

РАЗВОЈ ПРОГРАМА РАНОГ ОТКРИВАЊА И ИНТЕРВЕНЦИЈЕ КОД КОНГЕНИТАЛНОГ ОШТЕЋЕЊА СЛУХА – СКРИНИНГ ЈЕ НЕДОВОЉАН

**Бранка Микић¹, Сања Осипојић², Даница Мирић¹
Мина Микић², Маја Асановић¹**

¹ Клиника за ОРЛ и МФХ Клиничког центра Србије, Београд

² Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Београд

Увођење систематској прегледа слуха у породилишту, неонаталној скрининга, значајно је померило време откривања конгениталних оштећења слуха. Раније време дијагнозе и почетка интервенције које је са 30 месеци померено на 3, односно 6 месеци, бишно је побољшало крајњи исход хабилитације слушања и говора. Рана интервенција уз примену слушних амплификатора, а по потреби и кохлеарној имплантацији одвија се у време максималне еластичности ЦНС, па се тиме крајњи резултат у развоју аудитивне перцепције, говора и језика приближава нормативима за чулућу децу.

Приказан је модел рада у Клиници за ОРЛ и МФХ Клиничкој центру Србије, где се сироводи систем ране дијагностике и рехабилитације, као и провера новорођенчади која нису проишла на скринингу у породилишту, као и посебно праћење новорођенчади са повећаним ризиком за оштећење слуха.

У породилишту Гинеколошко акушерске клинике КЦС се ради двостепена провера ТЕОАЕ методом. Деце које два чућа не прође на једном или оба ова чућа се комплетну аудиолошку обраду у Одсек за аудиолошку рехабилитацију КЦС где се слух проверава батеријом аудиолошких тестова: ВОА, ТЕОАЕ, ДРОАЕ, ВЕРА, шимпанометрија, мерење акустичкој рефлекса. ВЕРА је рађена фреквенцијом специфичним стимулусима (tone burst) на 0.5, 1, 2 и 4 kHz интензитетом од 40 dB, при чему је присуство свих шаласа са одговарајућим латенцијама за узраст сматрано уредним слухом. Прва аудиолошка провера се ради око првој месеца, а затим се преглед понавља са навршених 3 и 6 месеци код деце без ризико фактора, а до јодину дана са факторима ризика. Деца где у истој хередитарно оштећење у фамилији праће се до навршене 3 године, а по потреби и дуже.

У периоду од 1.06.2010. до 1.12.2010. од 3635 новорођенчади скринингом је обухваћено 3271 (90%). Неуспешно је било на првом скринингу 294 (9% а на другом 174 (5.3%). Од 174 деце упућене на аудиолошку проверу, 59 (33,9%) је имало неки од фактора ризика за оштећење слуха.). Тешко оштећење слуха које је захтевало амплификацију и хабилитацију слушања и говора утврдили смо код једног детета. Такође је урађена и комплетна аудиолошка обрада код 23 бебе с факторима ризика, које су рођене у другим породилиштима где се не ради скрининг. Код 2 бебе је утврђено сензоринеурално оштећење слуха, док су код још 3 реиситировани елементи аудиитивне неуроанатомске-дисинхро-није и поред уредне бихевиоралне реакције на звук.

Неонатални скрининг оштећења слуха почетна је карика у систему ране дијагностике и интервенције код конгениталног оштећења слуха. Неопходно је доследно спровођење дијагностичких и хабилитационих протокола да би се постигли оптимални резултати.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: рано откривање, конгенитално оштећење слуха

УВОД

Систематски преглед слуха новорођенчади – неонатални скрининг у породицишту значајно је померио границе у раној дијагностици и рехабилитацији деце с конгениталним оштећењем слуха. Благовремена сумња да постоји оштећење слуха омогућава да се дете раније упути на комплетну дијагностичку обраду до навршеног трећег месеца живота, а да хабилитација слушања и говора започне пре навршених шест месеци живота. На тај начин максимално се утиче на подстицање развоја детета у периоду највеће пластичности централног нервног система и минимизирају разорне последице аудитивне депривације. Крајњи исход у погледу функције слушања, говора и сазревања централног аудитивног система после ране интервенције, у прве три године живота, приближава се нормативима за чујућу децу (Sharma, 2009,2010). Због тога је од највећег значаја формирање целокупног система за рану дијагностику и интервенцију код конгениталног оштећења слуха (EHDI – Early Hearing Detection and Intervention). Ови системи имају неке своје заједничке принципе, али се разликују од земље до земље и на њих битно утичу не само стручни, већ и организациони, финансијски и правни аспекти у конкретной држави или неком њеном делу (Swanepoel,2008). У Србији се систем ране дијагностике и интервенције код конгениталног оштећења слуха развија деценијама, али ни до данас није спроведен и уређен правним актима на територији целе земље. Неонатални скрининг спроводи се у малом броју породицишта у по-

