

UČESTALOST FAKTORA RIZIKA ZA NASTANAK OŠTEĆENJA SLUHA KOD PREVREMENO ROĐENE DECE¹

Mina NIKOLIĆ^{*2}, Gordana SEKULOVIĆ^{**}, Sanja OSTOJIĆ^{*}

Univerzitet u Beogradu

*Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju**

*Institut za neonatologiju, Beograd***

Svetska zdravstvena organizacija navodi podatak da je incidenca značajnih oštećenja sluha u populaciji novorođene dece 1-3‰ (WHO, 2012). Međutim, pojedini autori ističu da 2-4 deteta iz jedinica intenzivne neonatalne nege na stotinu novorođene dece ima oštećenje sluha, što je čak 20 puta više. Stoga, oštećenje sluha predstavlja najčešći kongenitalni senzorni deficit koji je moguće registrovati odmah po rođenju. Zajednički komitet za dečji sluh izdvojio je deset najčešćih faktora rizika koji mogu dovesti do urođenog ili rano stečenog oštećenja sluha. Cilj ovog rada bio je da se utvrdi učestalost najčešćih faktora rizika za nastanak oštećenja sluha u populaciji prevremeno rođene dece. Poseban cilj bio je da se proverí da li gestaciona nedelja rođenja utiče na povećanu učestalost riziko faktora. Uzorak u istraživanju činilo je sto pedesetoro prevremeno rođeno dece, hospitalizovanih na Institutu za neonatologiju u Beogradu tokom 2014. i 2015. godine, a podaci su preuzeti iz njihove medicinske dokumentacije. Rezultati upućuju na visoku učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha u ovoj populaciji dece. Gestaciona nedelja rođenja bebe pokazuje visoku, statistički značajnu korelaciju sa

1 Rad je proistekao iz projekta „Uticaj kohlearne implantacije na edukaciju gluvih i nagluvih”, ON 179055 (2011-2015), čiju realizaciju finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

2 E-mail:mina.mikic@gmail.com

učestalosti faktora rizika – što je prematuritet raniji broj faktora rizika se povećava, i obrnuto. Visoka učestalost i udruženost faktora rizika dovode do gotovo dvadeset puta veće incidencije urođenih i rano stečenih oštećenja sluha u populaciji prevremeno rođene dece. Ovakvi rezultati upućuju na neophodnost sistematskog audiološkog praćenja do navršenih godinu dana korigovanog uzrasta ove dece.

Ključne reči: oštećenje sluha, faktori rizika, prematuritet, skrining sluha

UVOD

Oštećenje sluha predstavlja najčešći urođeni senzorni deficit koji je moguće detektovati odmah po rođenju deteta. Prema podacima koje navodi Svetska zdravstvena organizacija incidenca kongenitalnih oštećenja sluha u populaciji živorođene dece je 1-3‰ (WHO, 2012). Mnogi autori, međutim, ističu podatak da je kod beba iz jedinica intenzivne neonatalne nege učestalost oštećenja značajno veća i da se javlja kod 2 do 4 bebe na stotinu novorođenih (Erenberg, Lemons, Sia, Trunkel, & Ziring, 1999; Mikić, Đoković, Sovilj, & Pantelić, 2005; Hille, Van Straaten, & Verkerk, 2007; Declau, Boudewyns, Van den Ende, Peeters, & van den Heyning, 2008). Postoji veliki broj faktora koji mogu uticati na povećanje ove incidence. Zajednički komitet za dečji sluh (JCIH, Joint Comitee on Infant Hearing) izdvojio je deset najčešćih faktora rizika koji mogu dovesti do urođenih ili rano stečenih oštećenja sluha, kao što su: boravak u jedinicama intenzivne neonatalne nege više od 5 dana, mala telesna masa na rođenju (ispod 1500gr), nizak APGAR skor, hiperbilirubinemija, primena mehaničke ventilacije više od 5 dana, intrauterine infekcije (TORCH), bakterijski meningitis novorođenčadi, kraniofacijalne malformacije, primena ototoksičnih lekova i pozitivna porodična anamneza (American Academy of Pediatrics, 2007). Bez obzira na činjenicu da faktore rizika nije uvek moguće prevenirati, tačan podatak o njihovoj učestalosti treba da vodi ka dobro planiranom i organizovanom skrining programu, kao i daljem praćenju dece koja su pod povišenim rizikom za nastanak oštećenja sluha. Takvo praćenje ima za cilj identifikaciju trajnih senzorneuralnih

oštećenja sluha i oštećenja iz spektra auditivne neuropatije koja su značajno učestalija u populaciji ove dece, usled organskih i funkcionalnih lezija nezrelog centralnog nervnog sistema. Samo ranom detekcijom, dijagnostikom i intervencijom ovih oštećenja moguće je umanjiti negativan uticaj auditivne deprivacije na govorno-jezički, emocionalni i kognitivni razvoj deteta.

