

A SPONTÁN BESZÉD IDŐZÍTÉSI ZAVARA: A PERSZEVERÁCIÓ

Gyarmathy Dorottya

Bevezetés

A spontán beszéd folyamán számos művelet összehangolt működése biztosítja, hogy a beszélés szándéka artikulált beszéddé alakulhasson. A beszélőnek egy megnyilatkozás létrehozására irányuló elhatározását a makro- és a mikrotervezés folyamatai előzik meg. Az előbbi szakaszban a tervezés döntően képi formában zajlik, a beszélő behatárolja a közölni kívánt tartalmat és a közlésének célját. A mikrotervezés során az eredeti beszédszándékot grammatikailag és pragmatikailag releváns nyelvi formába önti, és megtervezi az elhangzásra vonatkozó időrendet (Levelt 1989; Gósy 2005). A beszédprodukció egyes részfolyamatai nagyrészt időben párhuzamosan mennek végbe. Amikor tehát a beszélő elhatározza, hogy valamit közölni akar, mentális lexikonjában azonnal aktiválódnak a közlés létrehozásához szükséges elemek, megkezdődik a lexikális válogatás és a grammatikai átalakítás. A lexikális hozzáférés folyamatai és a grammatikai tervezés még nem fejeződik be, amikor elkezdődik a fonológiai tervezés; ennek lezárulása előtt pedig az artikulációs tervezés, illetve a kivitelezés. A mentális lexikon és a beszédprodukciós mechanizmus valamennyi szintje tehát csaknem egyidejűleg aktiválódik. Ez a szimultán működés az oka annak, hogy a folyamat bármely szintjén adódhat probléma, amely a felszíni szerkezetben megakadásjelenségként realizálódik.

Az elmúlt évek kutatási eredményei igazolták, hogy a beszélő többnyire észreveszi hibázásait, és lehetőségeihez mérten javítja azokat (Markó 2006; Gyarmathy 2010a). A hibák felismerését és javítását a produkció közben az önellenőrző és önmonitorozó mechanizmus folyamatos működése biztosítja. Miközben beszélünk, saját megnyilatkozásainkat ugyanúgy kontrolláljuk, mint hallgatóként beszédpartnerünkét (Levelt 1989). Az önjavítás folyamata három részre, a hiba megvalósulására, a szerkesztési szakaszra, valamint a hiba javítására osztható. Ha az önmonitorozó mechanizmus a tervezés során hibát észlel, az artikuláció félbeszakad. Az ezt követő szerkesztési szakasz alatt végbemegy a hibajavítás megtervezése, amit a beszélők rendszerint néma szünettel, hezitálással, töltelékszavakkal, illetve egyéb nyelvi (*jaj, bocs*) vagy nem nyelvi (torokkösztörülés) jelekkel töltenek ki. Végül a sikeres javítás eredményeképpen megtörténik a helyes alak kiejtése (Levelt 1983). A hiba detektálása és a javítás két módon mehet végbe: a saját beszédünk hallás alapú megértése révén, ilyenkor felszíni önellenőrzésről beszélünk; illetőleg a

beszédtervezési folyamat részeként, amit rejtett önellenőrzésnek nevezünk (Gósy 2008a). A szerkesztési szakaszok hosszából következtetni lehet az önmonitorozás rejtett vagy felszíni voltára. Marslen-Wilson (1990) az angol nyelvre vonatkozóan igazolta, hogy a szavaknál létezik egy ún. „felismerési pont”, amelytől a szó biztonsággal beazonosítható. Kísérlete során a hallgatóknak átlagosan 200 ms-ra volt szükségük az adott szó biztos azonosításához, ami alapján valószínűsíthető, hogy ha egy hiba felismerése és javítása 200 ms-nál rövidebb időt vesz igénybe, az a rejtett önmonitorozási folyamatok megfelelő működésével magyarázható. Amennyiben a szerkesztési szakasz ennél hosszabb időtartamban realizálódik, a javítás a felszíni önmonitorozás eredményeképpen megy végbe (Nootboom 2005).

A magyar nyelv esetében a felismerési pont megállapítása több okból is problémás: a magyar agglutináló nyelv, a toldalékok a szótövek végéhez kapcsolódnak, ami miatt csak a teljes szó elhangzása után azonosíthatók biztonsággal az adott szóra vonatkozó grammatikai viszonyok; továbbá a magyar szavak rendszerint több szótagból épülnek fel, ami szintén megnehezíti a felismerési pont meghatározását. Az a kérdés tehát, hogy a magyar nyelv esetében hány ms-tól beszélhetünk biztosan felszíni monitorozásról, egyelőre még megválaszolásra vár. Egy kísérlet eredményei alapján kijelenthető, hogy a 200 ms-nyi időtartam csak 50%-ban tette lehetővé a szófelismerést a magyarban. A javítandó hiba sok esetben nem jelenik meg a felszínen, de egyéb (nem hiba típusú) jelenségek jelezhetik a beszédtervezés során bekövetkezett zavart (Horváth 2009).

Ahhoz, hogy az egyes produkciós folyamatok szimultán működése ne okozzon diszharmoniót, a beszélőnek folyamatosan kontrollálnia kell a tervezési és a kivitelezési folyamatok időviszonyait. Hiba a beszédprodukción minden szintjén keletkezhet. Ha az időkontroll nem működik megfelelően, az az egyes elemek időzítési problémáit eredményezheti. Az előkészített elem ilyenkor például nem a szándékolt helyen jelenik meg, ami sorrendiségi hibát, anticipációt, perszeverációt, illetőleg metatézist eredményez (Huszár 2005). Anticipációról akkor beszélünk, ha a közlés egy későbbi eleme korábban jelenik meg (pl. *a következő levél öö szöveg az Ellopott levél*). Ez a megakadályozás a tervezés előrehaladtára utal, így „jó hibának” is szokták minősíteni. A perszeveráció folyamán egy korábbi, már kiejtett elem tartósan aktív marad, és újra megjelenik (pl. *mert ő közgazdász közgazdász*), ami által mintegy kétslelteti, megakasztja a tervezési folyamatok helyes működését. Emiatt tekinthetjük „rossz hibának” (Huszár 2005). A metatézis egy adott hangsor beszédhangjainak, szótagjainak, illetőleg egy közlés szavainak felcserélődését jelenti (pl. *Békeóra lesz az imáért. Vagy kicsoda? Megkeveredtem. – szándékolt közlés: Imáóra lesz a békéért.*). (A példák a „Nyelvbólítás”-korpusból valók, vö. Gósy et al. szerk. 2004.) A sorrendiségi hibák mindegyik nyelvi szinten megjelenhetnek: érinthetnek beszédhangokat, hangkapcsolókat, toldalékmorfémákat és teljes szavakat is. A beszédhangokat, hangkap-

csolatokat, hangsorokat érintő sorrendiségi hibák esetén a zavar vélhetően a tervezési folyamat artikulációs tervezésében, illetőleg kivitelezésében keletkezik. Ekkor az adott nyelvi elem artikulációs gesztusa korábban aktiválódik (az anticipációknál), illetve aktívan megmarad az artikulációs tárban (a perszeverációknál), és beépül a következő artikulációs tervbe. Előfordulhat azonban az is, hogy az időzítési probléma a beszédprodukciónak a folyamat elején következik be, a fogalmi tervezés, illetőleg a lexikális válogatás során. Ilyenkor az adott fogalom eltérő hangalakban jelenik meg a közlésben, például: *a mi fánkon több a fa*.

