

Neurorazvojni ishod dojenčadi s perinatalnim rizičnim čimbenicima u primarnoj pedijatrijskoj praksi

Edina Karabeg¹, Feriha Ćatibušić-Hadžagić², Enes Karabeg¹

Cilj je prikazati važnost projekta registriranja i praćenja neurorizične djece u primarnoj pedijatrijskoj praksi za neurorazvojni ishod u dobi od jedne godine. Prema uzoru na „Registre neurorizične djece“ sačinjen je protokol registracije i praćenja dojenčadi u primarnoj pedijatrijskoj ordinaciji, privatne zdravstvene ustanove u Sanskom Mostu. Prospektivno je praćeno 274-ero novorođene djece različite gestacijske dobi kroz sedmogodišnje razdoblje. Izdvojena je skupina djece s neurorizičnim čimbenicima te je praćena tijekom prve godine života. U dobi od jedne godine obavljena je procjena neurorazvoja. Izvori podataka bili su dječji kartoni, otpusne liste, anamnestički i razvojni upitnici i tablice. Procjena neurorazvoja za 1 godinu obavljala se po Münchenskoj razvojnoj ljestvici. Kontrolnu skupinu činila su djeca s neurorizičnim čimbenicima iz iste regije, koja nisu bila uključena u projekt. U statističkoj obradi primijenjeni su test χ^2 i koeficijent kontingencije. U ispitivanoj skupini djece u dobi od 12 mjeseci usporen neurorazvoj je bio u 11/203 (5,42%), a neurorazvojno odstupanje je bilo u 5/203 (2,46%). U kontrolnoj skupini iste dobi usporen neurorazvoj je bio kod 10/65 (15,38%) i patološki neurorazvoj kod 13/65 (20%) djece. Statističku značajnost na neurorazvojni ishod dobili smo kod djece sa 3 i više čimbenika rizika. Također je statistički značajna razlika u neurorazvojnom ishodu djece u kontrolnoj i ispitivanoj skupini. Neurorazvojni ishod je bio bolji u djece registrirane i praćene prema protokolu, što upućuje na značenje uvođenja registra neurorizičnog djeteta i pedijatra koji ga nadzire.

Ključne riječi: novorođenče; registri

UVOD

Engleski ortoped Little (1861.) među prvima je povezao perinatalna zbivanja s kasnijim neurorazvojnim sekvelama (1). Freud je smatrao da oštećenje mozga nastaje intrauterino u vrijeme razvoja mozga fetusa (2). Znači da određeni rizični čimbenici mogu utjecati na pre/perinatalno oštećenje mozga. Svjetska zdravstvena organizacija je 1978. godine dala definiciju za rizično dijete, a to je ono kod kojega su prenatalno, perinatalno i postnatalno djelovali određeni rizični čimbenici.

Neurorizična djeca se na temelju kriterija broja zastupljenih anamnestičkih faktora rizika, kliničkih simptoma i nalaza intrakranijske ultrazvučne dijagnostike, svrstavaju u visokoneurorizične i niskoneurorizične (3).

U drugoj polovini 20. stoljeća stvoreni su registri neurorizične djece (*baby at risk*) radi otkirivanja neurorizične djece koja

bi mogla imati neurorazvojne smetnje u kasnijoj dobi. Viktoria Sheridan je 1964. godine u Engleskoj prva uvela registar neurorizičnog djeteta (4). U Sloveniji se uveo 1972. godine a od 1981. se kontinuirano primjenjuje u klinici KBC Rijeka i tri okolne županije. Od 1986. primjenjuje se u specijalnoj bolnici za zaštitu djece s neurorazvojnim i motoričkim smetnjama Goljak. Također se provodio i u svim regionalnim kliničkim centrima i većim županijskim bolnicama. Ovaj registar je imao suviše široke kriterije a obuhvaćao je oko

¹ PZU Poliklinika za ginekologiju i pedijatriju "Dr. Karabeg" Sanski Most, Bosna i Hercegovina

² Klinički centar Univerziteta Sarajevo, Bolnička 25, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Adresa za dopisivanje:

Mr. sc. Edina Karabeg, dr. med., PZU za ginekologiju i pedijatriju "Dr. Karabeg", Prvomajska bb, 79260 Sanski Most, e-mail: ekarabeg@bih.net.ba

Primljeno/Received: 24. 1. 2013., Prihvaćeno/Accepted: 17. 4. 2013.

