

Specijalna edukacija i rehabilitacija
(Beograd), Vol. 9, br. 1. 51-64, 2010.

UDK: 616.28-053.6-08 ;
159.923.5-056.263-053.6
ID: 180850444
Originalni naučni rad

Sanja OSTOJIC¹, Sanja ĐOKOVIĆ
*Univerzitet u Beogradu
Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju*

Danica MIRIĆ, Branka MIKIĆ, Mina MIKIĆ
Institut za ORL i MFH KC Srbije

EFEKTI KOHLEARNE IMPLANTACIJE KOD TINEJDŽERA SA KONGENITALNOM GLUVOĆOM

Kod postlingvalno ogluvelih osoba, korteks se može menjati ili auditorno reorganizovati i u slučaju deprivacije duže od dvadeset godina (Pantev C., et all, 2009). Kod kongenitalno i prelingvalno gluvih osoba formiranje auditorne funkcije, bez obzira na postojeće opcije stimulacije (konvencionalna amplifikaciona pomagala, CI,..), može da zavisi od faktora koji nisu uslovljeni samo sposobnošću auditornog korteksa da odgovara na stimulaciju (Ostojić, S., Đoković, S., Mikić, B., 2007).

Cilj rada je da se ispituju efekti primene kohlearnog implanta (CI) kod kongenitalno veoma teško nagluvih ili gluvih tinejdžera koji su naknadno implantirani. Rezultati i stepen promena u efikasnosti slušanja i govora kod ove populacije imaju za cilj definisanje stručnog stava u selekciji i donošenju odluke o preporuci za CI. Uzorak u istraživanju sastavljen je od ispitanika na uzrastu od 14 do 25 godina. Svi ispitanici u uzorku imaju kongenitalno, obostrano, veoma teško, sensorineuralno oštećenje sluha na nivou praktične ili totalne gluvoće prema klasifikaciji SZO (Svetske Zdravstvene Organizacije). Kohlearno su implantirani na uzrastu od 13 do 20 godina života, prosečnih su intelektualnih sposobnosti.

Za ispitivanje postignutih efekata u slušanju i govoru, u ispitivanom uzorku a za potrebe ovog istraživanja, korišćen je Upitnik

¹ E-mail: snjostojic@gmail.com

o kvalitetu života CI (Ostojić, 2009). Za potrebe ovog istraživanja obrađivali smo podatke koji se odnose na promene u socijalizaciji, komunikaciji i edukaciji kohlearno implantiranih tinejdžera (15 pitanja od ukupno 45), jer su prema dosadašnjim iskustvima to najugroženije sfere života kongenitalno gluvih i nagluvih tinejdžera. Rezultati istraživanja su pokazali da kohlearna implantacija pozitivno utiče na socijalne interakcije i kvalitet i razumljivost govora, što u krajnjoj liniji podiže samopuzdanje i nivo integracije u socijalnu sredinu.

Ključne reči: gluvoća, kohlearni implant, tinejdžeri.

UVOD

Šta se može očekivati od kohlearne implantacije (CI) u tinejdžerskom dobu kod kongenitalno gluvih osoba? Kod postlingvalno ogluvelih osoba, korteks se može menjati ili auditorno reorganizovati i u slučaju deprivacije duže od dvadeset godina (Pantev C., et all, 2009). Kod kongenitalno i prelingvalno gluvih osoba formiranje auditorne funkcije, bez obzira na postojeće opcije stimulacije (konvencionalna amplifikaciona pomagala, CI,..), može da zavisi od faktora koji nisu uslovljeni samo sposobnošću auditornog korteksa da odgovara na stimulaciju (Ostojić, S., Đoković, S., Mikić, B., 2007). Faktori se odnose na komunikacijske, intelektualne i sazajne sposobnosti, na porodično okruženje, socijalnu integraciju i motivaciju za savladavanje tih prepreka. Kod gluvih osoba slušanje može biti uspostavljeno preko CI, elektronskog pomagala koje transformiše akustičke signale u električne impulse koji stimulišu intaktna vlakna auditornog nerva (Clopton i Spelman, 2003; Francis i Niparko, 2003; Laszig *et al.*, 2004; Zeng, 2004). Auditorna percepcija ipak, nije moguća bez postojećih sposobnosti samoorganizacije i plastičnosti cerebralnog korteksa. Istraživanja u poslednje dve decenije su otkrila da funkcionalna organizacija i kod sazrelog korteksa nije potpuno fiksirana, već se u odgovorima prilagođava alternativnim ili situacionim inputima (Elbert, *et al.*, 1995; Buonomano i Merzenich, 1998; Pantev, *et al.*, 1998; Weinberger i Bakin, 1998; Elbert i Flor, 1999; Rauschecker, 1999). Naša dosadašnja istraživanja uglavnom su imala za cilj ispitivanje efekata CI kod kongenitalno gluve dece koja su implantirana u prvih nekoliko godina života (Ostojić,

