

## ИСХОДИ КОХЛЕАРНЕ ИМПЛАНТАЦИЈЕ КОД ДЕЦЕ СА ДОДАТНИМ СМЕТЊАМА У РАЗВОЈУ\*

*Мина Микић*

Универзитет у Београду,  
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

*До пре само десетак година, годашње сметње у развоју смањане су значајном контраиндикацијом за кохлеарну имплантацију. Последњих година у значајном је порасио број кохлеарно имплантиране деце која осим љувоће имају и неку годашњу сметњу у развоју. Велики број истраживања несумњиво указује на бројне бенефице након кохлеарне имплантације деце са изолованом љувоћом (Anderson et al., 2004, Geers, 2004, McConkey et al., 2004), док се релативно мали број истраживања бави исходима имплантације у распућој популацији вишеструко омењене кохлеарно имплантиране деце.*

*Када су у питању деца са интелектуалним сметњама, постоји чврста веза између когнитивних способности и исхода кохлеарне имплантације. Већина аутора се слаже да кохлеарна имплантација код деце са годашњим сметњама води ка повећаном интересовању за околину и социјалне интеракције, што води и ка значајном побољшању квалитета живота. Мада су постојити ове деце далеко испод постојити кохлеарно имплантиране деце са изолованом љувоћом, чини се као да још увек није могуће дефинисати ниво постојити способности испод кога би се кохлеарна имплантација смањала неефикасном у овој популацији деце.*

*Без обзира на све специфичности развоја деце са удруженим сметњама, исходи кохлеарне имплантације ће увек зависити од квалитета и интензитета рехабилитације, али и неизоставне подршке родитеља у том дугодичном процесу. Јасно је да проширење индикација за кохлеарну имплантацију*

---

\* Овај рад је део пројекта Министарства за науку и технолошки развој Р.Србије под називом „Утицај кохлеарне имплантације на едукацију глувих и наглувих особа“, бр. 179055.

*не зависи само од бенефициа који ова деца добијају након имплантације, већ и од материјалних могућности земље у којој се она сироводи.*

*Разноврсности популације глуве деце са удруженим сметњама чини поређење исхода кохлеарне имплантације тошво немоућим, шако да йрактично не йостйоје никаква истраживања засновани на доказима (енг.евиденце басед студиес) на ову шему.*

*КЉУЧНЕ РЕЧИ: йлувоћа, догайне сметње, кохлеарни имплант.*

## УВОД

Кохлеарни имплант (КИ) представља најновију генерацију електронског помагала намењеног особама са најтежим степеном слушног оштећења, којима омогућава квалитетно слушање и даје реалну основу за развој вербалне комуникације. КИ има важну улогу како у аудитивном, тако и у едукативном смислу. Када је реч о конгенитално глувој деци, идеалним кандидатима сматрају се деца која су дијагностикована на веома раном узрасту (до трећег месеца живота), а чија је рехабилитација са конвенционалном амплификацијом отпочела до шестог месеца живота. Бројне студије указују да се најбољи резултати постижу раном имплантацијом, тако да је доња граница померена испод 12 месеци старости. Према наводима многих истраживача деца имплантирана пре 18 месеци старости у наредних пет година достижу своје чујуће вршњаке у говорно-језичком развоју (Остојић са сар., 2007 према Yoshinaga-Itano & Niparko, 2002). Данас је све већи број деце која се оперишу у првој години живота захваљујући програмима неонаталног скрининга слуха, који се ради првих дана по рођењу детета и омогућава детекцију оштећења слуха у првим месецима живота, а постоји у великом броју земаља. Када се одлучује о раној имплантацији, пре навршене прве године, не треба заборавити ни специфичности беба и њихову здравствену преосетљивост, па је због свега наведеног оптимално операцију урадити у другој години живота (Микић са сар., 2006). Без обзира на растући тренд ране интервенције, предикција исхода кохлеарне имплантације у аудитивном, лингвистичком или едукативном смислу није ни мало једноставна због велике варијабилности и индивидуалних разлика његових корисника. Када су у питању деца са удруженим сметњама, као што су интелектуална ометеност или поремећаји у понашању, предвиђање исхода кохлеарне имплантације постаје готово немогуће.