60-70% živorođene djece (5, 6, 7, 8). Pokazalo se da je nužno razvrstati neurorizičnu djecu na visokoneurorizičnu i niskoneurorizičnu na temelju kriterija: broj zastupljenih anamnestičkih čimbenika rizika, kliničkih čimbenika rizika (neurološki sindromi, abnormalni spontani pokreti) te nalaza intrakranijske ultrazvučne dijagnostike (9).

Uvođenje registra neurorizične djece ima cilj ranog otkrivanja neurorazvojnih odstupanja, a time i rano uključivanje u rehabilitacijsko/rehabilitacijske postupke. Razvojni procesi sazrijevanja mozga nastavljaju svoj razvoj i nakon porođaja, osobito u prvim mjesecima prve godine života. Posebno intenzivan razvoj odnosi se na završne procese organizacije kore mozga koji omogućuju reorganizaciju nakon oštećenja te tako i funkcionalni oporavak koji se temelji na jedinstvenim neurobiološkim procesima, tzv. plastičnosti mozga. Ovi procesi plastičnosti mozga ograničeni su na perinatalno razdoblje i ranu dječju dob (10, 11). Primjena ranih rehabilitacijskih postupaka može stimulirati procese plastičnosti mozga i pridonijeti oporavku oštećene funkcije, pod uvjetom da su ti postupci rano započeti, pravilno usmjereni i stručno vođeni, što omogućava bolji neurorazvojni ishod (10, 11, 6).

Najčešće primjenjivana i možda jedna od najprikladnijih metoda probira, odnosno izdvajanja djece s odstupanjima je Münchenska funkcionalna razvojna dijagnostika - 1. godine. U dijagnostici ranog otkrivanja neurorazvojnih odstupanja vrlo je važna i intrakranijska ultrasonografija koja se rabi posljednjih dvadeset godina i koja je postala metoda izbora u dijagnostici i praćenju ishoda strukturnih promjena nakon perinatalnog oštećenja mozga (12).

Cilj istraživanja je bio prikazati projekt, odnosno protokol registriranja, praćenja, ranog uključivanja u rehabilitacijske procese neurorizične djece te rezultate jednogodišnjeg praćenja prema protokolu, a ujedno i uputiti na značenje pedijatra u dijagnostici ranih odstupanja u neurorazvoju.

ISPITANICI I METODE

U sedmogodišnjem razdoblju od 2002.-2009. prospektivno je praćeno 274-ero djece od novorođene dobi do navršene jedne godine života, a bili su različite gestacijske dobi i spola (IS_1). Ispitivana skupina 1 odnosi se na sveukupni broj djece koji je bio pregledan u pedijatrijskom savjetovalištu. Iz ispitivane skupine 1 izdvojena su djeca s neurorizičnim čimbenicima, njih 203-je koja čine ispitivanu skupinu 2 (IS_2), od koje je 96-ero (47,3%) niskoneurorizično, a 107-ero (52,7%) visokoneurorizično. Visokoneurorizična djeca su ona koja su imala više od 2 anamnestička čimbenika rizika, s kliničkim čimbenicima rizika: sy iritacije, sy apatije, sy spastičnosti, sy distonije, s jasno abnormalnim spontanim pokretima, nedonoščad s cističnim PVL-om, donoščena dje-

ca sa SCL-om, djeca s IVH-om gr IV. i kompliciranim IVH-om III. stupnja, djeca s perinatalnim infarktom. Niskoneurorizična djeca su ona koja su imala manje od 2 anamnestička čimbenika rizika, djeca s kliničkim čimbenikom rizika: sy distonije, s blaže abnormalnim spontanim pokretima, djeca s UZ nalazom nekomplikiranih krvarenja: SEH, IVH I., IVH II., IVH III. (3, 9, 14). Iz praćenja su isključena sva djeca s genetskim poremećajima i kongenitalnim anomalijama. Izvori podataka su bili dječji kartoni, otpusne liste, anamnestički i razvojni upitnici i tablice. Kod sve djece obavljen je intrakranijski ultrasonografski (UZ) nalaz mozga, klasificiran prema kriterijima za određeno perinatalno oštećenje (15).

