

Procena sposobnosti razumevanja jezika kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem i promenama elektroencefalografskih aktivnosti: preliminarno ispitivanje¹

Zorana ŠKARA^{2,3}, Mile VUKOVIĆ⁴

³Student master studija, Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu
edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

⁴Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

Poremećaji u razumevanju jezika karakterišu različite oblike specifičnih poremećaja u razvoju govora i jezika. Posebno su karakteristični za stečenu afaziju sa epilepsijom i specifični razvojni poremećaj jezika. Cilj ovog rada bila je procena sposobnosti razumevanja jezika kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem (SJP) i promenama elektroencefalografskih aktivnosti (EEG) u poređenju sa decom koja imaju specifični poremećaj u razvoju jezika i uredan EEG nalaz. Procena sposobnosti razumevanja obuhvatala je tri nivoa: leksički, sintaksički (gramatički) i diskurs.

U uzorak je uključeno 14-oro dece, uzrasta od 5 do 7 godina, koja su se nalazila na tretmanu u Zavodu za govornu patologiju i psihofiziološke poremećaje „Prof. Dr Cvetko Brajović„. Deca su podeljena u dve grupe: eksperimentalnu i kontrolnu. Eksperimentalnu grupu činilo je sedmero dece sa specifičnim jezičkim poremećajem i promenama elektroencefalografskih aktivnosti, a kontrolnu grupu sedmero dece sa specifičnim jezičkim poremećajem koja imaju uredan EEG nalaz. Za procenu razumevanja reči korišćen je Test za analitičku ocenu artikulacije srpskohrvatskog jezika, kada se od

1 Ovaj rad je proistekao iz projekta „Evaluacija tretmana stečenih poremećaja govora i jezika“ (br. 179068) koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

2 Zorana Škara, zoranaskara92@yahoo.com

deteta zahtevalo da pokaže imenovani pojam. Procena razumevanja gramatike izvršena je pomoću Token testa, a pri proceni razumevanja diskursa deci je pročitana bajka „Crvenkapa” nakon čega su postavljena pitanja u vezi sa sadržajem bajke.

Rezultati su pokazali da postoji razlika u sposobnosti razumevanja jezika između dece sa specifičnim jezičkim poremećajem i promenama elektroencefalografskih aktivnosti i dece sa specifičnim jezičkim poremećajem koja imaju uredan EEG nalaz. Deca sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti su postigla lošije rezultate na svim nivoima procene razumevanja jezika, osim na nivou razumevanja reči, što ukazuje na veći stepen oštećenja razumevanja u ovoj grupi dece u poređenju sa decom koja imaju uredan EEG nalaz.

Ključne reči: promene elektroencefalografskih aktivnosti, razumevanje gramatike, razumevanje diskursa, razumevanje reči, specifični poremećaj jezika

Uvod

Razumevanje govora je mentalni proces koji omogućava slušaocu da na osnovu jezičkih simbola koje je govornik produkovao interpretira ono što je on želeo da saopšti (Clark & Clark, 1977, prema Mulyono, 2015). Razumevanje jezika je u funkciji leve moždane hemisfere, na šta je ukazano još u prvim kliničkim studijama. Naime, nemački lekar Karl Vernike je još u 19. veku opisao afaziju usled lezije temporalnog režnja leve hemisfere, koja se manifestovala pre svega poremećajem razumevanja govora. Kasnija istraživanja ove oblasti dovela su do koncipiranja različitih modela moždane reprezentacije jezika, koji između ostalog ukazuju i na anatomske supstrate razumevanja govora. Tako, na primer, Lurija, na osnovu detaljne analize jezičkih poremećaja osoba sa afazijom, navodi da je razumevanje govora hijerarhijski proces koji počinje fonemskom analizom, koja se ostvaruje na nivou sekundarne oblasti levog temporalnog režnja. Zatim sledi leksička analiza, koja se ostvaruje na nivou temporo-okcipitalne oblasti leve hemisfere i sintaksičko-semantička analiza koju, takođe, omogućava levi temporalni režanj u interakciji sa parijetalnim i frontalnim oblastima kore velikog mozga (Vuković, 2011).