A tervezési folyamatoknak az aktuális kiejtésnél időben előrébb kell tartaniuk ahhoz, hogy az egyes elemeket a beszélő tartalmilag és nyelviileg megfelelő sorrendben legyen képes megvalósítani. Már akkor tudatában kell lennie a kiejteni kívánt elemeknek, amikor még más lexikai egységeket artikulál. Ellenkező esetben a beszéd nem lehetne folyamatos. Az aktuális közlés a reprezentációk három időbeli dimenzióját foglalja magában: a beszédbeli jelent, a beszédbeli múltat és a beszédbeli jövőt (Dell et al. 1997). A beszédbeli jelen nyelvi jeleit a „bekapcsoló funkció” aktiválja. Ezzel egy időben a „kikapcsoló funkcióknak” is működnie kell, ami a már kiejtett nyelvi jelek deaktiválásáért felelős. Ha ez a funkció valami miatt nem megfelelően működik, a közlés korábbi elemei továbbra is aktívak maradnak, és létrejönnek a perszeverációs megakadásjelenségek. Az elkövetkező nyelvi jelek előkészítéséért, azaz a beszédbeli jövőért az „előfeszítő funkció” felelős, amelynek hibás működése tehető felelőssé az anticipációk előfordulásáért. A sorrendiségi hibák létrejöttéhez bizonyos (hang)környezeti és szemantikai tényezők is hozzájárulhatnak. Dell (1984) kísérletileg is igazolta, hogy a hasonló fonetikai környezet elősegíti a sorrendiségi megakadások előfordulását (magyar példával: *fel van bontva a tonthal, szóval a tonhal*). A szemantikai tényezők, például, ha a hiba révén egy értelmes, jelentéssel bíró hangsor keletkezik, szintén növelhetik a sorrendiségi hibák előfordulásának esélyét (pl. *azt hiszem, kinyitom nyálunk ná-lunk is*). (A példák a „Nyelvbtlás”-korpusból származnak – Gósy et al. szerk. 2004.)

A sorrendiségi hibák eltérő mértékben jellemzik a spontán beszédet. Több kutatás igazolta, hogy a tipikus fejlődésű felnőttek spontán közléseiben az előreható hibák, az anticipációk gyakoribbak, mint a perszeverációk (hátraható hibák – vö. Nooteboom 1973; Shattuck-Hufnagel 1983). A gyermekek beszédét kétéves kor körül még a perszeverációs tévesztések túlsúlya jellemzi (Stemberger 1989), óvodás korra azonban már kiegyenlítődni látszik az anticipációk és a perszeverációk aránya (Horváth 2006). A perszeverációk kóros mértékű előfordulása a spontán beszédben azonban már organikus eredetű beszédzavarra, afáziára utalhat. Több kutatás igazolta, hogy az afáziások beszédében jóval magasabb a perszeverációk aránya, mint az anticipációké (Dell et al. 1997; Schwartz et al. 1994). A jelenség neurofiziológiai magyarázata, hogy

az egyes lexikai egységek az afáziás betegeknel sokkal több ideig maradnak aktívak, mint a tipikus beszélőknél (vö. Prather et al. 1999).

A jelen kutatás a perszeverációs hibák sajátosságainak leírására irányul, amelyhez egy hallás alapú és egy rögzített spontánbeszéd-korpusz perszeverációinak akusztikai fonetikai elemzését végeztük el. Az elemzés során választ kerestünk arra, hogy mely nyelvi egységek vesznek részt leggyakrabban a perszeverációkban. Ebből következtethetünk arra, hogy a hiba jellemzően a tervezési folyamat mely szintjén jelenik meg. Hipotézisünk szerint a hiba hatótávolsága nem független a perszeverálódott nyelvi elemtől: minél összetettebb az adott nyelvi elem, annál nagyobb aktivációs szinttel rendelkezik, tehát a hatótávolsága is nagyobb lesz. Valószínűsíthető továbbá, hogy az önjavítás mértéke is eltérően alakul a perszeverálódott nyelvi elem komplexitásának függvényében. A beszélők az összetettebb és ezáltal értelemzavaróbb elemeket feltehetőleg nagyobb mértékben javítják.

Anyag és módszer, kísérleti személyek

A perszeverációs sorrendiségi hibák elemzését összesen 157 adaton végeztük el, amelyek két korpuszból származnak. Az úgynevezett online gyűjtés eredményeképpen létrejött magyar „Nyelvbtlás”-korpusz (Gósy et al. szerk. 2004) 80 adatát (1. „Nyelvbtlás”-korpusz 4., 5., 6. rész) vontuk be a kutatásba; míg a BEA spontánbeszéd-adatbázison végzett offline gyűjtéssel 77 darab perszeverációt tudunk adatolni. Az online (vagy más néven valós idejű) gyűjtés azt jelenti, hogy a megakadásjelenségek felismerésére és lejegyzésére betanított gyűjtők rögzítik és rendszerezik a mindennapi élet során hallott megakadásokat (Huszár 2005). A módszer előnye, hogy az így keletkezett korpusz nagyszámú nyelvi adat tanulmányozására ad lehetőséget. A hátránya az, hogy a rögzített megakadásjelenségek a mindenkori gyűjtő egyéni percepciók szűrőjén mennek keresztül, és mivel kutatásokkal igazolhatóan a nyelvbtlások észlelése is egyénfüggő (Gyarmathy 2007), az egyes lejegyzőknek más-más jelenségek tűnnek fel, ezért a korpusz gyakorisági elemzésre relatíve alkalmatlan. Az offline módszer alkalmazásakor a kutató a rögzített spontán beszéd alapján végzi a gyűjtést, aminek következtében kizárhatók az előzetes elvárásokból, illetve figyelemingadozásokból fakadó torzítások (Huszár 2005). Az offline korpusz 77 perszeverációját a BEA spontánbeszéd-adatbázis (Gósy 2008b) véletlenszerűen kiválasztott 28 beszélőjének (12 nő és 16 férfi) hangfelvételeiben adatoltuk. Az adatközlők 22–76 évesek voltak, átlagéletkoruk 40,07 év. Beszélőként átlagosan 21 percnyi spontán beszédet elemeztünk, a feldolgozott felvételek hossza összesen 9 óra 45 perc 10 másodperc volt. A jelen kutatáshoz a spontán beszédet rögzítő részeket (narratíva, véleménykifejtés, hallás utáni tartalomösszegzés, háromfős társalgás) használtuk fel. A kigyűjtött perszeverációkat mennyiségi és minőségi elemzéseknek vetettük alá; elemzési szempontjaink a következők voltak:

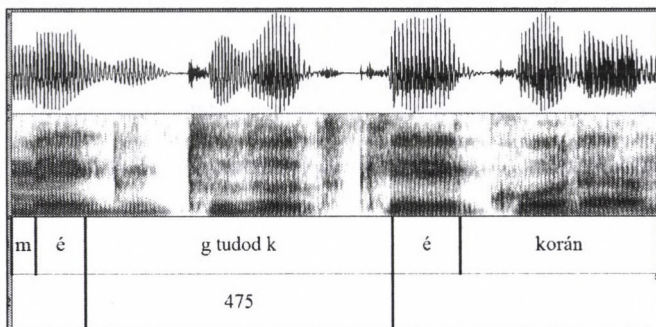
a) A perszeveráció **típusának** vizsgálata. Az adatokat elsőként aszerint kategorizáltuk, hogy milyen nyelvi elem perszeverálódott. Ezek alapján a következő négy kategóriát tudtuk elkülöníteni: 1. Beszédhangok perszeverációja, amikor egy már elhangzott beszédhang jelenik meg újra a közlésben, például: *igen tehát az általunk felvitt felvett hanganyag; Puccini-énekesnőnek muze Musette* (ejtsd: müzett) *alapján aligha nevezném magam.* 2. Szótöredék-perszeveráció, amikor nem a már elhangzott teljes szó jelenik meg újra, hanem annak csak egy része, ami lehet szótagkövető (*középiszólásban van magyar iskola igen a barátom az végig kö magyar iskolába járt*), illetőleg nem szótagkövető (*be kellett volna fordulni és hát még a lámpánál lefordu-fulladt*). 3. Toldalékperszeveráció: a magyar nyelv morfológiai gazdagságának köszönhetően előfordul, hogy a már kiejtett toldalék később ismételt megjelenik a közlésben, grammatikailag hibássá téve azt, például: *verbalitás-ban jobbak a nőbkek nők; Ráikkönennek volt egy-két köre Massának öö Massához képest; tényleg jobban megszívják magukat ezeket a piskóták* (szándékolt: *ezek*). 4. Szóperszeveráció: ebben az esetben egy teljes szó jelenik meg újra a közlésben, például: *a kezemben volt a sminkecet és kiecset* (szándékolt: *kiesett*).

b) A perszeverációs **hatótávolság** vizsgálata során azt elemeztük, hogy a közlésben ismételt felbukkanó nyelvi elem hány beszédhangnyi távolságra van az eredeti helyétől. Az első hangnak a szóban forgó nyelvi egységet az eredeti helyén követő hangot tekintettük, míg utolsónak az elem újbóli megjelenése előtti hangot vettük. Így tehát az *ez rendes nyúl vadászat, de rende igazi nyúlszörrel* példában 13 hangnyi a perszeverációs hatótávolság. Az offline korpuszban a perszeverációs hatótávolság fizikai időtartamát is elemeztük. Ennek eredményeképpen megállapítható, hogy mennyi idő telik el az eredeti realizáció és az ismételt megjelenés között. Az időtartam meghatározása a következőképpen történt: a perszeverálódott nyelvi elem eredeti (szándékolt) megjelenésekor, az utolsó beszédhang lecsengésétől az ismételt megjelenés első beszédhangjának kezdetéig eltelt időtartamot mértük. Az időtartammérés módját a 1. ábra szemlélteti: a példában a perszeverációs hatótávolság 475 ms.

c) A perszeverációban részt vevő szavak **szófajának** elemzésekor azokat a lexikai egységeket osztályoztuk, amelyek a perszeveráció által érintettek voltak, tehát azokat a szavakat, amelyeknek egy meghatározott része (beszédhang, szótöredék, toldalék, teljes szó) a közlésben ismételt megjelent. A *volt egy Weöres [vörös] Sándor vö műsorom* példában a *vö* szótag a [vörös] része, ami szófaját tekintve főnév. Az osztályozást a *Magyar grammatika* alapján végeztük (Keszler szerk. 2000).

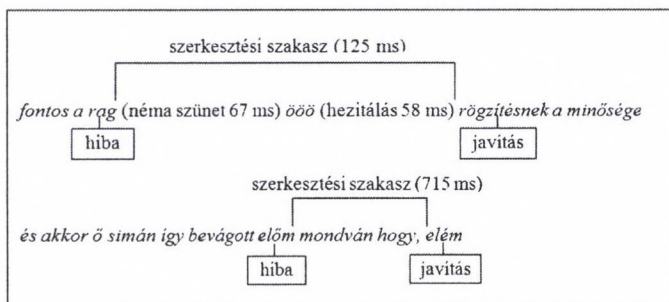
d) A javított perszeverációk **szerkesztési szakaszának** elemzése. A szerkesztési szakasz hossza megmutatja, hogy a beszélőnek mennyi időre volt szüksége hibája dekódolására, illetve korrekciójára. A szerkesztési szakasz tehát a javítás időtartamának feleltethető meg. A perszeverációk esetében ez

az ismételten megjelent (perszeverálódott) elem utolsó hangjának lecsengésétől a korrigált elem első hangjának kezdetéig tart (2. ábra).



1. ábra

A még tudod ké- korán példa perszeverációs hatótávolsága (felül: rezgéskép, középen: hangszínkép, alul: annotálás időtartamértékkel)



2. ábra

Szerkesztési szakasz a perszeverációnál

Az időtartamméréseket és a temporális elemzéseket a Praat 5.1-es verziószámú szoftverrel (Boersma–Weenink 2009) végeztük; az adatok statisztikai elemzéséhez (egytényezős ANOVA, 95%-os szignifikanciaszinten, és khi-négyzet próba) az SPSS 13.0 programot használtuk.

Eredmények

A perszeverációs hibák következtében a közlésben rendszerint értelmetlen hangsorok jönnek létre. Leggyakrabban nem a teljes szó, hanem annak csak egy része (beszédhang, hangkapcsolat, szótöredék, toldalék) marad aktív, és jelenik meg ismételten. Előfordulhat azonban, hogy a perszeverálódott nyelvi

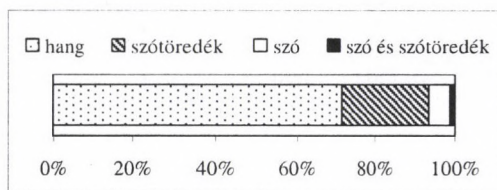
elem mégis egy értelmes, jelentéssel bíró hangsort eredményez, ami azonban logikailag nem illik a közlésbe, például: *sosem szórok szót a zöldségre* (szándékolt: *sőt*). Értelmes hangsorok létrejöhetnek teljes szavak (*ha van gyereke, akkor gyereksze- ööö anyaszerep az, amit be kell töltenie*), toldalékok perszeverációjával (*a polgáriasisodásban nagy szerepe volt a berlini zsidóságnak* szándékolt: *zsidóságnak*), de találunk példát arra is, amikor egyetlen beszédhang ismételt megjelenése eredményez értelmes hangsort: *a politikai pártok patája után* (szándékolt: *csatája*); *az utolsó előtti sör sor*. A perszeveráció következtében létrejött értelmes hangsorok aránya a hallásalapú (online) korpuszban 36,25%, a rögzített (offline) korpuszban pedig 14,29%. A különbség az eltérő gyűjtési módszerekből adódik: hallgatóként a jelentéssel bíró, de a közlésbe szervesen nem illeszkedő, sok esetben épp emiatt a humor forrásául szolgáló hangsorokat nagyobb valószínűséggel vesszük észre.

A BEA spontánbeszéd-adatbázis perszeverációi

A rögzített korpusz adatközlőinél átlagosan 7,6 percenként hangzott el egy perszeveráció, személyenként átlagosan mindössze 2,75 darab volt adatolható. A beszélők 14,28%-ánál, 4 embernél egyáltalán nem fordult elő perszeveráció. A legtöbb adatot (18 db) a leghosszabb hanganyagot szolgáltató férfi beszélő felvételében találtuk. A perszeverációval ellentés irányba ható sorrendiségi hiba, az anticipáció előfordulása a spontán beszédben ennél valamivel gyakoribb: 5 percenként fordul elő egy (Gósy–Horváth–Bata 2008). Ez megerősíteni látszik azt a magyar és a külföldi szakirodalom által egyaránt igazolt tény, miszerint a spontán beszédben több anticipációs hiba fordul elő, mint perszeverációs (vö. Gósy 2003; Horváth 2004; Gósy–Gyarmathy 2008; Nooteboom 1973; Shattuck-Hufnagel 1983; Burger–Dell–Svec 1997; Dell et al. 1997). Wundt (1911) ezt a gyakoriságbeli eltérést – mintegy 100 évvel ez előtt – azzal magyarázta, hogy beszéd közben gondolataink rendszerint sokkal előrébb tartanak, mint az artikuláció.