Mirić, Mikić, 2005; Ostojić, Mikić, Mirić, 2008; Mikić, Arsović, Mirić, Ostojić, 2008; Mikić, Mirić, Ostojić, Arsović, 2007).

Iskustva u CI u Srbiji datiraju od 2002. g. (Novi Sad) i 2003. g. (Beograd). Do sada je implantirano više od 200 osoba. Svega oko 10% tog uzorka su odrasle osobe. Ostalo su deca različitog uzrasta. Prvi efekti CI u Srbiji u velikoj meri su zavisili od selekcije kandidata. Šta pod tim podrazumevamo: u prvih nekoliko godina, zbog mnogobrojnih rizika i nedovoljne informisanosti roditelja i šire društvene zajednice, CI je posmatrana kao krajnja, a ne najbolja opcija za razvoj slušanja kod praktično ili potpuno gluve dece. U tom periodu najveći procenat implantirane dece je imao loše rezultate u re/habilitaciji preko konvencionalnih aparata. To su bila deca sa minimalno razvijenom auditornom funkcijom, bez razvijenog govora, sa dominantno neverbalnim načinom komunikacije i niskim komunikacijskim sposobnostima. Edukacija stručnjaka, specijalnih edukatora i rehabilitatora-surdologa i roditelja dovela je do vrlo brze i efikasne demistifikacije pravih selekcionih kriterijuma, preoperativne procedure CI i postoperativne re/habilitacije. Sa razvojem rehabilitacionih programa i pojavom izuzetno dobrih rezultata u razvoju auditornih, verbalnih, saznavnih i komunikacijskih sposobnosti situacija se značajno promenila.

Sa pozitivnim efektima CI ove populacije, pojavila se grupa zainteresovanih kongenitalno gluvih tinejdžera koji su želeli da se uključe u proces selekcije, Ci i re/habilitacije posle CI.

METOD ISTRAŽIVANJA

Cilj rada

Cilj rada je da se ispituju efekti primene kohlearnog implanta (CI) kod kongenitalno veoma teško naglavih ili glavih tinejdžera, koji su naknadno implantirani. Rezultati i stepen promena u efikasnosti slušanja i govora kod ove populacije ima za cilj definisanje stručnog stava u selekciji i donošenju odluke o preporuci za CI ovih kandidata kojih će u Srbiji biti još u bliskoj budućnosti.

Uzorak

Uzorak u ovom istraživanju sastavljen je od ispitanika, na uzrastu od 14 do 25 godina. Svi ispitanici u uzorku imaju kongenitalno,

obostrano, veoma teško, senzorineuralno oštećenje sluha na nivou praktične ili totalne gluvoće prema klasifikaciji SZO (Svetske Zdravstvene Organizacije). Kohlearno su implantirani na uzrastu od 13 do 20 godina života. Svi ispitanici u uzorku su prosečnih intelektualnih sposobnosti.