следњих 7 година, али је број новорођенчади која пролазе ову процедуру тек мало више од 10% од 70000 новорођених беба у нашој земљи. Због тога се још увек дијагноза конгениталног оштећења слуха ретко поставља у првој години живота, изузев код деце са факторима високог ризика за оштећење слуха.

Основни принципи Програма ране дијагностике и интервенције код оштећења слуха (EHDI) су спровођење систематског скрининга за сву новорођенчад пре навршених месец дана, комплетна аудиолошка дијагностика за децу која нису прошла на скринингу до 3 месеца и започињање терапијске интервенције код потврђеног оштећења слуха пре шестог месеца живота. EHDI програм подразумева и континуирано праћење и комплетну базу података, као и подршку породицама деце оштећеног слуха и сарадњу са надлежним државним органима одговорним за спровођење програма. За успех програма потребни су добро едуковани мултидисциплинарни тимови за дијагностику и рехабилитацију, као и доступност високој технологији у погледу дијагностичке опреме, дигиталних слушних апарата и кохлеарних импланата.

На основу готово три деценије искуства у области раног откривања оштећења слуха и интервенције (EHDI) Заједнички комитет за дечији слух (Joint Committee for Infant Hearing – JCIH) је редефинисао принципе и упутства за EHDI програме кроз своју Званичну изјаву за 2007. Годину (JCIH 2007). Новине се састоје у следећем:

1. Дечје оштећење слуха односи се не само на на обострано трајно сензоринеурално оштећење, него и на једнострано сензоринеурално, трајно кондуктивно и „неурално“ (Auditory Neuropathy Spectrum Disorder – ANSD). Све ове врсте оштећења слуха дијагностикују се и адекватно третирају кроз EHDI
2. Протоколи скрининга у породицишту битно се разликују за здраве бебе (двостепени TEOAE или DPOAE) и бебе из неонаталне интензивне неге (Neonatal Intensive Care Unit – NICU) код којих је обавезан скрининг методом аутоматских аудитивних потенцијала можданог стабла (Automated Auditory Brainstem Response – AABR). Чим једном не прођу на AABR скринингу бебе из NICU се одмах упућују на детаљну аудиолошку дијагностику.
3. Рескрининг се увек ради обострано, чак иако само једно уво није прошло на првом скринингу.
4. Дијагностику спроводи искусан мултидисциплинарни тим и обавезна је бар једна BERA (Brainstem Evoked Response Audiometry). Реевалуација се ради према индивидуалним потребама,

уколико постоји ризик накнадно насталог или прогресивног губитка слуха (инфекције ЦМВ, херпес, варицела, менингитис, синдроми, неуродегенеративне болести, траума, ототоксични лекови-хемотерапија)

5. Амплификација савременим дигиталним слушним апаратима се мора урадити унутар месец дана од постављања дијагнозе оштећења слуха
6. Деца са утврђеним оштећењем слуха треба да буду подвргнута другим медицинским испитивањима (генетска, ОРЛ, офталмолошка и др.)
7. Рана рехабилитација се може спроводити код куће или у институцијама, али увек мора бити праћена од стране референтних центара

Систем скрининга у породицишту донекле се разликује у појединим земљама, али је најшире прихваћен систем двостепеног скрининга применом транзијентних отоакустичких емисија (ТЕОАЕ) за здраву новорођенчад. Ово је недовољно за бебе у интензивној нези, па се уз ТЕОАЕ примењује и скрининг аутоматским аудитивним евоцираним потенцијалима можданог стабла (ААВР) да се не би превидели случајеви аудитивне неуропатије (Auditory Neuropathy Spectrum Disorder – ANSD) која се чешће јавља у овој популацији (Uus, 2008).