A 77 perszeverációt tartalmazó korpuszt elsőként az ismételten megjelenő nyelvi jel szempontjából elemeztük. Anyagunkban találtunk példát beszédhangok, szótöredékek és teljes szavak perszeverálódására, toldalékot érintőre azonban nem. Egyetlen adat volt, amelyik egyik kategória kritériumainak sem felelt meg maradéktalanul, így külön („szó és szótöredék perszeverációja” nevű) csoportba soroltuk. A legnagyobb arányúnak (71,43%) a beszédhangok perszeverációja adódott. Döntően tehát egy korábban kiejtett szó egyetlen hangjának artikulációs gesztusa marad csupán valamely oknál fogva aktív az artikulációs tárban, és épül be a következő artikulációs tervbe. Az adatok csaknem negyedét a szótöredékeket érintő perszeverációk adták, míg teljes szavak ismételt megjelenésére mindössze négy példát találtunk (3. ábra). Gósy és munkatársai (2008) a magyar spontán beszéd anticipációinak vizsgálatakor hasonló eredményre jutottak. Az anticipációk 53,3%-a beszédhangokat, 33,3%-a szótöredékeket, 10,7%-a szavakat, 2%-a szótöveket és

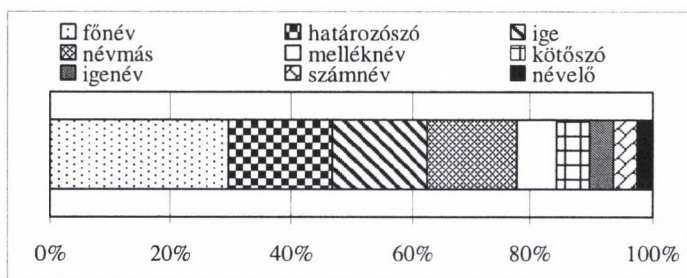
0,7%-a toldalékokat érintett. A sorrendiségi hibák tehát döntően a tervezési folyamat végső fázisát, az artikulációs tervezést és kivitelezést érintik.



3. ábra

A perszeverációban megjelenő nyelvi elemek az offline korpuszban

A perszeveráció által érintett lexikai egységek szófaji eloszlása változatos képet mutat. A leggyakrabban (29,87%, vö. 4. ábra) a főnevek (illetve ezek egy hangja, szótörredéke) vesznek részt a perszeverációban; a határozószók (16,88%), a névmások (15,58%) és az igeik (15,58%) előfordulási aránya közel azonos. Az adatok között találtunk még példát melléknemekre (6,49%), kötőszókra (5,19%), igenevekre (3,90%), számnevekre (3,90%) és névelőkre (2,60%); ezek előfordulása 10% alatti volt. A főnevek és az igeik nagyarányú előfordulása a perszeverációkban a spontán beszédben való gyakoriságukkal magyarázható. Ez a két szófaj hordozza a közlés leglényegesebb információit, ezért valószínűsíthetően aktivációs szintjük is magasabb. A perszeverációban részt vevő további szófaji kategóriák arányai azonban nem mutatnak összefüggést a spontán beszéd szófaji gyakoriságával (vö. Szende 1973; Keszler 1983).



4. ábra

A perszeveráció szófaji eloszlása az offline korpuszban

A perszeverációs hatótávolság elemzését a „Nyelvboltás”-korpuszsal való összehasonlíthatóság érdekében elsőként a beszédhangok szintjén végeztük el. Az ismételten megjelenő nyelvi elemek átlagosan mintegy 12 hangnyi tá-

volságra nyúlnak vissza. A legkisebb távolság 0 beszédhang (*a deklarált [néma szünet: 867 ms] t szándékok*), míg a legnagyobb 53 (*dolgoztam az egyik panzióban pultostként én is, de az csak nagyon rövid do alkalom volt*) volt (1. táblázat).

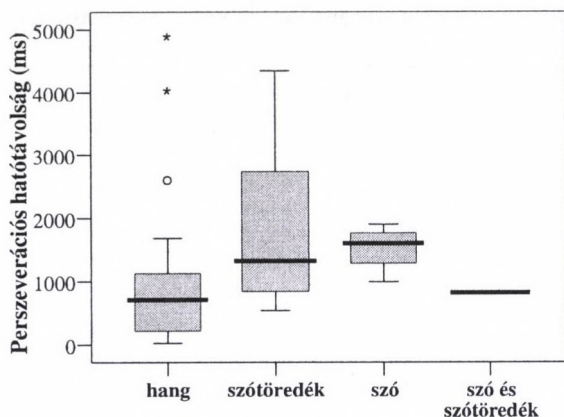
1. táblázat: A beszédhangban kifejezett perszeverációs hatótávolság a nyelvi jel szerint

	Átlag (db)	Minimum (db)	Maximum (db)
Beszédhang	8,81	0	41
Szótöredék	19,64	6	53
Szó	19,75	14	25
ÖSSZES	11,81	0	53

Feltételeztük, hogy minél nagyobb, minél komplexebb a perszeverálódó nyelvi elem, annál tovább marad aktív, annál nagyobb perszeverációs hatótávolsággal rendelkezik majd. Azokban az esetekben, amikor a perszeveráció beszédhangot érintett, a hatótávolság átlagosan 8,81 hang volt. A szótöredékek perszeverálódásakor ez több mint a duplájára emelkedett. A szándékolt és az újbóli megjelenés között az adatközlők átlagosan 19,64 hangot ejtettek. A leghosszabb perszeverációs hatótávolsággal (19,75 hang) a szavak rendelkeztek. A tervezési folyamat minél magasabb szintje érintett a jelenségben, annál tovább marad aktív az adott lexikai egység, annál nagyobb távolságot képes áthidalni. A statisztikai elemzések alátámasztották hipotézisünket, miszerint a perszeveráció hatótávolsága a perszeverálódó nyelvi elem függvényében változik. A beszédhangban kifejezett hatótávolság az egyes csoportok között szignifikáns különbséget mutat [egytényezős ANOVA: $F(2, 76) = 10,067$; $p = 0,001$].

A perszeverációs hatótávolságról objektív adatokat a temporális elemzés eredményei szolgáltatnak számunkra. A perszeverálódott nyelvi elem szándékolt és újbóli megjelenése között átlagosan 1083 ms telt el (átlagos eltérés: 1017 ms). A legrövidebb időtartam 24 ms (*fontos a rag rögzítésnek a minősége*), a leghosszabb 4884 ms (*nagyobb gyökeret eresztettek, míg a a akik sz ügymond*) volt. A perszeverációs hatótávolság az érintett nyelvi elemek függvényében a következőképpen alakult: a beszédhangok átlagosan 849 ms-mal később jelennek meg ismételten a közlésben, a szótöredékek 1741 ms múlva, a szavak hatóköre átlagosan 1522 ms, míg a „szó és szótöredék” csoport egyetlen példája (*jár hozzám már egy éve, és akkor amit egy é az első órák valamelyikén mondtam*) esetében 814 ms-os perszeverációs hatótávolságot mértünk (5. ábra). A temporális elemzés objektív eredményei is alátámasztják a beszédhangokban kifejezett hatótávolság eredményeit: minél komplexebb a perszeverálódott lexikai egység, annál nagyobb távolságot képes átvélni az időzítésben is. A statisztikai elemzést csak a beszédhangokat és a

szótöredékeket érintő perszeverációk esetében lehetett elvégezni (az elemszám miatt). Az egytényezős ANOVA szignifikáns különbséget [$F(2, 72) = 11,073$; $p = 0,001$] igazolt a hang- és a szótöredék-perszeverációk csoportja között.