Tabela 1 - Uzorak

ime	pol	Vreme nastanka oštećenja	Uzrast CI	Iskustvo u korišćenju	Škola	Preoperativna rehabilitacija sa aparatima:	Podatke daje
S.P.	m	kongenitalno	20g	5g	redovna i specijalna	> 3 god.	lično
T.Đ.	ž	kongenitalno	16.5g	2g	redovna	> 3 god.	lično
J.Ž.	ž	kongenitalno	16g	2g	redovna	> 3 god.	lično
N.Ž.	m	kongenitalno	14.5g	2g	redovna	> 3 god.	lično
Š.M.	ž	u 1. godini	14g	3g	redovna	> 3 god.	lično
T.I.	m	kongenitalno	13g	3g	redovna	> 3 god.	majka
M.T.	ž	kongenitalno	13 g	9 mes	redovna	> 3 god.	lično

Materijal i metod

Za ispitivanje postignutih efekata u slušanju i govoru, u ispitivanom uzorku a za potrebe ovog istraživanja, korišćen je Upitnik o kvalitetu života CI (autora Ostojić Sanja, 2009) koji je ispitivao karakteristike auditoene percepcije posle implantacije, vreme koje je proteklo od implantacije do prvih promena i sposobnost snalaženja u različitim socijalnim situacijama. Za potrebe ovog istraživanja obrađivali smo podatke koji se odnose na promene u socijalizaciji, komunikaciji i edukaciji kohlearno implantiranih tinejdžera (15 pitanja od ukupno 45), jer prema dosadašnjim iskustvima su to najugroženije sfere života kongenitalno gluvih i nagluvih tinejdžera.

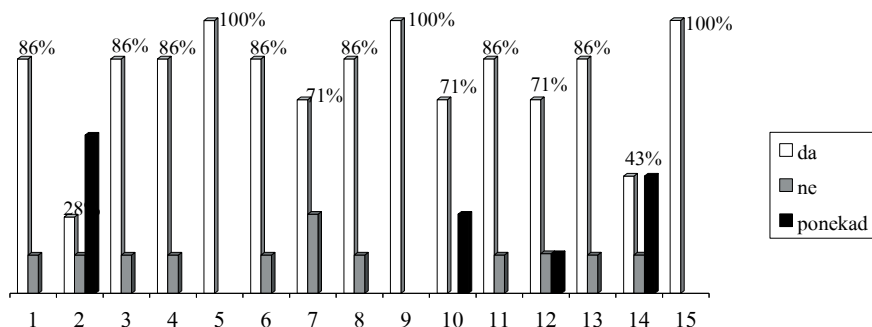
Zbog malog broja ispitanika u uzorku, rezultati ne mogu biti obrađeni metodama demografske statistike. Biće prikazani tabelarno, grafički, numerički i procentualno.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Tabela 2 - Rezultati odgovora na pitanja

Pitanje	S.P.	T.Đ.	J.Ž.	N.Ž.	Š.M.	T.I.	M. T.
	1. Reaguje na poziv na daljinu 1) da; 2) ne; 3) ponekad	1	1	1	1	1	1
2. Raguje na muziku 1) da; 2) ne; 3) ponekad;	1	3	3	3	3	2	1
3. Bolja boja glasa 1) da; 2) ne;	1	1	1	1	2	1	1
4. CI uticao na jačinu govora 1) da; 2) ne;	1	1	1	1	2	1	1
5. Bolja razumljivost govora za okolinu 1) da; 2) ne;	1	1	1	1	1	1	1
6. Način komunikacije 1) govor; 2) gest; 3) totalna;	1	1	1	3	1	1	1
7. Da li koristi ščitavanje 1) da; 2) ne; 3) ponekad;	1	1	1	1	2	2	1
8. Da li koristi gest 1) da; 2) ne; 3) ponekad;	2	2	2	3	2	2	2
9. Da li bolje komunicira sa ostalim ukućanima 1) da; 2) ne;	1	1	1	1	1	1	1
10. TV prati samostalno 1) da; 2) ne; 3) ponekad;	1	3	1	3	1	1	1
11. Da li lakše komunicira sa familijom na proslavama 1) da; 2) ne;	1	2	1	1	1	1	1
12. Da li lakše prati nastavu 1) da; 2) ne; 3) ponekad	1	1	1	2	1	1	3
13. Da li lakše stupa u kontakt sa drugima u školi 1) da; 2) ne; 3) ponekad;	1	1	1	2	1	1	1
14. Da li se odaziva na poziv u buci 1) da; 2) ne; 3) ponekad;	3	1	3	2	1	3	1
15. Da li ste zadovoljni promenama posle CI ili ste očekivali više	da	da	da	da	da	da	da, vrlo

