

Probir na oštećenje sluha u novorođenčadi u Općoj bolnici Virovitica

Tkalčec, Sanja

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:626097>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-18**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**PROBIR NA OŠTEĆENJE SLUHA U NOVOROĐENČADI
U OPĆOJ BOLNICI VIROVITICA**

Završni rad broj: 47/SES/2018

SANJA TKALČEC

Bjelovar, srpanj 2018.

VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**PROBIR NA OŠTEĆENJE SLUHA U NOVOROĐENČADI
U OPĆOJ BOLNICI VIROVITICA**

Završni rad broj: 47/SES/2018

Bjelovar, srpanj 2018.



Veleučilište u Bjelovaru

Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Tkalčec Sanja**

Datum: 16.05.2018.

Matični broj: 001280

JMBAG: 0314012531

Kolegij: **ZDRAVSTVENA NJEGA DJETETA**

Naslov rada (tema): **Probir na oštećenje sluha u novorođenčadi u Općoj bolnici Virovitica**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**

zvanje: **predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Ksenija Eljuga, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., mentor**
3. **dr.sc. Marija Kudumija Slijepčević, član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 47/SES/2018

Jedino se sveobuhvatnim probirom novorođenčadi na oštećenje sluha može pravovremeno otkriti oštećenje sluha te omogućiti rana dijagnostika oštećenja i slušna rehabilitacija. Prvi stupanj probira provode medicinske sestre u rodilištima koje su prošle potrebnu edukaciju, metodom automatskog bilježenja otoakustične emisije (A-OAE). Cilj rada je analizirati rezultate ishoda sveobuhvatnog probira na oštećenje sluha novorođenčadi rođene u OB Virovitica u razdoblju 2015. - 2017. g. Praćenjem rezultata ishoda sveobuhvatnog probira novorođenčadi na oštećenje sluha potvrđuje se opravdanost njegovog provođenja što omogućuje pravodoban početak rehabilitacije i sprječava se značajno zaostajanje u govorno-jezičnom, društvenom, osjećajnom, spoznajnom i obrazovnom razvoju djeteta.

Zadatak uručen: 16.05.2018.

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**



ZAHVALA

Zahvaljujem mentorici, Goranki Rafaj, mag.med.techn., na strpljenju, susretljivosti i pomoći tijekom izrade rada te velikoj podršci na početku školovanja, jer je jedan od razloga zbog kojeg nisam odustala od studiranja. Svim profesorima i predavačima Veleučilišta u Bjelovaru na prenesenom znanju.

Zahvaljujem šefu Ginekološko-porođajnog odjela prim.dr.sc. Jadranku Šegreguru, dr.med.,spec.ginekologije i opstetricije na pruženoj podršci i pomoći tijekom studiranja.

Zahvaljujem i cijeloj svojoj obitelji na pomoći i strpljenju u najtežim danima školovanja te mojoj prijateljici Ivani koja je bila uvijek uz mene.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. SLUŠNI SUSTAV ČOVJEKA	2
2.1. Funkcije slušnog sustava	3
2.2. Razvoj slušnog sustava.....	5
2.3. Fiziologija sluha i svojstva zvuka	6
3. NOVOROĐENAČKI SKRINING	8
3.1. Skrining test na fenilketonuriju	8
3.2. Skrining na konatalnu hipotireozu.....	9
3.3. Probir sluha.....	10
3.3.1.Prvi stupanj probira sluha	11
3.3.2. Drugi stupanj probira sluha	12
3.4. Aparat za sluh	12
4. CILJ ISTRAŽIVANJA	14
5. ISPITANICI I METODE ISTRAŽIVANJA	15
6. REZULTATI	16
7. RASPRAVA	28
8. ZAKLJUČAK	31
9. SAŽETAK	32
SUMMARY.....	33
10. LITERATURA	34
POPIS GRAFIKONA	37
POPIS SLIKA.....	38

1. UVOD

Prirođeno trajno oštećenje sluha jedno je od najčešćih prirodnih oštećenja i spada u najučestalije bolesti koje čovjek ima već od rođenja. Kako je rano prepoznavanje oštećenja sluha otežano zbog oskudne simptomatologije, često je ostalo nezapaženo čak do druge ili treće godine života djeteta. Kada je bilo otkriveno već je stvorilo negativne posljedice na djetetov psihofizički razvoj, jer je usporilo ili potpuno onemogućilo razvoj njegovog govora i jezika(1).

U svijetu je već osamdesetih godina prošloga stoljeća prepoznata važnost ranog otkrivanja oštećenja sluha. U istraživanjima koja su u to vrijeme provedena, potvrđeno je da je u dobi od dvije ili tri godine djetata već prekasno za postizanje optimalnih rezultata liječenja, jer se sazrijevanje slušnih puteva i priprema za razvoj govora najintenzivnije odvija u prvih šest mjeseci života i propušteno nije moguće nadoknaditi. Oštećenje sluha javlja se relativno često i to u prosjeku kod troje na tisuću rođenih što opravdava potrebu uvođenja probira sluha još u prvim mjesecima djetetovog života. Na temelju navedenih spoznaja mnoge zemlje uvele su provjeru sluha kod rizične djece u prvih osam mjeseci. Za provjeru sluha korištene su metode koje su se zasnivale na promatranju reakcija djeteta na zvuk. Navedene metode nisu dale očekivani rezultat. Tek razvojem tehnologije stvoreni su preduvjeti za pouzdanu i raniju provjeru i to kod sve novorođenčadi još u rodilištu prije otpusta bez obzira da li su rizična ili ne(2).

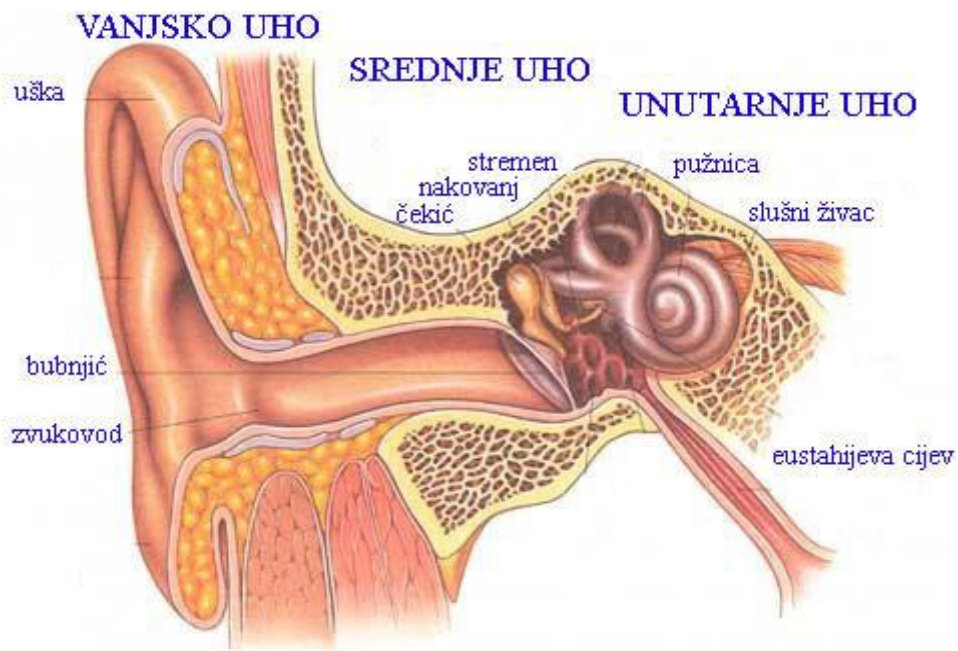
Probir sluha kod sve novorođene djece u Republici Hrvatskoj započeo je početkom veljače 2002. godine u većini rodilišta u Hrvatskoj. Prvi stupanj probira sluha provode medicinske sestre u rodilištima primjenom metode automatskog bilježenja evocirane otoakuskičke emisije, a drugi stupanj kod djece koja su bila pozitivna na prvom probiru provode otorinolaringolozi ili audiološki tehničari istom metodom u prvih mjesec dana djetovog života(3).

Svrha ovoga završnog rada je prikazati koliko je važno pravovremeno otkriti prirođena trajna oštećenja sluha, kako bi se mogle poduzeti pravodobne mjere liječenja i rehabilitacije koje će omogućiti postizanje optimalnih rezultata liječenja i spriječiti nastanak ozbiljnih posljedica za kognitivni, socio-emocionalni razvoj djeteta, te na komunikaciju i učenje jezika.

2. SLUŠNI SUSTAV ČOVJEKA

Sve ono što se događa u okolini čovjek saznaje uz pomoć osjetila. Čovjek ima dvije vrste osjetila, a svako od njih specijalizirano je za neko određeno svojstvo okoline na kojega ona djeluje svojom energijom. Osjetila se mogu podijeliti na vanjska i unutarnja. Vanjska osjetila su sluh, vid i toplina, a unutarnja su glad, žeđ, umor i bol. Osjetila prikupljaju i prenose (percipiraju) informacije iz okoline do mozga gdje se one obrađuju i interpretiraju(6).

Osjet kojim se zamjećuju zvukovi i tumači njihovo značenje naziva se sluh. Slušni sustav može se podijeliti u dva dijela i to na: periferni sustav slušanja i središnji slušni sustav. Periferni sustav sastoji se od vanjskog, središnjeg i unutarnjeg uha i slušnog živaca, dok se središnji slušni sustav nalazi u mozgu, a sastoji se od određenih stuktura (jezgri) u moždanom deblu, talamusu i moždanoj kori (slika 2.1).



Slika 2.1. Anatomija ljudskog uha(5)

Uho je složeni organ koji osim sluha čovjeku osigurava i ravnotežu. Vanjsko uho obuhvaća ušku i vanjski slušni kanal (zvukovod). Uška ima brojne funkcije, a među najvažnijima su transformacija otpora, te pojačanje i usmjeravanje zvuka. Vanjski slušni kanal dužine je oko 25 milimetara, vijugavog je oblika i pruža se do središnjeg uha. Na granici između vanjskog i središnjeg uha nalazi se opna, tanja od jednoga milimetra koja se naziva bubnjić. Uloga bubnjića

je da prenese zvuk iz zraka na koščice (čekić, nakovanj i stremen) u srednje uho. Srednje uho sastoji se od međusobno povezanih šupljina koje su smještene u sljepoočnoj kosti. Središnji dio srednjega uha naziva se bubnjište koje je bubnjičem odvojeno od vanjskog slušnog kanala i ima ulogu prijenosa zvuka iz vanjskog u unutarnje uho(6,7).

Unutarnje uho veoma je složene građe, a izgledom podsjeća na labirint koji se sastoji od koštanih i membranskih dijelova. Koštane dijelove središnjeg uha čini: pužnica, predvorje i polukružni kanali. Pužnica je komora ispunjena tekućinom u kojoj se kretanje tekućine stranicama dlačica pretvara u potencijalni rad živaca. One funkcioniraju kao minijaturni pretvarači koji reagiraju na sve pomake bazilarne membrane i svaku promjenu u živčanoj aktivnosti prenose do mozga slušnim živcem. Pužnicu čine tri spiralna kanala od kojih su dva odvojena bazilarnom membranom koja je dio Cortijevog organa. Funkcija Cortijevog organa je da mehaničko titranje dlačica pretvori u električni impuls koji se neuronima zvučnog živca prenosi u mozak(6,7).

2.1. Funkcije slušnog sustava

Slušanje je proces kojim ljudsko uho pretvara zvučne vibracije koje nastaju u vanjskom okruženju u živčane impulse koji se prenose u mozak gdje se interpretiraju. Zvuk je po svojoj prirodi val koji se širi zrakom ili nekim drugim medijem određenim brzinom i intenzitetom. On nastaje kod sudara dva ili više predmeta koji pritom emitiraju energetski val, a nastali val izaziva promjenu tlaka zraka (ili drugog medija) uslijed koje dolazi do vibracije opne bubnjića u čovjekovom uhu, a mozak prenese impulse pretvara u poznate ili nepoznate zvukove(6).

Čovjekovo uho može zamjetiti nekoliko obilježja zvuka: glasnoću, visinu, boju zvuka i smjer od kuda zvuk dolazi. Glasnoća zvuka je osjet jakosti zvuka odnosno zamjećivanje tlaka kojim zvučni val djeluje na bubnjić uha. Kod jačega zvuka bazilarna membrana pomiče se jače, a živčani završetci se produžuju s većom učestalošću. Visina zvuka ovisi o frekvenciji zvučnih valova, a što je veća frekvencija zvuk je viši. Uho čovjeka najosjetljivije je za frekvencije od 1-4kHz, a raspon frekvencija koje čuje smanjuje se starenjem. Boja zvuka je svojstvo koje osobi omogućuje da razlikuje zvukove iste glasnoće, frekvencije i trajanja. Pored osnovne frekvencije pojavljuju se i dodatne frekvencije kao viši harmonici tako da osoba može razlikovati isti ton, ali odsviran na različitim instrumentima ili razlikovati glasove različitih osoba. Čovjek smjer zvuka može odrediti pomoću vremenske razlike kojom zvuk dopire do jednog i drugog uha, te razlike jakosti zvukova u oba uha(7).