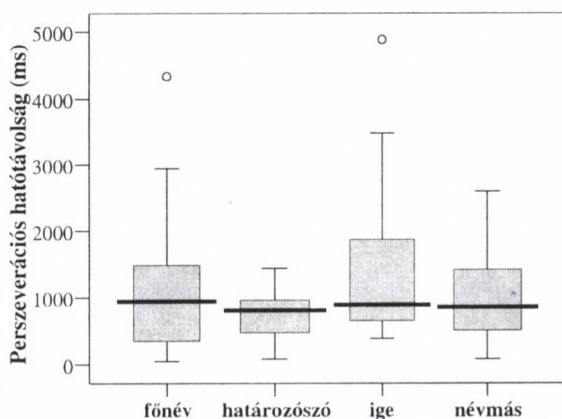
5. ábra

A perszeverációs hatótávolság időtartama (átlag és szóródás)

Felmerült a kérdés, hogy a perszeveráció által érintett lexikai egység szófaja befolyásolja-e a perszeveráció hatótávolságát. A statisztikai elemzések alapján az egyes csoportok között nem mutatható ki matematikailag igazolható különbség, az elemszámok eloszlása azonban nem véletlenszerű [khi-négyzet: $\chi^2(8, 77) = 45,610$; $p = 0,001$]. A perszeveráció által leggyakrabban érintett szófajok esetében a következőképpen alakult a perszeverációs hatótávolság átlaga: a főneveké 1140 ms, a határozószóké 715 ms, az igéké 1487 ms, a névmásoké pedig 998 ms. Az időtartam adatok mind a négy csoportnál nagy szóródást mutatnak (6. ábra).

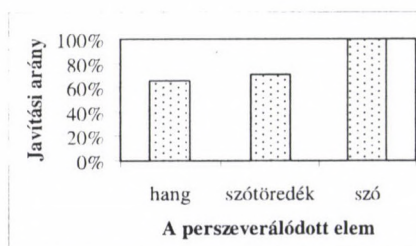
Mivel a sorrendiségi hibák sok esetben negatívan befolyásolhatják a megértést, a kommunikáció eredményességének érdekében a beszélőknek törekedniük kell(ene) a javításukra. Ez a korrekció a folyamatosan működő önmonitorozó mechanizmus ellenére sem minden esetben valósul meg. Ennek több oka lehet. Egyrészt a beszélő gyakran észre sem veszi hibázását, másrészt előfordul, hogy felismeri ugyan a hibát, de a közlés érthetőségének szempontjából nem tartja szükségesnek a javítást, illetőleg nem akarja megzavarni saját gondolatmenetét a korrekcióval. Kutatásokkal igazolt tény, hogy a beszélők az általuk ejtett megakadási jelenségek alig több mint felét (65,52%) javítják (Gyarmathy 2010a). A jelen kutatás adatközlői a perszeverációk 68,83%-át javították. Az eredmények alapján a hibák felismerése és korrekciója nem független

attól, hogy a perszeveráció beszédhangot (*mutatom a jegyet mégse juta-mutatom*), szótöredéket (*be kellett volna fordulni és még a lámpánál lefordultam*), avagy szót (*van egy házunk, illetve anyóséknak van egy kis házunk háza*) érint-e. Minél összetettebb egy lexikai egység, annál nagyobb értelmi zavart okozhat a hallgató számára, ha a közlésben nem megfelelő helyen ismételten megjelenik. Adataink alapján valószínűsíthető, hogy a beszélők (ha csak ösztönösen is) tudatában vannak ennek: a beszédhangot érintő, a megértést kevésbé zavaró perszeverációk 65,45%-át javítják, a szótöredékek esetében ez az arány már 70,59%-ra növekszik, míg a szavak esetében a javítás 100%-os (7. ábra).



6. ábra

A perszeverációs hatótávolság időtartama a négy leggyakoribb szófajnál



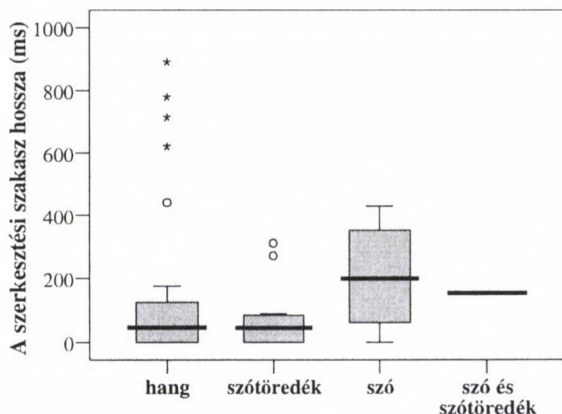
7. ábra

A perszeverációk javítása a perszeverálódott elem függvényében

A javítások szerkesztési szakaszának hosszából és szerkezeti felépítéséből következtethetünk a javítás sajátosságaira. A rögzített korpusz perszeveráció-it a beszélők átlagosan 128 ms alatt javították (átlagos eltérés: 209 ms). A javításra szánt legrövidebb idő 0 ms, a leghosszabb 890 ms volt. Az esetek 39,62%-ában a perszeverációs hiba és a javítás között a felszínen semmiféle jelkimaradás nem volt adatható, ekkor a szerkesztési szakasz 0 ms (*az egészségtelen életvitel ugye, a ren reklámok*). A beszélők tehát az általuk ejtett perszeverációk több mint egyharmadát még a rejtett önmonitorozás eredményeképpen felismerték és javították.

A szerkesztési szakaszok osztályozásakor az elsődleges kritérium az volt, hogy a felszíni szerkezetben jelentkezik-e valamiféle jelkimaradás, tehát megszakítja-e valami a beszéd folyamatosságát, és ha igen, ezeket a beszélők mivel töltik ki. Ezek alapján a szerkesztési szakasz realizálódhat 1. hezitálásként; 2. néma szünetként; 3. szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjaként; 4. néma szünet és hezitálás kombinációjaként; és 5. előfordulhat az is, hogy a felszíni szerkezetben semmiféle jelkimaradás nem jelentkezik. Ilyenkor a szerkesztési szakasz 0 ms, tehát a javítás rögtön a hibás alak kijelzése után végbemegy, illetőleg a beszélő valamiféle nyelvi jellel tölti ki a javításra szánt időt (pl. *bocsánat, azaz, vagyis*). A perszeverációk szerkesztési szakaszának csaknem fele (45,28%) az utóbbi csoportba tartozott. A javításra szánt idő viszonylag gyakran realizálódott néma szünetként (28,30%) és hezitálásként (16,98%), míg a szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjára (5,66%), illetőleg a néma és kitöltött szünet kombinációjára (3,77%) csak néhány példát találtunk. A szerkesztési szakaszok hossza az egyes csoportokban eltérően alakul, és a statisztikai elemzések alapján az öt csoport közötti különbség szignifikáns [egytényezős ANOVA: $F(4, 53) = 7,813$; $p = 0,001$]. A legrövidebb átlagos időtartam (59 ms) az 5. csoportot jellemzi, ekkor a beszélő a folyamatos közlés látszatát fenntartva mintegy „észrevétlenül” végzi el a javítást. A néma szünetként (85 ms), illetve hezitálásként (173 ms) realizálódó szerkesztési szakaszok ennél valamivel hosszabbak voltak. Amikor az adatközlőknek több időre volt szükségük a hiba kijavítására, jellemzően kombinálták a különféle időnyerő stratégiákat. A néma szünetet és hezitálást is tartalmazó szerkesztési szakaszok átlagos időtartama 452 ms, a szünet és/vagy hezitálás és valamely nyelvi elem kombinációjából felépülőké 547 ms volt.