Grafikon 1 – Rezultati efekata CI kod tinejdžera u govoru, komunikaciji, socijalnoj integraciji



1. Reaguje na poziv na daljinu; 2. Raguje na muziku; 3. Bolja boja glasa; 4. CI uticao na jačinu govora; 5. Bolja razumljivost govora za okolinu; 6. Način komunikacije govor; gest; totalna; 7. Da li koristi ščitavanje; 8. Da li koristi gest; 9. Da li bolje komunikacija sa ostalim ukućanima; 10. TV prati samostalno; 11. Da li lakše komunicira sa familijom na proslavama; 12. Da li lakše prati nastavu; 13. Da li lakše stupa u kontakt sa drugima u školi; 14. Da li se odaziva na poziv u buci; 15. Da li ste zadovoljni promenama posle CI ili ste očekivali više.

Rezultati istraživanja pokazuju da je naknadna CI kod kongenitalno gluvih i veoma teško nagluvih tinejdžera imala vrlo pozitivan efekat u:

- Reakciji na poziv na daljinu da-86%, ne-14%; na poziv iz druge prostorije preko individualnih aparata ispitanici u našem uzorku nisu reagovali.

- Reaguje ili prepoznaje muziku da-28%, ne-14%, ponekad-58%. Sposobnost kongenitalno ili prelingvalno gluvih i nagluvih osoba da reaguje ili prepoznaju muziku preko individualnih slušnih aparata je vrlo mala i svodi se na reakciju na ritam, tj. vibraciju (odgovor na taktilno-kinestetski stimulans). Melodija i harmonija ostaju potpuno auditorno nedostupne. U radu sa odraslim, naknadno CI pacijentima, pokazalo se da posle 6 do 12 meseci korišćenja CI postepeno mogu da prepoznaju da li se radi o muzici ili ne ili da prepoznaju melodije koje su pamtili dok su imali očuvan sluh. Uglavnom u prvih nekoliko meseci od CI muzika izaziva

neprijatnost kod ove populacije. Na osnovu toga, ovaj rezultat u našem uzorku gde su svi ispitanici kongenitalno ili prelingvalno gluvi smatramo vrlo značajnim napretkom.

- Boja glasa je pokazatelj kontrole osnovnog glasa i postojanje ili odsustvo auditornog feedback-a. U našem uzorku kod 86% ispitanika došlo je do poboljšanja boje glasa posle CI. Bolja boja glasa uslovljena je boljim kvalitetom slušanja i boljom samokontrolom izgovorenog, što tumačimo direktnim efektom CI. Analizom rezultata vidimo da poboljšanje boje glasa nije povezano sa dužinom korišćenja CI. Jedan ispitanik u našem uzorku daje podatak da do promene u boji glasa nije došlo, a korisnik je CI 3 godine. Ispitanik sa najkraćim iskustvom u korišćenju CI (9 meseci) daje pozitivan odgovor na ovo pitanje.

Kontrolu jačine govora objašnjavamo istim argumentima kao i kontrolu boje glasa. Naime, suprasegmentne karakteristike govora su direktno uslovljene kvalitetom slušanja. Tako u našem uzorku 86% ispitanika daje podatak da ima bolju kontrolu jačine govora posle CI, samo ispitanik kod koga nije došlo do promene u boji glasa daje negativan odgovor na ovo pitanje.