ЕНДИ систем у свету је значајно напредовао, тако да је у САД број новорођенчади која подлежу скринингу слуха у породицишту порастао са 32% у 2000. години на 95% у 2007., али се изузетно висок проценат (47%) губи из даљег праћења. У земљама Европске уније проценат скрининга је 2007. године био 45%, али се свега 5% губило у даљем процесу праћења. Од земаља у окружењу најбоље организован систем скрининга и ЕНДИ има Хрватска где је проценат деце која су обухваћена скринингом преко 96%, а систем даљег праћења и интервенције је изванредан (Grandori, 2010).

Да би ЕНДИ систем добро функционисао неопходно је направити адекватан национални програм, законску регулативу, дефинисати кадровске, техничке и финансијске потребе, континуирано обавештавати јавност и пружати стручну и друштвену подршку деци оштећеног слуха и њиховим породицама.

У САД су дефинисани национални циљеви ЕНДИ програма:

1. Сва новорођенчад треба да прођу скрининг слуха до навршеног једног месеца, а пре отпуста из породицишта.
2. Сва деца која не прођу на скринингу треба да буду упућена на аудиолошку дијагностику до навршена 3 месеца.

3. Сва деца са утврђеним оштећењем слуха треба да буду укључена у рану интервенцију до навршених 6 месеци
4. Сва деца са одложеним, стеченим или прогресивним оштећењем слуха треба да буду укључена у рехабилитацију што пре.
5. Сва деца са оштећењем слуха морају имати сталну медицинску негу.
6. Свака држава мора имати прецизне програме контроле и праћења EHDI да би се минимизирао број деце изгубљене из даљег праћења и интервенције.

Систем скрининга и EHDI се полако уједначава у свету. Број деце са билатералним оштећењем слуха варира од 1–3 на 1000 живорођене деце, мада је према степену релевантног конгениталног оштећења слуха које захтева интервенцију тај број 1–1.8 (Neumann и сар. 2010).

Иако је у Србији систем ране дијагностике и интервенције код деце са конгениталним оштећењем слуха дефинисан и спровођен још од средине шездесетих година двадесетог века, данашња ситуација у погледу неонаталног скрининга је гора него било где у Европи, САД, па чак и Латинској Америци и неким афричким земљама, зато што политичке и административне структуре у нашој земљи не слушају аргументе стручне јавности. Савремени неонатални скрининг слуха помоћу ототоакустичких емисија ради се спорадично у малом броју породилица у последњих 7–8 година и број новорођенчади обухваћених скринингом је свега око 10%. Аудиолошка испитивања се нешто чешће раде код деце са факторима ризика за оштећење слуха на иницијативу педијатара или родитеља.

Систем ране дијагностике и рехабилитације у Београду је конципиран 1967. године када је заједничким средствима тадашње југословенске и владе САД формиран Центар за рехабилитацију Савеза глувих и наглувих Југославије као научно-истраживачка, дијагностичка и рехабилитациона установа. Први руководилац установе био је Проф др сц Љубомир Савић, који је до својих последњих дана остао наш сарадник и пријатељ, спреман да помогне својим огромним искуством и драгоценим саветима. Од 1985. Године Центар је интегрисан са Клиником за оториноларингологију и максиларнофацијалну хирургију Клиничког центра Србије и сада је то Одсек за аудиолошку рехабилитацију. Просечна старост деце у моменту откривања оштећења слуха била је 22 месеца, а рехабилитација је код већине деце започета пре навршене три године. Процент укључења у редовну школу деце са тешким оштећењем слуха и практичном глувоћом био је између 70–80%, што је било знатно боље него у већини европских земаља и САД пре уво-

ђења неонаталног скрининга и педијатријске кохлеарне имплантације почетком деведесетих година двадесетог века. Пошто се у Србији од 2002 године ради кохлеарна имплантација проценат децеса најтежим оштећењима слуха која се школују по редовном програму је порастао на 90%. Неонатални скрининг се ради код малог броја новорођенчади у Србији, па се оштећење слуха ретко открива у првој години живота, изузев код деце са факторима високог ризика. Најмлађе дете имплантирано у Клиничком центру Србије је имало 12 месеци, али је све већи број деце имплантиране између 12. и 24. месеца живота. Даљи напредак рано имплантиране деце у погледу аудитивне функције, говора и језика, неупоредиво бољи него код касно имплантиране деце са конгениталним оштећењем слуха.

ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да се прикаже функционисање система ране дијагностике и рехабилитације (EHDI) који се спроводи у оквиру Клиничког центра Србије у Београду кроз сарадњу Клинике за гинекологију и акушерство и Одсека за аудиолошку рехабилитацију Клинике за оториноларингологију и максилофацијалну хирургију у периоду од јуна до децембра 2010.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

У Клиници за гинекологију спроведен је двостепени скрининг слуха методом транзијентних отоакустичких емисија (ТЕОАЕ) код 3271 од укупно 3635 живорођене деце у том периоду, што представља 90%. На даљу аудиолошку обарду упућено је 174 (5,3%) од укупног броја деце код којих је рађен скрининг. У овој групи деце 54 (33,4%) је имало један или више фактора ризика за појаву оштећења слуха. Коришћен је аутоматски скринер Echoscreen. Први скрининг је рађен другог или трећег дана по рођењу код здравих беба и понављан после две недеље. Код деце која су се налазила у интензивној нези скрининг слуха рађен је пред отпуст из болнице или када је опште стање детета то дозвољавало.

Сва деца која нису прошла ни на другом скринингу упућена су на комплетну тимску дијагностику у Одсек за аудиолошку рехабилитацију Клинике за ОРЛ и МФХ Клиничког центра Србије даљу обраду и проверу слуха. Код здраве терминске новорођенчади ова провера је рађена је у првом или другом месецу живота, док је код превремено рођене или

деце са додатним здравственим проблемима аудиолошка обрада рађена када то дозволи опште стање детета. Провера слуха рађена је комплетном батеријом аудиолошких тестова, која је укључивала бихевиоралне и електрофизиолошке методе. Behavior Observation Audiometry (BOA) је коришћена за процену реакције детета на звук уз процену прага слуха и зрелости функције слушања у односу на узраст.

После ОРЛ прегледа, рађена је тимпанометрија и мерење акустичког рефлекса, а затим отоакустичке емиисије у оба модалитета (ТЕОАЕ и ДРОАЕ) и аудитивни евоцирани потенцијали мозданог стабла (ВЕРА– Brainstem Evoked Response Audiometry). Као стимулус коришћен је тоне бурст интензитета 40 dB у фреквентном опсегу од 500 до 4000 Hz (Hood, 2010). Одговор добре морфологије и апсолутних и интертала-сних латенција на овом интензитету процењен је као уредан слух уколико су и налази осталих тестова то подржавали.

РЕЗУЛТАТИ

На првом скринингу у породилишту није прошло 294 беба (9%), док ни на другом скринингу на једном или оба ува није прошло 174 бебе, што чини 5,3% од укупног броја деце код које је урађен скрининг.

Перманенти сензоринеурални губитак слуха утврђен је код два детета са високим факторима ризика и код њих је спроведена хабилитација слушања и говора уз слушне апарате. Једно дете је имало хереди-тарно оптерећење и код њега је утврђено кохлеарно оштећење слуха тешког степена са 3 месеца, а хабилитација уз слушне апарате започета с 4 месеца. Напредак у хабилитацији је одличан. Друго дете је рођено са вишеструким факторима ризика (LBW – 1600 г, тешка асфиксија, РДС, механичка вентилација 2 месеца, ототоскични лекови) Дјагноза тешког оштећења слуха постављена је са 8 месеци и одмах је започета хабилитација слушања и говора уз сушне апарате. У почетку је доминирала аудитивна неуропатија (ANSD). Кроз сазревање централног нервног система дошло је током времена до поправљања бихевиоралне реакције на звук тако да сада постоји сензоријелно оштећење слуха умереног степена, а елементи ANSD се губе захваљујући неуроматурацији аудитивног система.