A szerkesztési szakaszok hosszát a perszeverációban részt vevő nyelvi elem függvényében is elemeztük. A négy csoport között ugyan nem volt matematikailag igazolható különbség, de az átlagok alapján megállapítható, hogy amennyiben a perszeveráció teljes szót érint, a javítás átlagosan több időt vesz igénybe (207 ms), mint a beszédhangok (136 ms), illetve a szótöredékek (78 ms) esetében (8. ábra). A magasabb tervezési szinteket érintő hibák javítása nehezebb, hosszabb időt vesz igénybe.



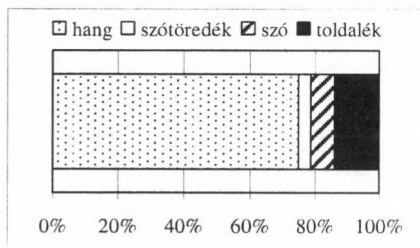
8. ábra

A szerkesztési szakasz időtartama a perszeverálódott elem függvényében

A magyar „Nyelvbtlás”-korpusz perszeverációi

Az online módszerrel gyűjtött 80 perszeverációt elsőként aszerint elemeztük, hogy milyen nyelvi elem vesz részt bennük. A leggyakoribb ebben a korpuszban is a hangok (75%) perszeverációja volt. Az offline korpusszal elentétben azonban 11 esetben (13,75%) adatoltunk toldalékperszeverációt, ami egyértelműen a hallgatók percepciós mechanizmusának működésével magyarázható. Ha ugyanis a beszélő megnyilatkozásában a toldalékmorféma valamiért nem megfelelő, az a hallgató számára értelmezési zavart okozhat. A grammatikailag hibás alak nagyobb eséllyel tűnik fel, mint a fonetikailag hibás forma. A toldalékperszeverációk fontos adalékul szolgálnak a mentális lexikon felépítéséhez is: megerősíteni látszanak a dekompozíciós lexikonelméleteket, amelyek valószínűsítik, hogy a magyarban a tövek és a toldalékok külön egységként tárolódnak (vö. Stanners et al. 1979; Caramazza et al. 1985). A szavak (7,50%), illetve a szótörredékek (3,75%) újbóli megjelenése ebben az anyagban ritkább (9. ábra). Ez a kisszámú előfordulás egyrészt utalhat a beszélők korrekciós mechanizmusának megfelelő működésére, illetőleg arra, hogy a hallgatók számára nem annyira feltűnő a szavak vagy szótörredékek ismételt előfordulása, mint a toldalékoké vagy a beszédhangoké.

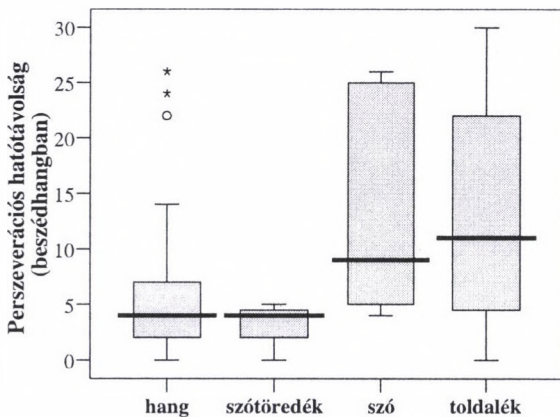
A perszeverációs hatótávolságot itt csak beszédhangokban tudjuk megadni. A perszeverálódó nyelvi elemek átlagosan 7,29 hang kiejtése után jelennek meg ismételten; a legkisebb távolság 0 beszédhang (pl. *ezért van itt, hogy a zs zöngés*; szándékolt: *zöngés*), a legnagyobb 30 beszédhangnyi (pl. *Julieről nekem nincs véleményem, elvagyunk egymásról, és ennyi*; szándékolt: *egymással*).



9. ábra

A perszeverációban megjelenő nyelvi elemek az online korpuszban

Hipotézisünket, miszerint a komplexebb nyelvi elemek hosszabb ideig maradnak aktívak, tehát nagyobb perszeverációs hatótávolsággal rendelkeznek, az online korpusz adatai is alátámasztották (10. ábra). A szavak átlagosan több mint kétszer akkora távolságot (13 hang) képesek átívelni a perszeveráció során, mint a beszédhangok (5,85 hang). A statisztikai elemzések itt is igazolták, hogy a perszeverációs hatótávolság nem független a perszeverálódó nyelvi elemtől; a négy csoport közötti eltérés statisztikailag szignifikáns [egytényezős ANOVA: $F(3, 79) = 5,059$; $p = 0,003$].

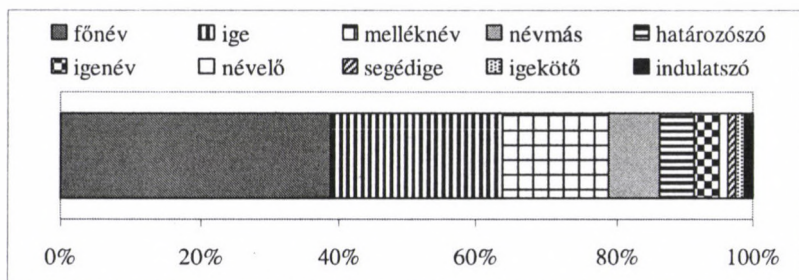


10. ábra

A perszeverációs hatótávolság beszédhangban kifejezve a nyelvi jel függvényében

A „Nyelvbtlás”-korpusz perszeverációi ugyancsak eltérő mértékben érintik az egyes szófajokat (11. ábra). A leggyakrabban főnevek (38,75%), igék

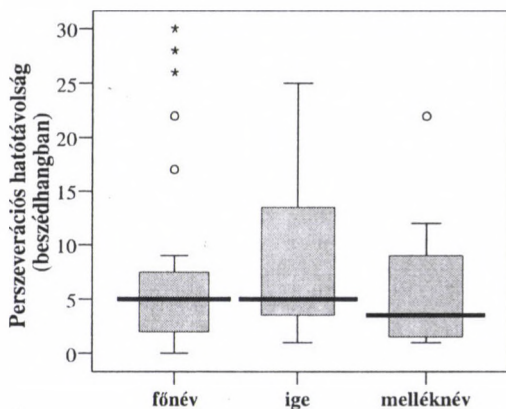
(25%) és melléknév (15%) perszeverációjára találtunk példát. A többi szófajú szó előfordulása 10% alatti volt.