Nemogućnost slušnih organa da primaju podražaje naziva se gluhoća. Oštećenje sluha može se pojaviti bilo gdje na slušnom putu od vanjskog uha do centra u mozgu koji obrađuje primjenjene akustične prodražaje. Periferni poremećaj sluha nastaje uslijed oštećenja zračne i koštane vodljivosti zvuka na vanjskom ili srednjem uhu, a uzroci mogu biti: začepljenje slušnog kanala ušnom masti, urođene malformacije vanjskog i srednjeg uha, ograničena pokretljivost bubnjića i slušnih koščica, ozljede srednjeg uha i druge nastale uslijed bolesti. Perceptivna naglušost je poremećaj zamjećivanja intenziteta i frekvencije slušne poruke. Uzroci ovoga poremećaja mogu biti: upale unutrašnjeg uha, Meinerova bolest, urođena naglušost, ozljede unutrašnjeg uha, a može nastati i uslijed radnih uvjeta tj. izloženosti buci kod rada na strojevima ili u pogonima ili drugih bolesti. Središnji poremećaj sluha predstavlja poremećaj kod kojega zvuk dopire do mozga, ali ga mozak ne obrađuje na ispravan način (8,9).

Razlikuju se tri moguća razdoblja pojave oštećenja sluha, a ona su:

- prije rođenja (prenatalno),
- za vrijeme poroda (perinatalno),
- poslije rođenja (postnatalno)(11).

Najteža posljedica izostanka razvoja slušnih iskustava je prepuštanje učenja značenja govornih signala što je presudno važno za razvoj jezične komunikacije, jer se slušanjem druge osobe uče riječi i usvaja govor. Učenje govora osnova je za uspješnu interakciju s okolinom bez koje nema razvoja socijalnih vještina, jer one su važne za emocionalni i kognitivni razvoj. Što je oštećenje sluha ranije nastalo snažnije se odražava na usvajanje jezika, a takvo dijete imati će kognitivne, emotivne, društvene i edukacijske posljedice. Svako oštećenje sluha može imati posljedice za učenje jezika i ne treba ga zanemariti, jer će dijete ograničavati u komunikaciju, te ono neće moći stjecati znanja i preuzimati informacije što će usporavati njegov opći razvoj. Ograničena komunikacija snažno utječe na emocije djeteta i ono se zbog nje osjeća izolirano, izgubljeno, neprihvaćeno i nesigurno(11).

2.2. Razvoj slušnog sustava

Razvoj slušnog sustava započinje već od osmog do desetog tjedna trudnoće. U tom periodu s obje strane glave ploda počinju se formirati male izrasline kože, od kojih će nastati vanjski oblik uha. U dvadesetom tjednu započinju se razvijati i dijelovi slušnog sustava u mozgu djeteta (neurosenzori), a slušni pladanj prva je struktura unutarnjeg uha koja se formira u fetalnom razvoju uključujući i kohlearnu cijev. Kohlearni kanal doseže svoju konačnu dužinu već u dvanaestom tjednu, a cijeli slušni sustav u potpunosti je formiran u periodu od 17 do 20 tjedna. On se nastavlja nadograđivati kroz cijelo vrijeme do rođenja djeteta. Do 24 tjedna trudnoće cijeli je slušni sustav kompletiran (slika 2.2.), a do 29 tjedna slušni sustav postaje funkcionalan(12).



Slika 2.2. Djeteta u 23 tjednu trudnoće(13)

Dijete u prikazanom stadiju fetalnog razvoja može čuti zvukove koji dolaze iz okoline, može razlikovati glasove, mogu ga smetati preglasni zvukovi, a smirujuće djeluje glas njegove majke. Rast i razvoj slušnog sustava djeteta nastavlja se i nakon njegovog rođenja, osobito korteksa mozga jer se on značajno sporije razvija, a kod rođenja tek je dijelom razvijen. Središnje uho i mastoidni proces nastavlja se razvijati do puberteta (13).

2.3. Fiziologija sluha i svojstva zvuka

Sluh omogućuje komunikaciju i identifikaciju glasova i zvukova koji su sastavni dio čovjekovog života. Proces slušanja može se podijeliti u tri faze:

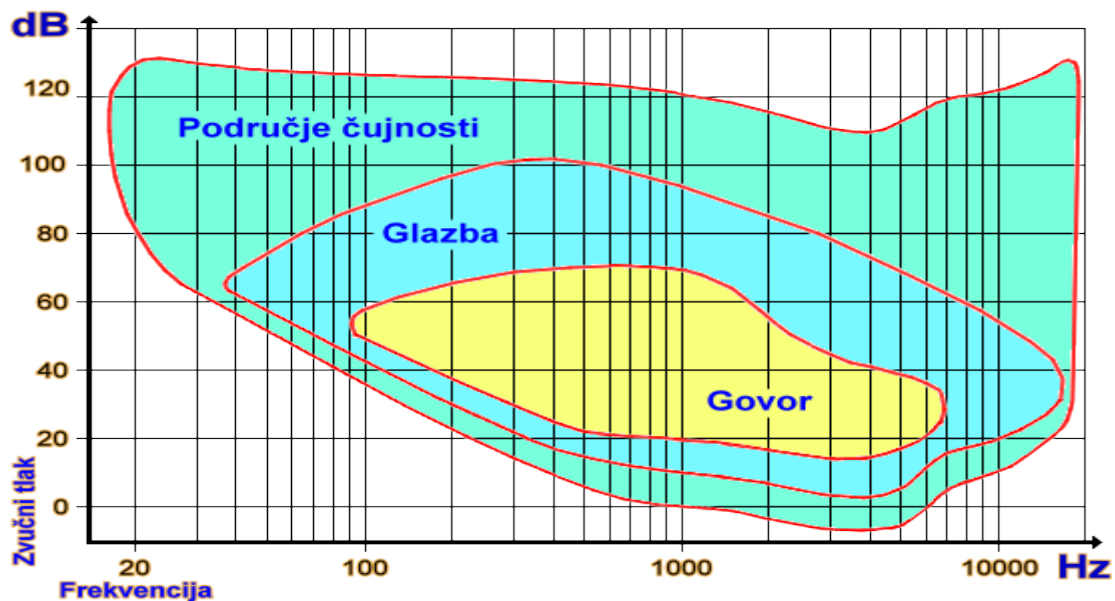
- mehaničko prenošenje zvučnih valova do osjetilnih stranica,
- pretvaranje mehaničke energije u bioelektrične potencijale koji su mjerljivi instrumentima,
- prijenos bioelektričnih impulsa preko slušnog živca u slušne centre velikog mozga(14).

Vanjsko uho čovjeka ima funkciju antene i svojom školjkastom građom prikuplja zvukove iz okoline i prosljeđuje ih kroz zvukovod do bubnjića. Opna koja se naziva bubnjić ima izgled kišobrana koja u promjeru ima 1 cm i bez obzira što je tanja od jednoga milimetra može izdržati pritisak od 1.360 grama. Kada zvučni val udari u bubnjić uzrokuje valove od kojih dolazi do vibracije slušnih koščica (čekić, nakovanj i stremen) koje prenose zvučni val u unutarnje uho. U unutarnjem uhu nalazi se pužnica. Ona je šuplja cijev koja svojim oblikom podsjeća na kućicu puža, a sadrži gustu tekućinu. Njezina dužina je 32 milimetra, u najširem dijelu ima promjer od 0,36 milimetara, a u najužem ima promjer 0,04 milimetra. Deblji dio pužnice percipira vibracije u rasponu frekvencija od 16-20 Mz, a u najtanjem dijelu vibracije od 20.000 Mz. Mehanička vibracija koja je ušla u pužnicu prelazi preko stranica dlačica i pretvara se u električni napon koji nastaje kao rezultat vibracije. Električni napon koji je nastao, nervna vlakna slušnog živca prenose u mozak. Slušni centri u mozgu primaju bioelektrične signale i obrađuju ih(15).

U uhu svaki njegov dio djeluje u suradnji s drugima, tako u procesu prijenosa zvuka od vanjskog prema središnjem uhu mišići koji su povezani sa slušnim koščicama i bubnjićem prema potrebi opuštaju ili zatežu bubnu opnu kako bi ona bila više ili manje osjetljiva na zvukove koji ulaze u zvukovod. Kada u uho dopru izrazito jaki zvukovi, mišići opuštaju bubnu opnu kako bi spriječili da jaki zvukovi preoptereće srednje uho zvučnim pristiskom. Navedeni mišići rade refleksno i imaju važnu ulogu u selekciji frekvencija u slušnom sustavu. Na navedeni način srednje uho je zaštićeno od štete koju bi mogli prouzročiti prejaki zvukovi koji dolaze iz okoline, ali i prejakih zvukova koji dolaze iz visokih tonova vlastitog glasa. Radom mišića odnosno njihovim prigušivanjem prejakih zvukova oni postaju bezopasani za čovjekov sluh(15).

Da bi mišići obavili svoju funkciju i zategnuli bubnu opnu srednji dio uha puni se i prazni zrakom kako bi pomogao mišićima da stvore odgovarajući pritisak. Taj proces punjenja i pražnjenja zrakom u srednjem uhu obavlja Eustahijeva cijev. Eustahijeva cijev je kanal koji povezuje srednje uho s nosnim ždrijelom. Povećanje i smanjenje pritiska koji navedena cijev regulira umanjuje osjetljivost srednjega uha na vanjske podražaje osobito kod zvukova niske frekvencije. Pored navedenog Eustahijeva cijev omogućuje ventilaciju i drenažu unutar uha. Nakupljeni sekret koji na taj način ne bi mogao izaći iz uha ometao bi funkciju sluha(15).

Iz svega navedenog vidljivo je da je čovjekovo uho jedan nevjerojatan mehanizam čiji se dijelovi savršeno nadopunjuju u svojim funkcijama i koji je savršeno prilagođen da prima sve kategorije zvukova od tonova do šumova, te da se refleksno štiti od prejakih tonova koji bi mogli u uhu uzrokovati osjet bola i oštećenje bubnjića. Slika 2.3. prikazuje krivulje praga čujnosti, te područja govora i glazbe.



Slika 2.3. Područje ljudskog sluha (16)

Zvuk od 0 dB na pragu je čujnosti, a zvuk od 130 dB nanosi bol, od 140 dB može oštetiti živčani sustav čovjeka(15).

3. NOVOROĐENAČKI SKRINING

Novorođenački skrining predstavlja vitalni dio zaštite novorođenčadi koji se provodi radi što ranijeg otkrivanja prirodnih bolesti sa svrhom što ranijeg početka liječenja kako bi se spriječio nastanak trajnih i nepopravljivih posljedica za njihovo zdravlje i život. U Republici Hrvatskoj sustavno se provodi skrining na fenilketonuriju od 1978. godine i od 1985. godine na kontalnu hipotireozu s vrlo dobrim rezultatima. Od 1986. godine novorođenački skrining spada u obavezne mjere zaštite novorođenčadi. U toku 2002. godine u Hrvatskoj je uveden i probir na oštećenje sluha, jer je i oštećenje sluha prirođena bolest, a njezinim ranim otkrivanjem i početkom pravovremenog liječenja mogu se spriječiti teške posljedice na razvoj i zdravlje djeteta. Program skininga u Republici Hrvatskoj provode primalje, neonatološke i patronažne sestre. Njihova je zadaća da na ispravan način i pravovremeno uzmu nekoliko kapi krvi iz pete svakom novorođenčetu na filter papir, a koji se još naziva Guthrieva kartica i pošalju ga u laboratoriji za rano otkrivanje nasljednih metaboličkih bolesti. Program probira za rano otkrivanje oštećenja sluha provodi se procjenom evociranih otoakustičnih potencijala, a od 2006. godine i ovaj probir postao je obavezna mjera zdravstvene zaštite(17).

3.1. Skrining test na fenilketonuriju (PKU)

Fenilketonurija je relativno rijetka nasljedna bolest s kojom se novorođenče rodi i izgleda potpuno zdravo, ali ako se ne otkrije i ne liječi postupno se javljaju znakovi teškog oštećenja mozga koje više nije moguće popraviti(17). Navedena bolest zapravo je autosomno recesivni poremećaj hidroksilacije fenilalanina u tirozin. Kada se ne liječi dovodi do velikog nagomilavanja fenilalanina u tjelesnim tekućinama što dovodi do teške mentalne retardacije, epilepsije i drugih poremećaja(17,18,19).

Uzrok fenilketonurije je mutacija gena koji kodira jetreni enzim za razgradnju fenilalanina. Posljedica navedene insuficijencije enzima je nemogućnost oksidacije fenilalanina u tirozin što dovodi do povećanja njegove koncentracije u stanicama i tjelesnoj tekućini odnosno do stvaranja fenilpiruvične kiseline(17).

Da dijete boluje od navedene bolesti rijetko se može uočiti, a najraniji simptom su loše spavanje i smanjen apetit. Kasnije se može uočiti da djeca pogođena ovom bolešću imaju svijetliju kožu, kosu i oči u odnosu na članove njegove obitelji koji nemaju bolest. Kod neke se djece razvija

osip na koži sličan ekcemu. Ako se poremećaj ne liječi vrlo brzo razvijaju se različiti stupnjevi mentalne retardacije i to vrlo teški(17).

