

# *S* VII MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP *Specijalna edukacija i rehabilitacija*

*S* THE 7<sup>TH</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
*special education and rehabilitation*  
**TODAY**

**DANAS**



*Audiovox d.o.o.*

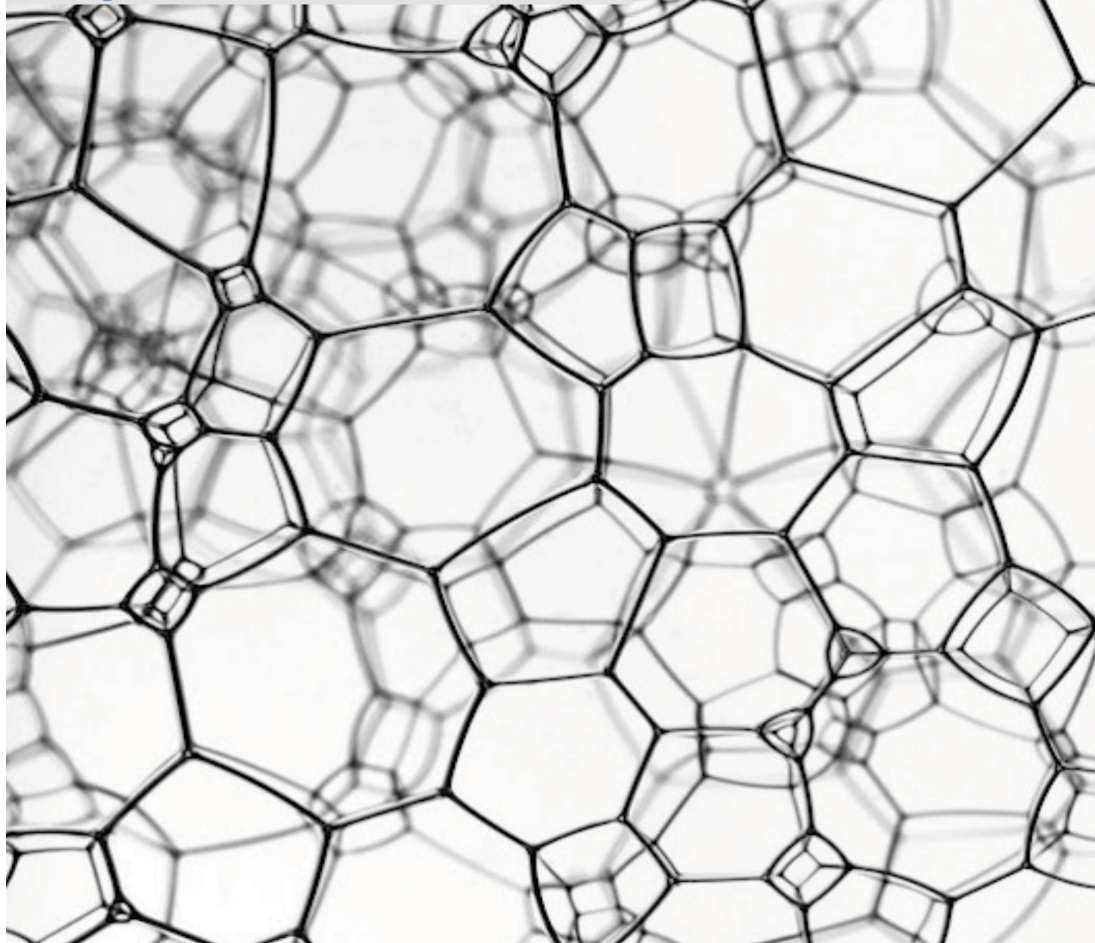
Beograd, Zeleni venac 6/1,  
Tel: 011/2621-071, 2632-827

**oticon**  
PEOPLE FIRST

**SLUŠNI APARATI**

GENERALNI SPONZOR SKUPA

**ZBORNIK RADOVA  
PROCEEDING**



UNIVERZITET U BEOGRADU - FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU  
UNIVERSITY OF BELGRADE - FACULTY OF SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION

BEOGRAD  
BELGRADE **2013**

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU

**VII međunarodni naučni skup  
SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS  
Beograd, 27–29. septembar 2013.**

**Zbornik radova**

Beograd, 2013

# SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS

## Zbornik radova

VII međunarodni naučni skup  
Beograd, 27–29. 9. 2013.