Psihomotorni razvoj je praćen prema Münchenskoj razvojnoj ljestvici. U okviru te dijagnostičke metode razdijeljene su psihomotorne funkcije dojenčeta na 8 razvojnih područja: dob hodanja, dob puzanja, dob stajanja, dob sjedenja, koje odražavaju grube motoričke funkcije, potom dob hvatanja, dob zamjećivanja, kao pokazatelji razvoja fine motorike i senzoričke, dob govora i razumijevanja govora te dob društvenosti. Za svako od ovih razvojnih područja određeno je u mjesečnim intervalima tipično ponašanje kao i razvojna dob, tj. „minimalno ponašanje“ koje ispunjava 90% populacije. Povezujući dobivene reakcije za pojedine razvojne funkcije, dobivamo djetetov razvojni profil, koji je u slučaju odstupanja tipičan za pojedine neurorazvojne poremećaje (13).

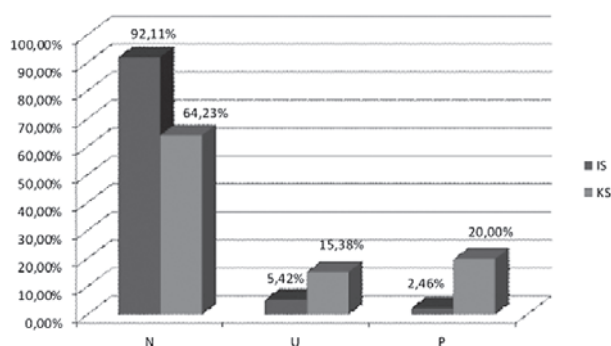
Sva djeca u ispitivanoj skupini sistematski su pregledana u prvom i navršenom 12. mjesecu života i kategorizirana u tri skupine: s urednim, usporenim neurorazvojem i odstupanjima u neurorazvoju. S urednim neurorazvojem smatramo dijete bez odstupanja. Pod usporenim razvojem obuhvaćena su djeca koja nisu razvila postularne reakcije, ali nisu imala nijedan od simpotoma iz kruga neurorazvojnih odstupanja. U neurorazvojna odstupanja bila su uključena djeca koja su imala sindrom spastičnosti, sindrom distonije i hipotonije (3, 8).

Kontrolnu skupinu činila su jednogodišnja djeca retrospektivno praćena, koja su perinatalno imala jedan ili više neurorizičnih čimbenika (1-14), iz iste regije, a neurorazvojno su pregledana u istoj pedijatrijskoj ambulanti, kroz sedmogodišnje razdoblje, ali koja nisu bila vođena prema protokolu.

U statističkoj obradi primijenjeni su test χ^2 i koeficijent kontingencije. Razlika među uzorcima smatrana je značajnom ako je $p < 0,05$. Rezultati su prikazani apsolutnim i relativnim brojevima te grafikonima.

REZULTATI

U razdoblju od 2002. do 2009. praćeno je 274-ero djece (muške 160, ženske 114) od novorođenačke dobi do navršene prve godine života.



IS₂ - ispitivana skupina, KS - kontrolna skupina

N - uredan

U - usporen

P - neurorazvojno odstupanje

SLIKA 1. Neurorazvojni ishod ispitivane skupine (IS₂) u odnosu na kontrolnu skupinu

Ispitivanu skupinu (IS₂) je činilo njih 274-ero, od kojih 71 bez perinatalnih čimbenika rizika (PČR) i 203-je (IS₂) sa PČR-om. Sva djeca u IS-u₂ bila su uključena u rane habilitacijske/rehabilitacijske postupke. U IS-u₂ od sveukupnog broja djece (203) njih 124 (61,08%) bili su dječaci i 79 (38,91%) djevojčice.

