban, mint csendben, 15 adatközlőnél csökkent a tempóérték, míg háromnál nem volt változás. Az artikulációs tempója 8 adatközlőnek növekedett, 18-nak csökkent, illetve 4-nek nem változott. Az egyéni különbségek arra utalnak, hogy zaj hatására a beszélők beszédének sebessége csökkenő tendenciát mutat. A csökkenések értékének átlaga zaj hatására a beszédtempóban 0,9 hang/s, a növekedése pedig 1,1 hang/s, míg az artikulációs tempókban a csökkenés a zaj hatására 0,9 hang/s, a növekedés pedig 0,8 hang/s.

Nem volt jelentős különbség a kétféle beszédprodukciónak a szünettartás sajátosságaiban sem (nem választottuk szét a csendes és a kitöltött szüneteket). Mindkét beszédhelyzetben átlagosan 4,4 szavanként adatoltunk szünetet (csendben a szórás 2,4–8,8 szó/szünet, zajban a szórás 2,0–8,1 szó/szünet volt). A szünetek aránya a teljes beszédidőhöz képest csendes körülmények között átlagosan 28,8% (szórás: 11,4–48,2%), zajban pedig átlagosan 28,3% volt (szórás: 12,2–41,3%). A szünetek átlagos időtartamában sem különböztek a beszédprodukciónak a zaj meglététől vagy hiányától függően. Csendben a tartalomösszegzések átlagos szünetideje 637 ms-nak (szórás: 357–1088 ms), zajban átlagosan 625 ms-nak adódott (szórás: 413–907 ms). Az adatok statisztikailag nem mutattak szignifikáns különbséget a beszédhelyzet függvényében.

3.2. A tartalomösszegzésekben 1552 megakadás fordult elő, vagyis percenként 20,9-szer volt valamilyen beszédprodukción diszharmonia tapasztalható a szövegekben. Másképpen kifejezve, a kísérletben részt vevők minden második másodpercben produkáltak szándéktalan megakadást. Csendben többször fordult elő (összesen 823 db), percenként 22,3 alkalommal. Zajban valamivel kevesebbszer (729 db), percenként 19,49-szer (a különbség 94 megakadás). A bizonytalansági megakadások lényegesen gyakoribbak voltak, függetlenül a háttérzajtól, csendben percenként 20,9-szer (773 db), zajban percenként 18,3-szor (684 db) jelentkeztek. A típusok megoszlását a 3. ábrán szemléltettük. A leggyakoribb bizonytalansági megakadások a hezitálások (az összes bizonytalansági megakadás közel fele mindkét helyzetben) és a nyújtások (26,9%-ban és 29,8%-ban) voltak mindkét beszédhelyzetben.



3. ábra. A bizonytalansági megakadások típusainak megoszlása a kétféle beszédhelyzetben

Az ismétlések nagyobb mértékben fordultak elő zajban (11,6% szemben a 9,7%-kal), míg a töltelékszók (9,4% szemben a 6%-kal) és az újraindítások (4,1% szemben a 2,9%-kal) gyakrabban voltak adatolhatók csendben. A szünet a szóban jelenség ritkán jelentkezett a beszédhelyzettől függetlenül (mindkét helyzetben 1,4%). Példák a bizonytalansági megakadásokra (a számok az időtartamot jelzik ms-ban, zárójelben a hezitálásokét, zárójel nélkül a csendes szünetekét, a betűkettőzés a nyújtást szemlélteti, az *öö/ööm/mhm* a hezitálásra utal, a megakadások félkövérítették).

- a) Csendben elhangzott szövegből (nyújtás, ismétlés, kitöltött szünet, töltelékszó):

s akkor aa 118 aa mhm (543) hát ez a nemes ez 503 tulajdonképpen öö (178) felsorolja hogy 133 két hogy hogy az egész cucca 546 az összes birtok meg minden hogy mije van

- b) Csendben elhangzott szövegből (hezitálás, ismétlés, töltelékszó, szünet a szóban, nyújtás):

hát a 104 a szádvarii 309 egy szádvarii 234 ööm (424) 457 ilyen 130 földesúr 88 nak aa 475 a végrendeletéről szól végül is 741 ööm (608) 234 és öö (175) 65 hát így beleilleszthető egy 371 ez egy ilyen Mátyás király történetbe

- c) Zajos szövegből (hezitálás, újraindítás):

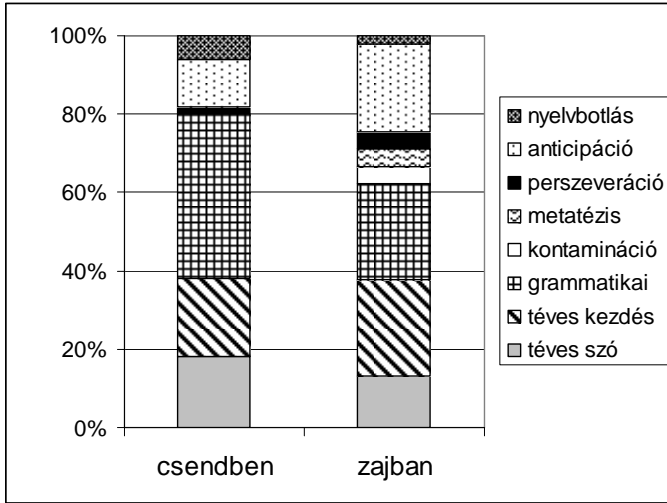
és így öö (247) a tatárok megijedtek és megm 105 megmenekült a falunak a népe

Az a) példában a közlés elején hallható nyújtások és a kitöltött szünet, amelyet töltelékszó követ – a tágabb kontextus elemzése alapján – arra utal, hogy a beszélő nehezen találja meg a megfelelő szót a történet egyik szereplőjére, végül a *nemes* szót választja. A *tulajdonképpen* szó feltehetően ugyancsak töltelékszó, amelyet a megelőző szünet igazolni látszik: a beszélő időnyerésre szorul, hogy a gondolatot a megfelelő nyelvi formába öntse. A *tulajdonképpen* szó után hangzó hezitálás is ezt erősíti meg. A szóismétlést megelőzően hibásan indítja a kötőszó és a szünet utáni közlésrészt (*két*), a kötőszó újraismétlésével időt nyer a grammatikai (esetleg tartalmi) átfogalmazásra. Itt a diszharmónia a konceptuális szinten vagy a nyelvi átalakítás szintjén jöhetett létre. A példa bizonytalansági megakadásai tehát háromféle beszédtervezési diszharmónia felszíni megjelenési formái.

