

Tatjana Prizl Jakovac

AUDIO-VIZUALNO RAZUMIJEVANJE OSOBA S OŠTEĆENJIMA MOZGA

Sažetak

U ovome se radu željelo ispitati područje auditivnog i vizualnog procesiranja pojmova i prostornih odnosa te utvrditi različitost jezične obrade kod ispitanika s afazijom i ispitanika s traumatskim oštećenjem mozga. Cilj istraživanja bio je utvrditi postoje li razlike u procesiranju auditivno i vizualno prezentiranih pojmova i prostornih odnosa kod osoba s traumatskim oštećenjem mozga i osoba s afazijom te uočiti postoje li razlike između auditivnog procesiranja pojmova i prostornih odnosa ili vizualnog procesiranja pojmova i prostornih odnosa kod svih ispitanika. U tu svrhu korišteni su dijelovi Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia (PALPA) koji su se odnosili na prepoznavanje pojmova i prepoznavanje prostornih odnosa. Zadaci su, auditivno i vizualno, primijenjeni kod 11 osoba s Brocinom afazijom i 11 ispitanika s traumatskim oštećenjem mozga. Na svim zadacima osobe s afazijom postigle su bolje rezultate. Obje grupe ispitanika točnije su odgovarale na auditivno prezentirane zadatke.

Ključne riječi: spontani govor, Brocina afazija, Wernickeova afazija, anomička afazija

1. UVOD

U području afazija i traumatskih oštećenja mozga postoje mnoga istraživanja vezana uz imenovanje, procesiranje sintakse, fonologije, morfologije, semantike, diskursa i upotrebu pragmatike (Blumstein i Milberg, 2000; Cuetos i sur., 2000; Caramazza i sur., 2001; Caplan, 2006; Harris i sur., 2007; Kittredge i sur., 2007), za razliku od istraživanja auditivno-vizualnog procesiranja koja su kod osoba s oštećenjima mozga vrlo rijetka. Opisujući auditivno-verbalnu agnoziju koristi se i termin "čista gluhoća za riječi" kojom se podrazumijeva selektivna nemogućnost prepoznavanja ili razumijevanja govora. Loše razumijevanje pisanog teksta razlikuje gluhoću za riječi od Wernickeove afazije i ukazuje na teškoću auditivnog procesiranja, a ne na jezične teškoće (Hillis, 2002). Auditivno-verbalna agnozija povezuje se s obostranim oštećenjima auditivnog korteksa, manjim dijelom i primarnog korteksa, ili s dubljim oštećenjima lijeve polutke mozga koja onemogućuju prijenos informacija između talamusa i kontralateralnog auditivnog korteksa (Coslett i Saffran, 1989). Teškoće s vizualnim procesiranjem uzrokovane su specifičnim oštećenjima semantičkog funkcioniranja. Pretpostavlja se da je sposobnost imenovanja, prezentirana vizualno, moguća ovisno o dostupnosti semantičkom sustavu i verbalnom definiranju, koji bi trebali biti neoštećeni

(Riddoch i sur., 1999). Funkcioniranje, kao i poteškoće u auditivnom i vizualnom prijenosu informacija, teško je točno locirati, mogu se javiti kod različitih tipova afazije kao i kod traumatskih oštećenja mozga koja su difuzna. Auditivno razumijevanje u osoba s Brocinom afazijom uglavnom je očuvano, a teškoće se mogu javiti na relacijskim i semantički reverzibilnim rečenicama (npr. "Pas lovi mačku.") koje su primjenjivane i u ovom istraživanju (Grozđinsky i Finkel, 1998). Saffran i suradnici (2003) spominju teškoće imenovanja kod rečenica kada subjekt i objekt pripadaju istoj kategoriji imenica (živo-neživo, npr. "Djevojka trči prema čovjeku." ili "Knjiga je ispod stola."). Kod osoba s traumatskim oštećenjima mozga poremećaji nisu jezičnog karaktera, smatraju se sekundarnom posljedicom kognitivnog oštećenja i oštećenja pamćenja. Nerijetko se spominje subklinička afazija koja se odnosi na teškoće imenovanja i govorne tečnosti, čime se otežava svakodnevna komunikacija (Holland, 1982).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Kod osoba s traumatskim oštećenjem mozga i osoba s afazijom oštećeni su mnogi aspekti jezičnog i kognitivnog funkcioniranja. Javljaju se teškoće u razumijevanju jednostavnih i složenih sintaktičkih struktura, složenih verbalnih naloga i prostorne orijentacije (Whitehouse i sur., 1978). U ovom radu je ispitivano područje auditivnog i vizualnog procesiranja pojmova i prostornih odnosa s namjerom utvrđivanja različitosti jezične obrade kod osoba s afazijom i osoba s traumatskim ozljedama mozga. Nadalje, željelo se utvrditi postoje li razlike u procesiranju auditivno i vizualno prezentiranih pojmova i prostornih odnosa između skupina ispitanika, te uočiti postoje li razlike između auditivnog procesiranja pojmova i prostornih odnosa ili vizualnog procesiranja pojmova i prostornih odnosa kod svih ispitanika.

3. METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. Uzorak ispitanika

Uzorak je obuhvaćao 22 osobe s oštećenjem mozga u dobi od 19 do 60 godina. S obzirom na uzrok oštećenja podijeljeni su u dvije skupine. Prvu je skupinu činilo 11 osoba s afazijom (sedam osoba muškog spola i četiri osobe ženskog spola) u dobi od 44 do 60 godina. Njihove jezične teškoće dijagnosticirane su kao afazije Brocina tipa. Drugu skupinu činilo je 11 osoba s traumatskim oštećenjem mozga (osam osoba muškog spola i tri osobe ženskog spola) u dobi od 19 do 54 godine. Svi su ispitanici bili uključeni u logopedsku terapiju.

3.2. Varijable istraživanje

Pri ispitivanju su korištena četiri zadatka iz *Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia* (PALPA, Kay i sur., 1992). Prva dva zadatka odnosila su se na prepoznavanje pojmova, a druga dva na razumijevanje prostornih odnosa. Svaki zadatak sastojao se od 15 čestica.

1. *Povezivanje izgovorene riječi sa slikom* (zadatak 47) odnosilo se na auditivno prezentiranu riječ koju je izgovarao ispitivač (npr. padobran). Ispitanicima je ponuđena kartica s pet slika, a njihov je zadatak bio pokazati traženi pojam.

2. *Povezivanje napisane riječi sa slikom* (zadatak 48) usmjereno je na vizualno prezentirane riječi. Ispitanici su trebali sami pročitati riječ i pokazati točnu sliku pročitane riječi.

Osim slika traženih predmeta, u ovim dvama zadacima bile su ponuđene i slike predmeta koje su osmišljene da odvuču pažnju od zadanoga (tzv. distraktori). Tako je u svakom zadatku prikazana slika slična traženom pojmu prema značenju (bliski semantički distraktor), slika prema značenju udaljena od traženog pojma (udaljeni semantički distraktor), slika prema izgledu slična ciljanoj riječi (vizualno povezani distraktor) ili slika nepovezana sa zadatkom (nepovezan distraktor).

3. *Auditivno razumijevanje prostornih odnosa* (zadatak 58) ispituje auditivno razumijevanje prostornih odnosa. Ispitivač je čitao kratke fraze (npr. kanta na kutiji), a ispitanici su na ponuđenim slikama između četiriju mogućnosti trebali pokazati točan primjer.

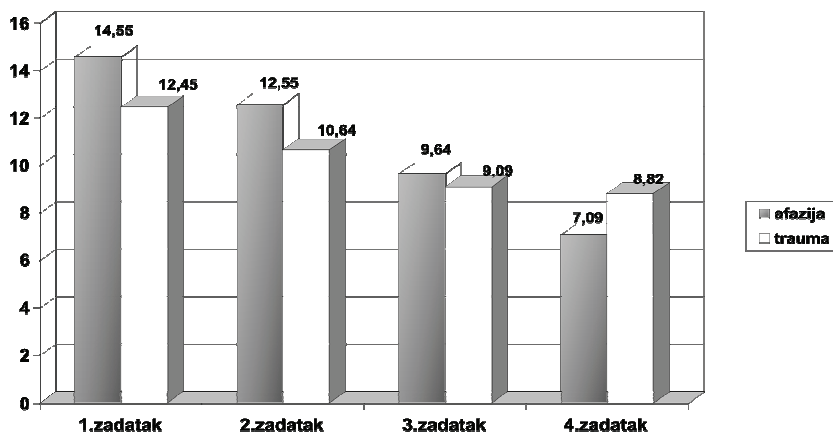
4. *Vizualno razumijevanje prostornih odnosa* (zadatak 59) zahtijeva da ispitanik samostalno pročita frazu i pokaže traženu sliku između četiriju moguća odgovora.