Prema kriterijumima koje propisuje JCIH, program rane detekcije i intervencije kod beba iz jedinica intenzivne neonatalne nege podrazumeva dvostruku proveru pomoću tranzijentnih otoakustičkih emisija (TEOAE) i automatskih evociranih potencijala moždanog stabla (AEP). Ukoliko dete dobije negativan rezultat na jednom od ova dva ispitivanja, potrebno ga je uputiti na dalju dijagnostiku u referentni audiološki centar. U Srbiji još uvek ne postoji jasno definisan program skrininga sluha, čak ni u populaciji dece iz jedinica intenzivne neonatalne nege. Bez obzira na činjenicu da većina beba prilikom otpusta iz jedinica intenzivne neonatalne nege prolazi inicijalno skrining testiranje pomoću TEOAE, nema jasno definisanog plana daljeg praćenja dece kod koje se posumnja na oštećenje sluha. Ukoliko se ne radi i AEP skrining, u populaciji prevremeno rođene dece mogu se prevideti slučajevi auditivne neuropatije, kod kojih je u početku uredan nalaz otoakustičkih emisija (OAE) (Mikić, 2014).

Cilj istraživanja

Osnovni cilj istraživanja bio je da se utvrdi učestalost najčešćih faktora rizika za nastanak oštećenja sluha (prema JCIH, 2007) u populaciji prevremeno rođene dece. Posebni ciljevi odnosili su se na utvrđivanje odnosa između gestacione starosti na rođenju i faktora rizika, kao i uticaja učestalosti ovih faktora na rezultate neonatalnog skrininga sluha.

Zadaci istraživanja

Zadaci istraživanja bili su usklađeni sa navedenim ciljevima i usmereni ka ispitivanju učestalosti faktora rizika kod prevremeno rođene dece, odnosa između gestacione starosti na rođenju i faktora rizika, i uticaja učestalosti faktora rizika na rezultate inicijalnog skrininga sluha.

Hipoteze istraživanja

Na osnovu ciljeva i zadataka istraživanja postavljene su sledeće istraživačke hipoteze:

1. Učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha u populaciji prevremeno rođene dece viša je nego u populaciji terminski rođenih beba.
2. Učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha opada sa porastom gestacione starosti prevremeno rođene bebe.
3. Povećana učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha utiče na negativne rezultate neonatalnog skrininga sluha.

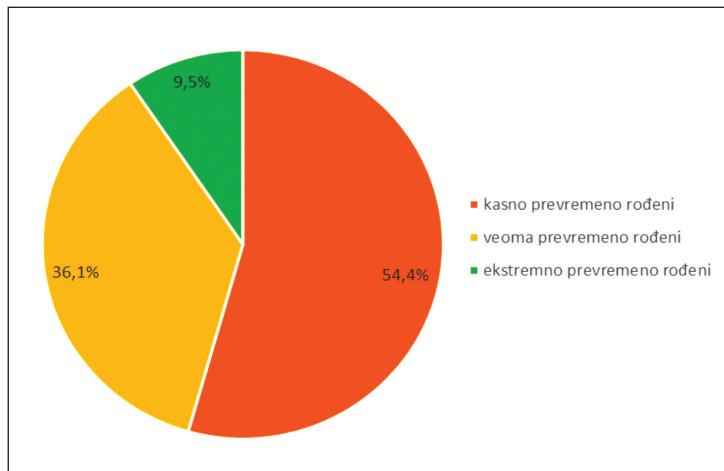
METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

U istraživanju je korišćena empirijska, neeksperimentalna metoda, a svi relevantni podaci o prevremeno rođenoj deci preuzeti su iz njihove medicinske dokumentacije. Analiza i obrada prikupljenih podataka vršena je pomoću paketa za statističku obradu podataka u društvenim naukama (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS, 20.0). Korišćene su metode deskriptivne i inferentne statistike.

Opis uzorka i kalendar istraživanja

Populaciju istraživanja iz koje je izdvojen uzorak činila su prevremeno rođena deca koja su bila hospitalizovana na Institutu za neonatologiju, kao centralnoj ustanovi za zbrinjavanje prevremeno rođene dece u Srbiji. Istraživanje je sprovedeno tokom 2014. i 2015. godine.