A b) példában a beszélő igyekszik tömören összefoglalni a hallott történet lényegét. Úgy tűnik, hogy mind a gondolatainak a szelektálása, mind a nyelvi formába öntés többszörös problémát okozott a beszédtervezés során, ismét többféle diszharmóniát valószínűsítve. A szereplő megnevezése itt is nehézséget jelentett (*földesúr*), erre a hezitálás és a töltelékszó beillesztése utal. A grammatikai megformálás a közlés első részében két ízben is korrekcióra szorult, ezt a névelő ismétlése, majd változtatása és a todalék előtti szünet megjelenése a szóban mutatja. A közlés közepén a névelő nyújtása, majd ismétlése szótalálási nehézségre is, illetve a grammatikai megformálás bizonytalanságára is utalhat. A *végül is* (itt) töltelékszóval a beszélő önmagát igyekszik meggyőzni a közlés megfelelő voltáról. Ezt sorozatos hezitálások és újabb töltelékszók követik, utalva a megfelelő gondolat kiválasztásának és nyelvi megformálásának pillanatnyi problémájára. A közlés befejezése grammatikailag is pontatlan.

A c) példában a hezitálás jelezhet szótalálási problémát, de utalhat arra is, hogy a nyelvi átalakítás ütközött átmeneti nehézségbe. Az újraindítás egyértelműen a rejtett monitorozás működését igazolja, a rendszer hibát észlelt, a hibaiüzenet következtében a kiejtés leállt, de minthogy nem volt téves kezdés, így igen rövid szünet után a kiejtés folytatódott (a szó elejétől kezdve).

A hibatípusú megakadásjelenségek, mint láttuk, lényegesen ritkábbak mindkét beszédhelyzetben, minden adatközlőnél. Csendes körülmények között összesen 50 hibát, percenként 1,35-öt, a zajosban 45 hibát, percenként 1,2-t adatoltunk. Míg az átlagos értékek nem mutatnak eltérést, az egyes hibatípusok előfordulása különbözik a beszédhelyzettől függően (4. ábra).



4. ábra. A hibatípusok aránya a kétféle beszédhelyzetben

A szóelőhívás nehezítettségére utaló megakadások bizonyos fokú eltéréseket mutatnak a beszédhelyzet függvényében. A téves kezdések valamivel nagyobb mértékben fordulnak elő zajos környezetben (24,4% szemben a 20%-kal), míg a téves szavak előfordulási aránya csendes körülmények között nagyobb (18% szemben a 13,3%-kal). A nyelvbotlások arányában a két beszédhelyzet között kismértékű volt a különbség (6% csendben és 2,2% zajban). Jelentős különbséget adatoltunk ugyanakkor a grammatikai és a sorrendiségi hibák gyakoriságában. Csendes körülmények között nagyobb volt a grammatikai hibák aránya (42%), mint zajban (24,4%). A sorrendiségi hibák zajban voltak lényegesen gyakoribbak (31,5% szemben a 14%-kal). Hozzáteesszük, hogy csendben metatézis egyáltalán nem fordult elő, az anticipációk azonban fokozottan jelentkeztek zajban. A zajban történt tartalomösszegzésekkor többféle hibát adatoltunk, mint csendes körülmények között; csak ebben a beszédhelyzetben fordult elő a már említett metatézis és a kontamináció is. Példák a hibatípusú megakadásokra zajban (a példák sorrendjében: téves kezdés, téves szó megjelenése, grammatikai hiba, perszeveráció, metatézis, anticipáció, egyszerű nyelvbotlás) és csendben (a példák sorrendjében: perszeveráció, téves szóalálás, téves kezdés, anticipáció és egyszerű nyelvbotlás). A megakadásjelenségeket félkövér betűk jelzik, a számok az előzőekhez hasonlóan a kétféle szünet időtartamait mutatják ms-ban).

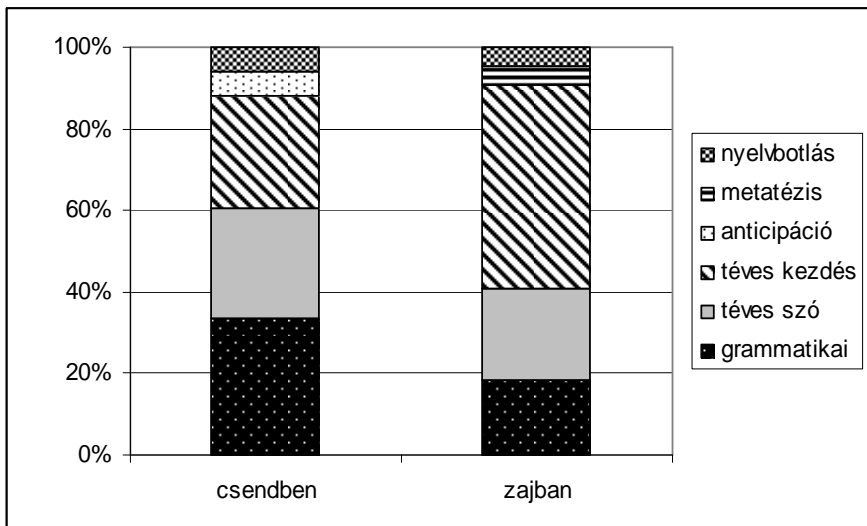
a) Zajban:

- *arról szólt a 482 történet 174 hogy a tatárok **megf** 67 megtámadták Székelyföldet*
- *akkor látták hogy **há**tul hogy **ö** (100) **arrébb van két 954 barlang***
- *ezért **ö** (245) a közeli Les-hegybe (nyújtás: 224) **Les-hegyhez** mennek el*
- *így a tatár nép 399 **ö** (523) 69 annyira **megrijedt** hogy 429 **el** 163 elmenekült*

- majd *célba* veszi a 370 tatárok nagyorrú kánját 763 akit 315 egy 426 ügyesen kilőtt **nyíllel szívan** talál és az holtan esik le a lóról
 - lehetőséget nyújt arra hogy **onnyan** 139 nyilazzanak
 - és a barátok megígérték hogy barátoknak **nevelék** 163 nevelik őt is
- b) Csendben:
- hát őt **öö** (473) nyilazta le a bíró 361 és szíven találta egy **nyíllel**
 - hát a **csávó n** 87 vagy hát a **pap** ugye **izée**
 - végül **rájö** 49 **öö** (185) végül **meglátták**
 - azt találta ki hogy **célbe** ve 123 **célba** veszi a tatárok 119 kánját
 - **Mácsá** 73 **Mátyás**