Kako je skrining na fenilketonuriju uveden još 1978. godine u svakom rodilištu u Hrvatskoj medicinske sestre primalje ili neonatološke sestre u roku od 48 sati do 72 sata od rođenja djeteta uzimaju uzorak krvi kako bi se utvrdila koncentracija fenilalanina. Ovakvo rano otkrivanje bolesti omogućuje uspješno liječenje, a djetetov se mozak dalje normalno razvija(17,18,19).

3.2. Skrining na konatalnu hipotireozu

Konatalna hipotireoza predstavlja deficit hormona koji se javlja već tijekom intrauterinog razvoja. No, prvi simptomi mogu biti vidljivi već prvih dana života novorođenčeta, a to su produžena novorođenačka žutica, hipoglikemija, teško disanje i gutanje zbog otoka sluznice nosa, jezika, ždrijela i grkljana. A mogu se vidjeti i drugi simptomi koju upućuju na navedenu bolest, a oni su: veliki jezik, gruba i suha koža, niska temperatura tijela, jako izbočen trbuh, promukao glas, lijeno sisanje i drugi. Prisutnost ove bolesti usporava koštano sazrijevanje, a ako se bolest otkrije nakon četvrtog mjeseca kod djeteta se uočavaju i neurološki poremećaji, poremećaj vida, sluha, te mentalna i motorička retardacija(17).

Konatalna hipotireoza može se javiti sporadično ili genetski i to sa strumom ili bez nje. Bolest predstavlja poremećaj u sintezi, sekreciji i djelovanju tiroidnih hormona te zbog toga spada u autosomno-recesivne nasljedne bolesti i čini gotovo 10-15% slučajeva konatalne hipotireoze(17).

Ako se bolest otkrije skriningom koji se provodi u rodilištima, liječenje se provodi peroralnom supstitucijskom terapijom hormona štitne žlijezde. Rano uvođenje terapije nadoknade hormona štitne žlijezde od ključnog je značaja za razvoj mozga djeteta. Ukoliko se ne bi počelo s pravovremenom terapijom zaostajanje razvoja mozga je nenadoknadivo i rezultira nekim stupnjem mentalne retardacije. Hormoni štitne žlijezde imaju brojne funkcije: ubrzavaju metabolizam, povećavaju proizvodnju i potrošnju energije, povećavaju snagu srca, ubrzavaju mijelinizaciju živaca, utječu na razvoj motorike, sazrijevanje kostiju, reguliraju metabolizam masti, proteina i ugljikohidrata (18,19).

3.3. Probir sluha

Prirodno trajno oštećenje sluha smatra se jednim od najčešćih prirodnih oštećenja. Oštećenje se javlja relativno često, na troje od tisuću rođene djece. Iako se značajno češće javlja kod rizične djece, istraživanja su kasnije pokazala da taj podatak nije u potpunosti točan, te da je taj poremećaj pronađen kod više od 50% djece koja nisu imala izražen niti jedan rizičan činilac. Može se reći da je istraživanje potvrdilo da je apsolutni broj rizične djece višestruko manji od nerizične. Iz toga razloga probir sluha se više nije mogao organizirati samo na rizičnu novorođenčad već je u njega bilo potrebno uključiti svu djecu još u rodilištu(3,20).

Testiranje na nerizičnoj skupni djece nije se provodilo osim kada se pojavila klinička sumnja na oštećenje sluha. U najboljem slučaju dijete je imalo oko osam mjeseci, a prosječna doba u kojoj se potvrdila dijagnoza i započelo liječenje naglušnosti bilo oko druge godine njegovog života. Vrijeme koje je prošlo do potvrđivanja dijagnoze za dijete je nepovratno izgubljeno, jer su nastale posljedice koje će utjecati na postizanje optimalnih rezultata liječenja. Rano otkrivanje ove bolesti omogućuje pravodoban početak liječenja, te primjenu odgovarajućih pomagala koja značajno pomažu u komunikaciji i razvoju govora djece, jer je prvih šest mjeseci djetovog života iznimo važno za učenje riječi, jezika i komunikacije(3).

U Republici Hrvatskoj probir sluha kod sve novorođenčadi prvo je uvedenu rodilištu bolnice Sveti Duh u Zagrebu 2002. godine, a zatim se u toku 2003. godine proširio i na druga rodilišta. Da bi 2006. godine probir postao obavezna mjera zdravstvene zaštite novorođenčadi u Republici Hrvatskoj(3,17).

Skrining sve novorođenčadi na oštećenje sluha smanjio je mogućnosti da bolest ostane neotkrivena do djetetovih osam mjeseci i prouzroči mu brojne posljedice na njegov kognitivni, emocionalni i društveni razvoj. Danas postoje dva laboratorijska testa koja su jednako prihvatljiva za probir sluha kod novorođenčadi. Prvi test zasniva se na bilježenju akcijskih potencijala moždanog debla koji se izazivaju zvučnim podražajima, dok se drugim testom registrira zvuk koji nastaje u pužnici uha kao odgovor na podražaj. Oba testa zadovoljavaju uvjete za primjenu u probiru sluha. Najveća razlika između navedenih testova je u njihovoj cijeni tj. drugi test značajno je jeftiniji i jednostavniji u primjeni(3).

Kod gotovo 70 do 80% slučajeva oštećenje sluha prisutno je već u rodilištu, dok se kod ostatka događa uslijed neke bolesti ili traumatske ozlijede glave. Oštećenje sluha kod novorođenčadi u najvećem broju slučajeva nalazi se u pužnici, zatim u osjetnim stanicama gdje se mehanička energija pretvara u bioelektričnu i dalje prenosi u mozak (3,20).

3.3.1. Prvi stupanj probira sluha

Kako se kod najvećeg broja novorođenčadi oštećenje sluha nalazi u pužnici ili osjetnim stanicama ispitivanje se zasniva na činjenici da zdrava pužnica na zvučni podražaj odgovara ehom koji se može zabilježiti osjetljivim mikrofonom. Navedeni eho naziva se otoakustička emisija (OAE) (slika 3.1.).



Slika 3.1. Mjerenje otoakustičke emisije (22)

Prikazana pretraga za novorođenče je potpuno bezbolna, brzo se provodi i dobiveni rezultati su objektivni. Cijelu pretragu provodi educirana medicinska sestra u rodilištu. Pretraga se započinje dok dijete spava stavljanjem male sonde u zvukovod, nakon čega se daje niz tihih zvukova, a aparat automatski nakon kraćeg vremena koje može biti 10 do 60 sekunda pokazuje rezultat. Ako je kod mjerenja sluha u jednom i drugom uhu nastao eho, ispitivanje je završeno. No, ako ga nema na jednom ili oba uha ispitivanje se ponavlja kasnije ili slijedeći dan. Novorođenčadi koja zbog nekoga razloga borave na intenzivnoj njezi prvo ispitivanje sluha obaviti će prije njihovog otpusta iz bolnice(17,21).

O rezultatima prve i eventualno druge provjere sluha roditelje novorođenčeta izvještava pedijatar-neonatolog prije nego dijete napušta rodilište, podatak o izvršenom mjerenju upisuje se u otpusno pismo djeteta. Kod urednog nalaza mjerenja na oba djetetova uha roditelji imaju sigurnost da njihova beba ima zdrav slušni sustav(17).

Kod novorođenčadi kod koje je utvrđeno postojanje smetnje u zvukvodu ili srednjem uhu, predstavlja skupinu djece koja imaju trajno i značajno oštećenje sluha. U prosjeku kod desetero djece koje nije imalo uredan nalaz mjerenja, jedno dijete ima trajno oštećenje sluha. Da bi dijagnoza bila u potpunosti sigurna potrebno je provesti i drugo mjerenje odnosno drugu provjeru sluha(17,21).

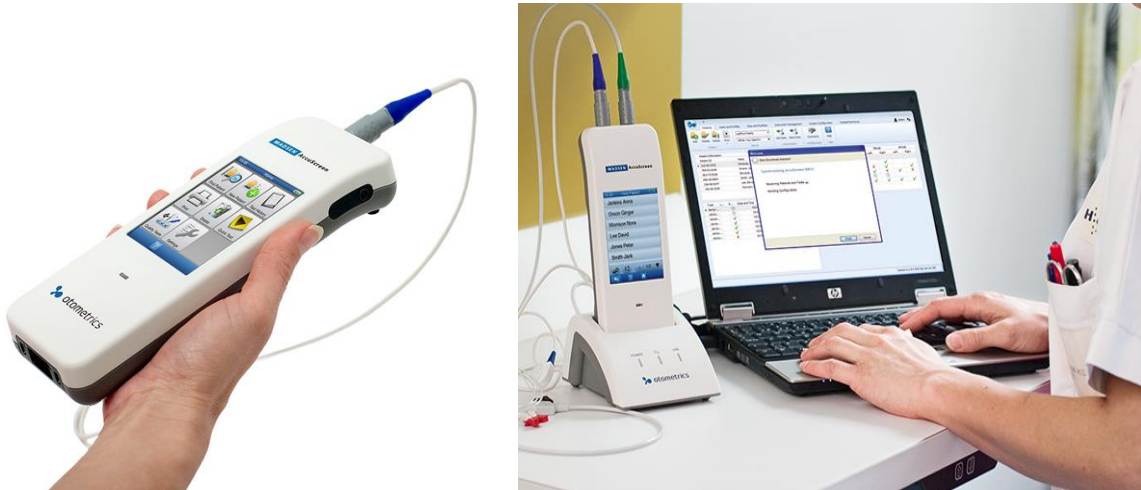
3.3.2. Drugi stupanj probira sluha

Drugi stupanj probira sluha provodi se kod djece koja su na prvom mjerenju bila pozitivna na jedno ili oba uha. Ovo mjerenje najčešće se provodi do kraja prvog mjeseca života. U toj dobi djeca još puno spavaju, a to je glavni preduvjet da bi mjerenje moglo biti uspješno. Ponovno ispitivanje sluha može se provesti na dva načina, korištenjem iste metode koja je korištena u rodilištu ili metodom kojom se ispituje bioelektrični odgovor većega dijela slušnog puta, tj. ispituje se pored pužnice, slušni živac i moždano deblo, a ispitivanje provode otorinolaringolozi ili audiološki tehničari. Navedena pretraga značajno je složenija od prve pretrage, ali je pouzdana i manje je osjetljiva na stanje u vanjskom i srednjem uhu. Za ovu metodu ispitivanja sluha važno je da dijete tijekom cijeloga ispitivanja spava. Ovisno da li je dijete mirno cijeli postupak pretrage traje od 10 do 60 sekunda. Rezultat ispitivanja dobiva se odmah. Značaj provođenja probira sluha je ogroman, jer djetetu kod kojega se utvrdi da ima trajno oštećenje sluha može se odmah pristupiti pripremi pomagala, pripremi roditelja i svega što je potrebno da bi njegova bolest imala što manji utjecaj na njegov razvoj odnosno metode liječenja dati će najoptimalnije rezultate (17, 21).

3.4. Aparat za sluh

Aparat za mjerenje sluha ručna je lagana prijenosna kombinacija OAE skenera i AuditoryBrainstemResponse (ABR) skenera. Bilo da se koristi za skeniranje u bolnici ili ne-

bolničkim uvjetima rođenja može uspješno provjeriti sluh svakoga novorođenčeta. Aparat za sluh (slika 3.2.) je izvrsna alternativa većim sustavima koji imaju ograničenu primjenu.



Slika 3.2. Aparati za mjerenje sluha (22)

Danas na tržištu postoje aparati za mjerenje sluha različitih proizvođača. Iz slike je vidljivo da imaju veliki zaslon osjetljiv na dodir, a funkcioniraju slično pametnim telefonima i mogu se prilagoditi pojedinačnim potrebama pretraživanja i praćenja podataka. Prikazani uređaj omogućuje:

- Kombinirani ABR i OAE testiranje u jednom uređaju. Niske troškove održavanja i obuke, a istodobno omogućuje željene reference.
- Uređaj ima snažan softver koji pruža sveobuhvatan izbornik postavki i pruža mogućnost za njihovo jednostavno prenošenje na računalo.
- Omogućuje poboljšano upravljanje i sigurnosne značajke-upravljanje korisničkim profilima, kontrolu nad testovima koji se provode, osiguravanje svih potrebnih detalja pacijenta i gubitka testova. Svi administratori mogu sebi prilagoditi način postavljanja demografskih podataka pacijenta u uređaju kako bi si olakšali rad(22).

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je analizirati rezultate sveobuhvatnog probira novorođenčadi na oštećenje sluha u Općoj bolnici Virovitica u razdoblju od 2015.-2017. godine kojima je sluh ispitan neposredno prije otpusta iz rodilišta.