Према наводима многих аутора, чак 30-40% глуве деце има једну или више удружених сметњи у развоју: сензорне, когнитивне, моторне или социо-емоционалне (Meinzen-Derr et al., 2010, Fortum et al., 2002). С обзиром на последице које глувоћа сама по себи може носити, а односе се пре свега на сазнајне и социо-емоционалне тешкоће, није увек лако одредити када дете оштећеног слуха има додатне сметње у развоју (Edwards, 2012). Не постоји јединствена дефиниција удружених сметњи, али једна од најчешће помињаних је свакако дефиниција Галодет универзитета (Gallaudet University), која под додатном сметњом подразумева: „неку физичку, менталну, емоционалну или сметњу у понашању која значајно утиче на комплексност едукације и рехабилитације деце оштећеног слуха“ (Edwards, 2012 preма Gentile & McCarty, 1973). Дефиниције су разноврсне, али се готово сви аутори слажу да утицај оштећења слуха и додатне сметње не представља прост збир проблема које уобичајено везујемо за одређене сметње, већ јединствен и веома сложен проблем (Bretram, 2004, Daneshi & Hassanzadeh, 2007, Edwards, 2012).

До пре само десетак година, додатне сметње у развоју сматране су значајном контраиндикацијом за кохлеарну имплантацију (Остојић са сар., 2003). Последњих година у значајном је порасту број кохлеарно имплантиране деце која осим глувоће, као основне индикације за кохлеарну имплантацију, имају и додатне сметње у развоју. Према наводима Голубовић и Стевановић, које су у свом истраживању изучавале структуру кохлеарно имплантиране деце у школи за оштечене слухом-наглуве “Стефан Дечански” у Београду, у периоду од 2000.-2008. године дошло је до значајног пораста броја кохлеарно имплантиране деце са удруженим сметњама у развоју (Голубовић & Стевановић, 2010). Иако, велики број истраживања несумњиво указује на бројне бенефите након кохлеарне имплантације деце са изолованом глувоћом (Anderson et al., 2004, Geers, 2004, McConkey et al., 2004 и др.), релативно мали број истраживања се бави исходима имплантације у растућој популацији вишеструко ометене кохлеарно имплантиране деце. Постоје два основна разлога за то: један је, као што смо већ раније поменули, да је кохлеарна имплантација деце са додатним сметњама у развоју до скоро сматрана значајном контраиндикацијом, а други да већина истраживача искључује ову децу из својих студија, у циљу постизања уједначености узорка. Због тога, сматрамо да је преглед резултата истраживања која се баве проблематиком кохлеарне имплантације вишеструко ометене деце од изузетног значаја за будућу научну и стручну праксу.

## ЦИЉ

Циљ рада био је да се на систематичан начин прикажу и протумаче резултати истраживања која се баве бенефитима на пољу: аудитивне и говорне перцепције, говорне разумљивости, али и развоју комуникације и језика уопште, после кохлеарне имплантације деце са удруженим сметњама, као и препрекама које током рехабилитације могу изазивати додатне развојне и/или сметње у понашању.

## МЕТОД

За потребе овог рада анализирано је више од двадесет истраживања објављених у периоду од 2000. до 2013. године. Сва истраживања су се бавила исходима кохлеарне имплантације, посебно у области аудитивне перцепције и говорно-језичког постигнућа након кохлеарне имплантације код деце са додатним сметњама у развоју. Истраживања која смо анализирали обухватила су више од 200 кохлеарно имплантиране деце са широким спектром додатних сметњи у развоју. Због недостатка сличних домаћих истраживања која се баве овом проблематиком коришћена су углавном истраживања страних аутора.

## РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

### *Кохлеарно имплантирана деца са интелектуалном ометеношћу*

Најчешћа удружена сметња са глувоћом јесте интелектуална ометеност (ИО) која и сама по себи значајано утиче на развој говора и језика, како деца уредног слуха тако и глуве и наглуве деце. Многа истраживања која се баве ефектима кохлеарне имплантације код деце са удруженим сметњама се баве управо овом популацијом деце. Једна од првих студија која је проучавала исходе кохлеарне имплантације код деце са додатним сметњама, испитивала је резултате говорне перцепције поредећи децу са и без додатних когнитивних и/или моторичких сметњи (Ruman et al., 2000). Истраживање је обухватило укупно 75 кохлеарно имплантиране деце, од чега двадесторо са додатним сметњама, узраста до пет година. Деца са удруженим сметњама показала су значајно спорији напредак у развоју говорне перцепције, у односу на децу са изолованом глувоћом, а већина њих никада није достигла ниво разумевања реченица ван контекста. Иако су аутори претпоставили да би етиолошки

фактори могли имати значајан утицај на постигнућа ове деце, нису добили статистички значајне разлике.

Три године касније, Фукуда и сарадници (Fukuda et al., 2003) су објавили студију случаја десетогодишњег дечака са умереном интелектуалном ометеношћу, који је имплантиран у својој петој години, због недовољног напредовања уз конвенционалну амплификацију. Како наводе аутори, пре КИ његов говорно-језички развој је каснио 34 месеца у односу на хронолошку доб. То закашњење умањено је на 24 месеца две године након имплантације, али је његов укупни развој остао у закашњењу од 15 месеци. Две године након имплантације, дечак је успешно савладао све нивое аудитивне перцепције, показао велики напредак у разумевању једносложних речи и простих реченица, као и експанзију активног и пасивног речника. Препорука аутора била је да деца са удруженим сметњама могу бити добри кандидати за КИ, али да треба бити опрезан у процени њихових потенцијала пре одлуке о имплантацији односно да би, према наводима аутора, ова деца требала да показују успешност у комуникацији знаковним језиком пре имплантације и да користе најмање двочлану реченицу знаковним језиком.

Холт и Крик су објавили резултате ретроспективне студије испитујући говор и језик деце са когнитивним закашњењем (на граници лаке ИО), две године након КИ (Holt & Krik, 2005). Студија је обухватила укупно 69 КИ деце, од чега 19-оро са когнитивним сметњама и контролну групу деце без додатних сметњи (n=50). Деца су испитивана стандардном батеријом тестова за испитивање аудитивних и говорно-језичких способности, а део информација прикупљен је путем упитника за родитеље. Обе групе деце показале су значајан напредак у говорно-језичком развоју током времена. Деца са когнитивним кашњењем показала су слабије резултате на две од три испитиване мере рецептивног и експресивног говора, као и значајно лошије разумевање реченица. Према оцени родитеља није било статистички значајних разлика у аудитивној перцепцији, нити рекогницији речи. Користећи исту батерију тестова, Беретини и сарадници (Berrettini et al, 2008) објавили су истраживање којим су обухватили 23 глуве деце са широким спектром додатних сметњи у развоју. С обзиром да је десеторо деце из узорка имало интелектуалну ометеност, углавном благог или умереног степена, аутори су при анализи резултата издвојили ову групу од деце са другим типом сметњи: церебралном парализом (3), аутистичним спектром (2), хиперактивним синдромом (4), поремећајима у учењу (3) и епизодама епилептичних напада (1). Резултати су били разноврсни, али у суштини позитивни у смислу побољшања говорне перцепције, општих комуникацијских способности и квалите-