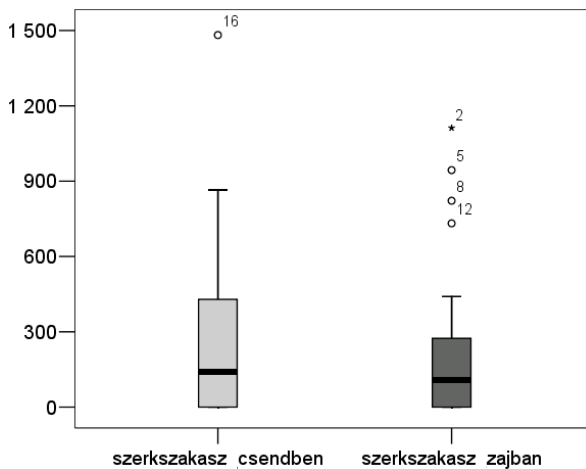
A zajban adatolt összes hibatípusú megakadás, a csendben adatoltaknak pedig a többsége nem csupán egyetlen beszédtervezési szintet érint. A rejtett monitorozás kiváló példája a *Les-hegybee* szót tartalmazó közlés. A rejtett monitor a kiejtés közben már hibaüzenetet küld, észlelve a grammatikai hibát, erre utal a toldalék magánhangzójának nyújtása. A korrekcióhoz a beszélőnek erre a 224 ms-os időtartamra volt szüksége, hogy előhívja a megfelelően toldalékolt szót. A kiejtés azonban végig folyamatos maradt. Zajban több bizonytalansági megakadás fordult elő a hibatípusúak környezetében, mint csendben.

Elemeltük a felszínen tapasztalható hibajavítások sajátosságait. A beszélők csendben a hibák 66%-át, zajban a 49%-ukat javították (5. ábra). Zajban az időzítemi hibákat lényegében nem javították az adatközlők, és szembeűnő a grammatikai hibák korrekciójának a csökkenése. Kisebb mértékben történt meg a nyelvbtlások és a téves szavak javítása zajban a csendes körűlmények adataihoz képest. Ugyanakkor lényegesen nagyobb mértékben fordult elő a téves kezdések korrígálása zajos körűlmények között.



5. ábra. A javított hibák arányai a kétféle beszédhelyzetben

3.3. A rejtett és a felszíni önmonitorozás feltételezett időzítési különbségeit az újraindítások, az ismétlések és a hibajavítások szerkesztési szakaszainak elemzésével vizsgáltuk. A szerkesztési szakasz arról nem nyújt információt, hogy mikor történt a hiba detektálása a rejtett monitorozásban, illetve hogy mennyi idő telt el a hiba felismerése és a felszínen kiejtett szókezdet között. Jól szemléletes ugyanakkor azt, hogy a beszélőnek mennyi időre volt szüksége a folytatáshoz, függetlenül a folytatás minőségétől (pl. megismétli a szót, vagy javítja a hibát). Az újraindítás akkor következik be, amikor a beszélő elbizonytalanodik a lexikális előhívás közben, a rejtett monitor hibát észlel. Erről később kiderül, hogy téves riasztás volt, de az ejtés leállítása akkorra már megtörtént. Ilyenkor a szó kimondása közben (valahol) megszakad az artikuláció, a beszélő ellenőrzi, hogy a megfelelő lexémát aktiválta-e, majd – mivel helyesnek ítéli – megismételve teljesen kiejti azt. Az újraindítás szerkesztési szakasza tehát a szó helyességének ellenőrzésére szolgál, és a döntésre fordított időt jelenti (6. ábra). A csendes helyzetben elmondott tartalomösszegzések során az újraindítások szerkesztési szakaszainak átlagos időtartama 370 ms (átlagos eltérés: 457 ms), zajban 254 ms (átlagos eltérés: 336 ms) volt, de statisztikailag nem jelentkezett szignifikáns különbség közöttük. A zajos helyzetben a szerkesztési szakaszok döntő többsége 300 ms alá esett, utalva a gyorsabb monitorozásra, ez pedig a zajhatás egyfajta következménye lehet.



6. ábra. Az újraindítások szerkesztési szakaszainak időtartamai (ms)

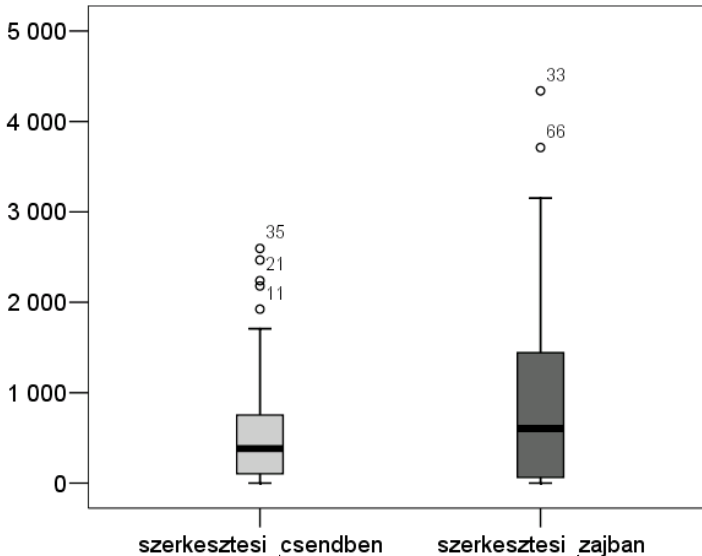
Elemztük az újraindítások néhány extrém hosszúságú szerkesztési szakaszát, amelyek a zajos beszédprodukciónban valószínűsíthetően nem a lexikális önellenőrzés következtében jöttek létre, hanem a mondanivaló nyelvi tervezési nehézsége miatt következtek be (a diszharmonia a konceptuális szinten vagy a lexikális válogatás során jött létre). Példák (a jelölések megegyeznek a korábbiakkal):

- a) *eljutott a hír hogy majd jönnek a tatárok és felküldték a 732 az embereket a hegyre*
 b) *Mátyás király k elé került aa 1112 az örökösödés ügye*
 c) *aa 415 a fia 443 ööm (510) azt a területet örökölje meg 109 amelyik öö (488) 334 amelyiket a papok akarják*

Az a) példában a beszélőnek szóelőhívási nehézsége lehetett, és amikor megtalálta az *embereket* főnevet, akkor újra kiejtette a névelőt, a már aktivált szónak megfelelő formában. A b) példában ugyancsak a névelőt követő szó (*örökösödés*) előhívási nehézsége okozhatta az újraindítást, egyúttal a szóhoz illesztett megfelelő névelő aktiválását. A felszíni újraindítás mindkét példában nem egyszerűen a szóelőhívási nehézséget mutatja, hanem azt is, hogy grammatikai újratervezésre is szükség volt. A diszharmónia ezekben az esetekben mintegy láncszerűen két szinthez köthető beszédtervezési nehézség következménye. A c) példában a fogalmi és/vagy grammatikai tervezés nehézsége tükröződik, a beszélő itt az alárendelt mellékmondat kötőszavát először toldalék nélkül ejti, majd toldalékolva újra kimondja. A diszharmóniára utal a hezitálás megjelenése is. Az extrém hosszúságú újraindítások nélkül a háttérzaj megléte vagy hiánya szignifikáns különbséget eredményezett az újraindítások szerkesztési szakaszainak időtartamában (egytényezős ANOVA: $F(1, 52) = 4,455$, $p = 0,040$). Zajban rövidebbek voltak ezek a szakaszok, mint csendben. A szerkesztési szakaszok 68,2%-a volt 200 ms-nál rövidebb zajban, míg csendben 48,4%-uk. Nem irányított spontán beszédben nagyobb arányt kaptak ezeknek a rövid szakaszoknak a megjelenésére, 78,17%-ot (Gyarmathy 2009).