5. ISPITANICI I METODE ISTRAŽIVANJA

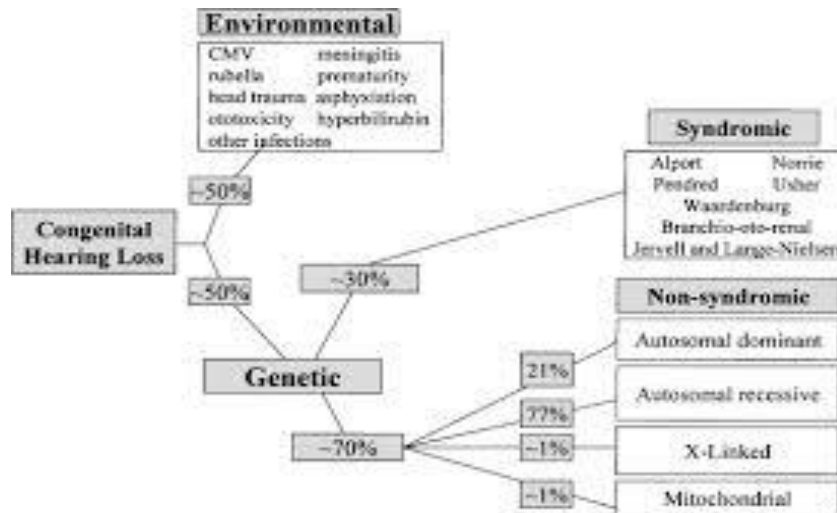
U istraživanju su korišteni podaci Opće bolnice Virovitica o sveobuhvatnom probiru sluha novorođenčadi u razdoblju od 2015.-2017. godine. Za korištenje podataka je dobiveno dopuštenje Etičkog povjerenstva OB Virovitica.

Ispitanike su činila sva živorođena novorođenčad u Općoj bolnici Virovitica, u razdoblju od 2015. do 2017. godine. Rodilištu Opće bolnice Virovitica gravitiraju trudnice iz Virovitičko-podravске županije. Novorođenčadi je sluh ispitan neposredno prije otpusta iz Odjela za ginekologiju i porodništvo, metodom evocirane otoakustičke emisije (E-OAE), a ispitana su oba uha. Kontrolni pregled kod djece s pozitivnim rezultatom ponovljen je između 30 i 40 dana starosti novorođenčeta na Odjelu za ginekologiju i porodništvo u OB Virovitica.

6. REZULTATI

Europskim konsenzusom 1998. godine preporučeno je provođenje sveobuhvatnog probira novorođenčadi na oštećenje sluha (SPNOS) kao najučinkovitijeg načina za rano otkrivanje urođenog oštećenja sluha. Mnoga rodilišta u Europi prihvatila su preporuku i uvela SPNOS. Napredak tehnologije ovaj probir učinio je jednostavnim za provođenje, a ranim otkrivanjem slušno oštećene djece omogućuje se pravodoban početak liječenja i primjena odgovarajućih pomagala koja značajno pomažu u komunikaciji i razvoju govora djece, te olakšavaju njihovu integraciju u društvo. Provođenje probira sluha kod novorođenčadi u rodilištu zahtjevan je i odgovoran proces kojega provode medicinske sestre i neonatolozi, a da bi ga mogli provesti trebaju proći posebnu edukaciju. Upravo zbog posebne edukacije probir sluha u većinu rodilišta u svijetu postupno se uvodio, jer pozitivan rezultat probira ne mora biti samo posljedica oštećenja sluha već može biti posljedica metodologije ispitivanja ili premalog iskustva ispitivača (23).

Probir sluha kod sve novorođene djece u Republici Hrvatskoj prvo je započelo provoditi rodilište bolnice Sveti Duh u Zagrebu početkom veljače 2002. godine, a na nacionalnu razinu proširilo se do kraja 2002. godine. Trajno oštećenje sluha prisutno je već od rođenja i može nastati tijekom trudnoće i zbog zbivanja tijekom ili nakon poroda, a kod neurorizične djece oštećenje se čak deset puta češće javlja. Smatra se da je oko 50% svih oštećenja sluha uzrokovano genetikom, a kod 80% genetskih oštećenja naslijeđivanje je recesivno te se od dva roditelja koji imaju oštećenje sluha rode zdrava djeca. Napredak znanosti identificirao je više od 100 gena odgovornih za ne indromalna oštećenja sluha. Pored genetike oštećenje sluha može uzrokovati nedonošenost, infekcije kod djeteta prije ili nakon porođaja, jaka hipoksija tijekom ili nakon poroda, visoke vrijednosti bilirubina u krvi, a oštećenje se može javiti i zajedno s nekim drugim malformacijama. Rizik za nastanak ovoga oštećenja značajno se povećava ako postoji kombinacija više različitih čimbenika (slika 6.1) (23).



Slika 6.1. Uzroci oštećenja sluha (23)

Kao što je vidljivo iz prikaza uzroci oštećenja sluha su brojni, a prema svjetskim statističkim podacima kod troje djece na tisuću novorođenih nastane tijekom trudnoće, za vrijeme i nakon poroda, a deset puta češće kod neurorizične djece, a zbog posljedica koje ovo oštećenje izaziva njegovim nepravodobnim otkrivanjem opravdava uvođenje probira sluha kod sve novorođenčadi (23).

Nakon uvođenja probira sluha u gotovo sva rodilišta u Hrvatskoj u toku 2003. godine Hrvatska udruga za ranu diagnostiku oštećenja sluha (HUR-DOS) pokreće postupak za ozakonjenje programa probira. Prijedlog programa HUR-DOS-a prihvatio je Hrvatski zavod za javno zdravstvo i Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, a Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi 20.11.2006. godine propisalo je program probira sluha obaveznim za sva rodilišta u Hrvatskoj (NN 126/2006) (25).

U planu i programu mjera zdravstvene zaštite iz obaveznog zdravstvenog osiguranja navodi se:

- sluh treba provjeriti kod sve novorođenčadi metodom OAE,
- novorođenčad koja je na prvom testiranju bila pozitivna i ona kod koje prvi probir iz nekoga razloga nije izvršen treba se uputiti na sistematski pregled na provjeru sluha u dobi od 1-2 mjeseca,
- novorođenčad koja je rođena kod kuće probir sluha treba obaviti u najbližoj audiološkoj ustanovi,
- u patronažnoj zaštiti, patronažna sestra treba zatražiti na uvid otpusno pismo iz rodilišta kako bi se provjerilo da li je novorođenčetu učinjen probir sluha (23).

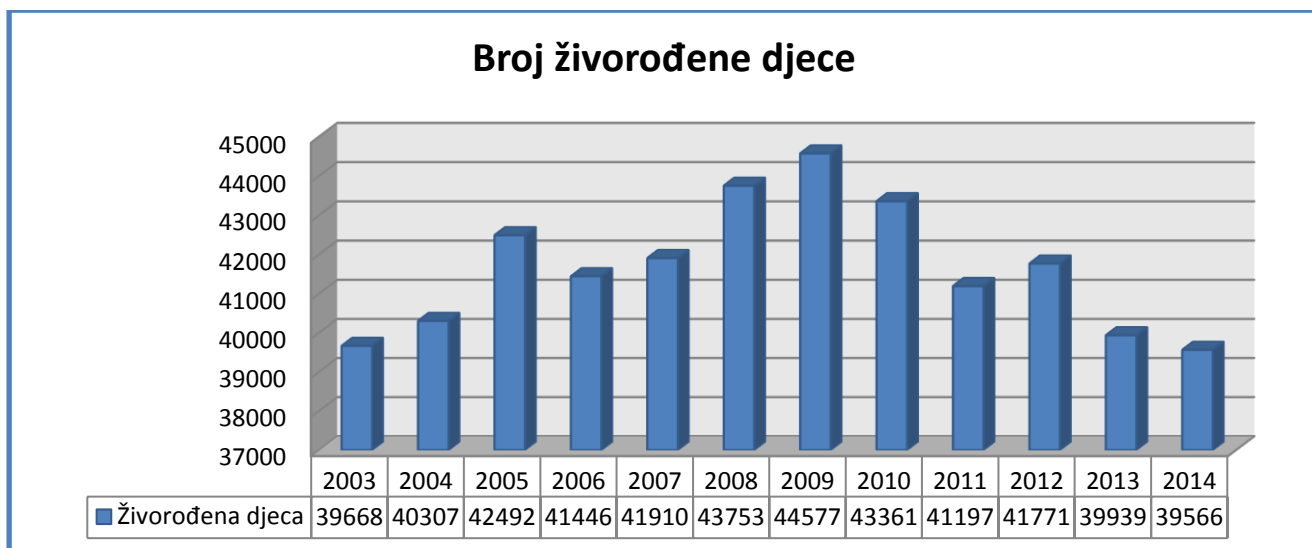
Uvođenje probira sluha kao obaveznog pregleda u sva rodilišta u Hrvatskoj definiran je i postupak provođenja program (slika 6.2).



Slika 6.2. Postupak progama probira sluha u Republici Hrvatskoj (23)

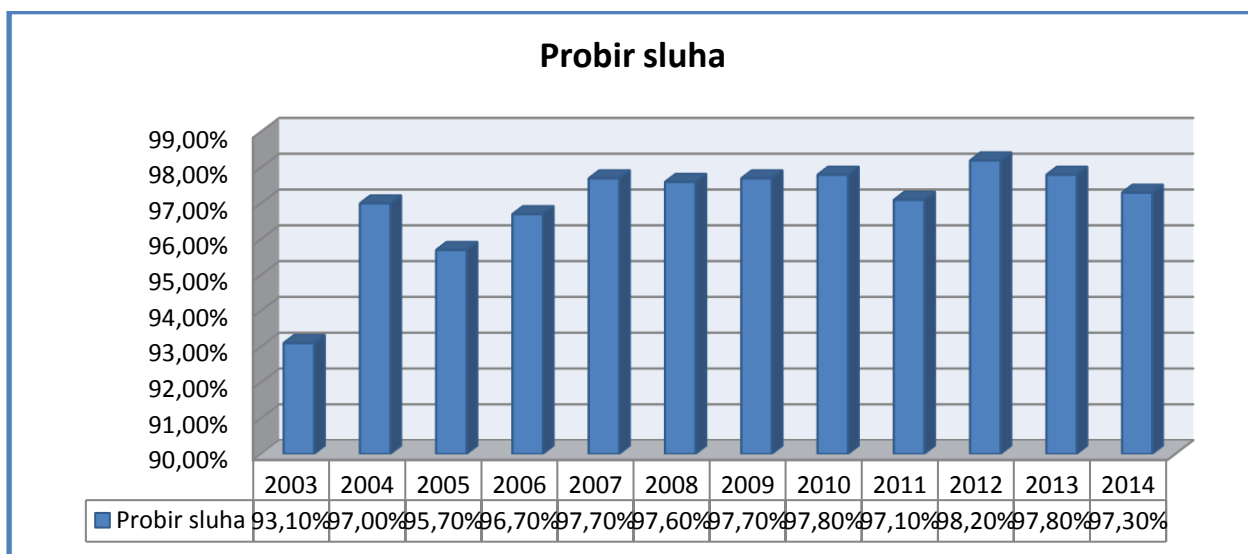
Za praćenje ishoda probira sluha sastavljen je obrazac za periodičko izvještavanje, koji služi za statističko praćenje podataka u rodilištu. U obrascu se navodi ukupan broj živorođene djece u određenom razdoblju, broj novorođenčadi kod koje je učinjen probir sluha, broj one novorođenčadi kod kojih je ishod mjerenja bio pozitivan na oštećenje-posebno na jednom uhu, a posebno obostrano. U obrazcu je navedeno i koliko se novorođenčadi odazvalo na drugi stupanj probira, te broj i dalje pozitivnih i nakon provedenog drugog probira-posebno jednostrano, posebno obostrano. Rodilišta su zamoljena da statističke podatke o probiru sluha pošalju Klinici za dječje bolesti i Udruzi za ranu dijagnostiku oštećenja sluha.

Sveobuhvatni probir novorođenčadi na oštećenje sluha na nacionalnom nivou u Republici Hrvatskoj uveden je veoma brzo, u toku samo jedne godine. Podaci o njegovom provođenju dostupni su od 2003. godine. Grafikon koji slijedi daje prikaz živorođene djece u RH u periodu od 2003.-2014. godine.



Grafikon 6.1. Broj živorođene djece u RH od 2003.-2014. godine (26)

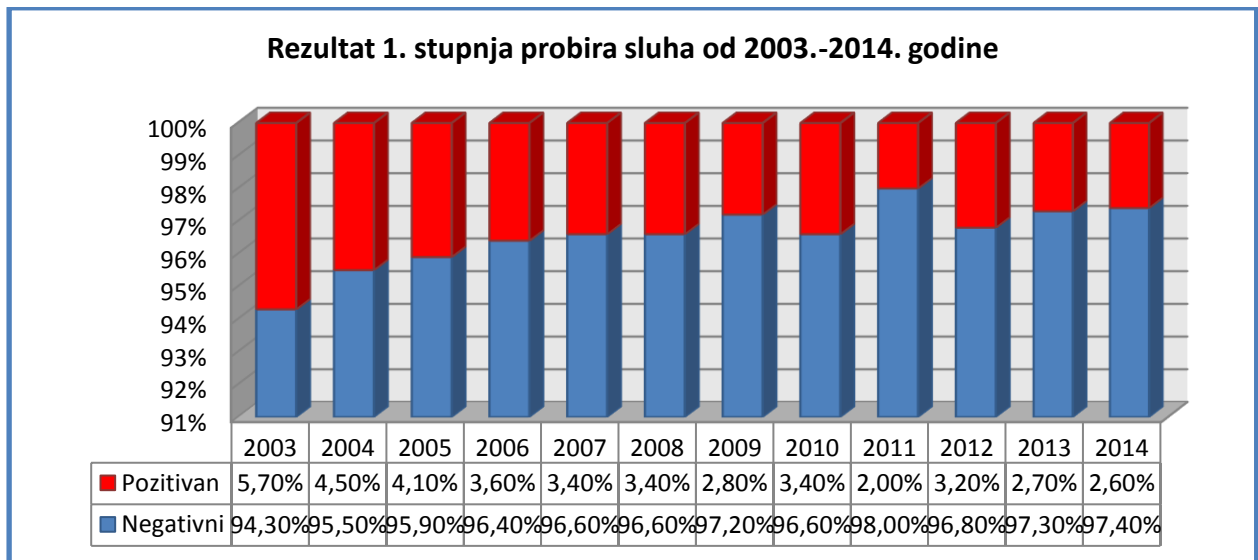
Prema prikazanim podacima Državnog zavoda za statistiku najveći broj djece u prikazanom periodu rođen je 2009. godine 44.577, a najmanje 2014. godine 39.566. Grafikon 6.2. daje prikaz probira sluha prema podacima koje su dostavila rodilišta u Republici Hrvatskoj.