та свакодневног живота после кохлеарне имплантације. Пре имплантације 74% деце припадало је најнижој категорији говорне перцепције тј. нивоу детекције, док је преосталих 26% могло да дискриминише или идентификује поједине говорне елементе. Ниједно дете није могло да разуме речи ван контекста. Две године након имплантације, 50% деце са интелектуалним сметњама постигло је ниво разумевања речи ван контекста, док је њих 20% остало на нивоу детекције. Аутори су се сложили да додатне сметње не представљају нужну контраиндикацију за КИ, али да је неопходан мултидисциплинарни тим за процену погодности ових кандидата. Њихова студија обухватила је исувише хетерогену и неуједначену групу деце у односу на факторе који могу имати значајан утицај на исходе саме имплантације (време протекло од имплантације, узраст при КИ и сл.), па и резултати до којих су дошли морају бити разматрани са великом опрезношћу и индивидуално.

Једна од највећих ретроспективних студија из ове области, обухватила је 398 прелингвално глуве деце од чега шездесет са додатним сметњама, имплантиране у преиоду од 1991. до 2002. године у Ирану (Daneishi & Hassanzadeh, 2007). Просечан узраст деце у време имплантације био је пет и по година, а сва деца била су подвргнута рехабилитационом третману минимум два пута недељно, годину дана након имплантације. Додатне сметње биле су из спектра моторичких, когнитивних и емоционално-бихевиоралних поремећаја. Резултати су показали напредак у области аудитивне перцепције код све деце обухваћене овом студијом, али уз велике индивидуалне разлике међу испитаницима. Деца са додатном дијагнозом церебралне парализе (очуваних интелектуалних способности) показала су најзначајнији напредак годину дана након имплантације. Значајан напредак показала су и деца са лаком и умереном интелектуалном ометеношћу, тешкоћама у учењу и деца са хиперактивним синдромом, док код деце која су рођена слепо-глува и деце са поремећајима из аутистичног спектра није било статистички значајног напретка ни пре ни годину дана након имплантације. Као главне потешкоће, аутори су навели ограничен вокабулар, кратку аудитивну меморију и пажњу, когнитивну незрелост, мањак концентрације и лошу кооперацију са испитивачем.

### ***Кохлеарно имплантирана деца са сметњама из аутистичног спектра***

Сметње из аутистичног спектра до скоро су сматране изразитом контраиндикацијом за кохлеарну имплантацију, а разлог за то су управо



специфичности које носи развој деце са овим типом тешкоћа у развоју. Отежан или онемогућен развој ефикасне комуникације, говорно-језички развој, али и тешкоће у сензорној интеграцији, само су неке од сметњи које се везују за овај тип поремећаја и код чујуће деце. Међутим, последњих година све је већи број кохлеарно имплантиране деце која имају неку од сметњи из аутистичног спектра, што је заправо последица померања оптималног времена кохлеарне имплантације конгенитално глуве деце испод две године старости, када се ове сметње не могу лако препознати, нити дијагностиковати. Због широког дијапазона тежине сметњи које прате овај поремећај, од веома благих до драстичних језичких, когнитивних и бихевиоралних поремећаја, неопходно је бити веома обазрив при селекцији кандидата за кохлеарну имплантацију на раном узрасту.

Многа истраживања указују на слаба постигнућа ове деце након кохлеарне имплантације. Нека од већ раније поменутих истраживања (Daneshi & Hassanzadeh, 2007, Berrettini et al., 2008) показала су да деца са сметњама из аутистичног спектра постижу лошији напредак у развоју говорне перцепције, у односу на сву другу децу са додатним сметњама у развоју, као и да се тај напредак углавном своди на побољшање најнижих нивоа аудитивне перцепције (детекције и дискриминације). Једна ретроспективна студија (Donaldson et al., 2004) испитивала је напредак шесторо деце са сметњама из аутистичног спектра, старости од три до шеснаест година. Циљ аутора био је да квантификују говорно-језички напредак ове деце након имплантације. Резултати су показали напредак рецептивног речника код све деце која су успешно тестирана (четири од шест). Највећи напредак забележен је у реакцији на околне звуке, повећаном интересовању за музику, вокализацији, као и побољшаном контакту очима након имплантације. Пет од шест анкетираних родитеља рекло је да би препоручило кохлеарну имплантацију родитељима деце са сличним сметњама.

