



СПЕЦИФИЧНОСТ ОШТЕЋЕЊА СЛУХА

ТЕМАТСКИ ЗБОРНИК РАДОВА

НОВЕ ТЕНДЕНЦИЈЕ

**СПЕЦИФИЧНОСТ ОШТЕЋЕЊА СЛУХА –
НОВЕ ТЕНДЕНЦИЈЕ
ТЕМАТСКИ ЗБОРНИК РАДОВА**

Приредиле:

Мина Николић, Миа Шешум, Ивана Веселиновић

Београд, 2020.

ЕДИЦИЈА: МОНОГРАФИЈЕ И РАДОВИ

СПЕЦИФИЧНОСТ ОШТЕЋЕЊА СЛУХА – НОВЕ ТЕНДЕНЦИЈЕ
ТЕМАТСКИ ЗБОРНИК РАДОВА

Издавач

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију
Издавачки центар Факултета (ИЦФ)

За издавача

Проф. др Снежана Николић

Главни и одговорни уредник

Проф. др Бранка Јаблан

Уредници

Мина Николић
Миша Шешум
Ивана Веселиновић

Рецензенти

др Јасмина Ковачевић, редовни професор
Универзитета у Београду – Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију
др Сања Ђоковић, редовни професор
Универзитета у Београду – Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију

Компјутерска обрада текста

Биљана Красић

Зборник радова ће бити публикован у електронском облику – CD

Штампар

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију
Издавачки центар Факултета (ИЦФ)

Тираж

200

ISBN 978-86-6203-141-9

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију донело је одлуку бр. 3/9 од 8. 3. 2008. године о покретању едиције Монографије и радови.

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију, на седници одржаној 14. 7. 2020. године, одлуком бр. 3/96 од 20. 7. 2020. године усвојило је рецензије рукописа тематског зборника радова „Специфичност оштећења слуха – нове тенденције”, групе аутора.

Радови у овом зборнику су проистекли из следећих научних пројеката: „Утицај кохлеарне имплантације на едукацију глувих и наглувих особа” (бр. 179055) и „Креирање протокола за процену едукативних потенцијала деце са сметњама у развоју као критеријума за израду индивидуалних образовних програма” (бр. 179025), који су финансирани од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

ЗНАЧАЈ РАНОГ ОТКРИВАЊА И ИНТЕРВЕНЦИЈЕ КОД ЈЕДНОСТРАНОГ СЕНЗОРИНЕУРАЛНОГ ОШТЕЋЕЊА СЛУХА КОД ДЕЦЕ

Снежана БАБАЦ*

Клиника за оториноларингологију
Клиничко-болничког центра Звездара, Београд
Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и
рехабилитацију, Београд

Уредан слух је пресудан за развој говора језика, комуникацију и процес учења. Раније је сматрано да једнострано сензоринеурално оштећење слуха (ЈСОС) код деце не остављају последице, јер се говор и језик адекватно могу развити само са једним добро чујућим увом. Последњих деценија почињу да се објављују резултати бројних студија које сугеришу да значајан проценат деце са једностраним сензоринеуралним оштећењем слуха има бројне проблеме у развоју и многим аспектима функционисања, од проблема у понашању, комуникацији и образовању у поређењу са чујућим вршњацима. Такође запажена је и могућност кашњења у развоју говора и језика.

Циљ рада је био да прикаже на основу прегледа релевантне литературе и интернет база података, негативан утицај једностране сензоринеуралне наглувости код деце, на развој говора, језика, комуникацију и академска постигнућа. Такође у раду је дискутовано о етиологији, значају раног откривања и рехабилитацији.