- Svi ispitanici (100%) imaju bolju razumljivost govora za okolinu, koja je uslovljena kvalitetom artikulacije posle CI. Rezultati drugih istraživanja (Ostojić, S., 2005, 2007, Đoković, S., 2007, Mirić, D., 2009) pokazuju da jedan od prvih pozitivnih efekata CI jeste kvalitet artikulacije i bolja razumljivost govora kod CI osoba.

- Šest ispitanika (86%) u ispitivanom uzorku komunicira govorom, a jedan ispitanik (14%) koristi totalnu komunikaciju. Radi se o kongenitalno gluvom ispitaniku koji je implantiran sa 14.5 godina a koristi CI 2 godine. Do CI bio je amplifikovan sa dva individualna slušna aparata preko kojih nije uspeo da razvije slušanje. U komunikaciji je koristio isključivo ščitavanje govora sa lica i usana sagovornika i gest sa osnovnim elementima govora u vidu jednosložnih, loše artikulisanih i agramatičnih reči. Korišćenje totalne komunikacije (govor i gest) u njegovom slučaju smatramo vrlo značajnim pozitivnim efektom naknadne CI.

- Ščitavanje govora sa lica i usana sagovornika je najčešće pomoćno sredstvo u komunikaciji koje koriste i čujuće osobe u uslovima smanjene auditorne stimulacije. Npr. sporazumevanje u okolnoj buci koje je bez vizuelne kontrole mnogo mnogo teže nego

sa njom. U našem uzorku 71% koristi ščitavanje u komunikaciji sa drugim osobama.

- U ispitivanom uzorku 86% ne koristi gest. Samo jedan ispitanik (14%) daje podatak da ga koristi ponekad. Radi se o istom ispitaniku (N.Ž.) koji koristi totalnu komunikaciju. Prema dosadašnjim saznanjima, primarni period razvoja slušanja posle CI traje 3 godine. Ispitanik o kome govorimo korisnik je CI 2 godine, takoda očekujemo da on i dalje razvija auditorne i verbalne sposobnosti.

- Svi ispitanici u uzorku bolje komuniciraju sa ostalim ukućanima (100%). Poboljšanje kvaliteta komunikacije sa ukućanima smatramo jednim od najbitnijih efekata CI. Jedna od najupaljivijih promena na tom uzrastu je promena načina ophođenja sa ostalim ukućanima. To je period života u kome dolazi do lošije komunikacije i različitih vidova „nerazumevanja“ sa ostalim ukućanima. Poboljšanje auditornog kontakta kao osnove za sve dalje komunikacijske oblike je vrlo važno na ovom uzrastu.

- TV program u našem uzorku 71% (5 ispitanika) može da prati samostalno. Dva ispitanika (29%) samo ponekad, kada se radi o poznatom programu ili lako razumljivoj temi.

- Na porodičnim proslavama obično više ljudi govori u isto vreme pa su uslovi za auditornu pažnju veoma otežani. U našem uzorku 86% tinejdžera lakše komunicira u ovim situacijama sa CI nego pre toga.

- Kod 71% naših ispitanika CI je omogućio da lakše prate nastavu. Taj efekat bi trebalo da dovede do poboljšanja rezultata u školi tokom vremena. Praćenje nastave vrlo često je otežano za korisnike CI jer se takođe odvija u uslovima okolne buke, pa time tumačimo odgovore 2 ispitanika da ne primećuju razliku ili bolje prate nastavu samo ponekad.

- Poboljšanje slušanja ali i bolja kontrola i kvalitet ekspresije kod 86% ispitanika dovelo je do toga da lakše ostvaruju kontakte u školi.

- Na pitanje da li se odazivaju na poziv u buci (bez vizuelne kontrole), 43% je odgovorilo da, 43% ponekad a 14% ne. Okolna buka ih remeti na svim nivoima auditivne percepcije preko CI (detekcija, rekognicija, diskriminacija, razumevanje) pa u tim situacijama dolazi do izražaja individualna sposobnost slušanja preko CI.