### ***Кохлеарно имплантирана деца са визуелним сметњама***

Инциденца тешких визуелних оштећења код глуве деце је веома мала, а разлике у индивидуалним способностима ове мале групе деце веома велике. Неретко, поред визуелно-аудитивних сметњи, ова деца имају и неке додатне физичке, медицинске или когнитивне сметње (Miles, 2008), што додатно значајно отежава њихову рехабилитацију и едукацију. Због тога је од изузетне важности испитати бенефите које ова деца имају од кохлеарне имплантације, као најбољег доступног решења

за веома тешка оштећења слуха. Нажалост, истраживања која се баве кохлеарно имплантираном слепо-глувом децом имају мале узорке и често се свде на приказе случаја па је тешко извести опште закључке о бенефитима имплантације код ове деце. Мали број аутора који су се бавили слепо-глувом децом у својим студијама износе веома различите закључке.

У већ поменутом истраживању у Ирану (Daneshi & Hassanzadeh, 2007) аутори су својом студијом обухватили 60-оро деце са додатним сметњама, од чега троје слепо-глуве деце. Сва деца показала су статистички значајне разлике у аудитивној перцепцији пре и годину дана након КИ, осим слепо-глуве и аутистичне деце. Дамејер је у својој студији анализирао бенефите од кохлеарне имплантације помоћу аудио-видео снимака петоро слепо-глуве деце и интервјуа са њиховим родитељима (Dammeyer, 2009). Снимци су коришћени у анализи развоја ране комуникације са и без употребе КИ. Резултати су показали значајне разлике у пажњи и емоционалном одговору деце, повећаном интересовању за објекте и интеракцији са људима око себе. Иако, ово истраживање није показало напредак слепо-глуве деце у вербалној комуникацији, напредак у понашању и општој потреби за интеракцијом је био значајан. Исти аутор наводи, да се у Скандинавији сваке године организује семинар који прати напредак и постигнућа слепо-глуве кохлеарно имплантиране деце. На једном таквом скупу објављени су позитивни резултати након имплантације двадесеторо слепо-глуве деце, која су показала значајан напредак у смислу: мање изолације, мање само-повређивања, повећане свести о околини, веће мотивације за интеракцију са породицом, боље разумевање емоционалних реакција, а код поједине деце и разумевање појединих простих речи и реченица (Dammeyer, 2009).

### ***Кохлеарно имплантирана деца са моторичким сметњама***

Деца са придруженим моторичким сметњама показују добре резултате након кохлеарне имплантације, уколико ове сметње нису праћене интелектуалном ометеношћу. Група аутора (Vassiu et al., 2009) објавила је лонгитудиналну студију петоро глуве кохлеарно имплантиране деце са церебралном парализом. Аутори су пратили напредак у говорно-језичком развоју деце од 12 до 45 месеци након КИ. Преоперативно је двоје деце било на нивоу детекције говорног сигнала, двоје на нивоу диференцијације, док једно дете није достигло ни ниво детекције. Постоперативно је четворо деце, која су била на првом или другом нивоу аудитивне перцепције преоперативно, достигло највиши ниво говорне



перцепције - разумевање познатих речи ван контекста (The speech perception categories према Geers & Moog, 1991), а једно дете је остало на нивоу идентификације речи. Када је у питању експресивни говор, пре имплантације троје од петоро деце је имало потпуно неразумљив говор, а двоје деце је имало говор који је био разумљив само њиховој околини. На крају ове студије, говор једног детета је остао неразумљив његовој околини, троје деце је било разумљиво углавном у кругу породице или стручњака који раде са глувом и наглувом децом, а једно дете је постигло потпуно разумљив говор. Када говоримо о деци са церебралном парализом, морамо имати у виду, да ће постигнути ниво разумљивости њиховог експресивног говора зависити пре свега од очуваности моторике артикулационог апарата и оралне праксије.

