

UNIVERSITY OF BELGRADE - FACULTY OF SPECIAL
EDUCATION AND REHABILITATION

THE EUROPEAN ASSOCIATION ON EARLY
CHILDHOOD INTERVENTION

EUROPEAN ASSOCIATION OF SERVICE PROVIDERS
FOR PERSONS WITH DISABILITIES

Eurlyaid Conference 2017

**Early Childhood Intervention:
For meeting sustainable
development goals of the
new millennium**

PROCEEDINGS

*Belgrade, Serbia
October, 6 - 8th 2017*



UNIVERSITY OF BELGRADE – FACULTY OF SPECIAL
EDUCATION AND REHABILITATION

THE EUROPEAN ASSOCIATION ON EARLY CHILDHOOD
INTERVENTION

EUROPEAN ASSOCIATION OF SERVICE PROVIDERS FOR
PERSONS WITH DISABILITIES

Eurlyaid Conference 2017

Early Childhood Intervention:
For meeting sustainable
development goals of the
new millennium

PROCEEDINGS

Belgrade, Serbia
October, 6 – 8th 2017



PROCEEDINGS

PUBLISHER / IZDAVAČ

University of Belgrade, Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia /
Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

FOR PUBLISHER / ZA IZDAVAČA

Prof. dr Snežana Nikolić
University of Belgrade, Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia /
Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

EDITORS / UREDNICI

Prof. dr Mirko Filipović
Prof. dr Branislav Brojčin
University of Belgrade, Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia /
Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

REVIEWER / RECENZENTI

Prof. dr Zorica Matejić-Đuričić
University of Belgrade, Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia /
Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju
PhD Jean Jacques Detraux
University of Liège, Liège – Department of Psychology: Cognition and Behavior,
Special Education
Jürgen Kühn
University of Applied Sciences, Emden, Germany

PROOFREADING AND CORRECTION / LEKTURA I KOREKTURA

Maja Ivančević-Otanjac

DESIGN AND PROCESSING / DIZAJN I PRIPREMA

Biljana Krsić
Zoran Jovanković
University of Belgrade, Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia /
Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

Proceedings will be published in electronic format CD.

Circulation: 200

ISBN 978-86-6203-101-3

Auditivni razvoj prevremeno rođenih beba: kriterijumi za procenu na ranom uzrastu¹

Mina Nikolić, Sanja Ostojić-Zeljковиć, Svetlana Slavnić

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

Poslednjih decenija ostvaren je značajan napredak u neonatalnoj nezi prevremeno rođene dece, koji je doveo do povećane stope preživljavanja ekstremno i značajno prevremeno rođene dece. Sa druge strane, povećanje stope preživljavanja u ovoj populaciji za posledicu ima veću učestalost smetnji i poremećaja koje se registruju već tokom ranog detinjstva.

Predmet istraživanja bio je da se utvrde kriterijumi procene auditivnog razvoja prevremeno rođene dece na ranom uzrastu. Istraživanje je sprovedeno u okviru longitudinalne studije koja se bavila praćenjem auditivnog razvoja prevremeno rođene dece tokom prve godine razvoja. Korišćena je LittlEars® skala auditivnog ponašanja, namenjena proceni tokom preverbalne faze razvoja. Uzorak istraživanja činilo je 150 prevremeno rođene dece, čiji je razvoj praćen pri Institutu za neonatologiju u Beogradu.

Rezultati istraživanja ukazuju na značajan uticaj gestacione starosti pri rođenju na karakteristike auditivnog razvoja. Deca koja su kasnije prevremeno rođena imala su više auditivno postignuće na svim ispitivanim uzrastima u odnosu na ranije prevremeno rođenu decu. Analizom funkcija auditivnog razvoja, definisanih u odnosu na korigovani i hronološki uzrast deteta, dobili smo da je za svaku nedelju veće gestacione starosti pri rođenju moguće računati na 0.39 poena viši početni nivo, odnosno 0.41 poen brži tempo auditivnog razvoja tokom prve godine života prevremeno rođenog deteta.