Grafikon 6.2. Probir sluha novorođenčadi od 2003.-2014. godine (24)

Iz prikazanih statističkih podataka vidljivo je u prvoj godini provođenja probira sluha najmanje djece bilo obuhvaćeno probirom 93,10%, a najviše 2012. godine 98,20%. U analiziranom periodu živorođeno je 155.646 djece, a probir sluha učinjen je na njih 149.661. Prema statističkim podacima može se zaključiti da je u svim analiziranim godinama osim prve (2003) probir sluha učinjen na više od 95% novorođenčadi što pokazuje da se ovaj obavezni pregled u

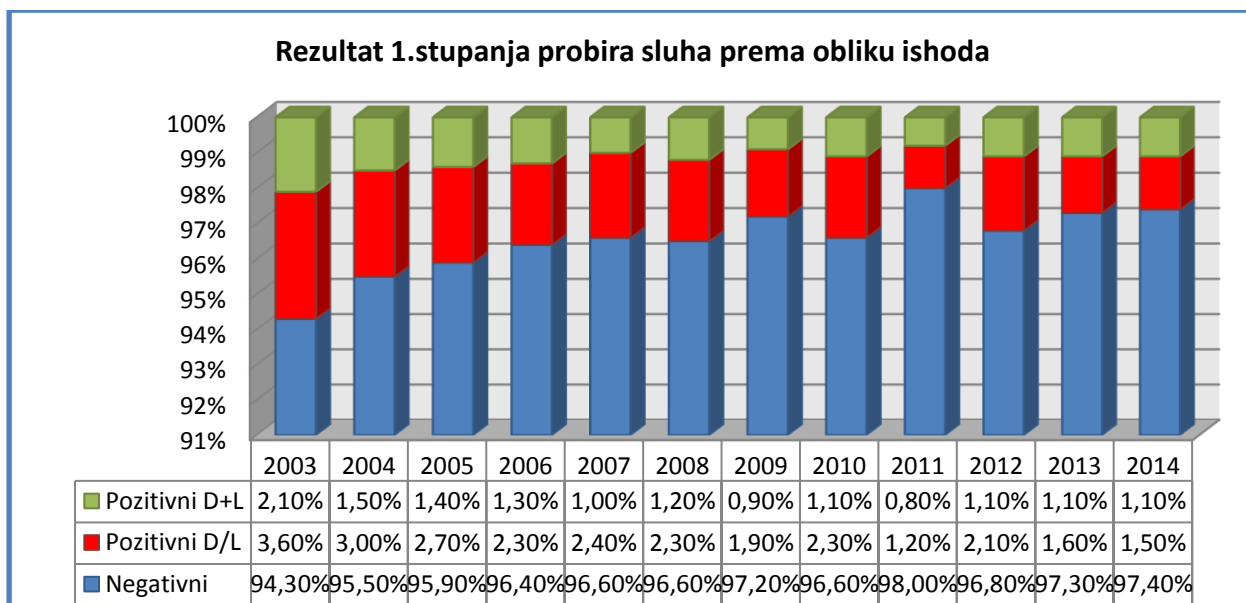
rodilištima diljem Hrvatske uredno provodi. U grafikonu 6.3. dan je prikaz rezultata 1. stupnja probira sluha od 2003.-2014. godine.



Grafikon 6.3. Rezultat 1. stupnja probira sluha od 2003.-2014. godine (24)

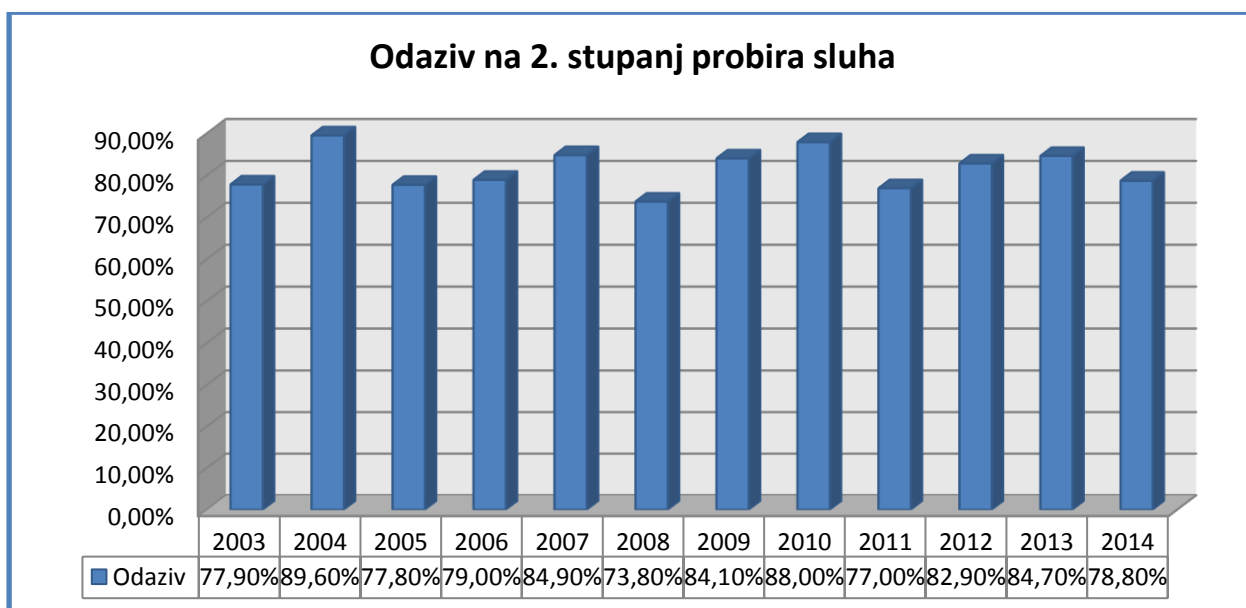
Prema prikazni rezultatima vidljivo je da je najviše djece s pozitivnim ishodom bilo 2003. godine 5,7%, zatim 2004. godine 4,5%, 2005. godine 4,1%, 2006. godine 3,6%, 2007. i 2010. godine 3,4%, a najmanji broj pozitivne novorođenčadi bio je 2011. godine samo 2%. Na prvom stupnju probira sluha ukupno je 5985 djece imalo pozitivan ishod.

Rezultate u prvoj i drugoj godini provođenja možda treba uzeti s malo rezerve, jer je na pozitivan ishod moglo utjecati premalo iskustvo ispitivača ili je moglo biti posljedica metodologije ispitivanja. Grafikon 6.4. prikazuje 1. stupanj probira sluha prema obliku ishoda.



Grafikon 6.4. Rezultat 1. stupnja probira sluha prema obliku pozitivnog ishoda (24)

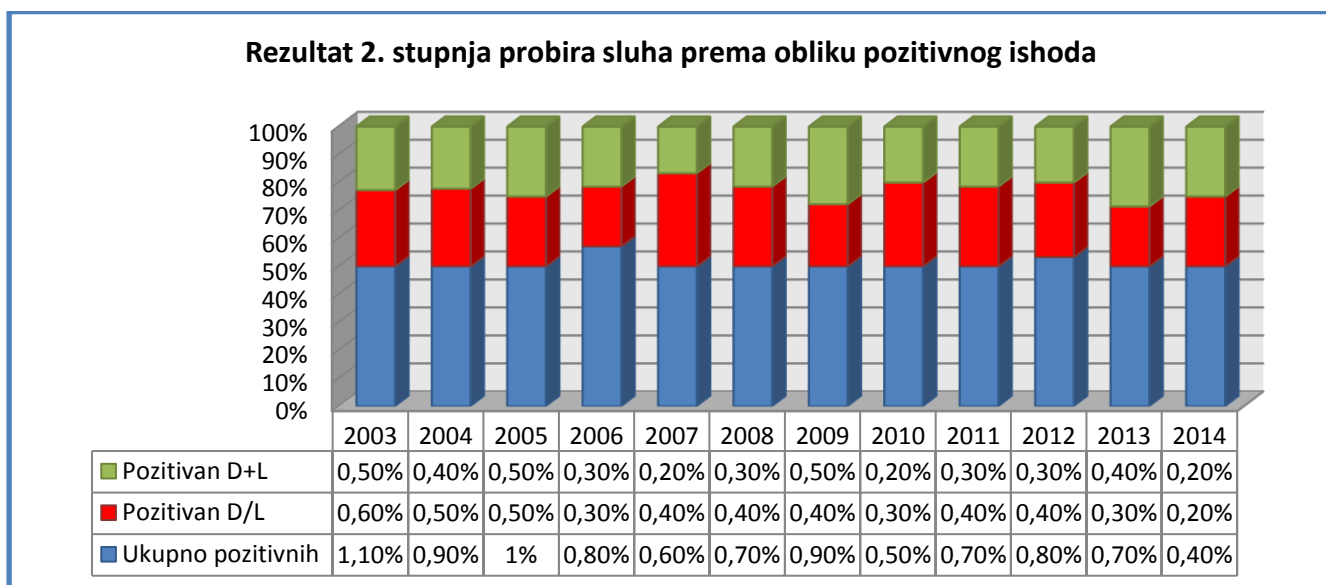
Iz prikazanih statističkih podataka vidljivo je da su djeca s jednostanim oštećenjem sluha u svim prikazanim godinama brojnija od djece koja su bila obostrano pozitivna. U 2003. godini bilo je najviše djece s jednostranim pozitivnim rezultatom i to 3,6%, a najmanje 2011. godine 1,2%. Najveći broj djece koja su bila obostrano pozitivna bilo je 2003. godine 2,1%, a najmanje 2009. godine 0,9%. Ukupno u analiziranom periodu bilo je 3943 djece koja su bila jednostrano pozitivna, dok je 2042 djece bilo obostrano pozitivno. Sljedeći grafikon daje prikaz odaziva na 2. stupanj probira sluha



Grafikon 6.5. Odaziv na 2. stupanj probira sluha (24)

Novorođenčad koja su na prvom probiru sluha bila pozitivna naručuju se na drugo ispitivanje najčešće u svom rodilištu, istom metodom nakon mjesec dana od prvog testiranja. Iz prikazanih podataka o odazivu vidljivo je da on varira. Najveći odaziv bio je 2004. godine 89,6%, zatim 2010. godine 88%, a najmanji 2008. godine samo 73,8%. Ukupno se na drugi probir sluha odazvalo u analiziranom periodu 4873 djece od 5985 djece koja su imala pozitivan ishod na prvom probiru, sa 1112 djece roditelji nisu došli na ponovi pregled.

Kada je probir sluha uveden predloženo je da rodilišta rade i drugi stupanj probira. Neka rodilišta su to prihvatila, a neka ne, iz toga razloga ona nisu ni moga izvjestiti o odazivu i rezultatima drugog stupnja probira kad ga nisu niti provela, te su navedeni podaci o odazivu možda veći od prikazanih (23). Roditeljima je zasigurno u interesu da saznaju da li njihovo dijete ima trajno oštećenje sluha ili se radi o nekoj smetnji koja se može otkloniti. Bez obzira što rezultati nisu u potpunosti kompletirani, analizirani broj djece je značajan i na temelju podataka mogu se donijeti utemeljeni zaključci (24). U grafikonu 6.6. prikazani su rezultati 2. stupnja probira sluha prema obliku pozitivnog ishoda.