Кључне речи: једнострано сензоринеурално оштећење слуха, рано откривање, интервенција, деца, образовање, говор

УВОД

Једнострано сензоринеурално оштећење слуха (ЈСОС) је сваки губитак слуха на захваћеном уву са просечним прагом ваздушне водљивости ≤ 15 dB слушног оштећења у односу на уво са уредним прагом слуха (Bess, Tharpe, 1984). Степен оштећења може бити различит, од лаког до веома тешког па чак и до појаве глувоће. Оштећење слуха се манифестује у односу на захваћене фреквенције различитим конфигурацијама прага слуха, па може бити високофреквентно, нискофреквентно или као пантонално оштећење. Једнострано оштећење слуха се обично открије касније у животу од обостраног. Често бива непримећено све

* babac.snezana@gmail.com

до рутинског скрининга слуха пред упис у школу (Babac, 2005; Babac, Ivanković, 2005). Са напретком у технологији скрининга слуха и трендом према увођењу универзалног неонаталног скрининга слуха, отворена је могућност раног откривања једностраног сензоринеуралног оштећења слуха (Ghogomu, Umansky, Lieu, 2014). Просечна старост откривања ЈСОС у срединама без неонаталног скрининга слуха је око шест година (Babac 2007; Babac, Đerić, Ivanković, 2007; Babac et al., 2010).

Преваленција ЈСОС креће се од 3-6,3%, у зависности од критеријума употребљеног за дефинисање оштећења, а код адолесцената се повећава на 14% (Shargorodsky, et al., 2010; Bess, 1986; Berg 1972). Учесталост ЈСОС је већа код мушког (62%) него код женског (37,7%) пола, а оштећење је чешће на левом (52%) него на десном уву (48%).

Узрок ЈСОС је непознат у око 35% до 66% случајева (Bess, 1986; Babac, 2005; Babac, 2007). Различите малформације кохлее, укључујући и проширен вестибуларни акведуктус (енгл. *enlarged vestibular aqueduct-EVA*) су најчешћи фактори који се повезују са једностраним сензоринеуралним оштећењем слуха (Fitzpatrick, Al-Essa, Whittingham, Fitzpatrick, 2017). Проширен вестибуларни акведуктус је од посебног интереса, јер ова једнострана оштећења могу прогредирати у обострана, па чак и када је EVA само са једне стране (Greinwald, et. al., 2013). За разлику од обостраних сензоринеуралних оштећења слуха, где су генетске мутације узрок оштећења у око 56,8% случајева код једностраних су знатно ређе (28%), при чему је ГЈБ2 најчешће потврђена мутација. Цитомегаловирус (ЦМВ) је код конгениталних једностраних оштећења, један од могућих узрока. У претходним деценијама пре увођења систематске вакцинације, вирус мумпса је доводио до једностраног сензоринеуралног оштећења слуха у значајном проценту. Секреторни отитис медиа је један од узрока оштећења слуха на високим фреквенцијама (Hunter, et al., 1996). Други етиолошки фактори повезани са стеченим ЈСОС су менингитис, трауме главе и акустичка траума. С обзиром да ЈСОС прогредира у обострано у око 7%-11% случајева, неопходна је систематска евалуације ове деце (Paul et al., 2017; Haffey, Fowler, Anne, 2013).

Дуго година је владало мишљење да деца са ЈСОС немају комуникационе, емоционалне и едукативне проблеме, јер се говор и језик могу адекватно развити захваљујући уредном слуху на другом уву. Интервенција је подразумевала да се идентификује оштећење, информишу родитељи о постојању оштећења, увере да проблем не постоји, препоручи где је пожељно да дете седи у учионици, и повремено експериментише са употребом слушног апарата. Међутим на основу резултата бројних студија од 1980-тих година, дошло се до сазнања да деца

са ЈСОС могу имати ризик за развој бројних компликација, укључујући проблеме у комуникацији, социо-емоционалне проблеме и академски неуспех (Bess, 1982; Bess, 1986). Суштина проблема са којима се срећу деца са једностраним оштећењем слуха је та што два ува пружају јасну предност при слушању од једног. Фактори који доприносе бинауралној предности код слушања су: а) бинаурално сумирање (Scharf, 1968) б) локализација (Humes, Allen, Bess, 1980; Newton, 1983); ц) ефекти сенке главе (Tillman, Kastin, Horner, 1963); д) бинаурално отпуштање из маскирања (Norlund, Fritzell, 1963).