Uzorak u istraživanju je bio slučajan. Činilo ga je sto pedesetoro prevremeno rođene dece, od toga 85 devojčica (56,7%) i 65 dečaka (43,3%). U odnosu na gestacionu nedelju rođenja (gn), prosečna starost prematurusa bila je 32gn (AS=31,9, Mdn=32,5, SD=2,66). Najranije prevremeno rođena beba bila je rođena u 25 gn, a najkasnije u 36/37 gn. Studentov t-test za nezavisne uzorke pokazao je da nema statistički značajne razlike između grupe dečaka (AS=32,2, SD=2,79) i devojčica (AS=31,66, SD=2,54) u odnosu na gestacionu starost na rođenju ($t = -1,23$, $df = 148$, $p = 0,22$).



Grafikon 1 – Raspodela uzorka prema stepenu prematuriteta

U Grafikonu 1 prikazana je raspodela uzorka prema stepenu prematuriteta. Većina beba u ispitivanom uzorku bila je u kategoriji kasno prevremeno rođenih (N=83), zatim veoma prevremeno rođenih (N=53), a najmanje je bilo ekstremno prevremeno rođenih beba (N=14).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha

S obzirom da je istraživanje sprovedeno na uzorku prevremeno rođenih beba, sva deca su bila hospitalizovana u jedinicama intenzivne neonatalne nege u periodu dužem od pet dana, tako da je učestalost ovog faktora očekivano bila 100%. U Tabeli 1 prikazano je preostalih 9 najčešćih faktora rizika za nastanak oštećenja sluha (počev od najučestalijih) u ispitivanom uzorku prevremeno rođene dece.

Tabela 1 – Učestalost faktora rizika kod prevremeno rođene dece

Faktori rizika	N	Učestalost faktora rizika (N)
		76% (114)
Hiperbilirubinemija	150	fototerapija
		fototerapija ≥ 4 dana
		eksangvinotransfuzija
Ototoksični lekovi	149	50,3% (75)
Telesna masa <1500gr	150	47,3% (71)
Mehanička ventilacija >5dana	149	44,3% (66)
APGAR skor <4 (1.min)	150	22,4% (34)
APGAR skor <6 (5.min)	150	20% (30)
Pozitivna porodična anamneza	150	8% (12)
Intrauterine infekcije (TORCH)	150	3,3% (5)
Kraniofacijalne malformacije	150	1,3% (2)
Bakterijski meningitis	150	0,7% (1)

Hiperbilirubinemija

U našem uzorku povišene vrednosti bilirubina bile su registrovane kod sto četrnaestoro dece dok je 24% (N=36) imalo vrednosti bilirubina u fiziološkim granicama. Fototerapiji je bilo podvrgnuto sto četrnaestoro prevremeno rođene dece, u trajanju od najmanje 9, a najviše 144h (AS=53, Mdn=48, SD=28,63). Prema pojedinim autorima (Van Dommelen, Mohangoo, Verkerk, Van Der Ploeg, & Van Straaten, 2010), hiperbilirubinemija koja zahteva fototerapiju u trajanju od 4 ili više dana, smatra se faktorom rizika za nastanak oštećenja. Učestalost tako definisanog faktora rizika bila je 8,8% (N=10) u našem istraživanju. Samo jedno dete primilo je eksangvino-transfuziju, usled ekstremne hiperbilirubinemije.

Ototoksični lekovi (*aminoglikozidi*)

Kada je u pitanju primena ototoksičnih lekova iz grupe aminoglikozida kod prevremeno rođene dece, čak 50% (N=75) prematurusa iz ispitivanog uzorka primalo je jedan ili više ototoksičnih lekova tokom hospitalizacije. Za jedno dete nije bilo podataka o primeni ototoksičnih lekova, iako je navedeno da je dete lečeno antibioticima. Najzastupljenija je bila primena amikacina 64% (N=60), gentamicina 19% (N=18) i vankomicina 17% (N=16). Od toga je devetnaestoro dece bilo lečeno kombinacijom barem dva ototoksična leka.

Telesna masa na rođenju

Prosečna telesna masa prevremeno rođene dece u ispitivanom uzorku bila je 1603,17gr (Mdn=1550, I=2430). Najmanja telesna masa na rođenju iznosila je 620 gr, a najveća 3050 gr. Telesnu masu ispod 1500gr imalo je 47,3% (N=71) dece iz ispitivanog uzorka.