U skladu sa prikazanim rezultatima, može se očekivati da tokom druge godine dolazi do sustizanja normativa razvoja definisanih u odnosu na hronološki uzrast deteta. Shodno tome, nakon 12. meseca razvoja potrebno je uvažavati delimičnu korekciju uzrasta prevremeno rođenog deteta, a između 15. i 18. meseca očekivati potpuno dostizanje normativa dece rođene u terminu. Definisanje kriterijuma procene auditivnog razvoja kod prevremeno rođene dece veoma je značajno kako ne bi došlo do odložene detekcije značajnih odstupanja od tipičnog auditivnog razvoja na najranijem uzrastu.

Ključne reči: auditivni razvoj, prevremeno rođena deca, smetnje i poremećaji sluha, rana detekcija, rana intervencija

1 Rad je proistekao iz projekta „Uticaj kohlearne implantacije na edukaciju gluhih i nagluhih osoba”, br. 179055 (2011–2017), koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

UVOD

Tokom poslednjih decenija ostvaren je značajan napredak u neonatalnoj nezi prevremeno rođene dece, koji je doveo do povećane stope preživljavanja ekstremno i značajno prevremeno rođene dece. Sa druge strane, povećanje stope preživljavanja u ovoj populaciji za posledicu ima veću učestalost smetnji i poremećaja koje se registruju već tokom ranog detinjstva. Veliki broj udruženih riziko faktora kod dece rođene izrazito pre termina dovodi i do značajno povećane incidencije oštećenja sluha. Mnogi autori ističu da se značajne auditivne smetnje u ovoj populaciji registruju čak dvadeset puta češće nego kod terminski rođene dece, te da se javljaju kod 2-4% živorođene dece (Bielecki, Horbulewicz & Wolan, 2011; Coenraad, Goedegeure, Van Goudoever & Hoeve, 2010; Erenberg, Lemons, Sia, Trunkel & Ziring, 1999; Микић, Ђоковић, Совиљ и Пантелић, 2005, Nikolić, 2016). Zbog povišene incidencije oštećenja sluha uvedena je sistemska procena sluha kod sve prevremeno rođene dece pri otpustu iz jedinica neonatalne nege. Ipak, treba imati na umu da progresivna i odložena oštećenja nije moguće registrovati tokom neonatalnog skrininga sluha zbog čega se samo jedna procena pri otpustu smatra nedovoljnom. Imajući u vidu značaj auditivne funkcije za uredni govorno-jezički, saznavni i socio-emocionalni razvoj deteta, postaje jasan značaj formiranja kriterijuma procene auditivnog razvoja na ranom uzrastu.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je imalo za cilj da utvrdi kriterijume za procenu auditivnog ponašanja prevremeno rođene dece na ranom uzrastu. S obzirom na povišenu incidenciju smetnji i poremećaja sluha u ovoj populaciji dece, smatrali smo da je značajno formirati kriterijume procene koji bi omogućili detekciju značajnih odstupanja slušnog razvoja na najranijem uzrastu.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno u okviru longitudinalne studije koja se bavila specifičnostima auditivnog razvoja prevremeno rođene dece tokom prve godine (Nikolić, 2016). Sva dece iz ispitivanog uzorka praćena su pri Institutu za neonatologiju u Beogradu, kao centralnoj ustanovi za praćenje i podršku ranom razvoju prevremeno rođene dece sa teritorije Republike Srbije. Procena auditivnog ponašanja vršena je uz pomoć LittlEars[®] auditivne skale (Tsiakpini et al, 2004), koja ima široku primenu u praćenju slušnog razvoja tokom preverbalne faze razvoja. Podaci o auditivnom ponašanju prikupljeni su od strane roditelja u četiri vremenske tačke, na korigovanim uzrastima od tri, šest, devet i 12 meseci. Korišćena je skraćena verzija skale koja se sastoji od 27 pitanja dihotomnog tipa, namenjenih praćenju faza urednog auditivnog ponašanja tokom prve godine razvoja. U svim prethodnim istraživanjima (Coninx et al., 2009; Tsiakpini et al., 2004; Weichbold, Tsiakpini, Coninx & D'Haese, 2005) registrovana je visoka,

pozitivna korelacija između uzrasta i skora na upitniku, koja ukazuje na dobru mogućnost skale da meri uzrasno-zavisna ponašanja ispitanika.