Бинаурално сумирање

Звук симултано презентован на оба ува, прима се гласније него да је презентован моноаурално. Истраживања су показала да су бинаурални прагови за чисте тонове и говорне стимулусе бољи од моноауралних прагова за око 3dB. На пример, стимулус презентован на нивоу од 30dB на једно уво има скоро исту гласноћу као стимулус од 24dB презентован симултано на оба ува, сто представља ефекат од 6dB. Иако се предност бинаураног прага од 3dB може чинити неважном, ово има значајан ефекат на разумевање говора. Повећање од 3dB може резултирати побољшањем од 18% код резултата препознавања једнословних речи и побољшањем од 30% код материјала са реченицама.

Локализација

Способност локализовања извора звука у хоризонталној равни представља још један бинаурални феномен. Особе са једностраним оштећењем слуха имају значајне тешкоће при локализовању. Интерауралне временске разлике (енгл. *interaural time difference*-ITD) и разлике у интензитету (енгл. *interaural intensity difference*-IID) дају физичку основу за локализацију звука у хоризонталној равни. Звук се локализује на оној страни на којој је примљен интензивнији сигнал или ранија стимулација. Која се ставка (ITD или IID) користи за локализацију звука зависи од фреквенције стимулуса. Интераурална временска разлика (ITD) је доминантна за нискофреквентне звукове, док је разлика у интензитету (IID) доминантна за високофреквентне звукове. Дакле, локализација звука углавном зависи од способности слушаоца да обради разлике између ушију у времену пристизања или интензитету звучних стимулуса.

Ефекат сенке главе (енгл. *Head-shadow effect*)

До „ефекта сенке главе” долази када глава служи да утиша звуке који се шире до ува удаљенијег од извора звука. Најизраженији је када је звук усмерен на 45° у односу на слушаоца. Овај „ефекат сенке главе” изазива смањење интензитета сигнала на удаљеном уву. За слушаоца са уредним

слухом, ефекат сенке главе генерално не утиче на распознавање говора. Утицај „ефекта сенке главе” код особе са ЈСОС зависи од оријентације слушаоца. Ефекат је најизраженији када примарни сигнал долази из једног извора, а бука из другог. Ако се примарни сигнал налази на страни оштећеног ува, а бука са стране здравог ува, резултујући услови за слушање су најнепогоднији. Ефекат је најјачи за високофреквентне звуке. Обзиром да високофреквентни консонанти носе 60% разазнавања говора, особе са једностраним оштећењем слуха имају значајне проблеме код разумевања говора када се извор сигнала налази на страни оштећеног ува.

Бинаурално отпуштање од маскиња

Бинаурално отпуштање од маскирања је један од основних фактора у основи феномена из стварног света познатог као „ефекат коктел забаве”. „Ефекат коктел забаве” односи се на способност особе да прати један разговор у соби са различитим разговорима. У оваквим условима, аудиторни систем може искористити чињеницу да примарни разговор има различит ITD од осталих разговора због своје различите локације. Јасно је да особа са унилатералним оштећењем слуха не би могла искористити ову разлику.

Ако се узму у обзир предности бинауралног слуха и проблеми са препознавањем говора у присуству буке, јасно је зашто деца са ЈСОС имају различите комуникационе, образовне и психолошке проблеме.

Разумевање говора у ситуацијама неповољним за слушање

Резултати више студија су показали да деца са оштећењем слуха имају веће проблеме у препознавању говора са повећањем буке и одјека. Доказано је да су fine вештине перцепције говора критичне за развој језика и учење. Кларк и Ричардс (Clark & Richards, 1966) су објавили да је слабост аудиторне дискриминације говорних звукова један од најчешћих узрока лошег читања. Ово сугерише да успех у образовању умногоме зависи од способности особе да прими и разазна разлике између изговорених речи. Способност детета да чује учитеља и да обавља фину аудиторну дискриминацију веома зависи од акустичких услова у учионици, посебно односа сигнал/шум (С/Ш). Сигнал/шум однос је однос између примарног говора или сигнала од интереса (као што је глас учитеља) и позадинског звука (бука у ходнику, шапутање у разреду). Лош однос С/Ш и одјек не само да ометају разумевање говора, већ и негативно утичу на понашање, концентрацију, пажњу, способност читања и академски исход. Нажалост, учионица није идеално окружење за