У студији коју су објавили Беретини и сарадници (Berrettini et al., 2008), која је обухватила 23 конгенитално глуве деце са додатним сметњама, троје деце је имало церебралну парализу. Годину дана након имплантације, двоје од ове деце постигло је ниво разумевања речи ван контекста, док је једно дете процењено као тешко за сарадњу.

### ЗАКЉУЧАК

Према резултатима анализираних студија, деца оштећеног слуха са додатним сметњама постижу одређени бенефит од кохлеарне имплантације. Иако, су постигнућа ове деце далеко испод постигнућа кохлеарно имплантиране деце са изолованом глувоћом, чини се као да још увек није могуће дефинисати ниво постигнутих способности испод кога би се кохлеарна имплантација сматрала неефикасном у популацији ове деце. Због хетерогености узорака и њихове величине није увек лако квантификовати бенефите кохлеарне имплантације ове деце. Већина студија показала је да је напредак у погледу аудитивне перцепције после кохлеарне имплантације значајан, али зависи од типа додатних сметњи које прате глувоћу. Када је у питању говорно-језички развој ове деце, можемо разликовати три нивоа достигнутог развоја: 1) децу која достижу аудитивно-вербалне вештине које им омогућавају функционалну претежно вербалну комуникацију у свакодневном животу; 2) децу која не достижу ниво аудитивно-вербалних способности које су довољне за вербалну комуникацију па се служе и помоћним средствима комуникације (нпр. знаковни језик) и 3) децу која не добијају мерљив бенефит од КИ и користе алтернативне системе комуникације.

Када су у питању деца са интелектуалним сметњама, постоји чврста веза између когнитивних способности и исхода кохлеарне имплантаци-

је. Већина аутора се слаже да кохлеарна имплантација код деце са додатним сметњама у најмању руку води ка већој „укључености“ ове деце, повећаном интересовању за околину и социјалне интеракције, што води и ка значајном побољшању квалитета живота. У зависности од тежине додатне ометености морамо узети у обзир когнитивне капацитете детета, способности стицања говора и језика, али и смањену способност адаптације ове деце. Дијагностика не би требала да буде усмерена само ка процени дететовог интелектуалног, емоционалног или физичког развоја, већ у току селекционог поступка треба проценити и могућности пружања подршке детету након имплантације и у каснијем едукативном програму (Бертрам, 2004 према Bundschuh, 1991).

Поред стања слуха, битно је проценити и стање виших кортикалних функција – интелигенције, когниције, меморије и пажње, као и општи комуникацијски потенцијал детета да би се реално прогнозирао могућност даљег развоја после имплантације. Важно је родитељима истаћи могућности али и ограничења КИ, како би се избегла нереална очекивања и избегле додатне фрустрације и разочарења. Додатне сметње које прате неке од развојних поремећаја удружених са глувоћом, као што су ограничен вокабулар, краткотрајна аудитивна меморија и пажња, когнитивна незрелост, мањак концентрације и лоша кооперација са рехабилитаторима, имају значајан утицај на исходе рехабилитације али и касније едукације ове деце.