Mehanička ventilacija

U ispitivanom uzorku prevremeno rođene dece kod 28% (N=42) nije primenjivana mehanička ventilacija, kod 27,5% (N=41) dece primenjivana je mehanička ventilacija kraće od pet dana, a kod većine beba (43%, N=66) primenjivana je mehanička ventilacija u trajanju od 5 ili više dana. Za jedno dete u otpusnoj listi navedeno je da je bilo na mehaničkoj ventilaciji, ali nije postojao podatak o tome koliko je dugo ona bila primenjivana. U proseku deca su bila 8,61 dan na mehaničkoj ventilaciji (min.1, max. 51).

APGAR skor

Zasebno je zabeležen APGAR skor u prvom i petom minutu nakon rođenja. Prosečni APGAR skor u prvom minutu bio je AS=5,78, pri čemu je najmanji skor bio 1, a najviši skor 8 (Mdn=6, SD=1,79). Prosečni APGAR skor u petom minutu bio je AS=6,62 (Mdn=7, SD=1,75). U petom minutu najmanji APGAR skor bio je 2, a najviši 9. U prvom minutu APGAR skor manji od četiri dobilo je 22,4% (N=34) dece, dok je u petom minutu APGAR skor manji od šest dobilo 20% (N=30) prevremeno rođene dece.

Pozitivna porodična anamneza

Bez obzira što pozitivna porodična anamneza ne predstavlja faktor rizika koji je u vezi sa stanjem ili medicinskim tretmanom novorođenčeta, u ispitivanom uzorku registrovana je pozitivna porodična anamneza za oštećenje sluha kod dvanaestoro dece (8%). Od tog broja, petoro dece imalo je gluvog ili nagluvog roditelja (oca ili majku), a njih sedmoro jednog ili dva člana šire porodice oštećenog sluha (ujak, tetka, baba, deda).

Intrauterine infekcije, kraniofacijalne malformacije i bakterijski meningitis

Petoro dece iz uzorka imalo je registrovane intrauterine infekcije. Troje dece (2%) je bilo u kontaktu sa citomegalovirusom (CMV) tokom intrauterinog razvoja, a dvoje (1,3%) je bilo inficirano virusom varicelle. Kod 96,7% dece nije bilo registrovanih intrauterinih infekcija.

Dvoje dece iz uzorka imalo je kraniofacijalne malformacije, a jedno dete je tokom hospitalizacije preležalo bakterijski meningitis.

Dobijena visoka učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha u populaciji prevremeno rođene dece, koja potvrđuje našu prvu pretpostavku, u skladu je sa navodima stranih autora (Hill et al., 2007, Coenraad, Goedegebuure, Van Goudoever, & Hoeve, 2010, Van Dommelen et al., 2010, Bielecki, Horbulewicz, & Wolan, 2011). Van Dommelen i saradnici (Van Dommelen et al., 2010) ispitali su učestalost faktora rizika na velikom uzorku dece iz jedinica intenzivne neonatalne nege (N=10 830), rođenih u periodu od 2002. do 2005. godine u Holandiji. Od ukupnog uzorka, 71% beba bio je prevremeno rođen (41% kasno, a 30% beba je bilo veoma i ekstremno prevremeno rođenih). Autori navode da su najčešće prisutni faktori rizika bili: primena aminoglikozida (50%), telesna masa < 1500 gr (35%), mehanička ventilacija (27%), fototerapija ≥ 4 dana (20%) i APGAR skor < 7 u petom min. (14%). Kada je u pitanju hiperbilirubinemija tj. primena fototerapije kao odraz povišenih vrednosti bilirubina, u istraživanjima koja su analizirana, ne postoji jasno definisana vrednost na osnovu koje je hiperbilirubinemija smatrana faktorom rizika za nastanak trajnih oštećenja sluha. Kao što je već ranije pomenuto u istraživanju Van Dommelen i saradnika (Van Dommelen et al., 2010), fototerapija u trajanju od 4 ili više dana definisana je kao faktor rizika, a njena učestalost bila je gotovo dvostruko veća nego u našem istraživanju. Ekstremne vrednost bilirubina koje zahtevaju eksangvino transfuziju, bez sumnje predstavljaju faktor

rizika za nastanak oštećenja sluha, ali je njegova učestalost u populaciji novorođenčadi veoma mala (što je pokazalo i naše istraživanje – 0,7%). Pored eksangvino transfuzije, najmanju učestalost imali su faktori kao što su: intrauterine infekcije, kraniofacijalne malformacije i bakterijski meningitis (<2%).