Studije izvedene na osobama sa stečenim lezijama mozga, takođe, potvrđuju ulogu levog temporalnog režnja u razumevanju jezika. Tako na primer, studije o semantičkoj demenciji ukazuju da prednji i ventralni deo temporalnog režnja ima ključnu ulogu u razumevanju reči (Mummery et al., 2000;

Galton et al., 2001), dok istraživanja sprovedena na pacijentima sa afazijom naglašavaju značaj posteriornog dela temporalnog i donjeg parijetalnog korteksa (Crinion, Lambon-Ralph, Warburton, Howard, & Wise, 2003). Takođe je pokazano je da sam čin slušanja reči izaziva istovremenu aktivaciju neuronske mreže somatosenzorne oblasti, gornjeg temporalnog i donjeg frontalnog režnja (Londei, D'Ausillio, Basso, Sestieri, & Gratta, 2010).

Razumevanje značenja rečenica je složen proces koji obuhvata tri sistema: verbalno pamćenje, shvatanje logičkih odnosa, aktivnu analizu bitnih elemenata govornog iskaza (Lurija, 1983, prema Vuković, 2011). U osnovi verbalnog pamćenja nalaze se medijalne strukture levog temporalnog režnja. Da bi se razumeo složen verbalni iskaz, neophodna je simultana sinteza njegovih elemenata, koju omogućavaju parijeto-temporo-okcipitalne zone leve hemisfere. Za razumevanje složenog verbalnog iskaza neophodna je aktivna analiza i izdvajanje bitnih elemenata datog iskaza. Za ovaj proces odgovorne su frontalne oblasti mozga (Vuković, 2011). U prilog učešću širih regiona mozga u razumevanju rečenica govore i rezultati drugih ispitivanja, kojima je pokazan povećan regionalni cerebralni protok krvi u Brokinoj arei, suplementnom motornom području, cingularnom girusu i srednjem desnom temporalnom girusu za vreme zadataka sintaksičkog procesiranja. S obzirom na napred navedene podatke, može se reći da sintaksičko procesiranje zahteva koordiniranu komunikaciju između Brokine, Vernikeove zone kao i područja desne hemisfere (Keller, Carpenter, & Just, 2001).

Pored leksičkog i sintaksičkog nivoa, značajni podaci o razumevanju govora dobijaju se i preko procene razumevanja diskursa. Diskurs se definiše kao sekvenca, odnosno neprekinuti deo jezika sačinjen od više međusobno povezanih rečenica koje obavljaju komunikativnu funkciju, odnosno služe za prenošenje poruke (Vuković, 2012). Razumevanje diskursa zavisi od mentalnih reprezentacija koje integrišu verbalne, prostorne, egzekutivne i motorne funkcije. U osnovi ovih reprezentacija nalazi se ograničen skup kortikalnih veza unutar leve i desne hemisfere, pri čemu desna hemisfera ima ključnu ulogu u narativnom diskursu (Vuković, 2011, Barbey, Colom, & Grafman, 2014).

Specifični jezički poremećaj karakteriše poremećaj ekspresivnog (jezičke produkcije) i receptivnog govora (jezičkog razumevanja). Empirijski podaci pokazuju da deca sa specifičnim jezičkim poremećajem razumeju jednostavna i kraća KO, ŠTA pitanja, dok se deficiti ispoljavaju u razumevanju pitanja koja se odnose na objekat, odnosno pitanja koja počinju upitnom zamenicom ŠTA (Deevy & Leonard, 2004; Friedmann & Novogrodsky,

2011). Pored toga, deficiti se ispoljavaju na nivou razumevanja sintaksički kompleksnijih pitanja kao i pitanja veće dužine (Laurence, Deevy, Fey, & Bredin-Oja, 2013). Takođe je pokazano da se deficiti ispoljavaju u razumevanju pitanja u čijoj osnovi je kondicional zbog morfosintaksičke kompleksnosti (Duman, Blom, & Topbas, 2015). Posebne teškoće ova deca ispoljavaju prilikom razumevanja konstrukcija koje imaju atipičan objekat-glagol-subjekat raspored, naloga koji sadrže veliki broj elemenata kao i naloga koji zahtevaju dve konsektivne akcije (Krstić, Vidović, & Vuković, 2011).

