

FONOLOŠKE TEŠKOĆE OSOBA S AFAZIJOM

TATJANA PRIZL JAKOVAC*, ANA LEKO

Primljeno: travanj 2003.
Prihvaćeno: listopad 2003.

Prethodno priopćenje
UDK: 376.36

Istraživanje je usmjereno na utvrđivanje razlike u auditivnom i vizualnom prepoznavanju početnog i završnog glasa u riječima i logotomima osoba s različitim vrstama afazije. U ispitivanju je kod 12 ispitanika, oba spola, u dobi od 40 do 68 godina primjenjen PALPA test (Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia) odnosno dva njegova subtesta: fonološka segmentacija početnog glasa (16) i fonološka segmentacija završnog glasa (17). Ispitivanje je provedeno na temelju 8 varijabli. Varijabla vrste afazije izdvojena je kao kriterijska varijabla. Ispitanici su pokazali značajne razlike u prepoznavanju početnog i završnog glasa u logotomima i riječima prezentiranim auditivnim i vizualnim putem. Slične su razlike potvrđene i obzirom na vrstu afazije. Pogreške koje su prisutne kod većine ispitanika temelje se na razinama leksičkog odabira i fonološkog planiranja

Ključne riječi: *auditivno i vizuelno prepoznavanje početnog i završnog glasa, fonem, rječnik, proizvodnja govora, razumijevanje govora*

Uvod

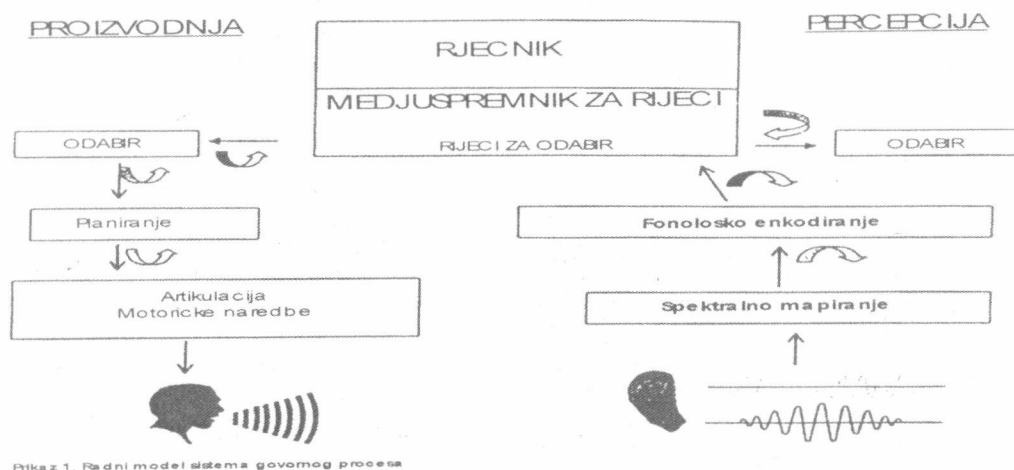
Termin afazija u svom najširem smislu obuhvaća raznolike i katkada suptilne modifikacije koje se javljaju u patološkim stanjima ljudske sposobnosti izražavanja misli znakovima. Glasovi imaju jednako važnu ulogu i u procesu proizvodnje govora i razumijevanja. Budući da su glasovi posrednici preko kojih se jezik ostvaruje, oštećenja koja utječu na govorno procesiranje, isto tako utječu i na glasovnu strukturu jezika, te mogu imati kritičan utjecaj na učinkovitost i uspješnost jezične komunikacije. Većina osoba s afazijom ima određene teškoće na područjima govorne proizvodnje, govorne percepcije, ili na oba područja istovremeno. Karakteristike tih teškoća razlikuju se ovisno o vrsti afazije i neuropatološkom uzroku.

Pretpostavka je da postoji zajednički rječnik i za proizvodnju govora i za razumijevanje. Prikaz 1. U rječniku su riječi (ili njihovi morfeimi) predočene kroz set fonetskih oblika koji definiraju glasovne segmente jezika (konsonante i vokale) i slogovne strukture što omogućuje njihovo točno «postavljanje». Procesi koji sudjeluju u proizvodnji i razumije-

vanju govora hijerarhijski su prikazani. Kao što se vidi u Prikazu 1. za proizvodnju ili primanje govora potrebno je da leksičke prezentacije budu mapirane na fizičkoj osnovi, npr. motoričke naredbe za proizvodnju i auditivni modeli za percepciju. Također se vidi da postoje feedback veze na svakoj razini koje ukazuju na interaktivnost sustava. Protok informacija s razine na razinu može biti dvosmjernan, pa tako aktiviranje nižih razina reprezentacije može utjecati na više razine, i više razine mogu utjecati na niže razine.