- Svi ispitanici u našem uzorku su veoma zadovoljni efektima CI a na pitanje „...ili ste očekivali više“ nismo dobili nijedan pozitivan

odgovor. Dodatni komentari uglavnom su se odnosili na to da „ne bih mogla da zamislim da se vratim na staro“, „ne mogu više ni da zamislim da ga nemam“, i sl.

Jedan deo naših iskustva o problemima komunikacije, socijalizacije, edukacije i integracije gluvih i nagluvih tinejdžera i adolescenata zasniva se na savetodavnom radu sa grupom ispitanika u inkluzivnom obrazovanju. Uzorak u tom radu činilo je od 8 ispitanika tinejdžerskog i rano adolescentnog uzrasta, sa kongenitalnim ili prelingvalnim veoma teškim senzorineuralnim oštećenjem sluha, koji su amplifikovani konvencionalnim slušnim aparatima i nijedan član grupe nije bio korisnik kohlearnog implanta (CI).

Iz tih rezultata vidi se da su se pozitivna zapažanja odnosila na: dobro razvijen verbalni govor za stepen oštećenja sluha (svi članovi grupe bili su uključeni u re/habilitaciju sluha i govora, kontinuiranu i svakodnevnu od dijagnoze pa do polaska u školu, prema programu rane re/habilitacije i sazajnog pristupa u re/habilitaciji sluha i govora); odlična akademska postignuća (uglavnom završavaju redovne srednje škole ali i umetničke fakultete, arhitekturu, elektrotehniku, građevinu, više škole); nisu prekinute porodične veze jer ostaju u porodici a roditelji brinu o vaspitanju dece.

Negativna zapažanja odnosila su se na sledeće: često su izloženi podsmehu, ruganju, pa i agresiji svojih vršnjaka; teško sklapaju prijateljstva sa decom iz odeljenja (napr: ko ti je najbolji drug? Svi); stide se svog govora i kriju da ne čuju; često su usamljeni (nalaze se između sveta gluvih i čujućih); nastavnici ih ne razumeju dovoljno; ne prihvataju uključenje u organizacije gluvih (smatraju da su oni drugačiji jer ne poznaju gest); teško ostvaruju bračne veze i zasnivaju porodicu.

Rezultati drugih istraživanja pokazuju da: značajna oštećenja sluha više nego druga senzorna oštećenja imaju za posledicu društvenu izolovanost (Rutman 1989, prema Mirić i ostali, 2008). Poteškoće u svakodnevnoj komunikaciji sa prijateljima i familijom dovode do smanjenja samopouzdanja i samopoštovanja. Redukovane socijalne veze i aktivnosti dovode do depresije, zatvorenosti i usamljenosti (Knutson & Lansing 1990, prema Mirić, i ostali, 2008). Narušeno socijalno i govorno funkcionisanje mogu da kod osobe oštećenog sluha da isprovociraju osećanje „sa mnom nešto nije u redu“.

Individualne razlike u sposobnosti slušanja i govorno-jezičkim karakteristikama posle CI kod tinejdžera u našem

uzorku, podudaraju se sa rezultatima drugih autora koji kažu da auditorna percepcija ipak, nije moguća bez postojećih sposobnosti samoorganizacije i plastičnosti cerebralnog korteksa. Istraživanja u poslednje dve decenije su otkrila da funkcionalna organizacija i kod sazrelog korteksa nije potpuno fiksirana, već se u odgovorima prilagođava alternativnim ili situacionim inputima (Elbert, *et al.*, 1995; Buonomano i Merzenich, 1998; Pantev, *et al.*, 1998; Weinberger i Bakin, 1998; Elbert i Flor, 1999; Rauschecker, 1999).

ZAKLJUČAK

Kod postlingvalno ogluvelih osoba, korteks se može menjati ili auditorno reorganizovati i u slučaju deprivacije duže od dvadeset godina (Pantev C., *et al.*, 2009.). Kod kongenitalno i prelingvalno gluvih osoba formiranje auditorne funkcije, bez obzira na postojeće opcije stimulacije (konvencionalna amplifikaciona pomagala, CI,..), može da zavisi od faktora nisu uslovljeni samo sposobnošću auditornog korteksa da odgovara na stimulaciju (Ostojić, S., oković, S., Mikić, B., 2007).