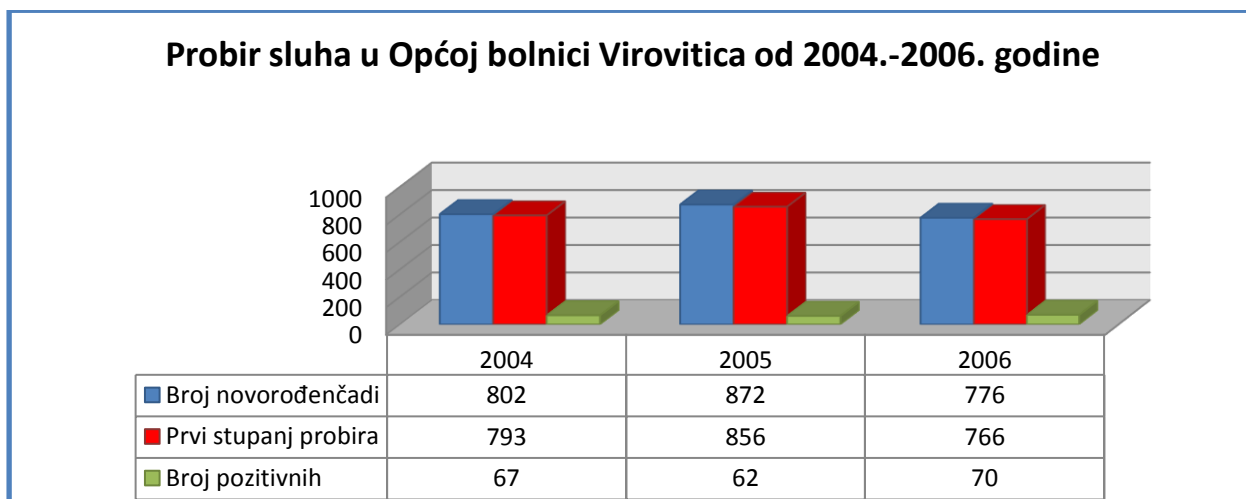
Grafikon 6.6. Rezultat 2. stupnja probira sluha prema obliku pozitivnog ishoda (24)

Na prvom probiru djeca s jednostanim oštećenjem sluha u svim prikazanim godinama bila su brojnija od djece koja su bila obostrano pozitivna. Iz prikazanih rezultata drugoga probira vidljivo je da se situacija promijenila tj. drugo ispitivanje pokazalo je da se povećao broj obostrano pozitivne djece što je vidljivo iz 2009. i 2013. godine, dok u tri godine 2005., 2006., i 2014. godini bio je jedanki broj jednostrano i obostrano pozitivnih. Rezultati 2. stupnja probira

kod jednoga dijela jednostrano pozitivne djece utvrdili su da postoji oštećenje i na drugom slušnom kanalu što prvi puta nije utvrđeno, ali i dalje je veći broj djece s jednostranim oštećenjem 0,4% (593) u odnosu na djecu s obostranim oštećenjem 0,3% (511).

Drugi probir sluha iznimno je važan jer on roditeljima daje informaciju što se događa s njihovim djetetom, odnosno on je potvrdio ili otklonio sumnju da dijete ima jednostrano ili obostrano oštećenje sluha. Ako je dijete na jednom i drugom probiru bilo pozitivno (jednostrano ili obostrano) upućuje ga se na audiološku dijagnostiku. Pod audiološkom dijagnostikom podrazumijeva se mikrootoskopski (ili pneumootoskopski) pregled uha, timpanometrijske pretrage, ponovo ispitivanje OAE, ABR, AuditorySteady State Response (ASSR-podvrsta slušnih evociranih potencijala, nova objektivna tehnika ispitivanja), ispitivanje glasom, kod djece starije od pet mjeseci i tonskom audiometrijom u slobodnom polju (23).

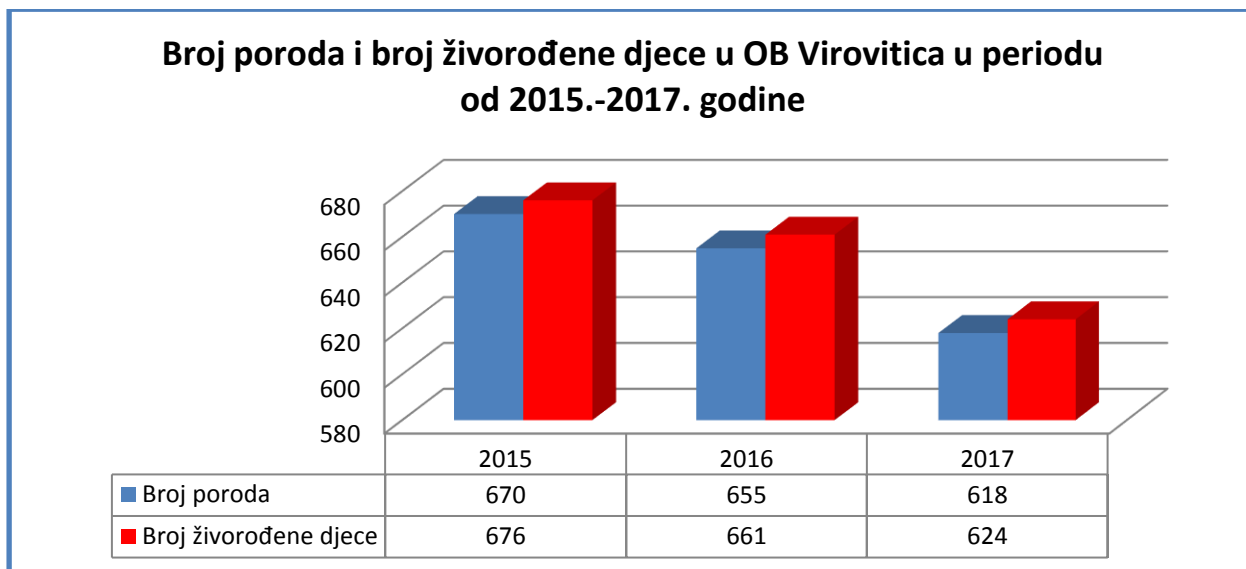
No, drugi probir sluha značajno je umanjio potrebu za audiološkom dijagnostikom i samo 0,7% djece od onih koja su obavila drugi probir imalo je potrebu za navedenim pregledom. U Republici Hrvatskoj u prosjeku se godišnje provodi audiološka dijagnostika na oko 280-ero pozitivne djece (24). Prosječna dob djece u kojoj je potvrđena dijagnoza trajnog oštećenja sluha za cijelu Hrvatsku bila je samo šest mjeseci (23). Grafikon koji slijedi daje prikaz provođenja probira sluha u Općoj bolnici Virovitica.



Grafikon 6.7. Probir sluha u Općoj bolnici Virovitica od 2004.-2006. godine

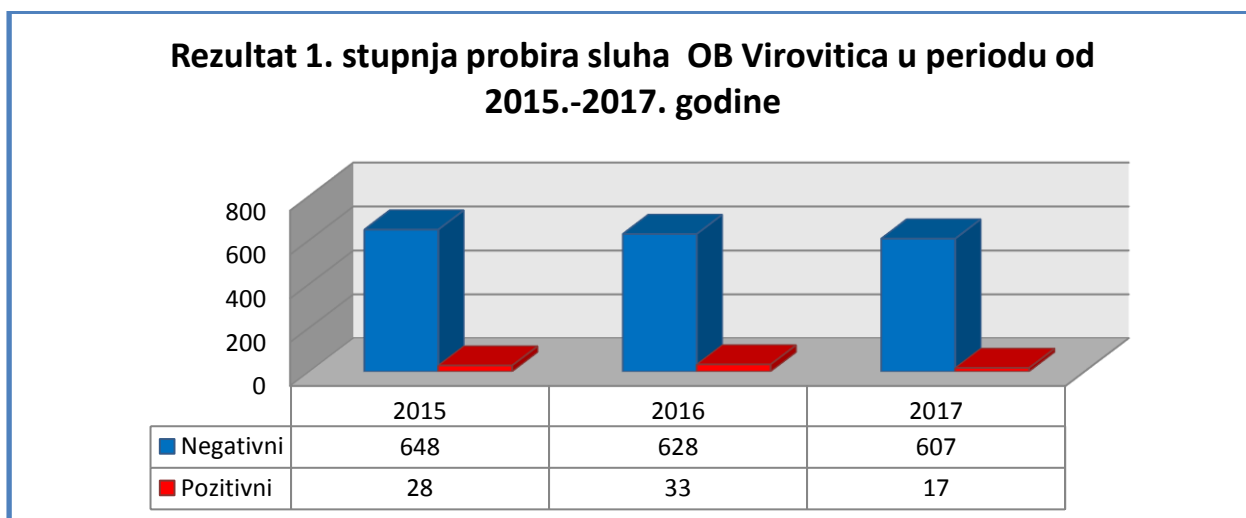
Prema prikazanim podacima o probiru sluha u OB Virovitica vidljivo je da je ona imala iznimno visok postotak prvog stupnja probira sluha. U 2004. godini on je bio 98,88%, 2005. godine iznosio je 98,17% i 2006. godine 98,71%. Od ukupnog broja testirane novorođenčadi 2004.

godine 8,45% imalo je pozitivan rezultat testiranja, 2005. godine 7,25% i 2006. godine 9,14%. U grafikonu koji slijedi dan je prikaz broja poroda i živorođene djece u OB Virovitica u periodu od 2015.-2017. godine (Grafikon 6.8).



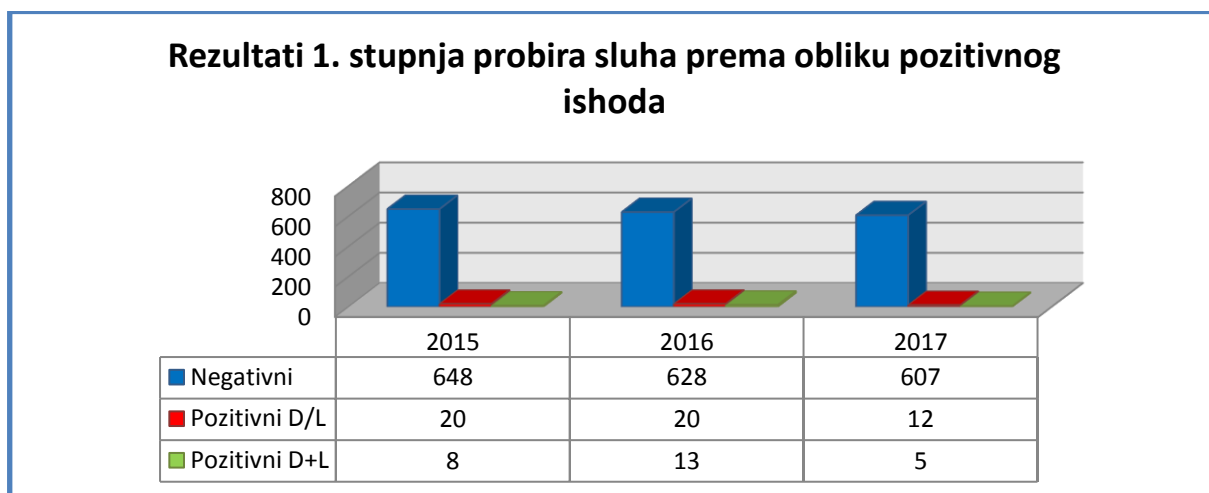
Grafikon 6.8. Broj poroda i živorođene djece u OB Virovitica u periodu od 2015.-2017. godine

Najveći broj poroda u OB Virovitica bio je 2015. godine ukupno 670, a rođeno 676 novorođenčadi, zatim 2016. godine 655, a rođeno 661 novorođenče, i najmanje 2017. godine 618 poroda i rođeno 624 novorođenčeta. Prema podacima vidljiv je kontinuirani pad nataliteta u prikazanom razdoblju. 2016. godine broj rođenih bio je manji za 2,22% u odnosu na 2015. godinu, a 2017. godine manji za 5,6% u odnosu na 2016. godinu.



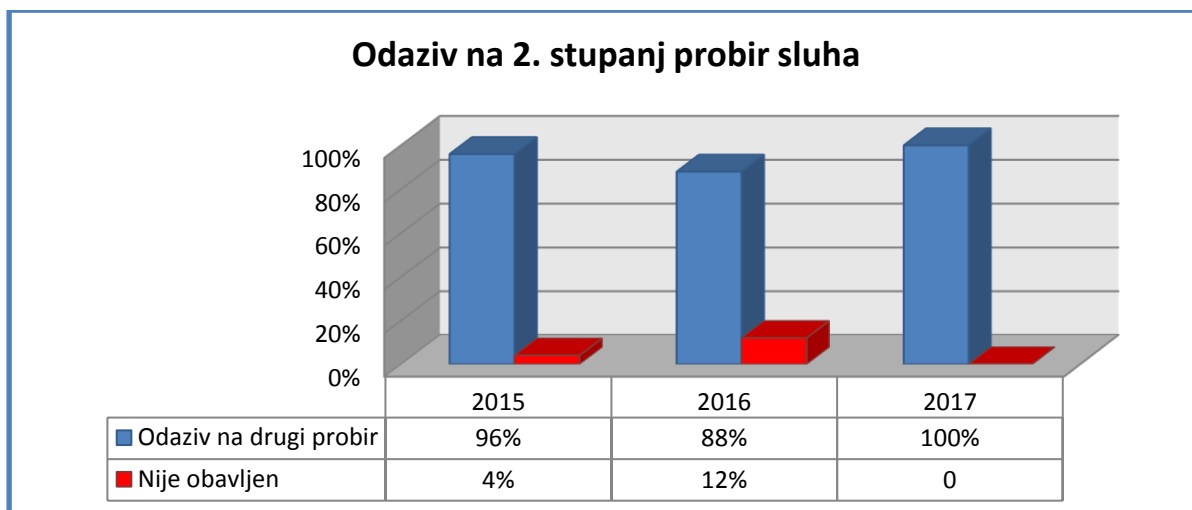
Grafikon 6.9. Rezultat 1. stupnja probira sluha u OB Virovitica u periodu od 2015.-2017. godine

Prema prikazanim podacima (Grafikon 6.9.) vidljivo je da je 2016. godine najviše novorođenčadi bilo pozitivno nakon provedenog prvog stupnja probira sluha (33), a najmanje 2017. godine ukupno 17. Grafikon 6.10. pokazuje rezultat prvoga stupnja probira prema obliku pozitivnog ishoda.