*Izdavač:*

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju  
11000 Beograd, Visokog Stevana 2  
[www.fasper.bg.ac.rs](http://www.fasper.bg.ac.rs)

*Za izdavača:*

prof. dr Jasmina Kovačević, dekan

*Glavni i odgovorni urednik:*

prof. dr Mile Vuković

*Urednik:*

prof. dr Vesna Žunić-Pavlović

*Dizajn korica:*

mr Boris Petrović, Zoran Jovanković

*Štampa:*

Planeta print, Beograd

*Tiraž:* 200

ISBN 978-86-6203-045-0

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION

**The Seventh International Scientific Conference  
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY  
Belgrade, September, 27–29, 2013**

**Proceedings**

Belgrade, 2013

# SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY

## Proceedings

The Seventh International Scientific Conference  
Belgrade, 27–29. 9. 2013.

*Publisher:*

University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation  
11000 Belgrade, Visokog Stevana 2  
[www.fasper.bg.ac.rs](http://www.fasper.bg.ac.rs)

*for Publisher:*

prof. dr Jasmina Kovačević, dekan

*Editor-in-chief:*

prof. dr Mile Vuković

*Editor:*

prof. dr Vesna Žunić-Pavlović

*Cover design:*

mr Boris Petrović, Zoran Jovanković

*Printing:*

Planeta print, Beograd

*Circulation:* 200

ISBN 978-86-6203-045-0

Sanja Ostojić  
Danica Mirić  
Sanja Đoković  
Branka Mikić  
Mina Nikolić

UDK: 376.1-056.262-053.2  
159.953-056.262.-053.2

## UTICAJ OKOLNE BUKE NA NEPOSREDNO AUDITIVNO PAMĆENJE KOD KOHLEARNO IMPLANTIRANE DECE

*Rad je proistekao iz projekta „Uticaj kohelarne implantacije na edukaciju gluвих i nagluvih”, br. 179055 (2011–2014), koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.*

Primena kohlearnog implanta dovela je do značajnog poboljšanja u percepciji zvukova, kvalitativno boljeg slušanja i razvoja auditivnog pamćenja kod gluve dece. Auditivno pamćenje je jedan od osnovnih uslova za razvoj jezičkih sposobnosti. Auditivno (slušno) pamćenje je sposobnost da se informacije prezentovane usmeno, analiziraju mentalno, sačuvaju i upotrebe kada je potrebno. Osnova za razvoj auditivnog pamćenja je očuvana funkcija sluha. Teškoće auditivnog pamćenja javljaju se i kod dece urednog sluha. U tom slučaju trebalo bi da budu obuhvaćene preventivnim i korektivnim merama, u cilju sprečavanja njihovog produbljivanja i značajnijeg odražavanja na razvoj drugih sposobnosti i veština. Cilj istraživanja je da se ispita uticaj okolne buke na sposobnost neposrednog auditivnog pamćenja kod kohlearno implantirane dece. Uzorak u istraživanju je dvadesetoro kohlearno implantirane dece, uzrasta od 4 do 10 godina, prosečnih intelektualnih sposobnosti, bez udruženih smetnji u razvoju. Deca u ispitivanom uzorku imaju najmanje 12 meseci slušnog uzrasta sa kohlearnim implantom (CI). Instrument je Test za ispitivanje sposobnosti verbalnog pamćenja I–IV (Vladislavljević, 1983) namenjen deci sa smetnjama u auditivnoj percepciji i verbalnoj memoriji, koja se sem u populaciji dece

---

*Sanja Ostojić, Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd (snjostojic@gmail.com)*

*Danica Mirić, Klinika za ORL I MFH, KC Srbije, Odsek za audiološku rehabilitaciju sluha i govora, Beograd*

*Sanja Đoković, Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd*

*Branka Mikić, Klinika za ORL I MFH, KC Srbije, Odsek za audiološku rehabilitaciju sluha i govora, Beograd*