Pretpostavlja se da su unutrašnje strukture različitih razina reprezentacije kodirane u terminima modela neurološke aktivnosti svih dijelova jedinica, ili kao pojedinačni čvorovi koji oblikuju mrežu povezanu modelima ekscitacije i inhibicije između tih jedinica (Masson, 1995; McClelland and Rumelhart, 1986; Plaut 1995, prema Blumstein 2001). Kao posljedica, aktiviranje čvora može različito utjecati na procese širenja aktivacije (i na procese inhibiranja). Tako će npr. aktivacija riječi «mačka» pobudit aktiviranje razine semantički sličnih riječi kao što su «pas», «mačkica», i fonološki sličnih riječi kao što su «maska», «pračka».

* Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu



Prikaz 1. Radni model sustava govornog procesa

Fonem je glas zaposlen razlikovanjem značenja riječi koje se razlikuju samo po jednom glasu (Barić, 1995). Fonemi se međusobno razlikuju po svojim unutarnjim razlikovnim obilježjima koja u fonologiji služe za iskazivanje osobina pojedinih fonema u svim jezicima svijeta. U hrvatskom jeziku postoji 11 razlikovnih obilježja (Barić, 1995). Ako unutarnja razlikovna obilježja nestanu ili se zamjene drugima, mogu promijeniti fonem odnosno glas u govoru i prema tome mijenja se značenje riječi. Kod osoba s afazijom najjača opozicija jest vokalnost-konsonantnost. Zatim slijedi opozicija oralnost-nazalnost, dok su ostala razlikovna obilježja, čak i inače jaka opozicija zvučnost-bezvučnost, mnogo ranjivija. Fonološke pogreške u govoru osoba s afazijom najčešće se povezuju s poteškoćama u fonološkom enkodiranju ili prisjećanju ranije pohranjenih leksičkih podataka.

Cilj i metode rada

Istraživanje je usmjereno na utvrđivanje razlike u auditivnom i vizualnom prepoznavanju početnog i završnog glasa u riječima i logatovima osoba s različitim vrstama afazije. U ispitivanju je primjenjen PALPA test

(Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia, Kay, Lesser, Colthert, 1992), odnosno dva njegova subtesta: fonološka segmentacija početnog glasa (16) i fonološka segmentacija završnog glasa (17).

Uzorak ispitanika

Ispitivanjem je obuhvaćeno 12 ispitanika, oba spola, u dobi od 40 do 68 godina. Prema nalazima neurologa (kompjuterska tomografija-CT ili magnetska rezonancija) kod svih je ispitanika afazija bila uzrokovana oštećenjem lijeve moždane polutke. Logopedskom dijagnostikom kod 7 je ispitanika dijagnosticirana Brocaina afazija, 3 su ispitanika imala simptome Wernickeove afazije dok je kod 2 ispitanika utvrđena konduktivna afazija. Ispitanici su bili uključeni u rehabilitacijski logopedski postupak najduže 10 dana.

Uzorak varijabli

Ispitivanje je provedeno na temelju 8 varijabli. Varijabla vrste afazije izdvojena je kao kriterijska varijabla.

AUDITIVNO

- auditivno prepoznavanje početnog glasa u riječi (APPGRI)
- auditivno prepoznavanje završnog glasa u riječi (APZGRI)

- auditivno prepoznavanje početnog glasa u logatomu (APPGLOG)
- auditivno prepoznavanje završnog glasa u logatomu (APZGLOG)

VIZUALNO

- vizualno prepoznavanje početnog slova u riječi (VPPSRI)
- vizualno prepoznavanje završnog slova u riječi (VPZSRI)
- vizualno prepoznavanje početnog slova u logatomu (VPPSLOG)
- vizualno prepoznavanje završnog slova u logatomu (VPZSLOG)

Rezultati

Ispitanici su pokazali značajne razlike u prepoznavanju početnog i završnog glasa u logatomima i riječima prezentiranim auditivnim i vizualnim putem. Slične su razlike potvrđene i obzirom na vrstu afazije. Čini se da se pogreške koje su prisutne kod većine ispitanika temelje na razinama leksičkog odabira i fonološkog planiranja. Blumstein (2001) pogreške u govornoj produkciji svrstava u četiri osnovne skupine :

- greške supstitucije: produciranje pogrešnog fonema u određenoj riječi
- greške omisije: nedostaje fonem ili slog
- greške adicije: dodavanje novog fonema ili sloga u riječ
- greške konteksta: pojavljivanje određenog fonema pod utjecajem je okolnog fonetskog konteksta.