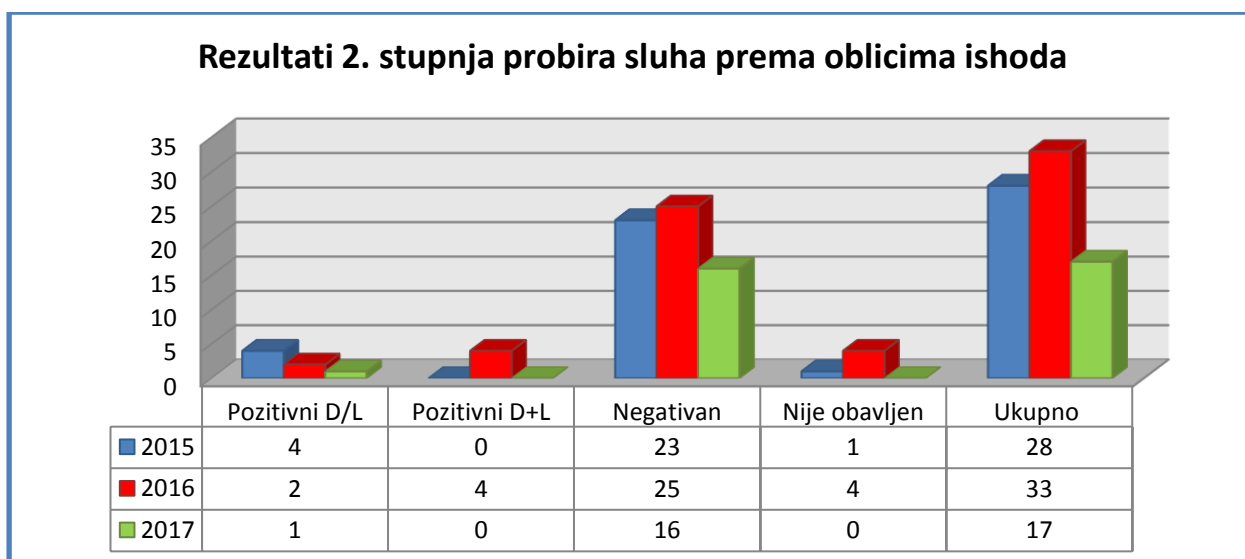
Grafikon 6.10. Rezultati 1. stupnja probira sluha prema obliku pozitivnog ishoda

Prema prikazanim rezultatima prvog stupnja probira sluha, 2015. godine 20 novorođenčadi bilo je jednostrano pozitivno, a osam obostrano pozitivno. U 2016. godini 20 djece bilo je jednostrano pozitivno, a 13 djece bilo je obostrano pozitivno. Iz prikazanih rezultata vidljivo je da je u 2017. godini na prvom stupnju probira 12 djece bilo jednostrano pozitivno, a petero obostrano. Ako se usporede analizirane godine može se vidjeti da je 2016. godine bilo najviše novorođenčadi s jednim i drugim oblikom pozitivnog ishoda, a 2017. godine najmanje. Grafikon 6.11. prikazuje odaziv pozitivne novorođenčadi na 2. stupanj probira sluha.



Grafikon 6.11. Odaziv na 2. stupanj probira sluha

Novorođenčad koja su na prvom probiru sluha bila pozitivna naručuju se na drugo ispitivanje najčešće u svom rodilištu, istom metodom nakon mjesec dana od prvog testiranja. Iz prikazanih podataka o odazivu vidljivo je da su se 2017. godine na drugi stupanj probira odazvala sva pozitivna novorođenčad. U 2016. godini najviše novorođenčadi nije se odazvalo na drugi stupanj probira njih 12%, a 2015. godine na drugi probir nije se odazvalo 4% djece. Neodazivanje roditelja na drugu kontrolu sluha pokazuje njihovo veliko neznanje koliko ozbiljan problem „možda“ ima njihovo novorođenče. Grafikon koji slijedi prikazuje rezultate 2. stupnja probira sluha prema oblicima ishoda.



Grafikon 6.12. Rezultati 2. stupnja probira sluha prema oblicima ishoda

Prema prikazanim rezultatima 2. stupnja probira 2015. godine vidljivo je da je 23 testirane djece bilo negativno, jedno dijete nije pristupilo drugoj kontroli sluha, a četiri djeteta bila su jednostrano pozitivna. Ona su upućena na audiološku dijagnostiku u Polikliniku SUVAG u Zagreb. Audiološku dijagnostiku u SUVAG-u obavila su dva djeteta. Kod jednoga je potvrđeno oštećenje sluha, kod drugoga je nalaz bio uredan, dok dva djeteta roditelji nisu odveli na testiranje sluha. Na temelju podataka o zdravlju majke, tijekom trudnoće i porodu može se zaključiti da od četvero novorođenčadi koja su bila pozitivna na prvom i drugom probiru sluha samo jedno spada u rizičnu skupinu, dok kod ostala tri djeteta njihove majke bile su zdrave, trudnoće uredne, a porod je prošao bez komplikacija.

Iz rezultata drugog stupnja probira sluha 2016. godine vidljivo je da 25 djece bilo negativno, četiri djeteta i nakon drugog testiranja bila su obostrano pozitivna, a dva djeteta jednostrano pozitivna. Tri novorođenčeta nisu pristupila drugom testiranju u rodilištu, a s jednim djetetom roditelji su otišli na audiološku dijagnostiku u Polikliniku SUVAG u Zagreb gdje je potvrđeno oštećenje sluha utvrđeno na prvom testiranju. Kod šestero djece kod kojih je na drugom stupnju probira potvrđena dijagnoza, upućena su na audiološku dijagnostiku, četiri djeteta prošla su ispitivanje sluha u SUVAG-u i nalaz im je bio uredan, a samo jedno dijete nije pristupilo audiološkoj dijagnostici. Dijete kojemu je potvrđena dijagnoza pripada u grupu rizične djece.

Prema prikazanim rezultatima 2. stupnja probira sluha 2017. godine 16 djece od 17 bilo je negativno, a samo jedno dijete bilo je nakon druge kontrole jednostrano pozitivno. Nakon potvrđene dijagnoze dijete je upućeno na audiološku dijagnostiku na kojoj mu je nalaz bio uredan.

7. RASPRAVA

Spoznaja o ranom razvoju i sazrijevanju slušnih puteva mozga, te o sposobnosti da fetus čuje već od 27 tjedna gestacije u zadnjih desetak godina značajno je napredovala. Isto tako napredovala je i spoznaja da se slušni putevi djeteta u prvih godinu dana života brzo razvijaju, ali samo ako su stimulirani zvukom i govorom, jer sluh je osjetilo i bez podražaja ne može se razvijati.

Opća bolnica Virovitica uvela je svobuhvatni probir sluha krajem 2002. godine, a statistički podaci o broju živorođene djece, broju djece kod koje je učinjen probir sluha i njegovi ishodi mogu se pratiti od 2003. godine.

Ovo istraživanje pokazalo je da se kontinuirano smanjuje broj djece koja se rađaju u OB Virovitica. U 2004. godini u OB Virovitica rodilo se 802 novorođenčeta, 2005. godine 872, 2006. godine 776, 2015. godine 676, 2016. godine 661, a 2017. godine samo 624 novorođenčeta. Iz podataka o broju rođenih može vidjeti da se 2017. godine u odnosu na 2004. godinu rodilo 29,57% manje novorođenčadi.

Istraživanje je pokazalo da su sva djeca rođena na Odjelu za ginekologiju i porodništvu u OB Virovitica u periodu od 2015.-2017. godine bila obuhvaćena probirom sluha. Rezultat prvog stupnja probira sluha 2015. godine

- 96% (648) novorođenčadi imalo je negativan rezultat,
- 3% (20) novorođenčadi bilo je jednostrano pozitivno,
- 1% (8) obostrano pozitivno.

Na drugom stupnju probira sluha od 28 novorođenčadi koja su pozvana na kontrolu sluha:

- 82% (23) imalo je negativan rezultat,
- 14% (4) bilo je jednostrano pozitivno,
- jedno novorođenče nije izvršilo drugu kontrolu.

Na temelju statističkih podataka vidljivo je da je kod četiri novorođenčeta potvrđeno oštećenje sluha na prvom i drugom stupnju probira sluha u OB Virovitica, a ona su upućena na audiološku dijagnostiku u Polikliniku SUVAG, gdje je kod jednoga djeteta potvrđena dijagnoza, kod jednoga je nalaz bio uredan, dok dva djeteta roditelji nisu odveli na provjeru sluha što na

određeni način pokazuje nedovoljno znanje roditelja o problemima koje će njihovo dijete imati u svojem razvoju, a koji će se snažno odraziti i na njihove živote.

U 2016. godini na prvom stupnju probira sluha:

- 95% (628) novorođenčadi imalo je negativan rezultat,
- 3% (20) novorođenčadi bila su jednostrano pozitivna,
- 2% (13) obostrano pozitivna.

Na drugom stupnju probira sluha od 33 pozvana novorođenčeta:

- 72% (25) imalo je negativan rezultat,
- 11% (4) bilo je obostrano pozitivno,
- 6% (2) jednostrano pozitivno,
- 11% (4) djece nije izvršena druga kontrola sluha.

Na temelju podataka vidljivo je da je prvi i drugi stupanj probira sluha potvrdio postojanje oštećenja sluha kod šestero djece, kod četiri djeteta obostrano oštećenje sluha, kod dva djeteta jednog slušnog kanala. Sva djeca s potvrđenom dijagnozom nakon drugog probira sluha upućena su na audiološku dijagnostiku, četiri djeteta prošla su ispitivanje sluha u SUVAG-u i nalaz im je bio uredan, a samo jedno dijete nije pristupilo audiološkoj dijagnostici.

U 2017. godini na prvom stupnju probira sluha:

- 97% (607) novorođenčadi imalo je negativan rezultat,
- 2% (12) novorođenčadi bila su jednostrano pozitivna,
- 1% (5) obostrano pozitivna.

Na drugom stupnju probira sluha od 17 pozvanih:

- 94% (16) imalo je negativan rezultat,
- 6% (1) bilo je jednostrano pozitivno.

Iz navedenih podataka vidljivo je da su u 2017. godini sva djeca obavila drugi stupanj probira sluha, kod samo jednoga djeteta potvrđena je dijagnoza o oštećenju sluha. Dijete je upućeno na audiološku dijagnostiku na kojoj mu je nalaz bio uredan.

Na temelju drugih podataka koji se vode o svakoj trudnici, o njezinom zdravlju, tijekom trudnoće i porodu, može se zaključiti da četvero novorođenčadi koja su rođena u 2015. godini, a bila su pozitivna na prvom i drugom probiru sluha samo jedno spada u rizičnu skupinu dok kod ostala tri djeteta njihove majke bile su zdrave, trudnoće su im bile uredne, a porod je prošao bez komplikacija. U 2016. godini šestero djece kod kojih je na drugom stupnju probira potvrđena dijagnoza pripada rizičnoj skupini, a samo kod jednoga djeteta potvrđena je dijagnoza o oštećenju sluha. Dakle, iz navedenog može se zaključiti da komplikacije u trudnoći i porodu, te bolest majke, mogu ali i ne moraju imati za posljedicu oštećenje sluha novorođenčeta. Probir sluha prije nego što su njime obuhvaćena sva novorođenčad provodio samo na djeci koja su spadala u rizičnu skupinu. No, istraživanja su pokazala da kod djece koja imaju oštećenje sluha gotovo 50% njih nije imala niti jedan rizični činilac, te da je višestuko manje rizične djece imalo oštećenje sluha od djece koja nisu spadala u rizičnu skupinu(3).

Probirom sluha bila su obuhvaćena sva novorođenčad u OB Virovitica. Od 1961 novorođenčeta koja su testirana, njih 13 bilo je pozitivno na prvom i drugom probiru, a kod troje djece potvrđena je dijagnoza u SUVAG-u o oštećenju sluha. Od trinaestero djece kod kojih je potvrđena dijagnoza na prvom i drugom probiru, sedmero je pripadalo rizičnoj skupini, a šestero nije.

Ovo istraživanje ne može dati odgovor da li je kod više rizične djece potvrđena dijagnoza o oštećenju sluha ili bi to bilo kod djece koja nisu imala ni jedan rizični činilac, jer ni jedno od petero djece koja su pripadla nerizičnoj skupini, a na prvom i drugom probiru im je potvrđeno oštećenje sluha roditelji nisu odveli na audiološku dijagnostiku.

Svobuhvatnim probirom sluha otkriveno je oštećenje sluha kod tri djeteta od 78 pozitivnih novorođenčadi, što nije mali broj. Otkrivanjem ove bolesti roditelji i djeca moći će na vrijeme poduzeti korake za početak pravodobnog liječenja kako bi se dijete moglo normalno razvijati i ne bi imalo problema u komunikaciji, učenju i integraciji sa zajednicom.