Az ismétlések többféle funkciót tölthetnek be a beszédben. Egyrészt időnyerésül szolgálhatnak a beszédtervezési bizonytalanságok feloldására (amikor a beszélő nem tudja, hogyan folytassa a mondanivalóját, avagy bármelyik szinten tervezési nehézsége akad), de bekövetkezhetnek akkor is, amikor a beszélő hibát észlel, és ezt ellenőrzi, illetve felkészül a javításra. Az ismétlések mindezen esetekben annak a stratégiának a következményei, hogy a beszélő fenn akarja tartani a folyamatos beszéd látszatát. A különböző (időnyerési) funkciók elkülönítése nem egyszerű, hiszen csupán a felszíni jelenségek adhatnak támpontot a rejtett működésekre vonatkozóan, ez utóbbiak vizsgálata azonban közvetlenül nem lehetséges. Elemzésünkben ezért az összes ismétlés szerkesztési szakaszát figyelembe vettük, és az időadatokból, illetve a példák elemzéséből próbáltunk esetenként a funkcióra is következtetni. A csendes tartalomösszegzésekkor az ismétlések szerkesztési szakaszainak az átlagos időtartama 560 ms (átlagos eltérés: 636 ms), a zajos beszédprodukciók esetében pedig 930 ms (átlagos elértés: 1134 ms) volt. A 7. ábrán az ismétlések szerkesztési szakaszainak eloszlása látható. A statisztikai elemzés szerint az ismétlések szerkesztési szakaszainak időtartamában szignifikáns volt a különbség a kétféle beszédhelyzetben, egytényezős ANOVA: $F(1, 156) = 5,793$; $p = 0,017$.

Mivel a zajos körülmények közötti szerkesztési szakaszok nagy része a csendes szerkesztési szakaszoknál hosszabb volt, azt feltételezzük, hogy zajban az ismétlések a konceptuális szint és a grammatikai átalakítás folyamatainak diszharmóniája következtében léptek fel. Az alábbi három példa ennek szemléltetését szolgálja (a jelölések megegyeznek a korábbiakkal):

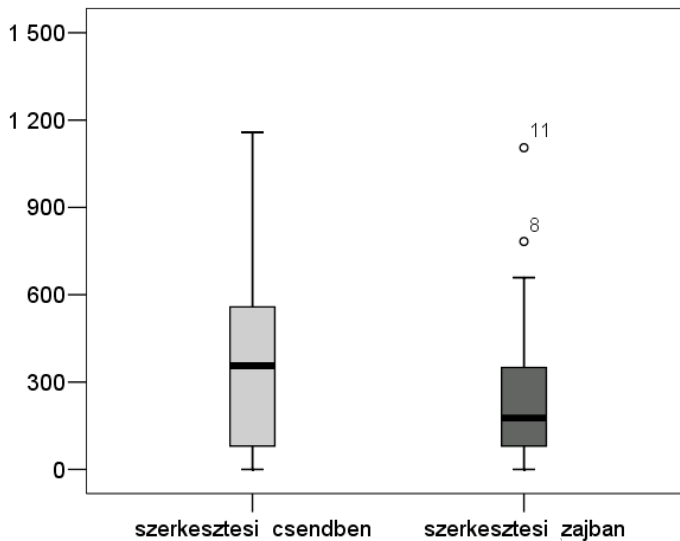


7. ábra. Az ismétlések szerkesztési szakaszainak időtartamai (ms) a beszédhelyzet függvényében

- a) *aa* 1707 *aa* férfiakkal meg lement az alsó barlangba vagy valami ilyesmi
 b) Erdélybe jöttek a tatárok 597 és *ööm* (785) 1808 és *ööm* (1154) 1172 és Erdélyben egy *jól* 205 *jól* kidolgozott rendszer volt
 c) megkérte *aa* nem tudom a bíró az egyik embert hogy figyelje amikor közelednek a tatárok és *addig öö* (249) 3463 és *addig aa* 319 nem tudom a falu népe az vonuljon két barlangba

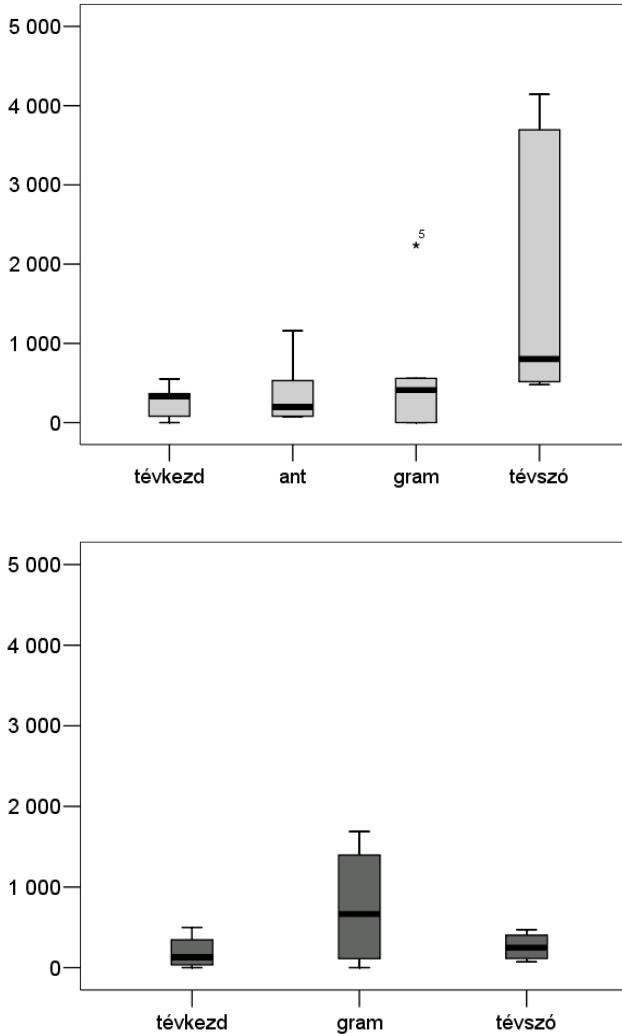
Az a) példában a névelő ismétlése utalhat szótalálási nehézségre és konceptuális problémára, ám az a tény, hogy a közlés végén a beszélő mintegy verbalizálja a fogalmi tervezés bizonytalanságát (*vagy valami ilyesmi*), ezért az valószínűsíthető, hogy nem szótalálási nehézség húzódott meg a háttérben. A b) példában az *és* kötőszó ismétlései egyértelműen fogalmi tervezési gondot jeleznek, amíg a *jól* ismétlése a fogalmi tervezés, illetve a grammatikai átalakítás egyidejű nehézségét valószínűsíti. Mindezt a hosszú szünetek és hezitálások is alátámasztják. A c) példában a hallottak előhívásához és az adott mondandó megtervezéséhez szükséges időnyerésre utal az ismétlés, amelynek a szerkesztési szakasza különösen hosszú, alátámasztva a konceptuális szinten és a nyelvi átalakításban egyaránt jelentkező nehézséget. A beszélő itt is kifejezi a problémát az ismétléseket követően a *nem tudom* időnyerésre is alkalmas szavakkal. A zaj hatására tehát – úgy tűnik – nehezebbé vált a beszédtervezési folyamat minden szinten, és a beszélők egyik fő stratégiája a beszéd „folyamatosságának megtartására” az ismétlések alkalmazása volt. Mindkét beszédhelyzetben a 200 ms alatti szerkesztési szakaszok mintegy harmada 200 ms-nál rövidebb volt (34,6% csendben és 32,5% zajban). Nem irányított spontán szövegekben ugyanez az arány 63,54% (Gyarmathy 2009).