слушање за ученике са уредним слухом а још мање за ученике са ЈСОС. Бес и Тарпе (Bess, Tharpe, 1984) су нашли да деца са ЈСОС имају значајно веће проблеме у разумевању говора од својих вршњака са уредним слухом, у свим условима слушања. Када је примарни сигнал усмерен ка добром уву, а бука максимално ка лошем, деца са једностраним оштећењем слуха нису показала тако добре резултате као њихови вршњаци уредног слуха. Што је била неповољнија ситуација за слушање, то је била већа разлика између деце са уредним слухом и оних са ЈСОС. Способност разумевања говора варирала је у зависности од степена оштећења слуха. Код деце са тешким оштећењем слуха уочени су лошији резултати него код деце са лаким оштећењем слуха. Деца са тешким оштећењем слуха имају много више проблема у разумевању говора када је присутна позадинска бука, од деце са уредним слухом. Запажено је да и деца са лаким једностраним оштећењем слуха имају веће проблеме од својих вршњака са уредним слухом.

Проблеми у учењу и успех у образовању

Проблеми са слухом почињу да буду очигледни са поласком у школу, када се пред дете поставе захтевни задаци и огроман прилив нових информација. Слабост аудитивне дискриминације говорних звукова је један од најчешћих узрока лошег читања. Изазови у разумевању садржаја наставе, посебно високофреквентних сугласника (ч, ш, ж, з, с.), доводе да деца са ЈСОС имају много више тешкоћа са учењем од деце са уредним слухом, чак десет пута су више изложена ризику од академског неуспеха од својих вршњака са уредним слухом. Деца са ЈСОС се значајно више уморе због уложеног напора да чују и разумеју. Бес и Тарпе (Bess, Tharpe, 1984) су међу првима указали на негативан ефекат једностраног оштећења слуха на успех у школи. Утврдили су да је 35% деце са оштећењем понављало разред у поређењу са само 3% чујућих вршњака. Бојд (Boyd, 1974) је пронашао да 38% деце са једностраним оштећењем слуха има проблеме са читањем, 31% проблеме са спеловањем, а 23% проблеме у аритметици. Деца са једностраним оштећењем слуха на десном уву имају пет пута већи ризик од академског неуспеха од деце са оштећењем слуха на левом уву (Oyler, Matkin, 1991).

Језик и когнитивне вештине

Чињеница да деца са ЈСОС показују добре језичке вештине, захваљујући компензацији од стране чујућег ува показала се нетачном. Запажени су проблеми са говором, читањем, језичким вештинама,

спеловањем, дефицитом у вербалној меморији. Потреба за терапијом од стране логопеда код деце са ЈСОС је око 41% док је код деце са уредним слухом око 5%. Код деце са ЈСОС су потврђени нижи скорови на рецептивним и експресивним језичким тестовима у односу на чујуће вршњаке. Ови резултати су били бољи него код деце са обостраним сензориневралним оштећењем слуха. Ризик за лошији развој говорно-језичких вештина има 25-40% деце са ЈСОС, чије се перформансе могу поправити са узрастом и одговарајућом интервенцијом. Према подацима из литературе, деца са ЈСОС имају нижи просечан (вербални IQ и невербални IQ) коефицијент интелигенције од чујућих вршњака (Purcell et al., 2016). Нису откривене никакве разлике између ове две групе, у аритметици као невербалном задатку. Када се од учитеља тражило да оцене да ли су деца академски просечна, изнад или испод просека, постојале су значајне разлике између деце оштећеног слуха и деце уредног слуха. Само 39% из групе са оштећењем слуха, на супрот 53% деце са уредним слухом, оцењено је просечно. Двадесет два процента деце са оштећеним слухом, на супрот 42% деце са уредним слухом оцењено је изнад просека. Као директан контраст, 39% деце са оштећеним слухом, на супрот 5% деце са уредним слухом, оцењено је испод просека.