Prema empirijskim podacima, kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem češće su prisutne promene elektroencefalografskih aktivnosti u odnosu na decu tipične populacije. Istovremeno je prikazano da su abnormalnosti prisutnije kod dece sa većim deficitima na planu razumevanja. Učestalost promena elektroencefalografskih aktivnosti kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem kreće se od 1,5% do 8,7% (Maccario, Hefferen, Keblusek, & Lipinski, 1982). Međutim, novija istraživanja ukazuju da se promene elektroencefalografskih aktivnosti mogu naći kod 15% dece sa specifičnim jezičkim poremećajem (Nasr, Gabis, Savatić, & Anriola, 2001), a učestalost fokalnih epileptiformnih pražnjenja bez konkomitantnih paroksizmalnih simptoma kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem jeste 12,3%.

S obzirom na to da poremećaji razumevanja jezika kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem nisu toliko upadljivi kao poremećaji u produkciji, oni su manje istraživani u literaturi. Stoga je za predmet ovog rada odabrano ispitivanje sposobnosti razumevanja na različitim nivoima jezičke strukture, a u cilju bližeg određivanja prirode deficita u razumevanju kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem. Imajući u vidu učestalu pojavu promena elektroencefalografskih aktivnosti, posebno nas je zanimao odnos razumevanja jezika i EEG nalaza u ovoj grupi dece.

Metod rada

Uzorak

Uzorak je činilo 14 ispitanika (devet dečaka i pet devojčica), uzrasta od pet do sedam godina, kod kojih je dijagnostikovano specifično jezičko poremećaj (razvojna disfazija).

Dijagnoza specifičnog jezičkog poremećaja je postavljena na osnovu sledećih testova: 1) Globalni artikulacioni test (Kostić & Vladislavljević,

1983); 2) Test za ispitivanje razlikovanja fonema (Vladislavljević, 1983); 3) Strip-priča (Vladislavljević, 1983); 4) Gramatika mališana (Vladislavljević, 1983), i 5) Test definicija (Vasić, 1991).

Navedeni testovi se godinama koriste u kliničkoj logopedskoj praksi u cilju utvrđivanja govorno-jezičkog poremećaja na srpskom govornom području. Dijagnoza govorno-jezičkog poremećaja postavlja se na osnovu kvalitativne analize odgovora na testovima govornih i jezičkih sposobnosti, anamnestičkih podataka i dopunskih ispitivanja. Svi ispitanici uključeni u ovu studiju su na primenjenim testovima ispoljili artikulaciono-fonološke deficite, deficite u morfologiji i sintaksi, kao i leksičko-semantičke deficite. Na osnovu analize anamnestičkih podataka, medicinske i psihološke dokumentacije, isključeni su slušno, neurološko i intelektualno oštećenje kao mogući uzrok govorno-jezičkog poremećaja, na osnovu čega su ispitanici svrstani u kategoriju specifičnog jezičkog poremećaja.

Uvidom u medicinsku dokumentaciju utvrdili smo da su neki ispitanici imali uredan, a neki izmenjen EEG nalaz, na osnovu čega su podeljeni u dve grupe: eksperimentalnu i kontrolnu. Eksperimentalnu grupu činilo je sedmo dece (pet dečaka i dve devojčice) sa specifičnim jezičkim poremećajem i promenama elektroencefalografskih aktivnosti, a kontrolnu grupu sedmo dece (četiri dečaka i tri devojčice) sa specifičnim jezičkim poremećajem urednih elektroencefalografskih aktivnosti. EEG nalazi dece iz eksperimentalne grupe su identični ili veoma slični. Najčešće su sadržali viševoltne zaoštrene delta i teta talase, srednje zaoštrene talase, a kod jednog deteta je uočena suspektna interiktalna generalizovana epileptiformna aktivnost.

Snimanje električne aktivnosti mozga izvršeno je pomoću digitalnog Micromed aparata u EEG laboratoriji Zavoda za psihofiziološke poremećaje i govornu patologiju „Prof. dr Cvetko Brajović”. Snimanja su izvršena tokom spavanja. U uzorak su uključena deca koja su se inače nalazila na logopedskom tretmanu u Zavodu za govornu patologiju i psihofiziološke poremećaje „Prof. dr Cvetko Brajović”.