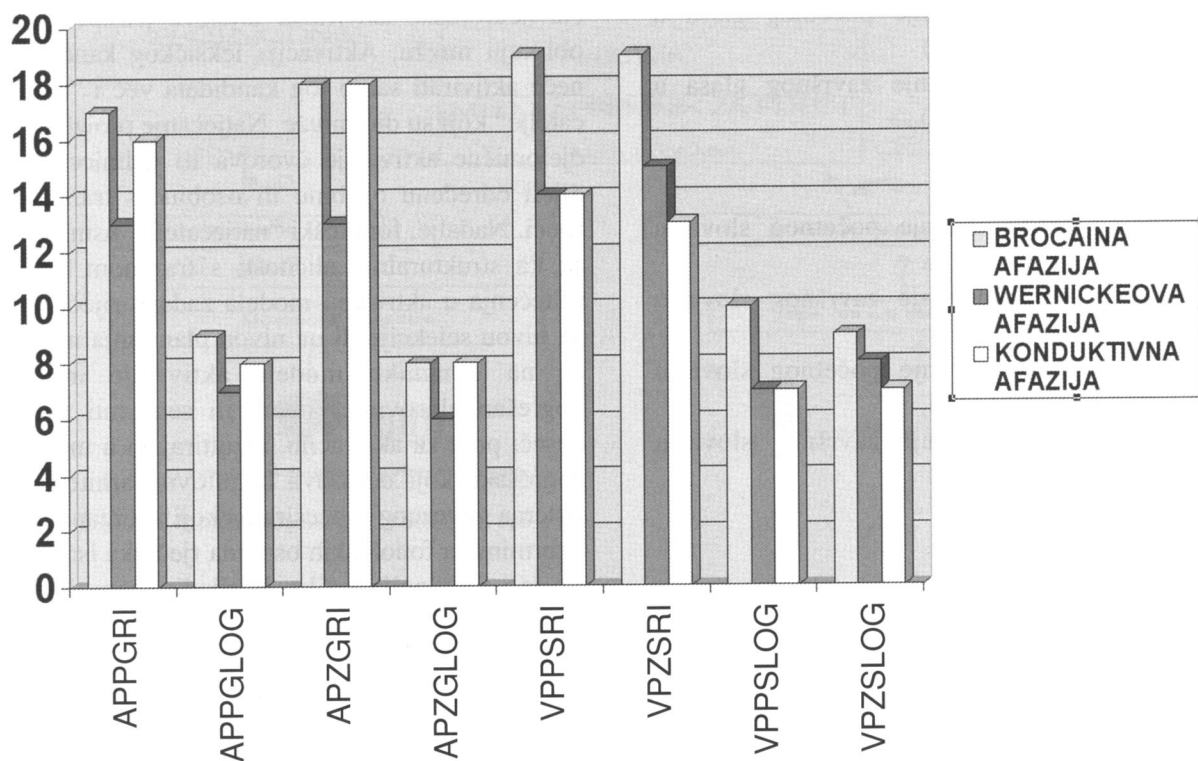
Čini se da su ove greške rezultat promjena u aktivacijskim modelima čvorova usklađenih s fonološkom reprezentacijom (npr. oblici, slogovna struktura) kad je riječ-kandidat inicijalno aktivirana, selektirana i / ili planirana (Schwartz, Saffran, Bloch i Dell, 1994; Waters and Caplan, 1995 prema Blumstein 2001.). Kao što smo već rekli ovaj sustav je organiziran u terminima mod-

ela neurološke aktivnosti dijelova jedinica koji oblikuju mrežu. Aktivacija leksičkog kandidata neće aktivirati samo tog kandidata već i "natjecatelje" koji su dio mreže. Natjecanje proizlazi iz djelomične aktivacije čvorova ili jedinice koja dijeli određenu osobinu ili osobine s traženom riječi. Nadalje, fonološki "natjecatelji" usmjereni su ka strukturalnoj sličnosti s traženom riječi. Oštećenja u aktivaciji modela zadane riječi bilo na nivou selekcije ili na nivou planiranja utjecat će na dinamiku modela aktivacije mreže. Pogrešan glasovni segment ili segmenti mogu doseći prag za aktivaciju, rezultirajući u modelu pogrešaka koji odražava kognitivnu arhitekturu sistema govornog procesiranja koji je organiziran u terminima fonoloških osobina rječnika isto kao što je i fonologija jezika. Posljedica toga je sistematičnost u načinu pravljenja greški.