Функционално здравствени статус

Бес и Тарпе (Bess, Tharpe, 1984) су нашли да деца са ЈСОС испољавају проблеме у општим областима као што су зависност, независност, концентрисање на задатак, емоционална стабилност, односи са вршњацима и самопоуздање. Услед оштећења слуха могућ је проблем у комуникацији са вршњацима, а због немогућности ефикасне комуникације јавља се емоционални поремећај, осећај стида, изолованост, фрустрираност, конфузија, што доводи и до бихевиоралних поремећаја. Деца се повлаче из друштва и разговора. Ова деца су чешће од стране учитеља описивана као агресивна према вршњацима и невољна да иницирају интеракцију због страха да се не осрамоте. Учитељи понекад родитељима скрећу пажњу да дете не пази на часовима, не одговара адекватно на постављена питања, и има проблема са говором. Објављено је да су и деца са лаким ЈСОС испољила већу дисфункцију од деце са уредним слухом у психолошким областима као што су понашање, фрустрација, енергија, стрес, социјална подршка и самопоуздање.

Идентификација и евалуација деце са ЈСОС

У дијагностици и евалуацији деце са ЈСОС, неопходан је мултидисциплинарни приступ који подразумева аудиолога, сурдолога, логопеда, психолога а по потреби се укључују и друге специјалности. У моменту откривања једностраног оштећења, деца се подвргавају комплетном испитивању (аудиолошком, неуроотолошком које обухвата поред оториноларинголошког и детаљан неуролошки и педијатријски преглед, лабораторијско испитивање, радиолошко снимање: компјутеризована томографија темпоралних костију, нуклеарна магнетна резонанца (НМР) ендокранијума са контрастом. Овакво детаљно испитивање се спроводи у циљу искључивања сумње на постојање експанзивног или дегенеративног процеса у ендокранијуму (задња лобањска јама и понто-церебеларни угао).

Многа деца са ЈСОС ће се сусрести са значајним академским и/или психолошким проблемима који ће захтевати детаљну дијагностику и интервенцију. Као и код аудиоолошког, сурдолошког и логопедског вођења, исцрпна и детаљна анамнеза представља основ процене, са посебним освртом на информације из пренаталног периода, претходне болести које су могле имати утицај на понашање и учење, социјалне, породичне податке, резултате у школи и описне социјалне, бихевиоралне информације.

Рана интервенција зависи од ране идентификације оштећења слуха, а неоспорно је да могу поправити говор и језичке вештине код мале деце (Fitzpatrick et al., 2015). Ако постоји конгенитални узрок, идеално је да оштећење буде идентификовано пре него што дете пође у школу, пожељно пре друге године, када рана идентификација резултира раном интервенцијом. Процедуре бихевиоралне процене, спроведене у поставци звучног поља нису довољно осетљиве за идентификовање једностраног оштећења слуха и зато се морају допунити бихевиоралном проценом употребом слушалица и електрофизиолошким методама (импеданцметрија, отоакустичке емисије, аудитивни евоцирани потенцијали). Када се код детета потврди једнострано оштећење слуха, кључно је аудиоолошко праћење, како би се контролисао слух и на добром и на оштећеном уву. Кондуктивна компонента од секреторног отитис медије, који се веома често среће у овом узрасту, може изазвати значајне проблеме, посебно ако је захваћено добро уво.

Одлуке у вези са аудиоолошком евалуацијом ЈСОС доносе се на основу одређеног случаја, у зависности од индивидуалних потреба детета. Ако се дете покаже добро у школи и ако изгледа да се добро прилагођава оштећењу, боље место у учионици и рутинско праћење могу бити

довољни. Ефикасност евалуације свакако зависи од комуникације између аудиолога и родитеља, учитеља, лекара и других професионалаца који долазе контакт са дететом. Свака од ових особа стиче важне податке о детету, па је њихова експертиза кључна у постизању максимума у образовању и интервенцији. Пред стручњацима из свих области који се баве проблематиком оштећења слуха стоји задатак да помогну родитељима у препознавању изазова са којима се срећу њихова деца.