Приликом прве тимске провере која је рађена углавном између 3. и 6. недеље код све остале деце на основу батерије аудиолошких тестова утврђен је праг слуха у гранцама социјалног контакта, мада ТЕОАЕ и даље нису биле регистроване код трећине деце. ДРОАЕ су биле присутне изузев код деце која су у моменту прегледа имала тимпанограм

типа Б, што наводи на закључак да су DPOAE робустније од TEOAE уколико постоји проблем у средњем уву. Бихевиорална реакција била је уредна код све те деце, а BERA је била у границама очекиваних налаза за узраст. Код једног броја деце са факторима ризика за оштећење слуха (19/54) BERA је била нарушене морфологије на првој аудиолошкој контроли, али је током времена дошло до сазревања записа са бољом дефиницијом таласа и прогресивним скраћењем апсолутних латенција и интерталасних интервала. Деца са факторима ризика праћена су до навршенх годину дана у тромесечним интервалима, док је код деце са херeditарним ризиком за оштећење слухааудиолошко праћење представљено до навршене три године старости.

ЗАКЉУЧАК

Програм ране дијагностике и интервенције (EHDI) веома је значајан за унапређење коначног исхода код конгениталних оштећења слуха. Започињање амплификације и хабилитације пре навршених 6 месеци живота омогућава стимулацију централног аудитивног система у фази максималне пластичности чиме се достиже најбољи функционални исход у слушању и говору, а степен зрелости аудитивног кортекса достиже вредности као код чујуће деце.

Скрининг слуха у породилишту представља почетну фазу EHDI и спроводи се методом двостепених TEOAE. Прва провера ради се другог или трећег дана по рођењу код здравих беба, док се код деце у интензивној нези ради када то дозволи опште стање детета.

Деца која два пута не прођу на скринингу на једном или оба ува упућују се на даљу аудиолошку и дефектолошку дијагностику. Батерија тестова за проверу слуха обухвата ОРЛ преглед, тимпанометрију, мерење акустичког рефлекса, бихевиоралну опсервациону аудиометрију (ВОА), транзијентне и двотонске отоакустичке емисије (TEOAE и DPOAE) и аудитивне евоциране потенцијале можданог стабла (BERA).

Аудиолошка провера код здраве новорођенчади се први пут ради у узрасту између 3 и 6 недеља, а понавља са 3 и 6 месеци. Код деце из интензивне неге време аудиолошких контрола условљено је општим стањем детета.

Понављање аудиолошких тестова служи за потврду стања слуха и праћење сазревања централног аудитивног система и функције слушања.

Рана дијагностика и интервенција (EHDI) захтева координацију неонатолошког тима који ради скрининг у породилишту и тима у секундарном аудиолошком центру који се бави дијагностиком и рехабилитацијом.

литацијом. Битно је формирање централне базе података ради праћења беба из скрининг програма да би се смањио број деце која се губе из даљег праћења. Информисање родитеља и јавности о скринингу и значају оштећења слуха су битни да би се избегле непотребне трауме и забринутост родитеља при саопштењу да беба није прошла на скринингу.

Потребно је обезбедити материјалну и финансијску подршку за континуирано спровођење ЕНДИ програма, а то захтева укључење свих органа и институција које ову област треба да дефинишу и доношењем правне регулативе.

Откривањем конгениталног оштећења слуха и започињањем хабилитације у првим месецима живота постиже се знатно бољи исход и омогућава детету да достигне у великој мери своје чујуће вршњаке и укључи се у систем редовног школовања. Рана дијагноза и интервенција код конгениталног оштећења слуха омогућава скраћење периода аудитивне депривације, чиме се превенирају разорне последице овог хендикепа који погађа сферу слушања, говора, језика, мишљења, учења и развој личности у целини.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sharma A. (2009): Central auditory development and plasticity in children with auditory deprivation; Abstracts of Composium on central auditorz rosecing disorder, Cairo, p. 9
2. Sharma A.: Plasticity, development and reorganization of central auditory system in children wit hearing impairment; Abstracts of NHS 2010, Beyond Newborn Hearing Screening, Infant and Chidlhood Hearing in Science and Clinical Praticе, Como, p. 1
3. Neumann K, Boetcher P, Bu X, Chiong C, Grams M, Herer G, Holgers KM, Hoth S, Leigh G, Lewis DR, Li X-L, Mikić B, Nrwall A, Newall J, Newall P, Rangasayee RR, Sharma A, Thomson V: Newborn hearing screening around the world: A report of the Audiology Comitee of the International Association of Logopedics and Phoniatics; Abstracts of NHS 2010, Beyond Newborn Hearing Screening, Infant and Chidlhood Hearing in Science and Clinical Praticе Como, p. 19
4. Grandori F. (2010): Newborn and infant hearing screening: Current issues and guding principles for action (Outcome of WHO informal consultation) Abstracts of NHS 2010, Beyond Newborn Hearing Screening, Infant and Chidlhood Hearing in Science and Clinical Praticе, Como, p.2
5. Hood L., Morlet T. (2010): Evaluating auditory function using physiological methods; Abstracts of XXX ICA 2010, Sao Paolo, p.16