Prilikom obrade prikupljenih podataka korišćene su osnovne deskriptivne analize, metode inferencijalne statistike i hijerarhijsko multivarijantno linearno modelovanje. Analiza podataka tehnički je sprovedena korišćenjem odgovarajućeg statističkog softvera (Excel 2013; HLM version 6; R, version 3; SPSS, version 23).

REZULTATI I DISKUSIJA

Opis uzorka

Uzorak istraživanja činilo je 150 prevremeno rođene dece. Uzorak je bio polno nepristrasan ($\chi^2=2.67$, $df=1$, $p=.12$), a činilo ga je 85 devojčica (56.7%) i 65 dečaka (43.3%). Analizirajući strukturu uzorka prema gestacionoj starosti ispitanika, dobili smo da je prosečna gestaciona nedelja (gn) u trenutku rođenja bila 31.87 ($Mdn=32.5$, $SD=2.67$). Najranije prevremeno rođeno dete je rođeno u 25. gestacionoj nedelji, a najkasnije u 37. gestacionoj nedelji. Studentov t-test za nezavisne uzorke nije pokazao statistički značajnu razliku između devojčica ($M=31.62$, $SD=2.52$) i dečaka ($M=32.2$, $SD=2.80$) u odnosu na gestacionu starost u trenutku rođenja ($t=1.33$, $df=147$, $p=.19$).

Rezultati istraživanja

Kako bismo utvrdili na koji način gestaciona starost bebe u trenutku rođenja utiče na njene auditivne sposobnosti, ispitali smo odnos između prematuriteta i postignuća na LittlEars® skali (Tabela 1). U prvoj tački merenja Spirmanov koeficijent rang korelacije pokazao je nisku, pozitivnu i statistički značajnu korelaciju između kategorije prematuriteta i postignuća na auditivnom upitniku ($r_s=.21$, $p=.01$). Korelacija je potvrđena i u odnosu na gestacionu starost kao kontinualnu varijablu ($r_s=.18$, $p=.03$). Drugim rečima, ranije prevremeno rođena deca pokazala su značajno niže auditivno postignuće na korigovanom uzrastu od tri meseca u odnosu na kasnije prevremeno rođenu.

Tabela 1 – Auditivno postignuće ispitanika različitih kategorija prematuriteta

Prematuritet	3m		6m		9m		12m	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Ekstremni	9.96	2.27	13.86	1.79	19.36	2.31	25.07	2.59
Značajni	10.15	2.46	14.37	1.82	20.15	2.30	25.38	2.57
Kasni	11.05	1.83	14.89	1.75	20.64	1.49	26.35	1.07

Na druga dva ispitivana uzrasta takođe smo dobili pozitivne korelacije (za korigovani uzrast šest meseci: $r_s=.15$, $p=.07$, za korigovani uzrast devet meseci: $r_s=.11$, $p=.21$), ali su korelacije bile niže i nisu iskazale statističku značajnost. Ovakav nalaz potvrdila je i korelacija sa gestacionom starošću ispitanika u trenutku rođenja

(šest meseci: $r_s=.16$, $p=.05$, devet meseci: $r_s=.15$, $p=.07$). U poslednjoj tački merenja korelacija je bila niska, pozitivna i statistički značajna ($r_s=.22$, $p=.01$). Slična korelacija potvrđena je između gestacione starosti i postignuća dece ($r_s=.23$, $p=.005$), što implicira da kod kasnije rođenih beba možemo očekivati više postignuća na korigovanom uzrastu od godinu dana.