Ovakva hijerarhija najučestalijih faktora rizika odgovara rezultatima koje smo dobili u našem istraživanju, mada je učestalost nekih faktora (npr. mala telesna masa, mehanička ventilacija) bila značajno manja nego u našem uzorku. Ovo se može tumačiti činjenicom da u pomenutom istraživanju autori nisu napravili jasnu razliku između terminskih i prevremeno rođenih beba prema učestalosti faktora rizika.

Gestaciona nedelja na rođenju i učestalost faktora rizika

Preliminarne analize su obavljene kako bi se utvrdilo zadovoljenje pretpostavke o normalnosti raspodele, linearnosti i homogenosti varijanse.

Primenom Pirsonove korelacije utvrđeno je da postoji statistički značajna korelacija između gestacione nedelje rođenja deteta i učestalosti faktora rizika za oštećenje sluha. Izračunata je visoko značajna negativna korelacija između dve promenljive ($r=-0,58$, $p < 0,01$). Ovaj rezultat potvrđuje drugu hipotezu da je kod kasnije prevremeno rođenih beba učestalost rizika manja, i obrnuto. Nakon toga, upoređena je učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha u odnosu na kategoriju prematuriteta. U grupi ekstremno prevremeno rođenih beba prosečna učestalost faktora rizika je bila najviša ($AS=4,5$, $SD=0,65$), zatim kod veoma prevremeno rođenih ($AS=3,4$, $SD=1,4$), a u grupi kasno prevremeno rođenih beba prosečna učestalost bila je najniža ($AS=1,99$, $SD=1,24$). Rezultati jednofaktorske analize varijanse ukazuju na statistički značajnu razliku među grupama ($p<0,01$). Takođe, naknadna analiza pomoću Tukeyevog HSD testa pokazuje statističku značajnost razlika između sve tri poređene grupe (na nivou $p<0,05$).

Sledeći korak u analizi se odnosio na poređenje odnosa između gestacione nedelje na rođenju i pojedinačnih faktora rizika. U Tabeli 2 prikazane su vrednosti korelacije između gestacione nedelje prevremeno rođenih beba i faktora rizika koji su numerički izraženi.

Tabela 2 – Korelacije između gestacione starosti prematurusa i faktora rizika

	Gestaciona starost prematurusa		
	N	Pirsonov r-koeficijent	p
Učestalost faktora rizika	150	-0,58	0,00
Telesna težina	150	0,77	0,00
APGAR skor 1min	150	0,57	0,00
APGAR skor 5min	150	0,58	0,00

Korelacija između gestacione nedelje rođenja i telesne mase novorođenčeta bila je očekivano visoka i pozitivnog predznaka $r=0,77$. Bebe koje su rođene kasnije imale su veću telesnu masu, i obrnuto. Ovakvi rezultati su nam značajni utoliko što upućuju na činjenicu da nije bilo velikih odstupanja u telesnoj masi u odnosu na očekivanu tj. da nije bilo beba sa značajno manjom telesnom masom u odnosu na gestacioni uzrast. Značajnost ove korelacije bila je na nivou $p<0,01$. Daljom analizom odnosa između telesne mase novorođenčeta i kategorije prematuriteta, ustanovili smo da je prosečna težina ekstremno prevremeno rođenih beba bila $AS=963,57\text{gr}$ (min. 720gr , max. 1220gr), što upućuje da je kod svih beba iz ove kategorije prematuriteta postojao najmanje jedan faktor rizika, koji se odnosio na telesnu težinu novorođenčeta. Takođe, većina dece u grupi veoma prevremeno rođenih beba ($AS=1322,09\text{gr}$; min. 620gr , max. 2050) imala je telesnu masu $<1500\text{gr}$, dok je u grupi kasno prevremeno rođenih prosečna telesna masa bila $AS=1890,54\text{gr}$ (min. 970 , max. 3050gr), pa je najveći broj beba bio iznad te granice vrednosti. Statistička značajnost razlike između sve tri grupe bila je na nivou $p<0,05$.