Varijable istraživanja

Kao nezavisne varijable uzeti su podaci vezani za pol ispitanika, uzrast ispitanika i EEG nalaz. Zavisne varijable predstavljale su sposobnosti povezane sa razumevanjem reči, razumevanjem rečenica i razumevanjem diskursa.

Tehnike ispitivanja

Za procenu razumevanja reči korišćen je materijal testa za Analitičku ocenu artikulacije srpskohrvatskog jezika (Kostić, Vladislavljević, & Blagojević, 1966). Test se sastoji od 30 zadataka, a za potrebe ovog ispitivanja za svaki zadatak odabrana su po tri crteža koja reprezentuju neke pojmove. Od ispitanika je traženo da pokaže pojam koji odgovara reči koju je izgovorio ispitivač. Za svaki uspešno izveden zadatak ispitanik je dobijao jedan poen, tako da je na taj način mogao da ostvari maksimalno 30 poena.

Za procenu razumevanja rečenica (gramatike) korišćena je skraćena verzija Token testa, uz maksimalan skor od 39 poena (Spreeen & Strauss, 1991).

Za procenu razumevanja diskursa korišćena je bajka „Crvenkapa”. Deci je najpre pročitana navedena bajka, a zatim su im postavljena tri pitanja koja se odnose na događaje iz bajke:

1. Gde je Crvenkapa pošla?
2. Koga je Crvenkapa srela?
3. Šta je vuk uradio?

Ispitivanje je sprovedeno individualno, u tihom ambijentu bez mogućnosti uticaja spoljnih distraktora.

Obrada podataka

U svrhu statističke obrade podataka korišćene su deskriptivne i analitičke metode. Radi testiranja statističke značajnosti razlike primenjen je t test za nezavisne uzorke i hi kvadrat test.

Rezultati istraživanja sa diskusijom

Rezultati procene razumevanja reči

U statističkoj obradi podataka dobijenih prilikom procene razumevanja reči korišćen je faktorijalni nacrt sa nezavisnim grupama. Za prikazivanje osnovnih statističkih pokazatelja korišćene su mere centralne tendencije i mere varijabilnosti (aritmetička sredina – AS i standardna devijacija – SD). U cilju dalje statističke analize korišćen je t test nezavisnih uzoraka, u kom je poređena jedna kategorička nezavisna varijabla sa dva nivoa i jedna zavisna, numerička varijabla.

Tabela 1. Srednje vrednosti na Testu razumevanja reči

Uzorak	Broj dece	AS	SD
Deca sa urednim EEG nalazom	7	30	0
Deca sa EEG promenama	7	30	0

S obzirom na to da je vrednost standardne devijacije obe grupe 0 i samim tim na nemogućnost izračunavanja t testa, može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika na planu razumevanja reči između grupe dece sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti i grupe dece koja imaju uredan EEG nalaz.

S obzirom na to da je u ranijim studijama pokazano da deca sa specifičnim jezičkim poremećajem i promenama u EEG nalazu ispoljavaju veće deficite u oblasti leksičke semantike u poređenju sa decom sa specifičnim jezičkim poremećajem i urednim EEG nalazom (Milošević & Vuković, 2011), moguće je da se promene u EEG aktivnostima odražavaju na procesiranje složenijih leksičkih zadataka, dok se povezivanje izgovorene reči i pojma koji ona reprezentuje nesmetano razvija.

Rezultati procene razumevanja rečenica (gramatike)

U statističkoj obradi podataka dobijenih prilikom procene razumevanja gramatike korišćen je faktorijalni nacrt sa nezavisnim grupama. Za prikazivanje osnovnih statističkih pokazatelja korišćene su mere centralne tendencije i mere varijabilnosti (aritmetička sredina – AS i standardna devijacija – SD). U statističkoj analizi korišćen je t test nezavisnih uzoraka u kom je poređena jedna kategorička, nezavisna varijabla sa dva nivoa i jedna zavisna, numerička varijabla.