3.3. Metode obrade podataka

Podaci su obrađeni programom SPSS for Windows 13.0. Za obje skupine ispitanika na svim zadacima izračunati su osnovni statistički pokazatelji te razlike između skupina na primijenjenim varijablama (t-test). Provjeravala se i razlika između parova varijabli auditivnog razumijevanja pojmova i prostornih odnosa te parova varijabli vizualnog razumijevanja pojmova i prostornih odnosa.

4. REZULTATI I RASPRAVA

Za svaku skupinu ispitanika posebno se računala aritmetička sredina i standardna devijacija u svakom zadatku. Najbolje rezultate obje su skupine postigle na zadatku *povezivanja izgovorene riječi sa slikom*, a najlošije na posljednjem zadatku koji se odnosi na *vizualno razumijevanje prostornih odnosa*. Također su postignuti bolji rezultati na razumijevanju pojmova (povezivanja riječi i slike), nego na razumijevanju prostornih odnosa (slika 1).



Slika 1. Histogramski prikaz prosječne uspješnosti ispitanika na primijenjenim zadacima

Figure 1. Participants' mean results in four comprehension tasks

Pomoću t-testa računalo se postoji li statistički značajna razlika između osoba s traumatskim oštećenjem mozga i osoba s afazijom na svim zadacima (tablica 1).

Tablica 1. Razlike ispitanika s traumatskim oštećenjem mozga i ispitanika s afazijom na mjerenim varijablama

Table 1. Differences between aphasia and traumatic brain injury participants in audio-visual tasks

Zadaci	t-vrijednost	Značajnost
Auditivno – riječ	1,83	0,02
Vizualno – riječ	0,99	0,55
Auditivno – prostorni odnosi	0,28	0,56
Vizualno – prostorni odnosi	-0,81	0,76

Temeljem prikazanih rezultata može se zaključiti da postoji razlika kod auditivnog procesiranja pojmova između osoba s traumatskim oštećenjem mozga i osoba s afazijom. To se može objasniti činjenicom da je auditivna radna memorija osoba s traumatskim oštećenjem mozga znatno lošija. Istraživanja (Dickson i sur., 2000) su pokazala slabije rezultate osoba s traumatskim oštećenjem mozga na zadacima brzine procesiranja te česta oštećenja verbalne memorije. Selektivno oštećenje fonološkog input leksikona može dovesti do lošijeg rješavanja svih zadataka koji od pacijenta zahtijevaju procesiranje govorne riječi kao što je auditivno povezivanje riječi sa slikom, imenovanje i pokazivanje na zadanu komandu. Isti pacijenti mogu imati očuvano razumijevanje za vizualno napisanu riječ (Raymer i Gonzalez-Rothi, 2005). Iako kod vizualnog procesiranja pojmova između osoba s

traumatskim oštećenjem mozga i osoba s afazijom razlike nisu statistički značajne, osobe s afazijom pokazale su bolje rezultate. Razlika nije statistički značajna jer postoji stalni vizualni predložak i ispitanici nisu trebali zapamtiti traženi pojam. Budući da to nije bio velik zahtjev za njihovu radnu memoriju, osobe s traumatskim oštećenjem mozga i osobe s afazijom imale su podjednak broj pogrešaka.

U auditivnom procesiranju zadataka za razumijevanje prostornih odnosa između osoba s traumatskim oštećenjem mozga i osoba s afazijom nisu utvrđene razlike. Obje grupe ispitanika postigle su gotovo podjednake rezultate na ovom zadatku. Prostorni odnosi i orijentacija procesiraju se u obje polovice mozga, i u jezičnim i nejezičnim područjima te uključuju mrežu neurona koja je u nekom dijelu oštećena kod obje grupe. Burgio i Basso (1997) navode da osobe s afazijom imaju teškoće u radnoj memoriji na verbalnim, vizuospacijalnim i ostalim neverbalnim zadacima. Dokazano je da ne postoje jezični centri, ali se pretpostavlja da postoje jezični moduli koji funkcioniraju kao mreža neurona koji sudjeluju u jezičnoj obradi i prostornoj orijentaciji (Harris i sur., 2007).

Kod vizualnog procesiranja prostornih odnosa između osoba s traumatskim oštećenjem mozga i osoba s afazijom razlike nisu statistički značajne. Međutim, osobe s traumatskim oštećenjem mozga pokazale su bolje rezultate. To se može objasniti činjenicom da je skupina osoba s afazijom bila starije životne dobi od skupine ispitanika s traumatskim oštećenjem mozga. Dokazano je da osobe starije životne dobi pokazuju lošije rezultate na zadacima vizuospacijalnog procesiranja. Helm-Estabrooks (2002) navodi da je vizualna pažnja osjetljivija na mozgovna oštećenja kod starije populacije.