Ispitujući korelaciju između gestacione nedelje rođenja i APGAR skora u prvom i u petom minutu dobili smo visoke, pozitivne i statistički značajne korelacije ($r_1=0,57$, $r_5=0,58$). Statistička značajnost bila je na nivou $p<0,01$. S obzirom na

prethodno izračunatu visoku korelaciju između gestacione starosti ispitanika i telesne mase, uradili smo delimičnu korelaciju, nakon čega smo dobili male korelacije između gestacione nedelje rođenja i APGAR skora novorođenčeta ($r_1=0,24$, $r_5=0,18$, $p<0,05$). Ovakav nalaz upućuje da su vrednosti APGAR skora u prvom i petom minutu u jačoj vezi sa telesnom masom novorođenčeta ($r_1=0,29$, $r_5=0,36$; $p<0,01$) nego sa gestacionom nedeljom u kojoj je beba rođena. Kada smo uporedili vrednosti APGAR skora u kategorijama prematuriteta, dobili smo statistički značajne razlike među ispitivanim grupama. Prosečne vrednosti APGAR skora iz prvog i petog minuta u grupi ekstremno prevremeno rođenih beba bile su $AS_1=2,86$ i $AS_5=4,07$, veoma prevremeno rođenih $AS_1=5,23$ i $AS_5=6,13$, a u grupi kasno prevremeno rođenih $AS_1=6,59$ i $AS_5=7,36$ ($p<0,01$).

Primenom hi-kvadrat testa utvrdili smo da postoji značajna veza između prematuriteta i primene ototoksičnih lekova. U grupi ekstremno prevremeno rođene dece primena ototoksičnih lekova je bila najveća (78,6% – da, 21,4% – ne), zatim kod veoma prevremeno rođenih (60,4% – da, 39,6% – ne) i najmanje kod kasno prevremeno rođenih (37,8% – da, 62,2% – ne), $\chi^2(2)=11,73$, na nivou $p<0,01$. Kada je reč o broju sati provedenih na fototerapiji zbog hiperbilirubinemije, nije bilo statističke značajnosti u odnosu na kategoriju prematuriteta.

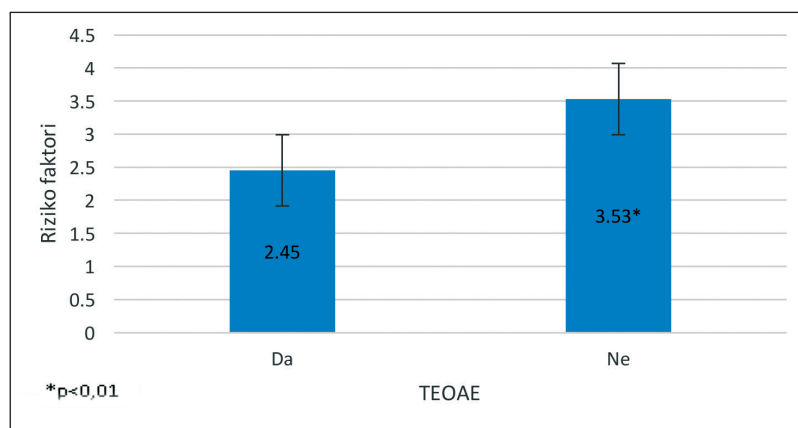
U grupi ekstremno prevremeno rođene dece, 92,9% bilo je na mehaničkoj ventilaciji 5 ili više dana, dok je samo 7,1% bilo kraće od 5 dana. U grupi veoma prevremeno rođene dece 56,6% bilo je na mehaničkoj ventilaciji duže od 5 dana, 22,6% kraće od pet dana, a 20,8% nije bilo uopšte izloženo mehaničkoj ventilaciji. Kasno prevremeno rođena deca najmanje su bila na mehaničkoj ventilaciji 5 ili više dana (28%), 34,1% kraće od pet dana, a najviše dece iz ove grupe, 37,8% nije bilo izloženo mehaničkoj ventilaciji. Pirsonov hi-kvadrat test ukazao je na statistički značajne razlike među ispitivanim grupama $\chi^2(4)=25,7$, na nivou $p<0,01$.

Zbog male učestalosti eksangvinotrasfuzije, bakterij-skog meningitisa, kraniofacijalne malformacije i intrauterine

infekcije u ispitivanom uzorku, nije bilo moguće ispitati njihov međusobni odnos sa drugim ispitivanim faktorima.

Rezultati neonatalnog skrininga sluha i faktori rizika

Prilikom otpusta iz jedinica intenzivne neonatalne nege većina prevremeno rođene dece iz ispitivanog uzorka (N=147) prošla je neonatalni skrining sluha metodom tranzijentnih otoakustičkih emisija (TEOAE). Negativan rezultat na jednom/oba uva na testiranju dobilo je 40 (26,7%) beba, dok je pozitivan rezultat TEOAE na oba uva imalo sto sedmero (73,3%) prevremeno rođene dece.