*Mina Nikolić, Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd*

oštećenog sluha, najčešće javlja kod dece sa disfazijom. Ovim testom može se ispitivati opseg auditivne memorije, neposredno i odloženo verbalno pamćenje, redosled reprodukcije, gramatičku razvijenost i semantičko shvatanje poruke. Za potrebe ovog istraživanja ovim testom ispitivali smo neposredno verbalno pamćenje sa i bez okolne buke. Za utvrđivanje značajnosti odnosa između posmatranih varijabli korišćeni su koeficijent korelacije, analiza varijanse i  $\chi^2$  test. Rezultati ukazuju da se negativan uticaj okolne buke, na neposredno auditivno pamćenje kod kohlearno impantirane dece, povećava sa porastom težine zadataka.

Ključne reči: gluvo dete, kohlearni implant, auditivno pamćenje, buka

## UVOD

Osnova za razvoj auditivnog pamćenja je očuvana funkcija sluha, a auditivno pamćenje je osnova za razvoj govornih i jezičkih sposobnosti (Nelson et al., 2003). Kohlearni implant (CI) se osobama sa praktičnom (prag sluha za čist ton PTA > 90dB) ili totalnom gluvoćom, ugrađuje sa ciljem da razviju slušanje, govor i dobiju veće mogućnosti za edukaciju i izbor zanimanja tokom života. Za postizanje tih ciljeva neophodan je auditorni trening.

Prema podacima iz literature (AB – Advanced Bionisc, 2009) buka u učionici je oko 60dB. Za mogućnost praćenja govora u buci, čujućim osobama je potrebno da signal bude bar 6dB iznad nivoa buke, amplifikovanim osobama najmanje 15dB. Buka se javlja kao ometajući faktor u razumevanju, pažnji i učenju kod svih slušaoca, normalnog ili oštećenog sluha. Oko 5% stanovništva razvijenih zemalja pokazuje teškoće u učenju, ispod kojih se krije loše auditivno pamćenje (Brukholder & Pisoni, 2003). Auditivno pamćenje je sposobnost da se informacije prezentovane usmeno, analiziraju mentalno, sačuvaju i upotrebe kada je potrebno (Niparko, 2000).

Poslednje generacije uređaja CI omogućile su mnogim gluvim osobama dobro prepoznavanje govora u tihom okruženju. Ipak, ova sposobnost drastično opada sa porastom nivoa okolne buke (Fu & Nogaki, 2005). Neka istraživanja (Fetterman & Domico, 2002) su pokazala da za korisnike CI, nemogućnost fine spektralne analize dovodi do loše sposobnosti slušanja u buci, posebno kada je buka dinamska (*dynamic noise*) kao što je npr. glasan govornik ili buka različitih modaliteta. Procesuiran govor trpi dodatno opterećenje maskinga bukom.

## **Cilj istraživanja**

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je da se ispita uticaj okolne buke na neposredno auditivno pamćenje kod kohlearno implantirane (CI) dece radi definisanja faktora koji mogu da utiču na razvoj smetnji u učenju, dovedu do lošeg uspeh u školi i umanje edukacione potencijale gluvih učenika.

## **METOD ISTRAŽIVANJA**

### **Uzorak istraživanja**

Uzorak je sastavljen od 20 kohlearno implantirane dece, uzrasta od 4 do 10 godina, sa najmanje 12 meseci iskustva u slušanju pomoću CI, prosečnih intelektualnih sposobnosti, bez udruženih smetnji u razvoju koji se nalaze na re/habilitaciji sluha i govora.