Ipak, prethodno prikazani rezultati daju samo poprečni prikaz ukupne slike razvoja auditivne sposobnosti prevremeno rođene dece tokom prve godine života. Zbog toga smo dalju analizu usmerili ka formiranju razvojnih trajektorija prevremeno rođene dece. Pomoću seta alternativnih regresionih analiza odredili smo oblik funkcije rasta auditivnog postignuća u funkciji uzrasta tokom prve godine života. Poredeći konkurentne modele dobili smo da je putem linearne funkcije moguće na najefikasniji način objasniti odnos auditivnog postignuća i uzrasta, kako hronološkog ($R^2=0.85$, $\sigma^2=2.61$, $df=4$) tako i korigovanog ($R^2=0.89$, $\sigma^2=2.29$, $df=4$). Ovakav pristup omogućio nam je definisanje parametara funkcija auditivnog rasta – početnog nivoa i tempa slušnog razvoja za obe mere uzrasta. Primenom hierarhijskog multivarijantnog linearnog modelovanja dobili smo da je prvi procenjeni skor na LittlEars® skali u trenutku rođenja (za hronološki uzrast) iznosi 1.15 poen, kao i da ispitanici svakim mesecom u proseku napreduju za 1.75 poena (Tabela 2).

Tabela 2 – Linearni model rasta auditivne sposobnosti u odnosu na hronološki uzrast

Fiksni efekti	Koeficijent	SE	t količnik	p
Prosečan intercept, β_{00}	1.154	0.28	4.19	<.001
Prosečan koeficijent, β_{10}	1.748	0.02	72.36	<.001
Random efekti	Varijansa	χ^2	Df	p
Intercept, r_{0i}	3.385	199.94	128	<.001
Nagib, r_{1i}	0.013	156.11	128	.046
Greška na nivou 1, e_{di}	2.610			
Pouzdanost OLS procenjenih regresionih koeficijenata				
Intercept, π_{0i}	0.345			
Nagib, π_{1i}	0.179			

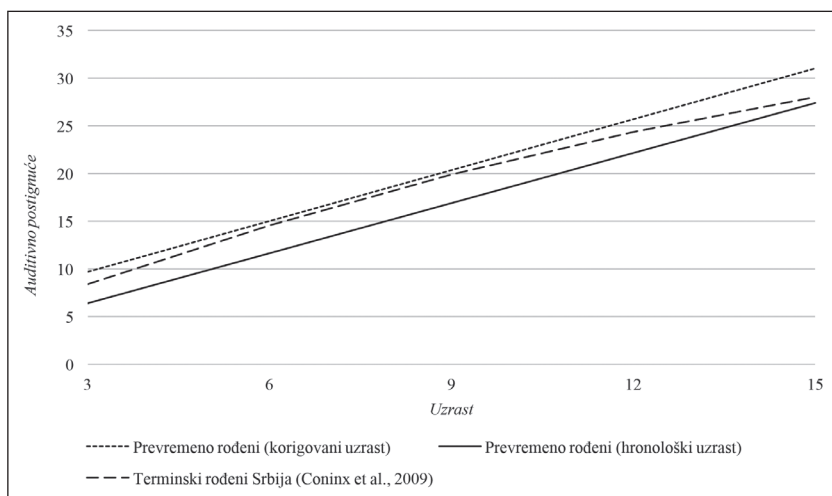
Slično prethodnom, definisani su parametri auditivnog razvoja u odnosu na korigovani uzrast deteta (Tabela 3). Rezultati pokazuju da procenjeni skor na LittlEars® skali na početnom nivou (korigovanog uzrasta) iznosio 4.35 poena, odnosno da u proseku svakim mesecom napreduju za 1.78 poena.

Tabela 3 – Linearni model rasta auditivne sposobnosti u odnosu na korigovani uzrast

Fiksni efekti	Koeficijent	SE	t količnik	P
Prosečan intercept, β_{00}	4.348	0.21	20.27	<.001
Prosečan koeficijent, β_{10}	1.781	0.02	73.78	<.001
Random efekti	Varijansa	χ^2	Df	P
Intercept, r_{0i}	2.092	197.14	128	<.001
Nagib, r_{1i}	0.020	175.56	128	.004
Greška na nivou 1, e_{di}	2.289			
Pouzdanost OLS procenjenih regresionih koeficijenata				
Intercept, π_{0i}	0.352			
Nagib, π_{1i}	0.261			

Poredeći parametre razvoja definisanih auditivnih funkcija, dobili smo da se korigovanjem uzrasta ispitanika u proseku dodaju tri poena (3.19) na početku razvoja. S obzirom da je prosečna vremenska korekcija u ispitivanom uzorku iznosila 8.13 nedelja, može se proceniti da je sa svakom nedeljom veće gestacione starosti na rođenju za 0.39 poena viši početni nivo slušnog razvoja. Slično prethodnom, procenili smo i da auditivno postignuće u proseku raste za 0.41 poen svake nedelje tokom prve godine razvoja.