Tabela 2. Srednje vrednosti na Testu razumevanja gramatike i interpretacija rezultata istraživanja

Uzorak	Broj dece	AS	SD		
Deca sa urednim EEG nalazom	7	126,14	20,619		
Deca sa EEG promenama	7	80,57	24,919		
Leveneov test	F	Sig.	t	Df	p
Vrednosti	0,082	0,780	3,728	12	0,003

U Tabeli 2. prikazani su, radi poređenja, statistički podaci obe grupe dece. Deca koja imaju uredne elektroencefalografske nalaze su uspešnija na 22% naloga.

Rezultati Leveneovog testa $F(14)=0,82$, $p=0,78$, odnosno $p>0,05$, pokazuju da nema značajne razlike između varijanse po grupama. S obzirom na to, razlike u performansi dece sa urednim EEG nalazom i dece koja imaju promene elektroencefalografskih aktivnosti testirane su Studentovim t testom za nezavisne uzorke. Prosečan broj bodova u grupi dece koja imaju uredan EEG nalaz ($AS=126,14$, $SD=20,62$) bio je veći u odnosu na prosek uspešnosti u grupi dece sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti ($AS=80,57$, $SD=24,92$), što je rezultiralo prosečnom razlikom od 45,5 bodova po učesniku. Rezultati t testa za nezavisne uzorke, $t(14)=3,728$, $p=0,003$, $d=12$, ukazuju da postoji statistički značajna razlika između grupe dece sa urednim EEG nalazom i grupe dece sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti. Veličina efekta je velika (Koenov $d=2.02$).

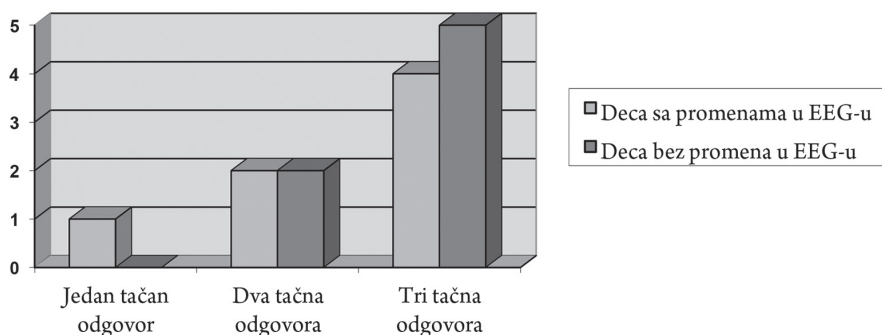
Naši rezultati pokazuju da su deca koja imaju uredan EEG nalaz bila uspešnija na svim delovima Token testa od dece sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti. Međutim, sa povećanjem složenosti naloga uspešnost je opadala kod obe grupe dece. Na poremećaje u razumevanju gramatike kod dece sa razvojnim poremećajem jezika ukazuju i rezultati drugih autora. Tako, na primer, Krstić i saradnici (2011) navode da sa povećanjem kompleksnosti naloga, uspešnost izvršavanja opada. Naši rezultati potvrđuju rezultate navedenih autora. Naime, mi smo, takođe, našli da se prva razlika između dve grupe dece uočava na trećem delu Token testa, kada se od dece zahtevalo da pokažu oblik određene boje i veličine, pri čemu su deca sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti postigla slabije rezultate u poređenju sa decom urednog EEG nalaza. Na četvrtom i petom delu Token testa uočava se delimično izvršavanje naloga kod dece sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti, u najvećem broju slučajeva izvršavanje samo početnog dela naloga. U petom delu Token testa nalozi su formulisani složenim sintaksičkim konstrukcijama koje su bazirane na upotrebi funkcionalnih reči i vezanih morfema. Takođe, u ovoj grupi dece uočeno je odloženo izvršavanje naloga, što ukazuje da im je neophodno više vremena za obradu informacija. Šesti deo Token testa uvodi i gramatičke odnose u kojima su deca sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti, takođe, bila manje uspešna od dece sa urednim EEG nalazom. Kvalitativnom analizom dobijenih podataka, utvrđeno je da nijedno dete sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti nije bilo u stanju da izvrši zadatak: Dodirni plavi krug