### **Metode, tehnike i instrument istraživanja**

Instrument istraživanja bio je Test za ispitivanje sposobnosti verbalnog pamćenja (Vladisavljević, 1983), namenjen deci sa smetnjama u auditivnoj percepciji i verbalnoj memoriji, koja se sem u populaciji dece oštećenog sluha, najčešće javlja kod dece sa disfazijom. Za potrebe ovog istraživanja koristili smo prva četiri od ukupno osam subtestova. Subtest 1 sadrži deset kratkih ne reči, subtest 2 sadrži deset dvosložnih reči, subtest 3 sadrži deset dvosložnih ne-reči i subtest 4 sadrži deset rečenica prilagođenih dečijem uzrastu. Testom verbalnog pamćenja moguće je ispitati pouzdanost i trajnost odlaganja verbalne reprodukcije i neposredno verbalno pamćenje. Test smo primenjivali u slobodnom polju (uslovi bez buke) a posle kratke pauze i dodatnih uputstava deci je iz zvučnika sa udaljenosti oko 1,5 metra puštana simulacija dinamske buke (dečijeg igrališta sa glasovima u pozadini), intenziteta oko 50dB (HINT test, Advanced Bionics). Svaki dobar odgovor vrednovan je 1 poenom, a nepravilan ili ne ponovljeni 0. Deca urednog sluha između šeste i sedme godine života su u stanju su da u 95% slučajeva pozitivno reprodukuju bez odlaganja sve zahteve sa ova četiri subtesta.



## Statistička metoda

Analiza podataka izvršena je primenom deskriptivne statistike: mere prebrojavanja (frekvencije, procenti), mere centralne tendencije (aritmetičke sredine), mere varijabilnosti (varijansu i standardnu devijaciju). Povezanost među varijablama ispitana je računanjem Pirsonovih koeficijenta korelacije, a razlike unutar grupa ispitane su jednofaktorskom analizom varijanse sa ponovljenim merenjima (Repeated measures ANOVA).

## Organizacija istraživanja

Istraživanje je obavljeno u KCS, na Klinici za ORL i MFH, Odeljenju za audiološku rehabilitaciju u Beogradu, tokom juna, septembra i oktobra 2013. godine.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Tabela 1 – Provera razlika u postignuću na pojedinačnim subtestovima u uslovima bez buke

	Subtest 1	Subtest 2	Subtest 3	Subtest 4	
Opseg	3–10	0–10	0–10	0–10	
M	8,87 <sup>1,2,3</sup>	6,91 <sup>1</sup>	6,83 <sup>2</sup>	6,61 <sup>3</sup>	
SD	1.69	2.61	2.77	3.37	
*Test efekata među subjektima	F (2,105) = 7,416, p = 0,001, Partial Eta <sup>2</sup> = 0,25				
Korelacije sa	hronološkim uzrastom	0,00	0,03	0,17	0,29
	uzrastom u vreme uspostavljanja dijagnoze	-0,02	-0,12	-0,36	-0,65**
	uzrastom u vreme CI	-0,06	-0,28	-0,26	-0,32

<sup>1</sup>Mean difference = 1,96, p = 0,001; <sup>2</sup>Mean difference = 2,04, p = 0,000; <sup>3</sup>Mean difference = 2,26, p = 0,007

\*Sa Greenhouse-Geisser korekcijom

Korišćena je analiza varijanse sa ponovljenim merenjima (Repeated measures ANOVA) u kojoj je prisustvo/odsustvo okolne buke tretirano kao faktor (nezavisna varijabla), a postignuće na testu kao zavisna varijabla.

Rezultati ANOVA-e pokazuju da postoji statistički značajna razlika u postignuću na različitim subtestovima u uslovima bez buke, pri čemu

vrsta subtesta objašnjava 25% varijanse u postignuću na testovima (Partial  $\text{Eta}^2 = 0,25$ ). Post hoc testovi, međutim, pokazuju da u osnovi ukupne razlike stoje samo razlike u postignuću koje ispitanici ostvaruju na prvom u odnosu na njihovo postignuće na ostalim subtestovima – postignuće na prvom subtestu je značajno više nego na ostala tri.

Kada je reč o korelaciji sa uzrasnim varijablama, izdvaja se smao jedna statistički značajna veza – između uzrasta u vreme uspostavljanja dijagnoze i postignuća na četvrtom subtestu. Korelacija je umerene jačine i negativnog smera – ispitanici kod koji su bili stariji u vreme kada im je uspostavljena dijagnoza imaju niže postignuće na ovom subtestu.