Без обзира на све специфичности развоја деце са удруженим сметњама, исходи кохлеарне имплантације ће увек зависити од квалитета и интензитета рехабилитације, али и неизоставне подршке родитеља у том дугогодишњем процесу. Јасно је да проширење индикација за кохлеарну имплантацију не зависи само од бенефита који ова деца добијају након имплантације већ и од материјалних могућности земље у којима се она спроводи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Anderson, I., Weichbold, V., D'Haese, P.S., Szuchnik, J., Quevedo, M.S., & Martin, J., (2004). Cochlear implantation in children under the age of two—What do the outcomes show us? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68(4), 425–431.
2. Armstrong, H. (2011). *A Research Review: Children with Cochlear Implants and Additional Disabilities*.
3. Bacciu, A., Pasanisi, E., Vincenti, V., Ormitti, F., Di Lella, F., Guida, M., Berghenti, M., & Bacciu, S. (2009). Cochlear implantation in children with cerebral palsy. A preliminary report. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73(5), 717.
4. Berrettini, S., Forli, F., Genovese, E., Santarelli, R., Arslan, E., Chilosi, A.M., & Cipriani, P. (2008). Cochlear implantation in deaf children with associated disabilities: Challenges and outcomes. *International Journal of Audiology*, 47 (4), 199–208.
5. Bertram, B. (2004). Cochlear Implantation for Children with Hearing Loss and Multiple Disabilities: An Evaluation from an Educator's Perspective. *Volta Review*, 104(4), 349-359.
6. Dammeyer, J. (2009). Congenitally deafblind children and cochlear implants: effects on communication. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(2), 278-288.
7. Daneshi, A., & Hassanzadeh, S. (2007). Cochlear implantation in prelingually deaf persons with additional disability. *Journal of laryngology and otology*, 121(7), 635-638.
8. Dettman, S. J., Fiket, H., Dowell, R. C., Charlton, M., Williams, S. S., Tomov, A. M., & Barker, E. J. (2004). Speech Perception Results for Children Using Cochlear Implants Who Have Additional Special Needs. *Volta Review*, 104(4), 361-392.
9. Donaldson, A. I., Heavner, K. S., & Zwolan, T. A. (2004). Measuring progress in children with autism spectrum disorder who have cochlear implants. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 130(5), 666.
10. Edwards, L. C. (2007). Children with cochlear implants and complex needs: A review of outcome research and psychological practice. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(3), 258-268.
11. Edwards, L., Hill, T., & Mahon, M. (2012). Quality of life in children and adolescents with cochlear implants and additional needs. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 76(6), 851-857.

12. Fortnum, H., Marshall, D., & Summerfield, A. (2002). Epidemiology of the UK population of hearing-impaired children, including characteristics of those with and without cochlear implants – audiology, aetiology, comorbidity and affluence. *International Journal of Audiology*, 41(3), 170-179.
13. Fukuda, S., Fukushima, K., Maeda, Y., Tsukamura, K., Nagayasu, R., Toida, N., Kibayashi, N., Kasai, N., Sugata, A., & Nishizaki, K. (2003). Language development of a multiply handicapped child after cochlear implantation. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 67(6), 627-633.
14. Geers, A. E. (2004). Speech, language, and reading skills after early cochlear implantation. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 130(5), 634.
15. Голубовић, М., & Стевановић, Д. (2010). Деца са кохлеарним имплантом у школи за оштећене слухом-наглуве “Стефан Дечански”. *Београдска дефектолошка школа*, 16(2), 265–272.
16. Hamzavi, J., Baumgartner, W.D., Egelierler, B., Franz, P., Schenk, B., & Gstoettner, W. (2000). Follow-up of cochlear implanted handicapped children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 56 (3) 169–174.
17. Holt, R.F., & Kirk, K.I. (2005). Speech and language development in cognitively delayed children with cochlear implant. *Ear and Hearing*, 26 (2), 132–148.
18. Kameshwaran, M., Kumar, A., Natarajan, K., Raghavan, D., Aram, J. N., & Jacob, J. I. (2006). Cochlear implantation in multi-handicapped patients: the merf experience. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 58(2), 168-171.
19. McConkey Robbins, A., Koch, D. B., Osberger, M. J., Zimmerman-Phillips, S., & Kishon-Rabin, L. (2004). Effect of age at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 130(5), 570.
20. Meinzen-Derr, J., Wiley, S., Grether, S., & Choo, D. I. (2011). Children with cochlear implants and developmental disabilities: A language skills study with developmentally matched hearing peers. *Research in developmental disabilities*, 32(2), 757-767.
21. Mikić, B., Mirić, D., & Babić, M. (2007). Doprinos kohlearne implantacije rehabilitaciji veoma teških oštećenja sluha. Zbornik radova naučnog skupa: Nove tendencije u specijalnoj edukaciji i rehabilitaciji. FASPER. Beograd. 467–479.
22. Mikić, B., Ostojić, S., Arsović, N., & Mirić, D. (2006). Indikacije i preoperativna priprema za kohlearnu implantaciju. Zbornik radova: Savremene tendencije u surdologiji. Niš. 15–19.
23. Miles, B. (2009). *Overview on Deaf-blindness*. DB-LINK