Cilj rada je bio da se ispituju efekti primene kohlearnog implanta (CI) kod kongenitalno veoma teško naglušnih ili gluvih tinejdžera, koji su naknadno implantirani. Rezultati i stepen promena u efikasnosti slušanja i govora kod ove populacije ima za cilj definisanje stručnog stava u selekciji i donošenju odluke o preporuci za CI ovih kandidata kojih će u Srbiji biti još u bliskoj budućnosti.

Ranija iskustva u savetodavnom radu sa kongenitalno ogluvelim tinejdžerima i adolescentima u inkluzivnom obrazovanju (Mirić i ostali, 2008) pokazala su da gluvoća dovodi do veće izolovanosti u odnosu na druge čulne smetnje i poremećaje u razvoju. Razlozi za to su u lošem razumevanju sa okolinom, smanjenoj razumljivosti govora, lošoj komunikaciji sa ukućanima, itd.

Rezultati pokazuju značajno poboljšanje auditornih sposobnosti kod 86% ispitanika, bolju razumljivost govora okoline. U našem istraživanju pokazalo se da je CI pozitivno uticao na smanjenje društvene izolovanosti, povećanje samopouzdanja u razumevanju govora i komunikacije okoline, na kvalitet govora i bolju razumljivost za okolinu, na smanjenje podsmeha okoline, na

bolju pripadnost grupi vršnjaka i bolji kontakt i razumevanje sa
ukućanima i širom familijom.

LITERATURA

1. Buonomano, DV, Merzenich, MM. (1998). Cortical plasticity: from synapses to maps. *Annu Rev Neurosci* 21:149-186. CrossRefMedlineWeb of Science.
2. Clopton, BM., Spelman, FA. (2003). Technology and the future of cochlear implants. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 191:26-32. Medline.
3. Elbert, T., Flor, H. (1999). Magnetoencephalographic investigations of cortical reorganization in humans. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl* 49:284-291. Medline.
4. Elbert, T., Pantev, C., Wienbruch, C., Rockstroh, B., Taub, E. (1995) Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science* 270:305-307.
5. Francis, HW., Niparko, JK. (2003.) Cochlear implantation update. *Pediatr Clin North Am* 50:341-361. Cross Ref Medline Web of Science.
6. Mikić B., Arsović N., Mirić D., Ostojić S. (2008). Assessment Of Auditory Development During First Two Years By Littlears Questionnaire, Verbal Communication Disorders, prevention, detection, treatment, Belgrade, Institut of Experimental Phonetics and Speech Pathology; Patras, P.A.L.O. Hellenic Organisation of Hearing Speech Therapy and Communication, p. 199-209.
7. Mikić, B., Mirić, D., Ostojić, S., Arsović, N. (2007). Assessment Of Immediate Verbal Memory In Cochlear Implanted Children; European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck, 6th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery, Vol 264, Suppl 1, Vienna, p. 172.
8. Mirić, D., Mikić, B., Ostojić, S. (2008). Savetodavni rad sa adolescentima u inkluzivnom obrazovanju, U susret inkluziji - dileme u teoriji i praksi, Univerzitet u Beogradu, FASPER, Izdavački centar (CIDD), 269-277.
9. Ostojić, S., Đoković, S., Mikić, B. (2007). Kohlearna implantacija pregled istraživanja EARS baterijom testova, *Specijalna edukacija i rehabilitacija* 3-4, FASPER, Izdavački centar-CIDD, Beograd, 61-73.