Az egyes hibatípusok szerkesztési szakaszai azt jelzik, hogy mennyi időre volt szüksége a beszélőnek a téves elem javítására. A különféle hibatípusú megakadások szerkesztési szakaszainak időtartama a kétféle beszédprodukciónban statisztikailag igazolhatóan különbözött egymástól (egytényezős ANOVA: $F(1, 58) = 4,124$, $p = 0,047$). A szerkesztési szakaszok átlaga csendben 730 ms (átlagos eltérés: 967 ms), zajban 316 ms (átlagos eltérés: 387 ms) volt. A csendes beszédprodukción során a szerkesztési szakaszok 29,42%-a rövidebb volt 200 ms-nál, míg a zajos beszédprodukciónban e szakaszok 52%-a esett a 200 ms-os érték alá. A hibajavítások szerkesztési szakaszainak eloszlását a 8. ábra mutatja (az extrém hosszúságú időtartamokat nem jelenítettük meg az ábrán; a leghosszabb szerkesztési szakaszt csendben adatoltuk, időtartama 4143 ms volt).



8. ábra. A hibajavítások szerkesztési szakaszainak időtartamai (ms)

A szerkesztési szakaszok időtartamainak összevetése a kétféle beszédhelyzetben nem minden hibatípusban volt lehetséges a relatíve kisszámú adat miatt (javított anticipáció zajos helyzetben például mindössze egyszer fordult elő). A tendenciák azonban azt szemléltetik, hogy a grammatikai hibák javítása jóval nagyobb szórást mutat zajban, mint csendben. A szavak téves előhívásakor mért szerkesztési szakaszok viszont nagyobb értékeket mutatnak csendes helyzetben, mint zajosban. A téves szótalálások szignifikáns különbséget igazoltak a kétféle beszédhelyzetben, az időtartam csendben nagyobbak adódtak (független mintás t -próba: $t(12) = 2,509$, $p = 0,035$).



9. ábra. A csendes (fent) és a zajos beszédprodukciónkban (lent) adatolt hibák szerkesztési szakaszainak időtartamai (ms-ban, medián és szórás)

Megállapítható, hogy zajban általában rövidebbek a hibatípusú megakadások szerkesztési szakaszai. Részletesen megvizsgáltuk azokat az eseteket, amikor a zajos beszédprodukciónkban extrém hosszúságú szerkesztési szakaszokat adatoltunk a hibajavításkor. A korábbi elemzések alapján itt is azt feltételeztük, hogy ezek a hibák minden esetben magasabb tervezési szinten létrejött diszharmonióhoz köthetők, és ez eredményezi javításuk nehezebb voltát (vö. Bóna et al. 2008). Példa:

*az a birtok lesz a fiúé **akit a 274 aa papok me** (1688) **amit** a papok megszavaznak neki*

A példában a felszínen grammatikai diszharmonia megjelenését látjuk, amelyet a beszélő igyekszik korrigálni. Valójában a beszélő többféle gondolat között válogat (*a fiú, akit a papok neveltek*, illetve *a birtok, amit a papok megszavaznak neki* [ti. a fiúnak]). A két gondolat versengése eredményezi a grammatikai hibát, amelyet a beszélő csak meglehetősen nehezen tud korrigálni. A próbálkozásait névelőismétlés, nyújtás, szóismétlés és téves kezdés előzi meg. Az eredmény az igen hosszú szerkesztési szakasz lesz.

4. Következtetések

4.1. Kutatásunkban a beszéd közbeni monitorozási folyamatokat elemeztük egy sajátos beszédhelyzetben, ahol emberi társalgás közvetítésével (fülhallgatón keresztül, közvetlenül a két fülbe) korlátoztuk a teljes önellenőrzési mechanizmus működését. Ebben a helyzetben csak a rejtett monitorozás működhetett, a felszíni monitorozást gyakorlatilag megszüntnek tekintettük. Adataink megerősítették, hogy az irányított spontán közlések egyes sajátosságai csoportszinten jellegzetesen különböznek a kétféle beszédhelyzetben, bár a zaj kissé eltérő módon gyakorolt hatást a beszélőkre. Kevésbé módosult a beszéd sebessége a zaj meglétekor összevetve a csendes helyzettel, és nem volt értékelhető eltérés a létrehozott szövegek hosszában (fizikai időtartamában) és az elhangzott szavak számában sem. Különbségeket adatoltunk ugyanakkor a beszédtervezés diszharmonias jelenségeire utaló megakadásjelenségek előfordulásában és típusaiban, a javításukban, valamint a javításukhoz szükséges időtartamban.