Grafikon 2 – Učestalost faktora rizika i rezultata skrininga sluha

Gafikon 2 prikazuje učestalost faktora rizika kod dece koja su dobila pozitivan i dece koja su dobila negativan rezultat na skrining testu. Pomoću t-testa ispitali smo značajnost te veze. Rezultati pokazuju da su deca koja su dobila pozitivan rezultat neonatalnog skrininga sluha imala statistički značajno manji broj faktora rizika od dece koja su dobila negativan rezultat na jednom ili na oba uva ($p<0,01$), što potvrđuje treću hipotezu. Analizirajući odnos između pojedinačnih faktora rizika i negativnog rezultata TEOAE, statistički značajan uticaj imala je jedino primena ototoksičnih lekova ($p<0,01$).

U našem istraživanju nije bilo podataka o primeni AEP metode tokom neonatalnog skrininga sluha, kao drugostepene provere sluha. Ipak, pojedini autori navode (Meyer et al., 1999, Hill et al., 2007) da povišena učestalost faktora rizika kod beba iz jedinica intenzivne neonatalne nege dovodi do patoloških nalaza AEP u 5% slučajeva, što je od posebnog značaja za planiranje dugoročnog praćenja ove dece.

ZAKLJUČAK

Jedan od važnih preduslova u planiranju kvalitetnog skrining programa koji podrazumeva sve korake od detekcije u samom porodilištu do postavljanja konačne dijagnoze, amplifikacije i početka procesa rehabilitacije, predstavlja definisanje jasnih kriterijuma praćenja dece sa povišenim rizikom za nastanak ranih ili odloženih oštećenja sluha koja se mogu prevideti tokom neonatalnog skrininga sluha. Istraživanje koje je sprovedeno u populaciji prevremeno rođene dece pokazalo je veoma visoku učestalost faktora rizika za nastanak oštećenja sluha, naročito kada je reč o veoma i ekstremno prevremeno rođenim bebama. Najveću učestalost imali su faktori kao što su: hiperbilirubinemija, primena ototoksičnih lekova, mala telesna masa, mehanička ventilacija. Rezultati su pokazali da je učestalost faktora rizika opadala sa porastom gestacione starosti. Bez obzira na činjenicu što pojedinačni faktori daju nisku incidencu oštećenja sluha (Nikolić, Ostojić, 2016), oni u kombinaciji sa drugim faktorima vode ka gotovo dvadeset puta većoj učestalosti oštećenja sluha u populaciji prevremeno rođenih beba. Zbog toga, kao i zbog povišene učestalosti oštećenja iz spektra auditivne neuropatije koju navode mnogi autori (Meyer et al., 1999; Hill et al., 2007; Colella-Santos, Hein, de Souza, do Amaral, & Casali, 2014), kod dece koja dobiju negativan rezultat na jednom ili oba uha, neophodno je sprovesti dvostruku proveru prilikom otpusta iz jedinica intenzivne neonatalne nege (TEOAE+AEP), kao i obavezni retest nakon mesec dana. Osim toga, zbog visoke učestalosti faktora

koji se vezuju za nastanak kasnije ispoljenih oštećenja sluha (nizak APGAR skor, boravak u jedinicama intenzivne neonatalne nege duže od 5 dana, TORCH infekcija), preporučuje se sistematsko audiološko praćenje do navršenih godinu dana, bez obzira na rezultat inicijalnog neonatalnog skrininga sluha, što je u skladu sa preporukama i drugih autora (Leslie, 1995, prema Mikić, 2014).

LITERATURA

1. American Academy of Pediatrics. (2007). Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics*, 120(4), 898-921. doi:10.1542/peds.2007-2333
2. Bielecki, I., Horbulewicz, A., & Wolan, T. (2011). Risk factors associated with hearing loss in infants: An analysis of 5282 referred neonates. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75(7), 925-30. pmid:21571377
3. Coenraad, S., Goedegebure, A., Goudoever, J. B., & Hoeve, L. J. (2010). Risk factors for sensorineural hearing loss in NICU infants compared to normal hearing NICU controls. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74(9), 999-1002. pmid:20554331
4. Colella-Santos, M. F., Hein, T. A. D., de Souza, G. L., do Amaral, M. I. R., & Casali, R. L. (2014). Newborn hearing screening and early diagnostic in the NICU. *BioMed research international*.
5. Declau, F., Boudewyns, A., van den Ende, J., Peeters, A., & van den Heyning, P. (2008). Etiologic and audiologic evaluations after universal neonatal hearing screening: Analysis of 170 referred neonates. *Pediatrics*, 121(6), 1119-26. pmid:18519481
6. Erenberg, A., Lemons, J., Sia, C., Trunkel, D., & Ziring, P. (1999). Newborn and infant hearing loss: Detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998- 1999. *Pediatrics*, 103(2), 527-30. pmid:9925859. doi:10.1542/peds.103.2.527