11. ábra

A perszeveráció szófaji eloszlása az online korpuszban

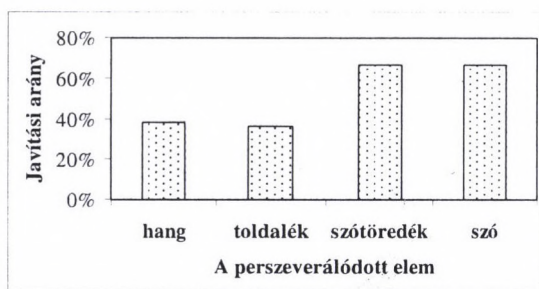
A perszeverációs hatótávolság az offline korpusz eredményeihez hasonlóan ebben a korpuszban is eltérően alakult az egyes szófaji csoportoknál. Az egyes kategóriák között itt sem tudunk kimutatni matematikailag igazolható különbséget, de a statisztikai elemzések szerint a csoportok elemszáma nem véletlenszerű [khi-négyzet: $\chi^2(9, 80) = 116,250$; $p = 0,000$]. A perszeveráció által érintett főnevek (illetve ezek egy hangja, szótöredéke stb.) átlagosan 7,32 beszédhang kiejtése után jelentek meg ismételten, az igék 9,15, míg a melléknév 5,83 hang után. Az adatok mindhárom csoportnál nagy szóródást mutatnak (12. ábra).



12. ábra

A perszeverációs hatótávolság a három leggyakoribb szófajnál

Az adatok javításának arányából következtethetünk arra, hogy a beszélő önkorrekcója miként hat a hallgató percepciójára. Előzetes feltételezésünk szerint gyakran épp a javítás ténye hívja fel a hallgató figyelmét a hibára. A „Nyelvbotlás”-korpuszból származó adatok 41,25%-a javított perszeveráció volt. A korrekció megléte vagy hiánya a perszeveráció esetében úgy tűnik, kevésbé befolyásolja a hiba felismerését. Ez azzal magyarázható, hogy noha a közlésben nagyon ritkán előforduló jelenségről van szó, a szakirodalmi adatok szerint (Gyarmathy 2010b) a hezitálás és a téves kezdés mellett ez a megakadásjelenség zavarja a legnagyobb mértékben a hallgatók észlelését. Az adatok ismételten alátámasztják, hogy minél magasabb tervezési szintet érint a perszeveráció, a beszélő annál nagyobb mértékben törekszik a javításra (13. ábra).



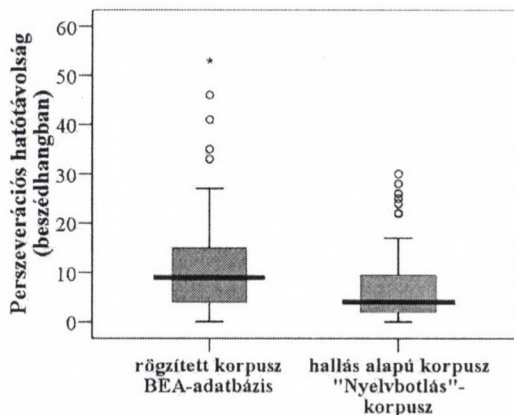
13. ábra

A perszeverációk javítása a perszeverálódott elem függvényében

A két korpusz perszeverációinak összevetése

Az online és az offline korpusz adatai utalnak a hallgató percepciójának működésére. A perszeverációban részt vevő nyelvi jel elemzési eredményei hasonló tendenciát mutatnak a kétféle korpuszban; mindegyikben a beszédhangokat érintő perszeverációk túlsúlya tapasztalható. Szembetűnő különbség csak a szótöredék- és a toldalékperszeverációk arányában jelentkezett. A rögzített korpuszban csaknem hatszor nagyobb (22,08%) mértékben fordultak elő szótöredék-perszeverációk, mint a hallásalapú lejegyzésben (3,75%). Toldalékperszeverációra ezzel szemben csak a „Nyelvbotlás”-korpusz adatai között találtunk példát (13,75%). A hallgató percepció mechanizmusa tehát sokkal érzékenyebben reagál a toldalékok helyváltoztatására, a nyilvánvalóan okozott értelmi zavar miatt. Ez a fajta érzékenység az anticipációk esetében is megmutatkozik (vö. Gósy–Horváth–Bata 2008). Ha azonban az adott szónak csak egy része jelenik meg ismétlenül, az úgy tűnik, nem zavarja olyan mértékben a megértést, így a hallgató mintegy figyelmen kívül hagyja az így létrejövő hibákat.

A beszédhangban kifejezett perszeverációs hatótávolság a kétféle gyűjtésen alapuló korpuszban szignifikáns különbséget mutatott [egytényezős ANOVA: $F(2, 152) = 9,736$; $p = 0,002$]. A valós idejű gyűjtésből származó perszeverációk hatótávolsága átlagosan 7,23 hang, míg a rögzített korpuszban adatoltaké ennek csaknem másfélszerese, 11,82 hang (14. ábra). A perszeverálódó nyelvi elem a valóságban tehát sokkal nagyobb távolságokat képes áthidalni, mint a mindenkori lejegyző észlelési feldolgozása, illetőleg emlékezete.

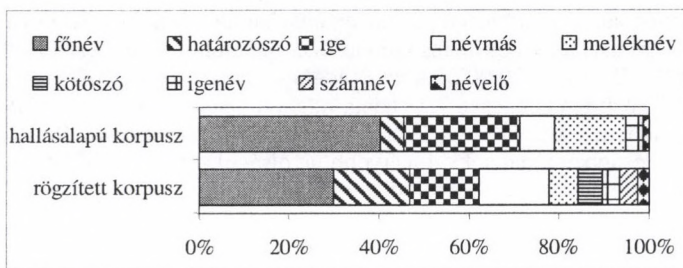


14. ábra

A perszeverációs hatótávolság különbségei a kétféle korpuszban

Mindkét korpusz adatai igazolták hipotézisünket, hogy a komplexebb nyelvi elemek nagyobb aktivációs szinttel rendelkeznek, hosszabb ideig aktívak maradnak, így nagyobb távolságból képesek ismételt megjeleneni. A kétféle korpuszban egyaránt a szavak perszeverációs hatóideje volt a leghosszabb. A perszeveráció által érintett szavak szófaji eloszlása a két korpuszban eltérően alakult. A hallásalapú korpuszban lényegesen kisebb arányban fordultak elő határozószók és névmások, míg kötőszókra és számnevekre nem találtunk példát. A főnév, az ige és a melléknév azonban jóval nagyobb arányban van jelen, mint a rögzített korpuszban. Ezt az magyarázhatja, hogy ezek a szófajok kitüntetett szereppel bírnak a beszédpercepcióban (15. ábra).

A javított perszeverációk aránya nagymértékben különbözik a két korpuszban. Míg a rögzített korpusz adatközlői perszeverációik 68,83%-át sikeresen javították, az online gyűjtésből származó adatoknál ez az arány csak 41,25%-os volt. A lejegyzők figyelmét tehát nem a javítás ténye, hanem maga a hibázás, illetőleg a perszeveráció által okozott értelmezési zavar irányítja rá az adott megakadásra. A javítás aránya a perszeveráció által érintett nyelvi elemtől függően a két korpuszban azonos tendenciát mutat.