4.2. Kutatási kérdésünk az volt, hogy változnak-e a rejtett monitorozási folyamatok abban az esetben, amikor a felszíni monitorozás nem működtethető, illetve vannak-e felszíni következményei a tipikus önellenőrzés megváltozott működésének. Eredményeink alapján egyértelműen azt a választ adhatjuk, hogy történik módosulás, a felszíni monitorozás hiánya hatással van a beszédtervezési és a kivitelezési folyamatok belső ellenőrzésére. Módosul a diszharmonias jelenségek felismerése a tervezés során, illetve a felszínen megjelenő hibák korrekciója. A megakadások előfordulása és a hibajavítás ideje csökkenést mutat zajos beszédhelyzetben. Ennek az lehet a magyarázata, hogy a beszélő mintegy ösztönösen fokozottabban monitorozza a beszédét az egyedül rendelkezésére álló rejtett módon, a figyelemkoncentráció éppen ezért nagyobb, hiszen a kiejtést követő felszíni monitorozás segítségére, az akusztikus visszajelzésre nem számíthat (Lu–Cooke 2008). A felszíni monitor megléte (csendes helyzetben) ugyanakkor azért vezet a felszínen több megakadásjelenség előfordulásához, mert a beszélő a kiejtés során szembesül a nehézségeivel, és ez néha sorozatos megakadásjelenségeket idéz elő. Az elhangzottak észlelése és megértése következtében ugyanis felismeri például, hogy nem a szándékolt gondolatnak megfelelően fogalmazott, avagy a létrejött közlést nem találta egyértelműnek, esetleg valamilyen oknál fogva (pragmatika, a hallgató szempontjai stb.) nincs megelégedve a közlésével. Ezért újrafogalmazásra kényszerül, amelyet a gondolatok újraszelektálása, újraidőzítése (vagy módosított időzítése), illetőleg újabb nyelvi tervezés előz meg.

Minderre időt kell teremtenie, ezért bizonyos megakadásjelenségek előfordulása megnövekszik; anyagunkban ilyenek a töltelékszók és az újraindítások, amelyek jóval gyakoribbak voltak csendes körülmények között. A hezitálások előfordulása nem mutat különbséget zajban és csendben, ez feltehetően arra vezethető vissza, hogy a kitöltött szünet – különösen a vizsgált beszélők fiatal életkorát tekintve – jellegzetes stratégia a diszharmóniák feloldására, és kevésbé függ a felszíni monitor visszajelzéseitől. Valószínűleg hozzájárul ehhez az is, hogy a dekódoló mechanizmus nem annyira érzékeny a saját beszédben megjelenő kitöltött szünetekre (Horváth 2009, 2010). A felszíni nyújtások – úgy tűnik – főként a rejtett monitorozás működését jelzik. Időtartamuk relatíve rövid, ezért a magasabb szintű beszédtervezési diszharmóniák feloldására (önmagukban) rendszerint alkalmatlanok. Az ismétlések nagyobb arányban jelentek meg zajos helyzetben. Ennek magyarázatát abban látjuk, hogy csendes körülmények között a szavak ismétlése tartalmi funkció hiányában zavarhatja a beszélőt, aki ilyenkor szembesül a saját (felesleges) ismétléseivel.

A felszíni monitor működési hiányát a hibatípusú megakadások jellegzetes különbségei igazolják a kétféle beszédhelyzetben. A grammatikai hibák, a tévesen előhívott szavak és az egyszerű nyelvbtlások gyakori megjelenése csendes körülmények között azzal magyarázható, hogy a felszíni monitorozás következtében nagyobb mértékben jelennek meg a már említett újratervezések (újrafogalmazások). A rejtett monitor ilyenkor vagy kevésbé jelzi ezeket a hibákat, vagy kevésbé javítja őket, mivel tudja, hogy működik egy következő ellenőrzési mechanizmus is. Feltételezhető továbbá az is, hogy a rejtett monitornak nem funkciója az ilyen típusú diszharmóniás jelenségek megoldása. A grammatikai hibák, a tévesen előhívott szavak és a nyelvbtlások ritkább előfordulása zajban alátámasztani látszik azt a feltételezést, hogy a rejtett monitor különösen érzékeny a grammatikai megformálásra, a lexikális előhívási folyamatokra és a lexikális döntésekre, valamint az artikulációs tervezésre. Kevésbé érzékeny ugyanakkor a sorrendiségre (anticipáció, perszeveráció, metatézis jelenségei), tágabb értelemben idesorolható a kontamináció is. Ezek valamennyien nagyobb mértékben fordulnak elő zajban. A zajos körülmények között különösen nagy arányban megjelenő anticipációkból ismét arra következtethetünk, hogy ekkor a beszélők erősen koncentráltak (ezzel próbálták a zajhatást ellensúlyozni), és igyekeztek gyorsan megfogalmazni a soron következő gondolatokat. (Ez a feltételezett fokozott gondolati sebesség nincs összefüggésben a beszédtempóval.) A téves kezdések gyakrabban fordultak elő zajban, ez arra utal, hogy a monitor gyorsan és relatíve sikeresen reagált a hibára. Még a teljes szó kimondása előtt leállította az artikulációt, és jelezte a problémát.

Láttuk, hogy a sorrendiségi hibák gyakoriak zajban, és a beszélők ekkor kevésbé javítják őket. A rejtett monitor tehát a beszéd időzítését tekintve mind a hibadetektálásban, mind a korrekcióban kevésbé jól működik zajos körülmények között. Úgy gondoltuk, hogy a zajban ritkább előfordulású hibák – mint a grammatikai megformálás nem kielégítő volta, a téves szó megjelenése, a téves kezdések és a nyelvbtlások – javítása jobban fog működni zajban, mint csendben. Ezt a feltételezést arra alapoztuk, hogy a rejtett monitor fokozott működése következtében az amúgy is csökkent számú hibák javítása sikerrel bekövetkezik. A korrekciók azonban csupán a téves kezdések esetében jelentkeztek nagyobb mértékben zajban, mint csendben.

A grammatikai hibák, a téves szavak és a nyelvbtlások javítása kisebb mértékű volt zajban, mint csendben. A hibadetektálás tehát ezekben az esetekben megtörténik ugyan, a monitor jelez, a javítás azonban legtöbbször elmarad. Igazolódni látszik tehát az a feltételezés, hogy egyfajta munkamegosztás működik a rejtett és a felszíni monitor között (vö. Hartsuiker et al. 2005). A munkamegosztás következtében a javítás ezekben az esetekben valószínűleg a felszíni monitor feladata lett volna; annak hiányában azonban elmaradt a korrekció. Kutatásunk adatai igazolták, hogy a megakadásjelenségek eltérő mintázatot mutatnak akkor, ha kizárólag a rejtett monitorozás működik.