Konačno, uporedili smo funkcije auditivnog razvoja prevremeno i terminski rođene dece definisane u odnosu na uzrast (Grafikon 1).



Grafikon 1 – Funkcije auditivnog razvoja prevremeno i terminski rođene dece

Rezultati svedoče o tome da auditivni razvoj prevremeno rođene dece u funkciji korigovanog uzrasta prati razvoj terminski rođene dece tokom čitave prve godine. Drugim rečima, korigovanje uzrasta prevremeno rođene dece u prvoy

godini razvoja predstavlja potpuno opravdan postupak kada je auditivni razvoj u pitanju. Sa druge strane, rezultati govore u prilog tome da auditivni razvoj nakon prve godine pokazuje trend sustizanja normativa hronološkog uzrasta.

ZAKLJUČAK

Prevremeno rođena deca pokazuju odstupanja u razvoju auditivnih sposobnosti i sazrevanju funkcije slušanja koji predstavljaju posledicu opšte razvojne nezrelosti, kao i višestrukih riziko faktora za nastanak oštećenje sluha. Zbog toga je neophodno sistematsko audiološko praćenje kako bi se na vreme detektovalo organsko/funkcionalno oštećenje sluha i sprovela pravovremena intervencija. Rezultati našeg istraživanja pokazali su da razvoj auditivnih sposobnosti prevremeno rođene dece tokom prve godine odgovara njihovom korigovanom uzrastu, ali i da tokom druge godine treba očekivati sustizanje normativa razvoja definisanih u odnosu na hronološki uzrast deteta. Imajući u vidu prikazani tempo razvoja auditivne funkcije, nakon 12. meseca razvoja dovoljno je uvažavati delimičnu korekciju uzrasta prevremeno rođenog deteta, a između 15. i 18. meseca očekivati potpuno dostizanje normativa dece rođene u terminu. Definisanje kriterijuma procene auditivnog razvoja kod prevremeno rođene dece veoma je značajno kako ne bi došlo do odložene detekcije značajnih odstupanja od tipičnog auditivnog razvoja na najranijem uzrastu.

REFERENCE

1. Bart, O., Shayevits, S., Gabis, L. V., & Morag, I. (2011). Prediction of participation and sensory modulation of late preterm infants at 12 months: A prospective study. *Research in developmental disabilities, 32*(6), 2732-2738.
2. Bennett, F.C. (1994). Developmental outcome. In: G.B. Avery, Fletcher, M.A., MacDonald, M.G., (Eds.) *Neonatology: Pathophysiology and Management of the Newborn* (4th Ed). Philadelphia, PA: JB Lippincott Co, 1367-1386.
3. 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), 925-930.
4. Chyi, L. J., Lee, H. C., Hintz, S. R., Gould, J. B., & Sutcliffe, T. L. (2008). School outcomes of late preterm infants: special needs and challenges for infants born at 32 to 36 weeks gestation. *The Journal of pediatrics, 153*(1), 25-31.
5. Coenraad, S., Goedegebure, A., Van 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.
6. Coninx, F., Weichbold, V., Tsiakpini, L., Autrique, E., Bescon, G., Tamas, L.,... & Brachmaier, J. (2009). Validation of the LittleEARS® auditory questionnaire