Tabela 2 – Provera razlika u postignuću na pojedinačnim subtestovima u uslovima okolne buke

		Subtest 1	Subtest 2	Subtest 3	Subtest 4
Opseg		1–10	0–8	0–8	0–10
M		5,30 <sup>1</sup>	3,87	3,13 <sup>1</sup>	4,39
SD		2,31	2,16	2,28	3,55
*Test efekata među subjektima		F (2,037) = 4,346, p = 0,018, Partial $\text{Eta}^2 = 0,17$			
Korelacije sa	hronološkim uzrastom	-0,24	-0,32	-0,24	-0,06
	uzrastom u vreme uspostavljanja dijagnoze	0,06	-0,26	-0,14	-0,68**
	uzrastom u vreme CI	-0,02	-0,43*	-0,23	-0,54**

<sup>1</sup>Mean difference = 2,17, p = 0,009

\*Sa Greenhouse-Geisser korekcijom

Statistički značajan efekat vrste testa na postignuće ispitanika zabeležen je i kada su oni zadavani u uslovima okolne buke, pri čemu vrsta testa objašnjava 17% varijanse u postignuću. Post hoc testovi pokazuju da u osnovi ove ukupne razlike stoji razlika između postignuća na prvom i trećem subtestu – postignuće ispitanika je statistički značajno više na prvom nego na trećem testu. Ostale razlike nisu statistički značajne.

Zabeležene su tri statistički značajne korelacije sa uzrasnim varijablama: uzrast u vreme uspostavljanja dijagnoze je u negativnoj korelaciji sa postignućem na četvrtom subtestu (isto kao i u uslovima bez buke), uzrast u vreme CI je u negativnoj vezi sa postignućem na testovima 2 i 4

(sa porastom uzrasta u vreme kada je izvršena CI opada postignuće na ova dva subtesta).

Tabela 3 – Provera razlika u postignuću na subtestovima i testu u celini u uslovima bez i sa okolnom bukom

Subtest	okolni uslovi	Opseg skorova	M	SD	F (df=1)	p	Partial Eta <sup>2</sup>
subtest 1	bez buke	3–10	8,87	1,69	37,04	0,000	0,63
	sa bukom	1–10	5,30	2,30			
subtest 2	bez buke	0–10	6,91	2,61	34,73	0,000	0,61
	sa bukom	0–8	3,87	2,16			
subtest 3	bez buke	0–10	6,83	2,77	52,01	0,000	0,70
	sa bukom	0–8	3,13	2,28			
subtest 4	bez buke	0–10	6,61	3,37	23,94	0,000	0,52
	sa bukom	0–10	4,39	3,55			
Test u celini	bez buke	5–40	29,22	8,58	70,35	0,000	0,76
	sa bukom	8–35	16,70	7,62			

Rezultati pokazuju da je postignuće statistički značajno više u uslovima bez okolne buke na svim subtestovima i na testu u celini. Pri tom, prisustvo/odsustvo okolne buke objašnjava od 52% do 76% varijanse u postignuću na subtestovima i testu u celini (Partial Eta<sup>2</sup>). Buka je najmanje uticala na postignuće CI ispitanika na subtestu 4, a najviše na slušanje subtesta 3 i testa u celini. Subtest 4 se sastoji od 10 rečenica prilagođenih dečijem uzrastu. Postojanje konteksta, pojmovno znanje i govorna samostalnost pomažu nam u slušanju. Isti faktori su uticali i na CI decu u ispitivanom uzorku. U analizi rezultata pokazalo se da postoji statistički značajna razlika u postignuću na subtestu 1 u odnosu na ostale subtestove (M = 8,87, nivo značajnosti 0,01). Početna motivacija i pažnja kao i vrsta stimulansa (kombinacija ploziv-vokal) su imali uticaja na ovaj rezultat.

Na osnovu analize rezultata istraživanja zaključujemo da buka umanjuje sposobnost neposrednog auditivnog pamćenja kod CI dece ali da i vrsta subtesta (stimulusa) značajno utiče. Buka ih najmanje ometa kada slušaju stimulus koji ima kontekst i značenje (subtest 4) a najviše u pamćenju kratkih reči sa ili bez značenja (subtest 2 i 3).