crvenim pravougaonikom. Razlog za neizvršavanje naloga bi mogao biti nemogućnost razumevanja sintaksički kompleksnijih iskaza i iskaza kojima se izražava komunikacija odnosa. Nijedan tačno izvršen nalog nije uočen ni kod zadatka: Stavi crveni krug između žutog i zelenog pravougaonika. Razlog bi mogao biti lošije poznavanje prostornih odnosa ili nedovoljno poznavanje predloga dece sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti. Kod ove grupe dece su češće prisutne perseveracije prethodno datih odgovora. U prilog našim nalazima govore i rezultati drugih autora kojima je, takođe, pokazano da deca sa specifičnim jezičkim poremećajem ispoljavaju deficite u razumevanju složenih sintaksičkih konstrukcija sadržanih u petom delu standardne verzije Token testa (Vuković & Vuković, 2008).

Rezultati ove studije pokazuju da deca sa specifičnim jezičkim poremećajem i promenama elektroencefalografskih aktivnosti imaju izraženije deficite u razumevanju sintaksičkih konstrukcija od dece sa specifičnim jezičkim poremećajem koja imaju uredan EEG nalaz. Moguće je da promene u EEG-u dodatno remete aktivnosti moždanih oblasti odgovornih za razumevanje govora, pažnju i verbalno pamćenje, što uslovljava lošije rezultate na testovima razumevanja složenih gramatičkih struktura.

Rezultati procene razumevanja diskursa

U statističkoj obradi podataka dobijenih prilikom procene razumevanja diskursa korišćen je frekvencijski nacrt. Za statističku analizu korišćen je bivarijantni hi kvadrat test, u kom je poređena jedna zavisna kategorička varijabla sa tri nivoa i nezavisna kategorička varijabla sa dva nivoa.



Grafikon 1. Rezultati procene razumevanja diskursa

Rezultati Hi kvadrat testa pokazuju da je broj dece sa jednim tačnim odgovorom u grupi ispitanika sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti jedan (14,3%), dok u grupi sa urednim elektroencefalografskim aktivnostima nijedno dete nije imalo samo jedan tačan odgovor. Broj dece sa dva tačna odgovora je isti u obe grupe ispitanika. Broj dece sa tri tačna odgovora u grupi ispitanika sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti iznosi četiri (57,1%), dok je u grupi sa urednim elektroencefalografskim nalazom bilo petoro dece (71,4%).

Tabela 3. Rezultati Hi kvadrat testa za procenu razumevanja diskursa

Hi kvadrat	Pirsonov hi kvadrat	df	p	Koeficijent kontigencije
Vrednosti	1,111	2	0,574	0,271

Rezultati bivarijantnog Hi kvadrat testa pokazuju da ne postoji statistički značajna povezanost između stanja elektroencefalografskih aktivnosti i tačnosti odgovora na pitanja kojima je procenjivano razumevanje diskursa, $\chi^2(1)=1,11$, $rC=0,271$, $p > 0,05$.

Dobijeni rezultati pokazuju da su deca sa urednim elektroencefalografskim nalazom bila uspešnija u razumevanju diskursa, međutim, dobijena razlika nije statistički značajna. Napominjemo da je ispitanicima čitana bajka koja im je poznata kako iz porodične sredine, tako i iz logopedskog tretmana u okviru koga se bajke koriste kao terapijski materijal. Iako razlika između testiranih grupa nije statistički značajna, naši rezultati pokazuju da deca sa specifičnim jezičkim poremećajem koja imaju uredan EEG nalaz bolje razumeju sadržaj priče u poređenju sa decom koja imaju promene elektroencefalografskih aktivnosti. Izgleda da deci sa specifičnim jezičkim poremećajem koja imaju promene EEG aktivnosti veći problem predstavlja praćenje sledećih događaja u priči koju slušaju u poređenju sa decom urednog EEG nalaza. Moguće je da deca sa specifičnim jezičkim poremećajem i promenama EEG aktivnosti imaju izraženiji deficit pažnje, budući da su češće imale potrebu za dodatnim podsticanjem za davanjem odgovora na postavljeno pitanje nego deca sa poremećajem u jezičkom razvoju koja su imale uredan EEG nalaz.