- in children with normal hearing. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73(12), 1761-1768. doi:10.1016/j.ijporl.2009.09.036
7. Davidoff, M. J., Dias, T., Damus, K., Russell, R., Bettegowda, V. R., Dolan, S., ... & Petrini, J. (2006). Changes in the gestational age distribution among US singleton births: impact on rates of late preterm birth, 1992 to 2002. *In Seminars in perinatology*, 30(1), 8-15.
 8. Den Ouden, L., Rijken, M., Brand, R., Verloove-Vanhorick, S. P., & Ruys, J. H. (1991). Is it correct to correct? Developmental milestones in 555 "normal" preterm infants compared with term infants. *The Journal of pediatrics*, 118(3), 399-404.
 9. DiPietro, J. A., & Allen, M. C. (1991). Estimation of gestational age: Implications for developmental research. *Child Development*, 62(5), 1184-1199.
 10. 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), 527-530.
 11. Gouyon, J. B., Iacobelli, S., Ferdynus, C., & Bonsante, F. (2012). Neonatal problems of late and moderate preterm infants. *In Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 17(3), 146-152. WB Saunders.
 12. Микић, Б., Ђоковић, С., Совиљ, М., Пантелић, С. (2005). Отоакустичка емисија код неонатуса, деце и одраслих. У С. Јовичић, М. Совиљ (Ур.): Отоакустичка емисија – теорија и пракса, 122-140.
 13. Neumann, K., Coninx, F., Schäfer, K., & Offei, Y.N. (2012). The LittLEARS® Auditory Questionnaire a screening tool beyond Newborn Hearing Screening. Paper presented at the Global Coalition on Hearing Health Annual Meeting, Pretoria, May 30 to 31, 2012. Book of Abstracts, 14.
 14. Nikolić, M. (2016). *Specifičnost auditivnih sposobnosti kod prevremeno rođene dece*. (Doktorska disertacija). Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.
 15. Riitesuo, A. (2000). *A preterm child grows: focus on speech and language during the first two years*. Jyväskylä yliopisto.
 16. Schäfer, K. (2013). *Screening mit dem LittLEARS®(MED-EL)-Hörfragebogen – Eine empirische Untersuchung zur Möglichkeit eines zweiten Hörscreenings für Kinder im Alter von 10-12 Monaten im Rahmen der Früherkennungsuntersuchung U6*. PhD thesis, Universität zu Köln. Dostupno na (08.08.2013.): <http://kups.ub.uni-koeln.de/5235/>
 17. Tsiakpini, L., Weichbold, V., Kuehn-Inacker, H., Coninx, F., D'Haese, P., & S. Almadin (2004). *LittLEARS Auditory Questionnaire*. Innsbruck, Austria: MED-EL
 18. Weichbold, V., Tsiakpini, L., Coninx, F., & D'Haese, P. (2005). Development of a parent questionnaire for assessment of auditory behaviour of infants up to two years of age. *Laryngorhinootologie*, 84(5), 328-334.

AUDITORY DEVELOPMENT OF PRETERM BABIES: EARLY AGE EVALUATION CRITERIA

Mina Nikolić, Sanja Ostojić-Zeljković, Svetlana Slavnić
University of Belgrade, Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia

Research subject: A significant progress in neonatal care for preterm babies in recent decades has tremendously improved the survival rate of extremely and considerably premature babies. On the other hand, it has increased the rate of sensory deficits and developmental disorders that can be observed in early childhood.

Method: The objective of the study was to establish evaluation criteria for auditory development of preterm babies at an early age. Investigation was conducted longitudinally in order to follow-up auditory development of preterm babies during the first year of life. The LittleEars[®] auditory questionnaire was used for evaluation of auditory behavior in babies in pre-verbal phase. The sample in the study consisted of 150 preterm babies, whose auditory development was monitored at the Institute for Neonatology in Belgrade.

Results: The results of the study have shown a significant impact of gestational age at birth on auditory development of preterm babies. Babies born in later pregnancy have shown better auditory performance at all ages as compared to earlier preterm newborns. The analysis of auditory development in function of corrected and chronological age has shown that correction factor of + 0.39 points for starting point should be applied for each week of gestation and +0.41 points should be added to the timeline during the first year of life of premature babies.

Conclusion: According to the obtained results, preterm babies could be expected to achieve age appropriate auditory performance during the second year of life. The expected trend of auditory development becomes stable after 12 months of age, so only partial correction should be applied. Between 15 and 18 months of age prematurely born babies should achieve milestones of the term babies. Defining evaluation criteria for auditory development of preterm babies is extremely important in order to avoid delayed diagnosis of deviation from typical auditory development.

Key words: auditory development, preterm babies, hearing impairment, early detection, early intervention