## LITERATURA

- Advanced Bionics (2009). *Cochlear implants in classroom: Tools for schools*. Retrieved, May, 22, 2013 from <http://www.advancedbionics.com>.
- Archbold, S., Lutman, M. E., & Marshall, D. H. (1995). Categories of Auditory Performance. *The Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 166, 312-314.
- Blamey, P. J., Sarant, J. Z., Paatsch, L. E., Barry, J. G., Bow, C. P., Wales, R. J., et al. (2001). Relationships among speech perception, production, language, hearing loss, and age in children with impaired hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 264-285.
- Burkholder, R. A., & Pisoni, D. B. (2003). Speech timing and working memory in profoundly deaf children after cochlear implantation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85, 63-88.
- Cleary, M., Pisoni, D. B., & Geers, A. E. (2001). Some measures of verbal and spatial working memory in eight- and nine-year-old hearing-impaired children with cochlear implants. *Ear Hear*, 22 (5), 395-411.
- Dawson, P. W., Busby, P. A., McKay, C. M., & Clark, G. M. (2002). Short-term auditory memory in children using cochlear implants and its relevance to receptive language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 789-801.
- Fetterman, B. L., & Domico, E. H. (2002). Speech recognition in background noise of cochlear implant patients. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 126 (3), 257-263.
- Fu, Q. J., & Nogaki, G. (2005). Noise susceptibility of cochlear implant users: the role of spectral resolution and smearing. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*, 6 (1), 19-27.
- Gathercole S. E., Hitch G. J., Service E., & Martin A. J. (1997). Phonological short-term memory and new word learning in children. *Developmental Psychology*, 33, 966-979.
- Geers, A. E. (2003). Predictors of reading skill development in children with early cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 24, 59S–68S.
- Geers, A. E., Nicholas, J. G., & Sedey, A. L. (2003). Language skills of children with early cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 24, 46S–58S.
- Li, N., & Loizou, P. C. (2009). Factors affecting masking release in cochlear-implant vocoded speech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126, 338-346.
- Kostić Đ. i Vladislavljević S. (1983). *Testovi za ispitivanje govora i jezika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Nelson, P. B., Jin, S. H., Carney, A. E., & Nelson, D. A. (2003). Understanding speech in modulated interference: Cochlear implant users and normal-hearing listeners. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 113, 961-968.
- Niparko, J. K., & Wilson, B. S. (2000). History of cochlear implants. In J. K. Niparko (Ed.). *Cochlear implants: principles and practices* (pp. 103–109). Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins.

- Pisoni, D. B., & Cleary, M. (2003). Measures of working memory span and verbal rehearsal speed in deaf children after cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 24, 106S-120S.
- Ponton, C. W., Eggermont, J. J., Don, M., Waring, M. D., Kwong, B., Cunningham, J., et al (2000). Maturation of the mismatch negativity: effects of profound deafness and cochlear implant use. *Audiology & Neurootol*, 5, 167-185.

Sanja Ostojić  
Danica Mirić  
Sanja Đoković  
Branka Mikić  
Mina Nikolić

### **IMPACT OF ENVIRONMENTAL NOISE ON IMMEDIATE AUDITORY MEMORY IN COCHLEAR IMPLANTED CHILDREN**

Cochlear implantation has improved perception of sounds, quality listening and auditory memory of deaf children considerably. Auditory memory is among basic prerogatives for speech and language development. Auditory memory is the ability to perceive, analyze, store and retrieve the verbally presented information. Normal listening is essential for development of auditory memory. Practical or total deafness, whether congenital or acquired could prevent or seriously disturb development of auditory memory. Even normal listening children could have auditory memory disorders. They need intervention in order to prevent developmental consequences. The aim of this study was to investigate the impact of the environmental noise on auditory memory capacity in cochlear implanted children. The sample consisted of twenty cochlear implanted children aged 4 to 10 years. All of the children in this study had normal intelligence and no additional handicap. They had at least 12 months of cochlear implant (CI) experience. The instrument was Test of immediate verbal memory (I-IV) by S. Vladislavljević (1983) designed for children with auditory perception and verbal memory disorders both hearing impaired and dysphasic as well. The test is used for memory span assessment, immediate and delayed memory, rehearsal order, grammar and semantic comprehension of the message. In this study we applied the test both in quiet and noisy environment. Statistical significance between variables was tested using correlation coefficient, variance analysis and chi square test.

Key words: deafness, children, cochlear implant, auditory memory, noise