U IS-u₂ uredan novorođenački neurološki status imalo je njih 139-ero (67,49%), dok je 66-ero (32,51%) imalo odstupanja u neurološkom statusu. Sva su djeca longitudinalno praćena i uključena u rane habilitacijske tretmane.

U IS-u₂ u dobi od jedne godine njih 187-ero (92,11%) imalo je uredan razvoj, dok ih je 11-ero (5,42 %) imalo usporen, a njih 5-ero (2,46%) bilo je s neurorazvojnim odstupanjima - ranim znakovima cerebralne paralize.

Analizirajući čimbenike rizika u odnosu na neurološki status u dobi od jednog mjeseca, dobili smo statističku značajnost ($p < 0,05$) za odstupajući neurološki status u djece koja su imala 3 i više čimbenika rizika. Ukupan broj prisutnih čimbenika rizika značajno utječe na neurorazvojni ishod (IS₁, $\chi^2 = 17,23$; $C = 0,355$; IS₂, $\chi^2 = 8,87$; $C = 0,29$; $p < 0,05$).

Uspoređujući neurorazvojni ishod u dobi od 12 mjeseci u odnosu na perinatalne čimbenike rizika, dobili smo statističku značajnost na razini $p < 0,05$, za uredan neurorazvojni ishod na kraju prve godine života u djece s manjim brojem čimbenika rizika. Dok djeca s određenim odstupanjima u neurorazvoju imaju tri i više čimbenika rizika (IS₁, $\chi^2 = 17,23$ KS $\chi^2 = 6,43$; $C = 0,205$) (IS₂, $\chi^2 = 8,871$ KS $\chi^2 = 5,893$; $C = 0,29$).

U kontrolnoj skupini je 42-je (64,23%) djece imalo uredan neurološki status, usporen je imalo 10-ero (15,38%) a neurorazvojni ishod bio je patološki u njih 13-ero (20%).

Uspoređujući neurorazvojni ishod djece ispitivane i kontrolne skupine, dobivamo značajnu statističku razliku za bolji

neurorazvojni ishod ispitivane skupine djece sa čimbenicima rizika (IS₂, $\chi^2 = 33,98$; $C = 0,336$).

Statističku značajnost u odnosu neurorazvojnog ishoda i broja čimbenika rizika pokazala je i kontrolna skupina djece ($\chi^2 = 6,43$, $C = 0,3$; $p < 0,05$).

RASPRAVA

U našoj je studiji praćeno 274-ero djece, 160 muške i 114 ženske.

Iz navedene skupine izdvojena su djeca s jednim ili više čimbenika rizika (neurorizična).

Ispitivanu skupinu neurorizične djece (IS₂) činilo je 203-je (74,08%) djece, 124 dječaka (61,08%) i 79 djevojčica (38,91%). Sva su djeca bila uključena u rane habilitacijske tretmane.

Zastupljenost većeg broja muške djece opisuju i drugi autori. Smatra se da je osjetljivost na oštećenje mozga veća u dječaka kao rezultat različitosti apoptoze u ženske i muške djece (17).

U hrvatskom registru osoba s invaliditetom od 2010. godine potvrđena je zastupljenost invaliditeta u 61% dječaka u odnosu na 39% djevojčica. Stanojević i sur. navode da je neurorazvojni poremećaj uz prisutnost rizičnih čimbenika zastupljeniji u dječaka u odnosu na djevojčice, osobito uz niži socioekonomski status (18). Mujkić u svojoj studiji upućuje na veću zastupljenost muškog spola u BiH (muški 64,7%, ženski 35,3%) (19). Yan-Fei Lou i sur. u svojoj studiji neurorazvoja visokorizične djece također navode veću prevalenciju muške djece (20).

Trudnoća i porođaj fiziološki su procesi, genetički i biološki točno određeni i u oko 80% slučajeva protječu bez komplikacija. Oko 10-20% trudnoća i 9-10% novorođenčadi klasificirano je kao „rizično“ (7, 21).

Rezultati praćenja neurorizične djece nakon navršene dvije godine pokazuju da 70% djece iz skupine visokoneurorizične djece ima teže neurološke posljedice, odnosno cerebralnu paralizu (CP), a iz skupine niskoneurorizične djece 90% ima uredan razvoj, dok 10% ima blaža neurorazvojna odstupanja (3, 22-24).