Према клиничким водичима од 2009. године, прва линија интервенције за децу са тешком или дубоком једностраном наглувошћу је била одговарајуће место у учионици (Cincinnati Children's Hospital Medical Center, 2009). Међутим, код многе деце је потребна интензивнија интервенција. У новије време мења се терапијски став, са акцентом на значајној улози слушних амплификатора у лечењу ЈСОС. Терапијске опције за педијатријска ЈСОС су: 1) праћење без интервенције 2) повољан смештај у учионици уз системе фреквентне модулације (FM системе) и 3) индивидуални слушни апарати (Kuppler, Lewis, Evans, 2013). Најчешће су примењивани конвенционални заушни слушни апарати (ВТЕ) затим апарати за контралатерално усмеравање сигнала (енгл. *contralateral routing of signal* – CROS) и у кост уградиви слушни апарати (ВАНА). Нажалост, CROS слушни апарати не успевају да исправе лош однос сигнала и шума (С/Ш однос), већ само појачавају све звуке у окружењу. Фреквентна модулација (FM) је бољи избор код деце са ЈСОС захваљујући могућности FM система да побољша С/Ш односа који доспева у уво. Ово се остварује постављањем микрофона на особу која прича и преношењем њеног гласа, FM сигнаlima до слушалица детета, што омогућава детету да прима глас учитеља са било које локације у учионици на интензитету јачем од позадинске буке. Америчка академија за аудиологију је 2013. године је допунила водич са смерницама: 1) деца са једностраним (лаким или средњим) оштећењем слуха су кандидати за слушни амплификатор 2) CROS или ВАНА уређаји се могу применити код деце са тешким или дубоким једностраним оштећењем слуха (American Academy of Audiology, 2013).

Као допуна дијагностике и терапије деце са ЈСОС, недавно је објављен консензус, према коме се осим различитих слушних амплификатора, препоручује употреба функционалних анкета и упитника. Ови упитници служе да се идентификују и процене специфични ризици за: локализацију звука (енгл. *Speech Spatial and Qualities of Hearing questionnaire* – SSQ *parent and child versions*; Bagatto, et al. in press); проблеми са слушањем (енгл. *Early Listening Function* – ELF; Anderson, 2002); аудитивно панашање, (*LittleEARS Auditory Questionnaire* – LEAQ; Kuhn-Inacker, Weichbold, Tsiakpini, Corinx, D'Haese, 2003); и едукативна

постигнућа (енгл. *Screening Instrument for Targeting Educational Risk – SIFTER*; Anderson, 1989). Ради се на изради а ускоро ће бити доступна за употребу и скала за процену умора који настаје приликом слушања код деце са JCOC (енгл. *Vanderbilt Fatigue Scale – VFS*).

Мере за говор и језик

Иако једнострано оштећење слуха не даје често очигледне негативне ефекте на стицање језика и говора, децу са овим оштећењем треба пратити због суптилних проблема са језиком и говором. Уобичајени протоколи за говорно језичку евалуацију деце укључују и скрининг и детаљан преглед. Сврха скрининга је да се идентификују деца код које је потребно темељније тестирање. Скрининг може имати форму стандардних скрининг тестова, упитника за родитеље или упитника за професионалце. Ако дете не прође скрининг тест, или ако постоји забринутост родитеља, учитеља, аудиолога или лекара у вези са развојем говора или језика, индикује се исцрпна говорно језичка евалуација. Детаљни тестови говора и језика требали би да процене језичку продукцију (на пример, спонтани језички узорак или формалне тестове артикулације/експресивног језика), рецептивни речник, синтаксичко разумевање, разумевање језика и ако је потребно, невербалну когнитивну функцију.

Проблеми са говором и језиком код многе деце са једностраним оштећењем слуха нису резултат оштећења слуха по себи, већ су секундарни, узроковани агенсима оштећења слуха.