Većinu *grešaka supstitucije* karakterizira zamjena određenog fonetskog oblika. Osobe s afazijom mogu učiniti grešku obzirom na zvučnost, mjesto artikulacije i način artikulacije (Blumstein, 1973.; Hollomand and Drummond, 1991.).

Najviše pojednostavljanja i grešaka adicije pojavljuje se u najučestalijoj ili kanoničkoj slogovnoj strukturi (#CV#) riječi u rječniku (Blumstein, 1990). Konsonanti se češće izostavljaju u konsonantskim skupinama dok se uglavnom dodaju kod riječi koje počinju vokali- ma. Greške konteksta između granica riječi održavaju veze slogovnih struktura leksičkih kandidata, pa se fonem koji utječe može nalaziti na početku ili na kraju riječi.

Iako se količina grešaka između ispitanika s određenom vrstom afazije razlikuje, načini na koje se griješi je sličan. Štoviše, ti isti načini se javljaju u jezicima s različitim fonološkim strukturama kao što su francuski (Bouman and Grunbaum, 1925; Lecours and Lhermitte, 1969), njemački (Bouman and Grunbaum, 1925; Goldstein 1948), engleski (Blumstein 1973; Green, 1969), turski (Peuser and Fittschen, 1977), ruski (Luria, 1966), i finski (Niemi, Koivuselka-Sallinen and Hanninen, 1985).



Histogram 1. Razlike na zadacima prepoznavanja početnog i završnog glasa

Budući da je sistem govornog outputa organiziran kao interaktivna mreža, oštećenje na određenoj razini procesiranja utječe na sve razine procesiranja. Oštećenje će imati utjecaj različitog opsega na sve nivoe govorne produkcije. U skladu s tim osobe s konduktivnom i Wernickeovom afazijom imaju teškoće prvenstveno povezane sa selekcijom i fonološkim planiranjem, točnije osobe s Wernickeovom afazijom imaju najviše teškoća na razinama koje obuhvaćaju pristup leksiku i selekciju, dok je kod osoba s konduktivnom afazijom najviše teškoća prisutno na razinama fonološkog planiranja. Osobe s Brocainom afazijom najviše imaju teškoća predominantno povezanih s artikulacijom, iako su i kod njih prisutne teškoće govorne produkcije na razinama selekcije i fonološkog planiranja.

Na desnoj strani Prikaza 1. prikazan je proces govorne percepcije. Da bi smo razumjeli riječ ili riječi, slušni input prolazi kroz brojne transforma-

cije koje progresivno mapiraju akustički signal u apstraktnija svojstva govora. Na najnižim razinama procesiranja, slušni input iz uha se mapira na spektralnu reprezentaciju karakteriziranu općim slušnim obrascima. Zatim se ova spektralna reprezentacija enkodira na složeniji (fonološki) oblik reprezentacije. Fonološka reprezentacija se pak enkodira u leksički oblik (riječ u rječniku). Kao krajnji rezultat riječ-kandidat se odabire iz seta potencijalnih riječi natjecatelja koje dijele fonološka svojstva s traženom riječi.

Kod osoba s afazijom u procesu govornog procesiranja teškoće su prisutne na razini fonološke reprezentacije. Kako bi se ispitalo upravo te teškoće u različitim ispitivanjima ispitanici su trebali diskriminirati parove riječi ili logatoma koji su se međusobno razlikovali u jednom ili više obilježja npr. "pas – bas", "pa-ba" ili su morali uz jedan zadani stimulus od više ponuđenih fonoloških natjecatelja odabrati jedan. Neovisno o zadatku kod gotovo svih osoba s