Zaključak

Cilj ovog rada bio je da se ispita sposobnost razumevanja jezika kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem. U radu su poređeni rezultati razumevanja leksike, gramatike i diskursa kod dece sa specifičnim jezičkim poremećajem urednog EEG nalaza i dece sa specifičnim jezičkim poremećajem koja su imala promene elektroencefalografskih aktivnosti. Na osnovu analize dobijenih rezultata može se zaključiti da su deca sa promenama elektroencefalografskih aktivnosti značajno slabija u razumevanju gramatike od dece sa urednim EEG nalazom. Takođe je pokazano da su ova deca lošija u razumevanju diskursa od dece koja imaju uredan EEG nalaz. Iz navedenog se može zaključiti da postoji povezanost između promena elektroencefalografskih aktivnosti i sposobnosti razumevanja jezika kod dece sa poremećajem u razvoju jezika. Rezultati istraživanja sugerišu da je deci sa specifičnim jezičkim poremećajem koja imaju promene elektroencefalografskih aktivnosti potreban intenzivniji tretman na planu razumevanja jezika.

Nedostatak ove studije jeste relativno mali uzorak, zbog čega se rezultati ne mogu uopštavati. Međutim, oni mogu predstavljati smernicu za dalja istraživanja u ovoj oblasti u cilju rasvetljavanja odnosa deficita u razumevanju jezika i promena u elektroencefalografskim aktivnostima.

Literatura

- Barbey, A., Colom, R., & Grafman, J. (2014). Neural mechanisms of discourse comprehension: a human lesson study. *Brain*, 137(1), 277-287.
- Billard, C., Hassairi, I., & Delteil, F. (2010). Troubles spécifiques du langage oral et électroencéphalogramme: quelles indications? Quelle interprétation? À propos d'une cohorte de 24 enfants. *Archives de Pédiatrie*, 17(4), 350-358.
- Crinion, J. T., Lambon-Ralph, M. A., Warburton, E. A., Howard, H., & Wise, R. J. (2003). Temporal lobe regions engaged during normal speech comprehension. *Brain*, 126(5), 1193-1201.
- Deevy, P., & Leonard L. (2004). The comprehension of Wh-questions with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(4), 802-815.
- Duman, Y., Blom, E., & Topbas, S. (2015). At the intersection of cognition and grammar: deficits comprehending counterfactuals in Turkish

- children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 58(2), 410-421.
- Friedmann, N., & Novogrodsky, R. (2011). Which questions are most difficult to understand? The comprehension of Wh questions in three subtypes of SLI. *Lingua*, 121(3), 367-382.
- Keller, T., Carpenter, P., & J, M. A. (2001). The Neural Bases of Sentence Comprehension: a fmri Examination of Syntactic and Lexical Processing. *Cerebral Cortex*, 11(3), 223-237.
- Kostić, Đ., Vladislavljević, S., & Blagojević, D. (1966). Analitička ocena artikulacije srpskohrvatskog jezika. U Đ. Kostić i sar. (Ur.), *Testovi za ispitivanje govora i jezika* (str.33-99). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Kostić, Đ., & Vladislavljević, S. (1983). Globalni artikulacioni test. U Đ. Kostić i sar. (Ur.), *Testovi za ispitivanje govora i jezika* (str.15-21). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Krstić, N., Vidović, P., & Vuković, M. (2011). Razumevanje složenih iskaza kod dece sa razvojnim jezičkim poremećajem. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 10 (4), 633-651.
- Laurence, B., Deevy, P., Fey, M., & Bredin-Oja, S. (2013). Sentence comprehension in specific language impairment: a task designed to distinguish between cognitive capacity and syntactic complexity. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 56(2), 577-589.
- Londei, A., D'Ausillio, A., Basso, D., Sestieri, C., & Gratta C. D. (2010). Sensory-motor brain network connectivity for speech comprehension. *Human Brain Map*, 31(4), 567-580.
- Maccario, M., Hefferen, S. J., Keblusek, S. J., & Lipinski, K. A. (1982). Development dysphasia and electroencephalographic abnormalities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 24(2), 141-155.
- Milošević, N., & Vuković, M. (2011). Leksičko-semantičke sposobnosti dece sa specifičnim jezičkim poremećajem i nespecifičnim promenama elektroencefalografskih aktivnosti. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 10(3), 435-443.
- Mulyono, H. (2015). Review: Sociocultural theory in second language education: An introduction through narratives. *Bilaterra Journal od Teaching & Learning Language & Literature*, 8(3), 94-98.
- Mummery, C. J., Patterson, K., Price, C. J., Ashburner, J., Frackowiak, R. S., & Hodges, J. R. (2000). A voxel-based morphometry study of semantic