8. ZAKLJUČAK

Zahvaljujući provođenju sveobuhvatnog probira sluha svake se godine u Republici Hrvatskoj otkrije u prosjeku od 40 do 60 novorođenčadi koja imaju trajno oštećenje sluha. U periodu od 2003.-2014. godine dijagnoza o trajnom oštećenju sluha potvrđena je kod 511 novorođenčadi (24).

Sveobuhvati probir sluha u OB Virovitica uveden je krajem 2002. godine. Prvi stupanj probira provode medicinske sestre u rodilištu metodom evocirane otoakustičke emisije (A-OAE). Drugi probir provodi se na novorođenčadi koja su na prvom testiranju bila jednostrano ili obostrano pozitivna, a također ga provode medicinske sestre u OB Virovitica. Ako je novorođenče i na drugom stupnju probira sluha bilo pozitivno upućuje ga se na audiološku obradu, ovisno o oštećenju sluha i na rehabilitaciju. Istraživanja su pokazala tri novorođenčeta na 1000 živorođenih ima oštećenje sluha. Prije uvođenja svobuhvatnog probira sluha u bolnicama se probir sluha provodio samo na rizičnoj skupini djece. Kako se oštećenje sluha vrlo često javlja i kod djece koja nisu imala nikakve rizične čimbenike, ovaj kontrolni pregled većina država Europe uvela je kao obavezan pregled još u rodilištima, a isto je učinila i Republika Hrvatska 2006. godine. Ne prvodobnim početkom liječenja koje je prije uvođenja svobuhvatnog probira počinjalo tek u drugoj godini života djeteta ova bolest nije se mogla optimalno liječiti niti spriječiti nastanak ozbiljnih posljedica za kognitivni, socio-emocionalni razvoj djeteta, te na njegovu komunikaciju i učenje jezika. S obzirom na učestalost pojavljivanja trajno oštećenje sluha spada u jednu od najčešćih bolesti koja postoji već od rođenja, a kako bi se mogla što prije započeti liječiti uveden je svobuhvatni probir sluha kao bi se postojanje bolesti što prije dijagnosticiralo.

9. SAŽETAK

Prirodno trajno oštećenje sluha smatra se jednim od najčešćih prirodnih oštećenja. Oštećenje se javlja relativno često, troje od tisuću rođene djece. Rano otkrivanje oštećenja sluha iznimno je važno jer se njime mogu spriječiti negativne posljedice na djetetov psihofizički razvoj, te na razvoj njegovog govora i jezika. Opća bolnica Virovitica uvela je svobuhvatni probir sluha krajem 2002. godine kao i većina rodilišta u Republici Hrvatskoj. Podaci o probiru sluha i njegovi ishodi mogu se za OB Virovitica pratiti od 2003. godine. Cilj istraživanja je analizirati rezultate sveobuhvatnog probira novorođenčadi na oštećenje sluha u Općoj bolnici Virovitica u periodu od 2015.-2017. godine kojima je sluh ispitan neposredno prije otpusta iz rodilišta. Probirom sluha u OB Virovitica u periodu od 2015.-2017. godine bila su obuhvaćena sva novorođenčad. Od 1961 novorođenčeta koja su testirana, 13 djece je bilo pozitivno na prvom i drugom probiru, a kod troje djece potvrđena je dijagnoza o oštećenju sluha u SUVAG-u. Kod trinaestero djece kod kojih je potvrđena dijagnoza na prvom i drugom probiru, sedmero je pripadalo rizičnoj skupini, dok šestoro nije. Potrebna je aktivna uloga medicinske sestre u prepoznavanju oštećenja sluha prije negoli posljedice oštećenja postanu vidljive.

Ključne riječi: sluh, probir sluha, oštećenje sluha, otoaktistička emisija

SUMMARY

Naturally caused hearing damage is considered as one of the most common naturally occurred defects. The damage is occurred relatively often considering that three out of thousand children is affected by the defect. Early diagnose of the hearing damage is extremely important since it's discovery can help in child's early psycho-physical development and also the development of speech and language. General hospital Virovitica has implemented comprehensive hearing probing by the end of the year 2002. like the majority of maternity wards in republic of Croatia. The documentation regarding hearing probing and it's outcome for the general hospital of Virovitica can be tracked since year 2003. The goal of the research is to analyse the results of the comprehensive probing of the infant's hearing damage in general hospital Virovitica in period from year 2015. til 2017. in which the hearing probing is examined just before the release from maternity ward. All infants born in general hospital Virovitica in period since 2015. til 2017. underwent hearing probing as standard procedure. Since 1961. all infants that were examined, only 13 of them showed positive results on first and second probing examination, three children had confirmed diagnose by SUVAG institution. Seven from thirteen children that had confirmed diagnose on first and second probing examination were considered as the highest risk group while other six children were not considered in high risk. Active roll of the medical nurse is considered important in early discovery of the hearing defect before the consequences of the damage become more noticeable.

Key words: hearing, hearing probing, hearing damage, otoacoustic emission

10. POPIS LITERATURE

1. Dean WA, Davison N. PediatricHearingLoss, ClinicalReviews 2002;11:60-5.
2. Van Naarden K, Decoufle P, Caldwell K.
Prevalenceandcharacteristicsofchildrenwithserioushearingimpairmentinmetropolitan Atlanta, 1991-1993. Pediatrics 1999;103:570-575.
3. Marn B. Novi probir u neonatološkoj skrbi u Hrvatskoj-Probir na oštećenje sluha. GynaecolPerinatol. 2003;Suppl 1:80-85.
4. EncyclopaediaBritannica, Ear(Online). Dostupno na:
<https://www.britannica.com/science/ear/The-physiology-of-hearing> (18.03.2018.)
5. Krenizdravo.com(Online). Dostupno na: <https://www.krenizdravo.rtl.hr/zdravlje/bolesti-zdravlje/upala-uha-kako-homeopatijom-izbjeci-antibiotsku-terapiju>(20.03.2018.)
6. Smith SW. TheScientistandEngineer's Guide to Digital Signal Processing(Online). Dostupno na: <http://www.dspguide.com/ch22/1.htm>(20.03.2018.)
7. EncyclopaediaBritannica, Ear(Online).Dostupno na:
<https://www.britannica.com/science/ear/Transmission-of-sound-waves-through-the-outer-and-middle-ear#ref531878>(18.03.2018.)
8. MSD-prirucnici, simptomi bolesti (Online). Dostupno na:<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-simptomi/gubitak-sluha-iznenadna-gluhoca>(21.03.2018.)
9. HLAA(Online). Dostupno na:<http://www.hearingloss.org/content/types-causes-and-treatment>(21.03.2018.)
10. Salvago, P., Martines, E., Martines, F. Prevalenceandriskfactors for sensorineuralhearingloss: WesternSicilyoverview, EuropeanArchivesofOto-Rhino-Laryngology2013;270, 12:3049-56.

11. Sininger, Y. S., Grimes, A., Christensen, E.
AuditoryDevelopmentinEarlyAmplifiedChildren: FactorsInfluencingAuditory-
BasedCommunicationOutcomesinChildrenwithHearingLoss, *EarHear*, 2010;31:166-185.
12. Hall JW. Handbookofphotoacousticemissions. San Diego: Singular Publishinggroup;
2000:195-202.
13. Rowland(Online). Dostupno na:<http://www.hr.rowland98.com/materinstvo/62251-23-nedelya-beremennosti-razvitie-ploda.html>(21.03.2018.)
14. Medicina(Online). Dostupno na:<https://zdravlje.eu/2012/03/29/fiziologija-uha/>(21.03.2018.)
15. Alberti PW. Theanatomyandphysiologyoftheearandhearing(Online). Dostupno
na:http://www.who.int/occupational_health/publications/noise2.pdf(21.03.2018.)
16. Multimedijski sustavi(Online). Dostupno na:
<https://informatika.buzdo.com/pojmovi/kino-1.htm>(22.03.2018.)
17. Ramadža Petković D, Srnavka V, Škaričić A, Fumić K, Barić I. Novorođenački skrining
u Hrvatskoj i svijetu, *PeadiatrCroat*. 2013;57:350-7.
18. MSD priručnici (Online). Dostupno na:<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-zapacijente/zdravlje-djece/metabolicki-poremecaji/fenilketonurija>(21.03.2018.)
19. Srnavka V. Novorođenačkiskrining, *PaediatrCroat* 2004; 48 (Supl 1):197-203.
20. Yoshinaga – Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Languageofearly - andlater-
identifiedchildrenwithhearingloss. *Pediatrics* 1999;102:1161-71.
21. Vaše zdravlje(Online). Dostupno
na:<http://www.vasezdravlje.com/izdanje/clanak/66/>(21.03.2018.)

22. Indiamart(Online). Dostupno na:<https://www.indiamart.com/proddetail/otoacoustic-emissions-oe-6956915497.html>(21.03.2018.)
23. Marn B. Rano otkrivanje oštećenja sluha u djece u Hrvatskoj - probir i dijagnostika. PaediatrCroat. 2012; 56 (Supl1):195-201.
24. Marn B, Kekić B. Probir novorođenčadi na oštećenje sluha u Hrvatskoj. PaediatrCroat. 2016;60:9-15.
25. Narodne novine (Online). Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2006_11_126_2780.html(15.04.2018.)
26. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (Online). Dostupno na: https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2016/10/Prirodno_kretanje_2015.pdf(28.05.2018.)

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 6.1. Broj živorođene djece u RH od 2003.-2014. godine	19
Grafikon 6.2. Probir sluha novorođenčadi od 2003.-2014. godine	19
Grafikon 6.3. Rezultati 1.stupnja probira sluha od 2003.-2014. godine	20
Grafikon 6.4. Rezultat 1.stupnja probira sluha prema obliku pozitivnog ishoda.....	21
Grafikon 6.5. Odaziv na 2. Stupanj probira sluha.....	21
Grafikon 6.6. Rezultat 2. stupnja probira sluha prema obliku pozitivnog ishoda.....	22
Grafikon 6.7. Probir sluha u Općoj bolnici Virovitica od 2004.-2006. godine.....	23
Grafikon 6.8. Broj poroda i živorođene djece u OB Virovitica u periodu od 2015.-2017..	24
Grafikon 6.9. Rezultat 1.stupnja probira sluha u OB Virovitica u periodu od 2015.-2017..	24
Grafikon 6.10. Rezultat prvog stupnja probira prema obliku pozitivnog ishoda.....	25
Grafikon 6.11. Odaziv na 2. stupanj probira sluha.....	25
Grafikon 6.12. Rezultati 2. stupnja probira sluha prema oblicima ishoda	26

POPIS SLIKA

Slika 2.1. Anatomija ljudskog uha	2
Slika 2.2. Dijete u 23 tjednu trudnoće	5
Slika 2.3. Područje ljudskog sluha	7
Slika 3.1. Mjerenje otoakustičke emisije	11
Slika 3.2. Aparat za mjerenje sluha.....	13
Slika 6.1. Uzroci oštećenja sluha	17
Slika 6.2. Postupak programa probira sluha u Republici Hrvatskoj	18

OPĆA BOLNICA VIROVITICA
VIROVITICA, LJUDEVITA GAJA 21
Urbroj: 2189-43-01-9010/2 NM
Virovitica, 12. siječnja 2018. godine

Na temelju odredbe članka 68. Zakona o zdravstvenoj zaštiti («Narodne novine» br. 150/08., 71/10., 139/10., 22/11., 84/11., 154/11.,12/12., 35/12., 70/12., 82/13., 159/13., 22/14., 154/14. i 70/16.) i odredbe članka 3. Poslovnika o radu, Etičko povjerenstvo Opće bolnice Virovitica na sedmoj sjednici održanoj dana 12. siječnja 2018. godine, donijelo je

ODLUKU

I

Daje se suglasnost zdravstvenoj radnici Sanji Tkalčec, za korištenje podataka o probiru na oštećenje sluha novorođenčadi rođenoj u Općoj bolnici Virovitica u razdoblju od 2015. do 2017. godine kojima je sluh ispitan neposredno prije otpusta iz rodilišta, u svrhu izrade završnog rada na stručnom studiju sestrinstva pri Visokoj tehničkoj školi u Bjelovaru na temu „Probir na oštećenje sluha u novorođenčadi u Općoj bolnici Virovitica“.

II

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.

Predsjednika Etičkog povjerenstva
Opće bolnice Virovitica
prim. dr. sc. Jadranko Šegregur, dr. med.




O tome:

1. Sanja Tkalčec, primalja
2. Ravnateljica Opće bolnice Virovitica
3. Pomoćnica ravnatelja za sestrinstvo
4. Predsjednik Etičkog povjerenstva
5. Uz zapisnik 7. sjednice Etičkog povjerenstva
6. Pismohrana, ovdje.

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>13.07.2018.</u>	SANIJA TKALČEĆ	

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

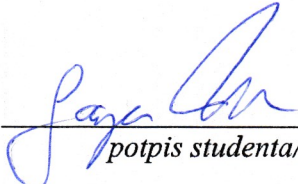
SAHA TKALČEĆ

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 13.07.2018.


potpis studenta/ice