7. Hille, E., van Straaten, H. L. M., & Verkerk, P.H. (2007). Prevalence and independent risk factors for hearing loss in NICU infants. *Acta paediatrica*, 96(8), 1155-1158.
8. Meyer, C., Witte, J., Hildmann, A., Hennecke, K.H., Schunck, K.U., Maul, K., & et al., (1999). Neonatal screening for hearing disorders in infants at risk: Incidence, risk factors, and follow-up. *Pediatrics*, 104(4), 900-904.
9. Mikić, B., Đoković, S., Sovilj, M., & Pantelić, S. (2005). Otoakustička emisija kod neonatusa, dece i odraslih. U S. Jovičić & M. Sovilj (Ur.), *Otoakustička emisija - teorija i praksa*. (str. 122-140). Beograd: Institut za eksperimentalnu fonetiku i patologiju govora (IEFPG), i Patra: Svetogrčka organizacija za slušnu i govornu terapiju (P.A.L.O.).
10. Mikić, B. (2014). Savremeni algoritam za ranu dijagnostiku oštećenja sluha. U J. Karić, S. Ostojić, & M. Radić Šestić (Ur.), *Specifičnost oštećenja sluha*. (str. 31-44). Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
11. Nikolić, M., Ostojić, S. (2016). Uticaj faktora rizika na rezultate neonatalnog skrininga sluha. U J. Karić, S. Ostojić, & M. Radić Šestić (Ur.), *Specifičnost oštećenja sluha*. (str. 23-38). Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
12. Stevens, J., Sutton, G., Wood, S. (2011). Guidelines for the early audiological assessment and management of babies referred from the newborn hearing screen. *Version 3.1*. July 2013. Retrieved from (mart, 2016):
13. http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/08/NSSP_NeonateAssess_2014.pdf
14. Van Dommelen, P., Mohangoo, A. D., Verkerk, P. H., Van Der Ploeg, C. P. B., & Van Straaten, H. L. M. (2010). Risk indicators for hearing loss in infants treated in different neonatal intensive care units. *Acta Paediatrica*, 99(3), 344-349.
15. World Health Organisation (2012). WHO global estimates on prevalence of hearing loss: Mortality and Burden of Diseases and Prevention of Blindness and Deafness. Retrieved from (mart, 2016): http://www.who.int/pbd/deafness/WHO_GE_HL.pdf

INCIDENCE OF RISK FACTORS FOR HEARING IMPAIRMENT IN PREMATURE BABIES

Mina Nikolić*, Gordana Sekulović**, Sanja Ostojić*

**University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation*

***Institute of Neonatology, Belgrade*

Summary

According to the World Health Organization, the incidence of hearing impairment in newborn population is 1-3 per 1000 (WHO, 2012). Apart from that, many authors have found that the incidence of hearing impairment is twenty times higher, 2-4%, in neonatal intensive care unit (NICU). Thus, a congenital hearing loss is the most frequent sensory or motor deficit that could be diagnosed immediately upon birth. The objective of this study was to determine the incidence of risk factors for hearing impairment in the population of preterm babies. We were especially interested in the impact of gestational age at birth on the incidence of risk factors for hearing loss. A cohort of 150 preterm babies was enrolled in the study. They were hospitalized in the Institute for Neonatology in Belgrade during 2014 and 2015 and the data were obtained from their medical files. The results of this study indicate high incidence of risk factors for hearing impairment in this population of babies. Gestational age at birth had a strong, statistically significant, correlation with risk factor incidence in lower gestational age and vice versa. High incidence of risk factors and their interaction could account for twenty times higher occurrence of congenital and early acquired hearing loss in population of preterm babies compared to term neonates. These results imply the need for systematic audiological surveillance of prematurely born babies at least until 12 months of corrected age.

Key words: hearing impairment, risk factors, prematurity, neonatal hearing screening

Primljeno: 06.04.2016.

Prihvaćeno: 10.06.2016.