Oštećenje mozga tijekom trudnoće, porođaja te novorođenačkog razdoblja najčešći je uzrok neurorazvojnih odstupanja u djece (22, 23, 24, 25).

Novorođenčad koja je imala uredan neurološki status ima i kasnije uredan neurorazvojni ishod.

Kontinuiranim praćenjem djece s perinatalnim čimbenicima rizika u našoj pedijatrijskoj ordinaciji uočava se da djeca koja nisu imala odstupanja u ranoj novorođenačkoj dobi češće imaju uredan neurološki nalaz u dobi od jedne godine. Pojedini neurorizični čimbenici nemaju isto prognostič-

ko značenje u odnosu na kasnija neurorazvojna odstupanja. Ishod je nepovoljniji ako su neurorizični čimbenici udruženi.

Neurološki novorođenački status često nije odraz veličine i težine perinatalnog oštećenja mozga, jer se neurološka odstupanja katkad ne uočavaju u ranoj neonatalnoj dobi, jer je simptomatologija središnjeg živčanog sustava još i sad odraz niske razine njegovog sazrijevanja (3, 14, 24-27).

Rana neonatalna neurološka dijagnoza ima tri važne primjene: za ranu dijagnostiku, za ranu neurorazvojnu terapiju kao i za odvajanje djece u koje je potrebno kontinuirano praćenje (7, 14, 16, 27, 28).

Na II. simpoziju o ranoj intervenciji u djetinjstvu 2011. godine, *Stanojević* iznosi najnovije podatke vezane za neurorizičnu dojenčad.

Važnost ranog započinjanja medicinske gimnastike nije potrebno naglašavati, ali je izuzetno važan odabir djece koja će biti uključena u ovu terapiju (14, 28, 29). Neurorazvojno odstupanje bilo je prisutno u dobi od jedne godine kod 2,46% djece u IS-u₂, dok je usporen neurorazvoj bio prisutan u 5,42% djece.

Usporen razvoj obično je prisutan i nakon prve godine života. Može se očitovati usporenim razvojem motorike, (nespretnost fine i grube motorike), smetnjama u ponašanju ili poremećajima razvoja govora, što može rezultirati specifičnim smetnjama učenja u školskoj dobi (9, 24). U nekoliko studija praćenjem neuromotornog ishoda utvrđeno je da se u 50% djece nalaz normalizira do druge godine života. Uspoređujući neuromotorni ishod u djece koja su bila uključena u rane rehabilitacijske tretmane i one bez rane terapije, pokazalo se da u znatnom broju djece poremećaj nestaje maturacijom (20, 27, 29, 30, 31).

Na području tuzlanskog kantona, prema istraživanjima motornog razvoja kod 51-og simptomatski rizičnog djeteta, uredan razvoj je imalo 55%, usporen 23% i kod 22% se razvio CP (32).

U općoj populaciji prevalencija CP-a je 0,34%, a među neurorizičnom djecom 4,05%, što evidentno upućuje na to da su neurološke sekvele u neurorizične djece znatno češće.

Dijagnoza CP-a i drugih neurorazvojnih odstupanja ne može se postaviti u prvim mjesecima života, već je potrebno vrijeme da se razvije simptomatologija i da se obave potrebne dijagnostičke pretrage. Pojava usporenog motoričkog razvoja, abnormalni mišićni tonus i neuobičajeno držanje inicijalno su znakovi koji mogu uputiti na kasniji razvoj CP-a (33, 34).

Konačna dijagnoza cerebralne paralize postavlja se u navršenoj 3. godini, a prema nekim autorima u petoj, kad je klinička slika potpuno jasna (3, 21, 33).

Za kliničare je neobično važno prepoznavanje djece u koje je veća vjerojatnost da će postojeće neuromotorno odstupanje biti prisutno i poslije prve godine života, odnosno uočavanje drugih odstupanja zbog kojih je važno što ranije uključivanje u rehabilitacijske i rehabilitacijske postupke (29, 34), jer na taj način temeljem plastičnosti mozga možemo postići bolje rezultate neurorazvojnog ishoda.