10. Ostojić, S., Mirić, D., Mikić, B. (2005). Auditory And Speech Rehabilitation After Cochlear Implantation, Speech and Language, Fundamental and Applied Aspects of Speech and Language, IEPSP Belgrade, p. 310-312.
11. Ostojić, S., Slavnić, S. (2006). Rana rehabilitacija dece oštećenog sluha, *Specijalna edukacija i rehabilitacija* 1-2, FASPER, Centar za izdavačku delatnost-CIDD. 119-124.
12. Ostojić, S., Mikić, B., Mirić, D. (2008). Communication potential of hearing impaired children, Verbal Communication Disorders, prevention, detection, treatment, Belgrade, Institut of Experimental Phonetics and Speech Pathology; Patras, P.A.L.O. Hellenic Organisation of Hearing Speech Therapy and Communication. p. 360-370.
13. Ostojić, S., Đoković, S. (2009). Surdologija danas, *Specijalna edukacija i rehabilitacija* 1-2, FASPER, Izdavački centar-CIDD. 147-156.
14. Pantev, C., Bertrand, O., Eulitz, C., Verkindt, C., Hampson, S., Schuierer, G., et al. (1995). Specific tonotopic organizations of different areas of the human auditory cortex revealed by simultaneous magnetic and electric recordings, *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 94:26-40. CrossRefMedlineWeb of Science.
15. Pantev, C., Dinnesen, A., Ross, B., Wollbrink, A., Knief, A., (2009). Dynamics of Auditory Plasticity after Cochlear Implantation: A Longitudinal Study, *What can be expected from a late cochlear implantation (Int J Pediatr Otorhinolaryngol)* - PubMed result.mht.
16. Rauschecker, JP. (1999). Auditory cortical plasticity: a comparison with other sensory systems. *Trends Neurosci* 22:74-80. CrossRefMedlineWeb of Science.
17. Slavnić, S., Mirić, D. (2007). Opseg auditivne memorije kod dece oštećenog sluha, *Specijalna edukacija i rehabilitacija* 3-4, FASPER, Izdavački centar - CIDD, Beograd, 41-52.
18. Weinberger, N. M., Bakin, J. S. (1998). Research on auditory cortex plasticity. *Science* 280:1174.

EFFECTS OF COCHLEAR IMPLANTATION IN CONGENITALLY DEAF TEENAGERS

Sanja Ostojić, Sanja Đoković
*University of Belgrade, Faculty of Special
Education and Rehabilitation*

Danica Mirić, Branka Mikić, Mina Mikić
*Institute of Otorhinolaryngology and Maxillofacial Surgery,
Clinical Center of Serbia*

Summary

Auditory cortex of postlingually deaf individuals could be changed and reorganized even after twenty years of auditory deprivation (Pantev C. et al, 2009). Regardless of the type of stimulation (hearing aids or cochlear implants), auditory perception in congenitally or prelingually deaf persons is developing through various factors beyond auditory cortex response to the stimulation (Ostojić, S., Đoković, S., Mikić, B., 2007).

Cochlear implantation in Serbia began in 2002. Almost 200 persons have been implanted so far. Majority of them are prelingually deaf children and less than 10% postlingually deaf adults. The aim of the study was to evaluate the effects of the late implantation in congenitally deaf teenagers. Improvement in auditory perception and speech production has been assessed in order to justify late implantation. The sample in this study consisted of seven cochlear implantees aged 14 to 25. All of them were congenitally deaf. Age at implantation was 13 to 20. All of them had average intelligence. Effects of cochlear implantation in this study were evaluated by a special Questionnaire on quality of life developed by Sanja Ostojić (2009). Limited number of subjects in this study did not allow in-depth statistical analysis. Previous studies on social and emotional impact of deafness in mainstream deaf teenagers and adults have revealed that major complaints regarded isolation and loneliness. Deafness leads to isolation more than any other handicap or developmental disorder. The lack of communication with peers and family is often the issue (Mirić, D., et al, 2008).

This study has shown that even late cochlear implantation has advantages for congenitally deaf teenagers, thus decreasing social isolation and improving speech quality and intelligibility. Better communication increases self esteem and integration.

Key words: deafness, cochlear implant, teenager

Primljeno: 1. 10. 2010.