Usporedbom auditivnog razumijevanja pojmova i auditivnog razumijevanja prostornih odnosa kod svih je ispitanika uočena statistički značajna razlika (tablica 2). Između vizualnog razumijevanja pojmova i vizualnog razumijevanja prostornih odnosa razlike nisu potvrđene odgovarajućom statističkom značajnošću.

Tablica 2. Razlike parova varijabli auditivno i vizualno prezentiranih zadataka svih ispitanika

Table 2. Differences between auditory and visual comprehension variables of all participants

		N	Korelacija	Značajnost
Par 1	Auditivno – riječ i auditivno – prostorni odnosi	22	0,50	0,02
Par 2	Vizualno – riječ i vizualno – prostorni odnosi	22	0,34	0,12

5. ZAKLJUČAK

Usporedbom rezultata auditivnog razumijevanja pojmova i auditivnog razumijevanja prostornih odnosa uočena je značajna povezanost koja se može povezati s funkcioniranjem radne memorije. Na zadatku auditivnog razumijevanja pojmova ispitanici moraju zapamtiti jednu riječ, a na zadatku auditivnog razumijevanja prostornih odnosa cijelu frazu. Na obje varijable podražaj je auditivan odnosno trenutačan. Ispitanici moraju zapamtiti riječ odnosno frazu te je zadržati u radnoj memoriji prilikom traženja odgovarajuće slike. Zbog toga je nastala značajna razlika između tih dviju varijabli. Osim toga, u terapiji se ispitanici češće susreću sa zadacima i vježbama auditivnog razumijevanja riječi, dok se rehabilitacija prostornih odnosa ne provodi ili se provodi tek u znatno kasnijoj fazi. Između vizualnog razumijevanja pojmova i vizualnog razumijevanja prostornih odnosa nije bilo značajne korelacije. Ispitanicima je za vrijeme trajanja obaju zadataka bio dostupan predložak tražene riječi odnosno fraze pa ovdje radna memorija nema veliku ulogu.

Bolji rezultati osoba s afazijom na svim zadacima idu u prilog dosadašnjim saznanjima o lošijoj prostornoj orijentaciji, teškoćama u vizuospacijalnom procesiranju i radnoj memoriji osoba s traumatskim oštećenjem mozga (Polo i sur., 2002). Lošije rezultate svih ispitanika na zadacima razumijevanja prostornih odnosa možemo objasniti činjenicom da se obrada prostornih odnosa odvija bilateralno u lingvističkim i nelingvističkim područjima mozga, dok se pojmovi (riječi) obrađuju unilateralno u lingvističkom području kore mozga. Ispitanicima je poseban problem predstavljalo prepoznavanje pozicije objekata u odnosu na ostale objekte, ponajviše kad su bili zadani pojmovi poput *iza* i *ispred*.

U početnoj rehabilitaciji više se potiče primarna komunikacija (imenovanje, prepoznavanje konkretnih pojmova i sl.) kroz koju pojedinac djeluje i ostvaruje osnovne potrebe te se zanemaruje prostorna orijentacija. Pozitivnu korelaciju na auditivnim zadacima objašnjavamo činjenicom da osobe s oštećenjem mozga imaju teškoće s auditivnom radnom memorijom te načinom rehabilitacije, pa bi zadatke ovog tipa trebalo uključivati u logopedski terapijski postupak. Dobiveni rezultati pokazuju bolje postignuće osoba s afazijom na svim primijenjenim zadacima. Osobe s traumatskim oštećenjem mozga imaju više poteškoća ne samo u razumijevanju i produkciji jezičnih zahtjeva, nego i u ostalim aspektima komunikacije te dodatne poteškoće u ponašanju, orijentaciji, pamćenju, učenju i pažnji (Yous i sur., 2004). To nas upozorava na nužnost drugačijeg pristupa u dijagnostici jezičnih odnosno komunikacijskih poteškoća, različitost u postupcima planiranja i provođenja logopedske terapije.