15. ábra

A perszeverációk szófaji megoszlása a két korpuszban

Következtetések

A perszeverációs hibák előfordulása a spontán beszédben rendkívül ritka. A jelen kutatásban tanulmányozott korpuszok példáinak mintegy háromnegyed részét a beszédhang-perszeverációk tették ki. Kijelenthető, hogy a sorrendiségi hibák (az anticipációk esetében is) túlnyomórészt a tervezési folyamat végéhez, az artikulációs tervezés és kivitelezés szintjéhez köthetők. A perszeveráció által érintett nyelvi jel komplexitása és a perszeverációs hatótávolság között egyenes arányú összefüggés van. A perszeveráció által érintett nyelvi elemek szófaji megoszlása változatos képet mutat, és a két korpuszban eltérően alakul. A statisztikai elemzések azt igazolták, hogy az egyes szófaji csoportok elemszáma nem véletlenszerű.

A két különböző módszerrel gyűjtött korpusz eredményeinek összevető elemzéséből kiderült, hogy a hallgató percepció mechanizmusa nagymértékben befolyásolja az eredményeket: a perszeveráció eredményeképpen létrejött értelmes hangsorok kétszer olyan gyakran fordultak elő a hallásalapú korpuszban, mint a rögzítettben. Toldalékperszeverációra csak a hallásalapú korpuszban találtunk példát, ami a toldalékmorfémák helyváltoztatása által okozott értelmi zavarral hozható összefüggésbe.

Eredményeink igazolták, hogy a javítás megléte vagy hiánya a perszeverációk esetében nem befolyásolja döntő mértékben a hallgató percepció folyamatát. Nem a javítás ténye hívja fel a figyelmet a hibára, hanem az általa okozott értelmezési nehézség.

Irodalom

- Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: Doing phonetics by computer*. [Computer program] (Version 5.0.20). <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Caramazza, Alfonso – Miceli, Gabriele – Silveri, Maria C. – Laudanna, Alessandro 1985. Reading mechanisms and the organisation of the lexikon: Evidence from acquired dyslexia. *Cognitive Neuropsychology* 2. 81–114.

- Dell, Gary S. 1984. Representation of serial order in speech: Evidence from the repeated phoneme effect in speech errors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 10. 222–233.
- Dell, Gary S. – Burger, Lisa K. – Svec, William R. 1997. Language production and serial order: A functional analysis and a model. *Psychological Review* 104. 123–147.
- Gósy Mária 2003. A spontán beszédben előforduló megakadásjelenségek gyakorisága és összefüggései. *Magyar Nyelvőr* 127. 257–277.
- Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Gósy Mária 2008a. Önellenőrzési folyamatok a beszédben. *Magyar Nyelv* 104/4. 402–426.
- Gósy Mária 2008b. Magyar spontánbeszéd-adatbázis – BEA. *Beszédkutató* 2008. 194–208.
- Gósy Mária – Horváth Viktória – Bata Sarolta 2008. Szabálytalan „előzés” a beszédprodukciónban. *Magyar Nyelvőr* 132. 442–461.
- Gósy Mária – Gyarmathy Dorottya 2008. A nyelvhasználati változás egy jelensége. *Magyar Nyelvőr* 132. 206–222.
- Gósy Mária – Markó Alexandra – Bóna Judit – Imre Angéla – Horváth Viktória (szerk.) 2004. „Nyelvbtlás”-korpusz. *Beszédkutató* 2004. 19–186.
- Gyarmathy Dorottya 2007. A beszédpercepció és beszédprodukción folyamat összefüggései a megakadásjelenségek tükrében. In Heltai Pál (szerk.): *Nyelvi modernizáció. Szaknyelv, fordítás, terminológia. XVI. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus. Gödöllő, 2006. április 10–12. 3/2*. MANYE–Szent István Egyetem, Pécs–Gödöllő, 449–455.
- Gyarmathy Dorottya 2010a. A beszédellenőrzés működése alkoholos állapotban. In Bárdosi Vilmos (szerk.): *Világkép a nyelvben és a nyelvhasználatban*. Tinta Kiadó, Budapest, 125–135.
- Gyarmathy Dorottya 2010b. Megakadásjelenségek: a beszélő és a hallgató stratégiái. In Navracsics Judit (szerk.): *Nyelv, beszéd, írás. Pszicholingvisztikai tanulmányok I*. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 74–82.
- Horváth Viktória 2004. Megakadásjelenségek a párbeszédekben. *Beszédkutató* 2004. 187–199.
- Horváth Viktória 2006. A spontán beszéd és a beszédfeldolgozás összefüggései gyerekeknél. *Beszédkutató* 2006. 134–147.
- Horváth Viktória 2009. *Funkció és kivitelezés a megakadásjelenségekben*. PhD-értekezés. ELTE, Budapest.
- Huszár Ágnes 2005. *A gondolatától a szóig. A beszéd folyamata a nyelvbtlások tükrében*. Tinta Könyvkiadó, Budapest.
- Keszler Borbála 1983. Kötetlen beszélgetések mondat és szövegtani vizsgálata. In Rácz Endre – Szathmári István (szerk.): *Tanulmányok a mai magyar nyelv szöveg-tana köréből*. Tankönyvkiadó, Budapest, 164–202.
- Keszler Borbála (szerk.) 2000. *Magyar grammatika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Levitt, Willem J. M. 1983. Monitoring and self-repair in speech. *Cognition* 14. 41–104.
- Levitt, Willem 1989. *Speaking. From intention to articulation*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts.

- Markó Alexandra 2006. Megakadásjelenségek a beszédprodukciónban és a beszédészlelésben. In Heltai Pál (szerk.): *Nyelvi modernizáció. Szaknyelv, fordítás, terminológia. XVI. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus. Gödöllő, 2006. április 10–12. 3/1. MANYE–Szent István Egyetem, Pécs–Gödöllő*, 96–102.
- Marslen-Wilson, William 1990. Activation, competition, and frequency in lexical access. In Altman, Gerry (ed.): *Cognitive models of speech processing*. MIT Press, Cambridge, 148–172.
- Nootheboom, Sieb G. 1973. The tongue slips into patterns. In Fromkin, Victoria A. (ed.): *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague, Mouton, 144–156.
- Nootheboom, Sieb 2005. Lexical bias revisited: Detecting, rejecting and repairing speech errors in inner speech. *Speech Communication* 47. 43–48.
- Prather, Penny. A. – Zurif, Edgar – Love, Tracy – Brownell, Hiram 1999. A lexikai aktiváció sebessége a nonfluens Broca afáziában és a fluens Wernicke afáziában. In Bánréti Zoltán (szerk.) *Nyelvi struktúrák és az agy. Neurolingvisztikai tanulmányok*. Corvina Kiadó, Budapest, 191–215.
- Schwartz, Myrna – Saffran, Eleanor M. – Bloch, Diane E. – Dell, Gary. S. 1994. Disordered speech production in aphasic and normal speakers. *Brain and Language* 47. 52–88.
- Shattuck-Hufnagel, Stefanie 1983. Sublexical units and suprasegmental structure in speech production planning. In MacNeilage, Peter F. (ed.): *The production of speech*. Springer, New York, 109–136.
- Stanners, Robert F. – Neiser, James J. – Herson, William P. – Hall, Roger 1979. Memory representation for morphologically related words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 18/4. 399–412.
- Stemberger, Joseph P. 1989. Speech errors in early child language production. *Journal of Memory and Language* 35. 854–876.
- Szende Tamás 1973. *Spontán beszédanyag gyakorisági mutatói*. Nyelvtudományi Értekezések 81. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Wundt, Wilhelm 1911. *Völkerspsychologie. Eine Untersuchung der Entwicklungsgesetze von Sprache, Mythos und Sitte*. Engelmann, Leipzig.

A kutatást az OTKA 78315 számú pályázata támogatta.