afazijom prisutne su bile određene teškoće (Blumstein, Baker and Goodglass, 1997a; Jauhiainen and Nuutila, 1977; Miceli, Caltagirone, Gainotti and Payer-Rigo, 1978; Miceli, Gainotti, Caltagirone, and Massulo, 1980). Kao u prethodno navedenim istraživanjima i u našem ispitivanju ispitanici su više grješili kod percepcije logatoma nego riječi, sveukupno obrazac izvođenja je sličan: (1) percepcija konsonanata je lošija od percepcije vokala; (2) više grešaka u percepciji konsonanata prisutno je kad je uz stimulus suprostavljen jedan fonetski oblik nego kad su suprostavljena dva ili više oblika; (3) između različitih tipova suprotnosti, najranjivija je percepcija mjesta artikulacije i percepcija zvučnosti kontrasta (Baker, Blumstein and Goodglass, 1981; Blumstein et al., 1977a; Gow and Caplan, 1996; Miceli et al., 1978, Sasanuma et al., 1976).

Ovi rezultati sugeriraju da je oštećenje prisutno u aktivaciji fonološke reprezentacije glasovne strukture jezika na razini fonološke reprezentacije percepcije. Kao rezultat toga fonološki slični natjecatelji mogu neadekvatno potaknuti aktivaciju prije nego što to učini fonološki odgovarajući stimulus. Kod osoba s Wernickeovom afazijom prisutno je više fonemskih percepcijskih grešaka nego kod osoba s Brocainom afazijom (Caplan, Gow and Markis, 1995).

Zaključak

Istraživanjem je potvrđeno da su fonološke teškoće prisutne i kod osoba s afazijom. Ispitanici s konduktivnom afazijom više su puta pokušavali

izgovoriti zadanu riječ. U većini slučajeva svaki novi pokušaj bio je fonološki sličniji. Ovi obrasci grešaka ukazuju na mogućnost oštećenja razine planiranja govorne produkcije. Veća fonološka usklađenost između zadane i izgovorene riječi pokazuje da je učinjen odgovarajući pristup i odabir riječi, ali neodgovarajuća fonološka reprezentacija. Posljedica toga su greške glasovne strukture na razini obilježja glasova i razini segmentalne strukture prvenstveno određene artikulacijom. Ispitanici s Wernickeovom afazijom nisu pokazali fonološki sličnu strukturu zadanu, pa greške nisu pratile unutarnja razlikovna obilježja parova fonema. Slična istraživanja (Blumstein i Milberg, 1999) kod ispitanika s Wernickeovom afazijom upućuju na teškoće u procesima potrebnim za odabir riječi iz rječnika, odnosno previše riječi se djelomično aktivira što onemogućuje inhibiranje. Za razliku od Wernickeove i konduktivne afazije ispitanici s Brocainom afazijom koriste induktivni način razmišljanja u rješavanju zadataka leksičkog procesiranja (Blumstein, 1994). Mnogi autori tvrde da sve osobe s afazijom u osnovi imaju problema s pristupanjem leksičkim reprezentacijama, no neophodno je razlikovati određene obrasce i razviti primjerene rehabilitacijske programe. Obilježja fonoloških pogrešaka, tj njihov položaj u riječi, vrsta pogreške kroz supstitucije, omisije, adicije, te veća učestalost ukazuju na dio sustava koji je kod osoba s afazijom narušen. Budući da se radi o složenom, hijerarhijskom modelu ali i razinama procesiranja koje su međusobno povezane, potrebno je točno razlikovati sastavnice kako bi na njih mogli i djelovati.