REFERENCIJE

- Burgio, F., Basso, A.** (1997). Memory and aphasia. *Neuropsychologia*, 35, 6, 759-66.
- Blumstein, S. E., Milberg, W. P.** (2000). Language deficits in Broca's and Wernicke's aphasia: A singular impairment. U Y. Grodzinsky, L. Shapiro, D. Swinney (ur.), *Language and the brain: Representation and processing*. New York: Academic Press.
- Caplan, D.** (2006). Aphasic deficits in syntactic processing. *Cortex: a journal devoted to the study of the nervous system and behavior* 42, 6, 797-804.
- Caramazza, A., Capitani, E., Rey, A., Berndt, R. S.** (2001). Agrammatic Broca's aphasia is not associated with a single pattern of comprehension performance. *Brain and Language* 76, 158-184.
- Coslett, H. B., Saffran, A. E.** (1989). Preserved object recognition and reading comprehension in optic aphasia. *Brain* 112, 4, 1091-1110.
- Cuetos, F., Aguado, G., Caramazza, A.** (2000). Dissociation of semantic and phonological errors in naming. *Brain and Language* 75, 451-460.
- Dickson, S., Sherer, M., Thompson, R. N., McDonald, J. M., Gaines, C. L.** (2000). Contribution of language impairment to differential performance on the RAVLT and WMS-R Logical Memory in persons with TBI. *Archives of Clinical Neuropsychology* 15, 8, 826-827.
- Grozdinsky, Y., Finkel, L.** (1998). The neurology of empty categories: Aphasics' failure to detect ungrammaticality. *Journal of Cognitive Neuroscience* 10, 281-292.
- Harris, H. W., Downey, R. A., Gravier, M., Love, T., Shapiro, L. P.** (2007). Processing distinct linguistic information types in working memory in aphasia. *Aphasiology* 1, 21(6-8): 802-813.
- Helm-Estabrooks, N.** (2002). Cognition and aphasia: A discussion and a study. *Journal of Communication Disorders* 35, 171-186.
- Hillis, A. E.** (2002). *The handbook of adult language disorders*. Psychology Press, Taylor and Francis, 3-15.
- Holland, A. L.** (1982). When is aphasia aphasia? The problem of closed head injury. U R. H. Brookshire (ur.) *Clinical aphasiology conference proceedings*, 345-349. Minneapolis.
- Kay, J., Lesser, R., Coltheart, M.** (1992). *Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia*. Psychology Press, Taylor and Francis.
- Kittredge, A. K., Dell, K. S., Schwartz, M. F.** (2007). Omissions in aphasic picture naming: Late age-of-acquisition is the culprit, not low semantic density. *Brain and Language* 103, 1-2, 132-133.
- Polo, M. D., Newton, P., Rogers, D., Escera, C., Butler, S.,** (2002). ERPs and behavioural indices of long-term preattentive and attentive deficits after closed head injury. *Neuropsychologia* 40, 13, 2350-2359.

- Raymer, M. A., Gonzalez-Rothi, L.** (2005). Cognitive approaches to impairments of word comprehension and production. U R. Chapey (ur.) *Language Intervention Strategies in Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*, 524-549. Lippincott Williams and Wilkins.
- Riddoch, M. J., Humphreys, G. W., Gannon, T., Blott, W., Jones, V.** (1999). Memories are made of this: The effects of time on stored visual knowledge in a case of visual agnosia. *Brain* **122**, 3, 537-59.
- Saffran, E. M., Coslett, H. B., Keener, M. T.** (2003). Differences in word associations to pictures and words. *Neuropsychologia* **41**, 11, 1541-1546.
- Whitehouse, P., Caramazza, A., Zurif, E.** (1978). Naming in aphasia: Interacting effects of form and function. *Brain and Language* **6**, 63-74.
- Yous, K. M., Cienkowski, K. M., Coelho, C. A.** (2004). Auditory-visual speech perception in an adult with aphasia. *Brain Injury* **18**, 825-834.

AUDIO-VISUAL COMPREHENSION IN BRAIN DAMAGED PERSONS

Abstract

Lack of research in the area of audio-visual processing in patients with aphasia and traumatic brain injury, prompted us to analyze distinctions between these two groups of patients. In this research we used tasks from Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia (PALPA) which refer to auditory and visual comprehension of concepts and spatial relations. The sample included 11 aphasic patients and 11 traumatic brain injury patients under the age of 60. Two groups were tested on comprehension tasks of concepts and spatial relations which were presented auditorily and visually. It has been found that aphasic patients obtained better results in all tasks. Traumatic brain injury patients have more difficulties, not only in language comprehension and production but also in other aspects of communication including additional behavioral impairment, orientation, memory, learning and attention difficulties. Both groups achieved better results in auditorily presented tasks.

Key words: spontaneous speech, Broca's aphasia, Wernicke's aphasia, anomic aphasia