ЗАКЉУЧАК

Не тако мали број деце са једностраним сензоринеуралним оштећењем слуха имаће значајне емоционалне, бихевиоралне проблеме, као и проблеме комуникацији и образовању. Рана идентификација овог оштећења и одговарајућа интервенција су од помоћи у уклањању негативних ефеката на академски и социо-економски развој. Неопходно је испитати да ли постоје фактори ризика за појаву наведених проблема: рана појава оштећења, перинаталне или постнаталне компликације, тешко или дубоко оштећење слуха и оштећење слуха на једном уву. Након дијагностичке процене у складу са потребама сваког детета, саветује се индивидуална стратегија интервенције. Одговарајући слушни амплификатори у зависности од степена оштећења слуха треба да буду саставни део терапијског протокола. Сарадња родитеља са терапеутима,

емотивна подршка деци и подршка у школи су кључне компоненте у успешној интервенцији код сваког детета са једностраним сензоринеуралним оштећењем слуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. American Academy of Audiology (2013). *Clinical practice Guidelines on pediatric amplification*, < <http://www.audiology.org/publications-resources/document-library/pediatric-rehabilitation-haring-aids.html>>. Pristupljeno 23. marta 2020.
2. Anderson, K.L. (1989). SIFTER: Screening Identification for Targeting Educational Risk. In: *Children Identified by Hearing Screening or Who Have Known Hearing Loss User's Manual*. The Educational Audiology Association
3. Anderson, K.L.(2002). Parent involvement: The magic ingredient in successful child outcomes. *Hearing Review*, 9(11):24-27.
4. Babac, S. (2005). Učestalost i klasifikacija nagluvosti u novorođenčadi i male dece. *Magistarska teza*, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
5. Babac, S., & Ivanković, Z. (2005). Neonatalni skrining slušne funkcije. *Anali, časopis kliničko-bolničkog centra u Prištini*, 8:87-91.
6. Babac, S., Đerić, D., & Ivanković, Z. (2007). Skrining funkcije sluha novorođenčadi. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo*, 135(5-6): 264-9.
7. Babac, S. (2007). Mogućnost primene otoakustičkih emisija u skriningu sluha kod dece. *Rad užespecijalizacije*, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
8. Babac, S., Petrović, L.M., Tatović, M., Stojanović, K.V., & Ivanković, Z. (2010). Otoakustičke emisije u ispitivanju sluha kod dece. *Vojnosanitetski pregled*, 67(5): 379-85.
9. Bagatto, M.P., DesGeorges, J., King, A., Kitterick, P., Larnagaray, D., Lewis, D., Roush, P., Sladen, D.P., Tharpe, A.M. Consensus practice parameter: Audiological assessment and management of unilateral hearing loss in children. *International Journal of Audiology*, (In press).
10. Bess, F.H. (1982). Children with unilateral hearing loss. *Journal of the Academy of Rehabilitative Audiology*, 20:131.
11. Bess, F.H., & Tharpe, A.M. (1984). Unilateral hearing impairment in children. *Pediatrics*, 74: 206-16.

12. Bess, F.H. (1986). Children with unilateral hearing loss. *Ear and Hearing*, 7: 2-54.
13. Berg, F.S. (1972). *Educational Audiology: Hearing and speech management*. New York: Grune & Stratton.
14. Boyd, S.F. (1974). Hearing loss: Its educationally measurable effect on achievement. *Master's degree requirement*, Department of education, Carbondale, IL: Southern Illinois University.
15. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. *Audiologic management for children with permanent unilateral sensorineural hearing loss*. (2009), p.113. <<http://www.cincinnatichildrens.org/workarea/downloadasset.aspx?id=88060>> Pristupljeno 23. marta 2020
16. Clark, A.D., & Richards, C.J. (1966). Auditory discrimination among economically disadvantaged and non-disadvantaged pre-school children. *Exceptional Children* 33: 259-62.
17. Fitzpatrick, E.M., Durieux-Smith, A., Gaboury, I., Coyle, D., & Whittingham, J. (2015). Communication development in early identified children with mild bilateral and unilateral hearing loss. *American Journal of Audiology*, 24(3): 349-53.
18. Fitzpatrick, E.M., Al-Essa, R.S., Whittingham, J., & Fitzpatrick, J. (2017). Characteristics of children with unilateral hearing loss. *International Journal of Audiology*, 56(11):819-28.
19. Ghogomu, N., Umansky, A., & Lieu, J.E. (2014). Epidemiology of unilateral sensorineural hearing loss in universal newborn hearing screening. *Laryngoscope*, 124(1): 295-300.
20. Greinwald, J., DeAlarcon, A., Cohen, A., Uwiera, T., Zhang, K., Benton, C., Halstead, M., & Meinzen-Derr, J. (2013). Significance of unilateral enlarged vestibular aqueduct. *Laryngoscope*, 123(6):1537-46.
21. Haffey, T., Fowler, N., Anne, S. (2013). Evaluation of unilateral sensorineural hearing loss in the pediatric patient. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77:955-8.
22. Humes, L.E., Allen, S.K., & Bess, F.H. (1980). Horizontal sound localization skills of unilaterally hearing impaired children. *Audiology*, 19:508-18.
23. Hunter, L.L., Margolis, R.H., Rykken, J.R., et al. (1996). High frequency hearing loss associated with otitis media. *Ear and Hearing*, 17:1-11.
24. Kuhn-Inacker, H., Weichbold, L., Tsiakpini, L., Corinx, F., D'Haese, P. (2003). LittEARS Auditory Questionnaire. Innsbrook, Austria: MED-EL.