4.3. Elemeztük az újraindítások és az ismétlések – mint a beszédtervezés bizonytalanságát jelző megakadások – szerkesztési szakaszainak időtartamát. Az adatok jellegzetes különbségeket mutattak a kétféle típusú megakadás között. Míg az újraindítások átlagos szerkesztési szakasza zajos körülmények között volt rövidebb, addig az ismétléseké ekkor volt hosszabb. Az újraindítások és az ismétlések szerkesztési szakaszainak átlagos időtartama csendben 190 ms-os különbséget, zajban 676 ms-os különbséget mutat. Mindezek az adatok monitorozási különbségekre, illetve a monitorok munkamegosztására utalhatnak. Az újraindítások nagyobb mértékben a rejtett monitor működésének eredményei, a rendszer hibát észlel, ellenőriz (ez a szerkesztési szakasz időtartamában zajlik), majd újraindítja a kivitelezést, mivel téves riasztás történt. Az ismétlések esetében zajban hosszabb a szerkesztési szakaszok időtartama, ez a korábbi (az előfordulási gyakorisággal kapcsolatos) magyarázatunkat támasztja alá, tudniillik, hogy a felszíni monitor hiányában nincs gátló visszajelzés a beszélő számára. A szerkesztési szakaszok temporális sajátosságainak és a monitorműködésnek az összefüggéseire adott magyarázatunkat tovább erősítik a hibatípusú megakadások szerkesztési szakaszainak időadatai. Zajban rövidebbek az időtartamok (átlag: 316 ms), mint csendben (átlag: 730 ms). Zajban a rejtett monitor sikeresen felismeri és relatíve gyorsan javítja a hibát, míg ugyanez csendes körülmények között kevésbé hatásosan működik. Az újraindítások korrekciójával összevetve azt látjuk, hogy az mind csendben, mind zajban rövidebb időt vesz igénybe, mint a hibák javítása. Ez arra utal, hogy az önellenőrzési mechanizmus jóval gyorsabban képes döntést hozni arról, hogy a részben kivitelezett nyelvi egység megfelelő volt-e, mint azonosítani a hibát, majd megtervezni és kivitelezni a korrekciót.

4.4. A szakirodalom szerint 200 ms az az időtartam, amely a rejtett hibafelismerés és a valódi felszíni megállás között eltelik (pl. Levelt 1989, Hartsuiker–Kolk 2001). Ezen idő alatt nemegyszer a javítás is végbemegy. Csendes körülmények között a szerkesztési szakasz átlaga 307 ms volt holland kísérleti személyek részvételével végzett vizsgálatban. A rejtett monitor folyamatait általában gyorsabbnak feltételezik, mint a felszíni monitorozáséit. Ezért valószínűsítettük, hogy a hibafelismerés és a hibajavítás gyorsabban fog bekövetkezni zajos körülmények között a csendes körülményekhez képest (Levelt 1989, Hartsuiker–Kolk 2001). A 200 ms azonban a rejtett monitornak nem feltétlenül a felső határa. A felszíni monitor hiányában a rejtett monitor feltehetően rákényszerül arra, hogy – adott esetben – hosszabb időtartamban működjön. Ez a lehetőség összefügg a rejtett monitorozás percepció alapú elméletével, amely szerint a percepció már a felszíni ejtést megelőzően részt vesz a monitorozásban (Levelt et al. 1999, Hartsuiker–Kolk 2001; Indefrey–Levelt 2004,

Hartsuiker 2006, Huettig–Hartsuiker 2010). Noha a hibajavítások szerkesztési szakaszainak időtartama nem ad támpontot a rejtett és a felszíni monitorozás elkülönítéséhez, de az valószínűsíthető, hogy a rejtett folyamat működési eredményeként rövidebb az időtartam, míg a felszíni monitorozás esetén hosszabb. Vitathatatlan tény, hogy amikor a hibajavítás folyamatos artikulációval valósul meg – a szerkesztési szakasz tehát 0 ms időtartamú –, akkor mind a hibadetektálás, mind pedig a javítás a rejtett monitor működési eredménye. A 200 ms-os időhatár önkényesen választott érték a rejtett és a felszíni monitor működésének az elhatárolására. Adatainkat elemeztük ennek az értéknek az alkalmazásával a kétféle beszédkörnyezetben. Az ismétlések esetében nem találtunk eltérést a zajos és a csendes beszéd szerkesztési szakaszainak temporális sajátosságai között. Jól látható a különbség azonban mind az újraindításoknál, mind pedig a hibatípusú megakadásjelenségek esetében: zajos beszédhelyzetben a szerkesztési szakaszok nagy része 200 ms-nál rövidebb időtartamban valósul meg. Ez ismételten a rejtett monitor hangsúlyozottabb működésére utalhat zajban.

4.5. Kutatásunk kiinduló hipotézisei igazolódtak, miszerint a rejtett monitorozás jobban érvényesült zajban, és a megakadásjelenségek felismerése, valamint a felszíni hibajavítás gyorsabban működött zajos körülmények között. A nem korrigált hibák aránya viszont zajban volt nagyobb. A mindennapi verbális kommunikációban mindez azt jelenti, hogy a beszélők jobban elfáradnak, és kevésbé tudják a spontán közléseiket hosszabb időn át a beszédszándékaiknak megfelelően létrehozni akkor, ha zajos körülmények között beszélnek. További kutatásokat igényel, hogy vajon a nyelvspecifikus tényezők – mint például a morfológiai gazdagság, a szavak szótagszáma vagy bizonyos fonotaktikai sajátosságok – mennyiben árnyalhatják a monitorok univerzális működését.

SZAKIRODALOM

- Balázs Boglárka – Gósy Mária 1988. Környezetünk hangjelenségeinek hatása beszédre. *Fül-Orr-Gégégyógyászat* 34: 145–50.
- Bock, Kathryn – Miller, Carol A. 1991. Broken agreement. *Cognitive Psychology* 23: 45–93.
- Bóna Judit – Gósy Mária – Markó Alexandra 2007. Megakadásjelenségek korrekciója a beszéd-megértésben. *Alkalmazott Nyelvtudomány* 1–2: 17–39.
- Dell, Gary S. 1986. A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review* 93: 283–321.
- Dell, Gary S. 1990. Effects of frequency and vocabulary type on phonological speech errors. *Language and Cognitive Processes* 5: 313–49.
- Fromkin, Victoria A. 1971. The non-anomalous nature of anomalous utterances. *Language* 47: 27–52.
- Garrett, Merrill F. 1975. The analysis of sentence production. In: Gordon H. Bower (ed.): *The psychology of learning and motivation*. Academic Press, New York, 133–77.
- Gósy Mária 2004a. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Gósy Mária 2004b. A spontán magyar beszéd megakadásainak hallásalapú gyűjteménye. *Beszéd-kutatás* 2004, 6–18.
- Gósy Mária 2008a. Önellenőrzési folyamatok a beszédben. *Magyar Nyelv* CIV: 412–32.
- Gósy Mária 2008b. A zaj hatása a beszédre. *Beszéd-kutatás* 2008, 5–21.