24. Остојић, С. (2004). Фактори сазревања аудитивне способности код деце после кохлеарне имплантације. Београдска дефектолошка школа. (1). 19–29.
25. Остојић, С. В. (2003). Defektološki kriterijumi selekcije za kohlearni implant. Istraživanja u defektologiji, (2), 97-102.
26. Остојић, С., Ђковић, С., & Микић, В. (2007). Kohlearna implantacija-pregled istraživanja EARS baterijom testova. Specijalna edukacija i rehabilitacija. (3-4). 61–73.
27. Pyman, B., Blamey, P., Lacy, P., Clark, G., & Dowel, R. (2000). The development of speech perception in children using cochlear implants: effects of etiologic factors and delayed milestones. *American Journal of Otology*, 21 (1), 57–61.
28. Vlahović, S., & Šindija, B. (2004). The influence of potentially limiting factors on paediatric outcomes following cochlear implantation. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 68(9), 1167-1174.
29. Waltzman, S.B., Scalchunes, V, & Cohen, N.L. (2000). Performance of multiply handicapped children using cochlear implants. *American Journal of Otology*, 21 (3), 329–335.
30. Wiley, S., Jahnke, M., Meinzen-Derr, J., & Choo, D. (2005). Perceived qualitative benefits of cochlear implants in children with multi-handicaps. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 69(6), 791-798.
31. Wiley, S., Meinzen-Derr, J., & Choo, D. (2008). Auditory skills development among children with developmental delays and cochlear implants. *The Annals of otology, rhinology and laryngology*, 117(10), 711-718.

## OUTCOMES OF COCHLEAR IMPLANTATION IN CHILDREN WITH COMPLEX NEEDS

*Mina Mikić*

University of Belgrade,  
Faculty of Special Education and Rehabilitation

Cochlear implantation was contraindicated in deaf children with additional needs until a decade ago. In recent years a number of children has been implanted despite the fact that apart from deafness they have got complex developmental problems. Numerous studies depicted undoubted benefits of cochlear implants in children with isolated deafness (Anderson et al, 2004, Geers, 2004, McConkey et al, 2004), whereas the studies on cochlear implantation outcomes in ever increasing number of implanted children with complex needs are scarce.

In deaf children with intellectual disability outcome of cochlear implantation is directly related to their cognitive capacity. Most of the authors find cochlear implantation feasible for children with complex needs because it enables better “inclusion” of a child and increase their interest in environment and social interaction thus improving overall quality of life.

Despite the fact that outcome of cochlear implantation in children with complex needs is inferior to the outcome of children with isolated deafness, there is no precise definition of failure regarding achievements after cochlear implantation in this population.

Regardless of specific development of children with complex needs, outcome of cochlear implantation depends mostly on quality and intensity of rehabilitation and family involvement and support over the years. Extension of selection criteria for cochlear implantation in children with complex needs depends not only on proven benefit, but on financial situation in certain country and cost-benefit ratio as well.

Diversity of population of deaf children with complex needs makes the comparison of cochlear implantation outcomes almost impossible, so that there are practically no evidence based studies on this topic.

KEY WORDS: deafness, complex needs, cochlear implant