- dementia: Relationship between temporal lobe atrophy and semantic memory. *Annals of Neurology*, 47(1), 36-45.
- Nasr, T., Gabis, L., Savatic, M., & Andriola, M. (2001). Regular Article: The encephalogram in children with developmental dysphasia. *Epilepsy and Behavior*, 2(2), 115-118.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1991). *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Vasić, S. (1991). *Veština govorenja: Vežbe i testovi za decu i odrasle*. Beograd: Pedagoška akademija za obrazovanje učitelja.
- Vladisavljević, S. (1983). Ispitivanje razlikovanja fonema. U Đ. Kostić i sar. (Ur.), *Testovi za ispitivanje govora i jezika* (str.121-139). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Vladisavljević, S. (1983). Gramatika mališana. U Đ. Kostić i sar. (Ur.), *Testovi za ispitivanje govora i jezika* (str.189-213). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Vladisavljević, S. (1983). Strip-priča. U Đ. Kostić i sar. (Ur.), *Testovi za ispitivanje govora i jezika* (str.215-217). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Vuković, I., & Vuković, M. (2008). Procena produkcije i razumevanja sintaksičkih konstrukcija kod dece sa razvojnom disfazijom. *Beogradska defektološka škola*, 14(3), 67-80.
- Vuković, M. (2011). *Afaziologija*. Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Vuković, M. (2012). *Poremećaji komunikacije kod traumatskih oštećenja mozga*. Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Zavadenko, N., Kozlova, E., Shchederkina, I., Trepilets, V., Trepilets, S., & Kholin, A. (2014). Developmental dysphasia and epileptiform EEG activity in children. *Zhurnal neurologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova*, 114(4), 11-17.

LANGUAGE COMPREHENSION IN CHILDREN WITH SPECIFIC LANGUAGE DISORDERS AND CHANGES IN ELECTROENCEPHALOGRAPHIC ACTIVITIES: A PRELIMINARY INVESTIGATION

Zorana Škara¹ & Mile Vuković²

¹*Master Student, University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia*

²*University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia*

Abstract

Language comprehension deficits are characteristic for various forms of specific developmental disorders of speech and language. These deficits are especially characteristic for aphasia with epilepsy and specific language disorders. Main goal of this study was examination of language comprehension in children with specific developmental language disorder and changes in electroencephalographic activities (EEG) compared with children who have specific language disorders and normal EEG findings. The examination included three levels: lexical, syntactic (grammatical) and discourse.

The entire sample included 14 children, aged between 5 and 7, who were on speech and language treatment at the Institute for Psycho-Physiological and Speech Disorders “Professor Cvetko Brajović”. The children were divided into two groups: experimental and control. Experimental group included seven children with specific language disorders who had changes in EEG activity, and control group included seven children with specific language impairment and normal EEG findings. The Test for analytical evaluation of articulation was used for word comprehension examination, when children had to show given term. Token test is used for grammar comprehension examination. For discourse comprehension examination we read the fairy tale “Little Red Riding Hood” to children and asked them questions about contents of the fairy tale.

Results showed that there is difference in language comprehension in children with specific language disorders and EEG changes and children with specific language disorders and normal EEG activities. The children with changes in EEG activity had worse results at all levels of language comprehension, except word comprehension examination, which indicates that this group of children has greater comprehension deficits compared to children with normal EEG findings.

Key words: changes in electroencephalographic activity, discourse comprehension, grammar comprehension, specific language disorders, word comprehension