Literatura

- Barić, E., Lončarić, M., Malić, D., Pavešić, S., Peti, M., Zečević, V., Zinka, M., (1995): Hrvatska gramatika. Školska knjiga, Zagreb.
- Baker, E., Blumstein, S.E., and Goodglass, H. (1981): Interaction between phonological and semantic factors in auditory comprehension, *Neuropsychologia*: 19, 1-16.
- Blumstein, S.E. (2001): Deficits of speech production and speech perception in aphasia, *Handbook of Neuropsychology*, 2nd Edition, Vol.3, 95-113.
- Blumstein, S.E. (1990): Phonological deficits in aphasia: theoretical perspectives (u) Caramazza A. (Ed) *Cognitive Neuropsychology and Neurolinguistics: Advances in Models of Cognitive Function and Impairment*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, Ch.2, 33-54.
- Blumstein, S.E. (1994): The neurobiology of the sound structure of language (u) Gazzaniga M. (Ed), *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge: MIT Press, Ch.59, 915-929.
- Blumstein, S.E. (1973): *A Phonological Investigation of Aphasic Speech*, The Hauge: Mouton.
- Blumstein, S.E., Baker, E., Goodglass, H. (1997a): Phonological factors in auditory comprehension in aphasia, *Neuropsychologia*: 15, 19-30.
- Blumstein, S.E., Milberg, W.P. (1999): Language deficits in Broca's and Wernicke's aphasics: a singular impairment? (u) Grodzinsky Y., Shapiro, L., Swinney, D. (Eds), *Language and the Brain: Representation and Processing*, San Diego, CA: Academic Press.
- Bouman, L., Grunbaum, A. (1925): Experimentell-psychologische Untersuchungen sur Aphasie und Paraphasie, *Zeitschrift fur die Gesamte Neurologie und Psychiatrie*: 96, 481-538.
- Caplan, D. Gow, D. and Markis, N. (1995): Analysis of lesions by MRI in stroke patients with acoustic-phonetic processing deficits, *Neurology*: 45, 293-298.
- Goldstein, K. (1948): *Language and Language Disturbances*, Grune and Stratton, New York.
- Gow Jr., D.W. and Caplan, D. (1996): An examination of impaired acoustic-phonetic processing in aphasia, *Brain and Language*. 52, 386-407.
- Green, E. (1969): Phonological and Grammatical aspects of jargon in an aphasic patient. A case study, *Language and Speech*: 12, 103-118.
- Holloman, A.L. and Drummond, S.S. (1991): Perceptual and acoustical analysis of phonemic paraphasias in non-fluent and fluent dysphasia, *Journal of Communication Disorders*: 24, 301-312.
- Jauhiainen, T., Nuutila, A. (1977): Auditory perception of speech and speech sounds in recent and recovered aphasia, *Brain and Language*: 4, 572-579.
- Lecours, A.R., and Lhermitte, F. (1969): Phonemic paraphasias: linguistic structures and tentative hypotheses, *Cortex*: 5, 193-228.
- Masson, M.E.J. (1995): A distributed memory model of semantic priming, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*: 21, 3-23.
- Kay, Lesser, Colthert, (1992): *Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia*.
- Luria, A.R. (1966): *Higher Cortical Functions in Man*, Basic Books, New York.
- McClelland, J.L. and Rumelhart, D. (1986): *Parallel Distributed Processing*, Vol.2. Psychological and Biological Models, Cambridge, MA: MIT Press.

- Miceli, G., Caltagirone, C., Gainotti, G. and Payer-Rigo, P. (1978): Discrimination of voice versus place contrasts in aphasia, *Brain and Language*: 2, 434-450.
- Miceli, G., Gainotti, G., Caltagirone, C. and Massulo, C. (1980): Some aspects of phonological impairment in aphasia, *Brain and Language*: 11, 159-169.
- Niemi, J., Koivuselka-Sallinen, P. and Hanninen, R.: Phoneme errors in Broca's aphasia: three Finnish cases, *Brain and Language*: 26, 24-48.
- Peuser, G. and Fittschen, M. (1977): On the universality of language dissolution: the case of a Turkish aphasic, *Brain and Language*: 4, 199-207.
- Plaut, D. (1995): Semantic and associative priming in a distributed attractor network, *Proceedings of the 17th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 37-42.
- Sasanuma et al., (1976): Discrimination of phonemes and word accent types in Japanese aphasic patients, XVI International Congress of Logopedics and Phoniatrics, 403-408.
- Schwartz, M.F., Saffran, E.M., Bloch, D.E., Dell, G.S. (1994): Disordered speech production in aphasic and normal speakers, *Brain and Language*: 47, 52-88.
- Waters, G.S., Caplan, D. (1995): What the study of patients with speech disorders and of normal speakers tells us about the nature of rehearsal (u) Campbell, R., Conway, M.A. (Eds).

Phonological impairments in aphasia patients

Abstract

This research is directed to establishment of differences in auditory and visual recognition of initial and final sound in words and logatoms in people with different types of aphasia. Two subtests of PALPA (Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia, Kay, Lesser, Colthert, 1992), phonological segmentation of initial sound (16) and phonological segmentation of final sound (17) are applied in 12 male and female examinees that were 40 to 68 years old. This research is carried out through 8 variables. The variable aphasia type is separated as critical variable. Examinees have shown significant differences in auditory and visual recognition of initial and final sound in words and logatoms. Similar differences are confirmed in consideration of aphasia type. The errors, which appeared at most examinees, are based on levels of lexical selection and phonological planning.

Key words: *auditory and visual recognition of initial and final sound, phoneme, lexicon, speech production, speech perception*