25. Kuppler, K., Lewis, M., Evans, A.K. (2013). A review of unilateral hearing loss and academic performance: is it time to reassess traditional dogmata? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(5):617-22.
26. Newton, V.E. (1983). Sound localization in children with a severe unilateral hearing loss. *Audiology*, 22:189-98.
27. Norlund, B., Frityll, N. (1963). The influence of azimuth on speech signals. *Acta Otolaryngologica*, 56:1-11.
28. Oyler, R.F., Matkin, N.D. (1991). Unilateral hearing loss; demographics and educational impact. *Language, Speech and Hearing Services in the Schools*, 19:201-9.
29. Paul, A., Marlin, S., Parodi, M., Rouillon, I., Guerlain, J., Pingault, V., Couloigner, V., Garabedian, E.N., Denovelle, F., & Loundon, N. (2017). Unilateral sensorineural hearing loss: Medical context and etiology. *Audiology and Neurotology*, 22:83-8.
30. Purcell, P.L., Shinn, J.R., Davis, G.E., Sie, K.C. (2016). Children with unilateral hearing loss may have lower intelligence quotient scores: a meta-analysis. *Laryngoscope*, 3:746-754.
31. Scharf, B. (1968). Binaural loudness summation as a function of bandwidth. *Reports of the International Congress on Acoustics*, 25-8.
32. Shargorodsky, J., Curthan, S.G., Curhan, G.C., Eavez, R. (2010). Change in prevalence of hearing loss in US adolescents. *Journal of the American Medical Association*, 304(7):722-78.
33. Tillman, T.W., Kastin, R.N., & Horner, J.S. (1963). Effect of the head shadow effect on the reception of speech. *American Speech- Hearing-Language Association*, 5:778-9.

THE IMPORTANCE OF EARLY DETECTION AND INTERVENTION IN UNILATERAL SENSORINEURAL HEARING LOSS IN CHILDREN

Snežana Babac

*ENT Clinic, Clinical and Hospital Centre Zvezdara, Belgrade
University of Belgrade – Faculty of special education and
rehabilitation, Belgrade*

SUMMARY

Normal hearing is crucial for speech and language development, communication and learning process. It was previously thought that unilateral sensorineural hearing loss (USHL) in children does not leave consequences, since speech and language can adequately develop with only one normal hearing ear. In recent decades, the results of numerous studies have begun to be published, suggesting that a significant percentage of children with USHL have many developmental problems and many aspects of functioning from behavioral, communication, and educational problems compared to their hearing peers. Also noted is the possibility of delays in the development of speech and language.

The aim of the paper was to present, based on a review of relevant literature and online databases, the negative impact of unilateral sensorineural hearing loss in children, on the development of speech and language, communication, and educational achievement. The etiology, importance of early detection and rehabilitation are also discussed.

Keywords: *unilateral sensorineural hearing loss, early detection, intervention, children, education, speech*