- Gósy Mária 2009. Megakadásjelenségek korrekciója óvodáskorban. In: Szijj Ildikó (szerk.): *Philologiae Amor. Tanulmányok, esszék és egyéb írások Pál Ferenc tiszteletére*. Eötvös Kiadó, Budapest, 173–83.
- Gyarmathy Dorottya 2008. Különböző zajok hatása a beszédprodukción. *Alkalmazott Nyelvtudomány* 1–2: 135–47.
- Gyarmathy Dorottya 2009. A beszélő bizonytalanságának jelzései: ismétlések és újraindítások. *Beszédkutatás* 2009, 196–216.
- Hartsuiker, Robert J. – Kolk, Herman H. J. – Martensen, Heike. 2005. The division of labor between internal and external speech monitoring. In: Hartsuiker, Robert J. – Bastiaanse, Roelien – Postma, Albert – Wijnen, Frank (eds.): *Phonological encoding and monitoring in normal and pathological speech*. Psychology Press, New York, 187–206.
- Hartsuiker, Robert J. 2006. Are speech error patterns affected by a monitoring bias? *Language and Cognitive Processes* 21/7–8: 856–91.
- Hartsuiker, Robert J. – Kolk, Herman H. J. 2001. Error monitoring in speech production: A computational test of the perceptual loop theory. *Cognitive Psychology* 42: 113–57.
- Hativa, Nira 2000. *Teaching for effective learning in higher education*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Horváth Viktória 2006. A spontán beszéd és a beszédfeldolgozás összefüggései gyerekeknel. *Beszédkutatás* 2006, 134–47.
- Horváth Viktória 2009. *Funkció és kivitelezés a megakadásjelenségekben*. PhD-disszertáció. ELTE, Budapest.
- Horváth Viktória 2010. Funkció és kivitelezés a hezitációs jelenségekben. In: Navracsics Judit (szerk.): *Nyelv, beszéd, írás. Pszicholingvisztikai tanulmányok I*. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 65–73.
- Huetting, Falk – Hartsuiker, Robert J. 2010. Listening to yourself is like listening to others: External, but not internal, verbal self-monitoring is based on speech perception. *Language and Cognitive Processes* 25: 347–74.
- Indefrey, Peter – Levelt, Willem J. M. 2004. The spatial and temporal signatures of word production components. *Cognition* 92: 101–44.
- Junqua, Jean-Claude 1993. The Lombard reflex and its role on human listeners and automatic speech recognizers. *Journal of the Acoustic Society of America* 93: 510–24.
- Lackner, James R. – Tuller, Betty H. 1979. Role of efference monitoring in the detection of self produced speech errors. In: William E. Cooper – Edward C. T. Walker (eds.): *Sentence processing: Psycholinguistic studies presented to Merrill Garrett*. Lawrence Erlbaum Associates Inc. Hillsdale, NJ. 281–94.
- Lazarus, Hans 1990. New methods for describing and assessing direct speech communication under disturbing conditions. *Environment International* 16: 373–92.
- Levelt, Willem J. M. 1989. *Speaking: From intention to articulation*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Levelt, Willem J. M. – Roelofs, Ardi – Meyer, Antje S. 1999. A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences* 22: 1–75.
- Lombard, Etienne 1911. Le signe de l'élévation de la voix. *Annales des Maladies de l'Oreille et du Larynx* 37: 101–19.
- Lu, Youyi–Cooke, Martin P. 2008. Speech production modifications produced by competing talkers, babble and stationary noise. *Journal of the Acoustic Society of America* 124: 3261–75.
- MacKay, Donald G. 1992. Awareness and error detection: New theories and research paradigms. *Consciousness and Cognition* 1: 199–225.
- Möller, Jörn – Jansma, Bernadette M. – Rodriguer-Fornells, Antoni – Münte, Thomas F. 2006. What the brain does before the tongue slips. *Cerebral Cortex* 10: 3–8.

- Neuberger Tilda 2010. Korrekciós folyamatok gyermekek spontán beszédében. In: *IV. Alkalmazott Nyelvészeti Doktorandusz Konferencia kötete*. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 112–23.
- Nooteboom, Sieb 2005. Lexical bias revisited: Detecting, rejecting and repairing speech errors in inner speech. *Speech Communication* 47: 43–8.
- Oomen, Claudy C. E. – Postma, Albert – Kolk, Herman H. J. 2001. Prearticulatory and postarticulatory self-monitoring in Broca’s aphasia. *Cortex* 37: 627–41.
- Postma, Albert 2000. Detection of errors during speech production: A review of speech monitoring models. *Cognition* 77: 97–131.
- Postma, Albert – Noordanus, Catharina 1996. Production and detection of speech errors in silent, mouthed, noise-masked, and normal auditory feedback speech. *Language and Speech* 39: 375–92.
- Rivers, Cheryl – Rastatter, Michael P. 1985. The effects of multitalker and masker noise on fundamental frequency variability during spontaneous speech for children and adults. *Journal of Auditory Research* 25: 37–45.
- Slevc, Robert R. – Ferreira, Victor S. 2006. Halting in single word production: A test of the perceptual loop theory of speech monitoring. *Journal of Memory and Language* 54: 515–40.
- Stemberger, Joseph P. 1985. An interactive activation model of language production. In: Andrew W. Ellis (ed.): *Progress in the psychology of language*, Vol. 1. Lawrence Erlbaum Associates Ltd. Hove, UK, 143–86.
- Vigliocco, Gabriella – Butterworth, Brian – Semenza, Carlo 1995. Constructing subject-verb agreement in speech: The role of semantic and morphological factors. *Journal of Memory and Language* 34: 186–215.
- Vickers, Earl 2007. *Coping with Speech Noise in the Modern Workplace*. http://chatterblocker.com/whitepapers/conversational_distraction.html. (Letöltés ideje: 2011. 08. 12.)
- Wheeldon, Linda R. – Morgan, Jane L. 2002. Phoneme monitoring in internal and external speech. *Language and Cognitive Process* 17: 503–35.

Gósy Mária – Bóna Judit

egyetemi tanár egyetemi adjunktus

MTA Nyelvtudományi Intézet

és

ELTE Fonetikai Tanszék

SUMMARY

Gósy, Mária and Bóna, Judit

The monitoring of speech processes

There is substantial evidence that speakers monitor their speech while speaking. This allows them to correct their speech errors. Self-monitoring does not only work on the basis of acoustic feedback (overt monitoring), but also during speech planning prior to motor execution (covert monitoring). The question arises what happens if only covert monitoring is available because the speaker is forced to speak under noisy conditions. In this case we may assume that the incidence, types and corrections of speech errors would be different from those found under typical speech conditions. Directed spontaneous speech samples were recorded under two conditions: “no noise” and “noise present” where human conversational babble was used as noise. 30 young subjects were asked to summarize two stories presented to them acoustically, one under noisy and the other

one under silent conditions. Our data confirmed that some factors remained unchanged at the group level (speech sample durations, speech tempi and number of words used in the speech samples) while others showed significant differences depending on whether the background was noisy or silent. The frequency and types of disfluencies, as well as the correction time of some types of disfluencies, supported the claim that operations of covert monitoring may be affected by the lack of overt monitoring. The relations, results and assumed functional divisions of both types of monitoring are discussed in the paper.

Keywords: self-monitoring, speech in noise, corrections