6. JCIH: Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs; Pediatrics, Vol 120;4 Oct 2007, p. 898–921
7. Mikić B, Đoković S, Sovilj M, Pantelić S (2005): Otoakusitička emisija kod neonatusa, dece i odraslih u knjizi OTOAKUSTIČKA EMISIJA– teorija i praksa, p-122–142
8. Mikić B. (2008): The importance of early hearing detection and intervention (EHDI)-Screening is not enough; Abstracts of VI Balkan Congress of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Thessaloniki, p.63–64
9. Swanepoel D, Storbeck C(2008): EHDI Africa: Advocating for infants with hearing loss in Africa. IJA Vo ume47, Number S 1, p.1–2
10. Uus K. (2008): Identification of Neonates with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder, Guidelines for Identification and Management of Infants and Young Children with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder, p-28–30

DEVELOPMENT OF EARLY DETECTION AND INTERVENTION PROGRAM FOR CONGENITAL HEARING LOSS – SCREENING IS NOT ENOUGH

BRANKA MIKIĆ¹, SANJA OSTOJIĆ², DANICA MIRIĆ¹
MINA MIKIĆ², MAJA ASANOVIĆ¹

¹ Clinical Center of Serbia, Clinic for ENT and HNS, Belgrade

² Faculty of Special Education and Rehabilitation, Belgrade

SUMMARY

Introduction of systematic hearing check-ups in maternity hospitals – neonatal hearing screening, induced progress in early detection of congenital hearing loss. Average age at diagnosis and intervention is shifted from 30 months to 3 and 6 months respectively thus improving final outcome in hearing and speech functions tremendously. Early intervention in hearing impaired infant, using hearing aids or cochlear implants when necessary, during period of maximal CNS plasticity enables optimal achievements in auditory perception and speech and language similar to their hearing peers.

The model of early hearing loss detection and intervention in Audiology Rehabilitation Department in ENT Clinic of Clinical Center of Serbia in Belgrade is reviewed. Apart from audiology controls in well babies who failed neonatal screening novorođenčadi, special attention is paid to population of babies and infants with risk factors for hearing impairment.

Neonatal hearing screening (NHS) in well babies and neonatal intensive care unit (NICU) of Gynecology and Obstetrics Clinic of Clinical Center of Serbia in Belgrade is done in two steps using transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE). Each baby who NHS twice is referred to Audiology Rehabilitation Department for further audiological testing using pediatric battery (Behavioral Observation Audiometry-BOA, Transient Evoked Otoacoustic Emissions – TEOAE, Distortion Products Otoacoustic Emissions – DPOAE, Brainstem Evoked Response Audiometry – BERA, tympanometry, acoustic reflex measurements). BERA stimuli are tone bursts from 0.5 to 4 kHz at 40 dB. If the morphology and latencies of BERA waves are correct it is assumed that hearing threshold is normal. Well babies are tested at the age of one month, three months and six months. If any risk factor is present periodic testing should be continued until 12 months of age. Infants with hereditary burden of familial deafness should be followed up to 3 years of age and even longer when necessary.

During six – month period, from June to December 2010. , 3271 babies out of 3635 newborns were screened (90%). Failure rate on the first screening was 9% (294/3271) and 5.3% (174/3271) respectively. Profound bilateral hearing loss requiring amplification and speech and hearing habilitation was detected in one child. A group of 23 at risk babies underwent complete audiological diagnostics without prior screening procedures. Two of them had significant hearing loss and additional 3 had auditory neuropathy spectrum disorder with next to normal behavioral thresholds.

Neonatal hearing screening is initial step in early hearing loss detection and intervention (EHDI). Development of detailed protocols for neonatal hearing screening, early audiologic diagnosis and early intervention for congenital hearing loss, along with national program, national database, technological support, family guidance and legislation are prerogatives of successful EHDI program. If diagnostic and habilitation protocols are consequently implemented congenitally deaf children could achieve their full potential.

KEY WORDS: early detection, congenital hearing loss