Na osnovi naših rezultata i iznesenog u ovom radu značajno je postojanje registara za neurorizično djeteta (7) te odabir djece za kontinuirano praćenje i uključivanje u rehabilitacijske/rehabilitacijske tretmane, kako bi njihov neuromotorni razvoj bio što bolji. Praćenje je osobito bitno za onu djecu koja pokazuju određena neurorazvojna odstupanja, jer konačna dijagnoza cerebralne paralize postavlja se tek na kraju treće, a po mogućnosti i u petoj godini, pa mi u našoj studiji nemamo dijagnozu cerebralne paralize ni pridruženih neurorazvojnih odstupanja (28, 34).

Rano otkrivanje djece sa smetnjama u razvoju i rana terapija te unapređenje preventivnih mjera radi sprječavanja razvojnog poremećaja kao i pomoć djetetu s invaliditetom bilo bi moguće samo uz postojanje jedinstvenog registra rizične i oštećene djece na razini BiH, a prema uzoru na nacionalne registre Republike Slovenije ili Republike Hrvatske, koji se vode posljednjih 30-tak godina (3, 5-9, 14, 28, 29).

ZAKLJUČAK

Značajnija je učestalost muške djece u populaciji neurorizične djece.

Uočena je povezanost perinatalnih čimbenika rizika i neurorazvojnog ishoda u dobi od jedne godine života.

Djeca koja su imala 3 i više perinatalnih čimbenika rizika pokazala su statistički značajna odstupanja od normalnog neurorazvojnog stanja i veću mogućnost razvoja cerebralne paralize.

Statistički značajno bolji neurorazvojni ishod ispitivane djece u odnosu na kontrolnu skupinu uputio je na značenje sustavnog praćenja neurorizične djece u pedijatrijskoj primarnoj praksi, odnosno na značenje ranog otkrivanja neurofizioloških odstupanja i uključivanja u rane rehabilitacijske tretmane.

NOVČANA POTPORA/FUNDING

Nema/None.

ETIČKO ODOBRENJE/ETHICAL APPROVAL

Nije potrebno/None.

DOPRINOSI AUTORA/DECLARATION OF AUTHORSHIP

Karabeg E. – prikupljanje, analiza i tumačenje podataka, pretraživanje literature, izrada slika, pisanje rada/collection, analysis and interpretation of the data, literature search, making figures, writing paper

Ćatibušić-Hadžagić F. – obrada bolesnika, tumačenje podataka/*patient treatment, interpretation of the data*
 Karabeg E. – analiza i tumačenje podataka/*analysis and interpretation of the data*

SUKOB INTERESA/CONFLICT OF INTEREST

Autori su popunili *the Unified Competing Interest form* na www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (dostupno na zahtjev) obrazac i izjavljuju: nemaju potporu niti jedne organizacije za objavljeni rad; nemaju financijsku potporu niti jedne organizacije koja bi mogla imati interes za objavu ovog rada u posljednje 3 godine; nemaju drugih veza ili aktivnosti koje bi mogle utjecati na objavljeni rad./All authors have completed the Unified Competing Interest form at www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (available on request from the corresponding author) and declare: no support from any organization for the submitted work; no financial relationships with any organizations that might have an interest in the submitted work in the previous 3 years; no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.

LITERATURA

- Little WJ. On the influence of abnormal parturition, difficult labours, premature birth and asphyxia neonatorum on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities. *Lancet*. 1861;2:378-81.
- Freud S. Die infantile Cerebrallähmung. *Specielle Pathologie und Therapie*, Band IX. 2nd ed. Wien: Alfred Holder; 1897.
- Bošnjak-Nadž K, Mejaški Bošnjak V, Popović-Miočinović Lj, Kapitanović Vidak H, Grubešić Z, Sremić Š. Prepoznavanje i praćenje neurorizičnog djeteta. *Paediatr Croat*. 2004;48 (Suppl 1):55.
- Sheridan MD. Infants at risk of handicapping conditions. *Mon Bull Helth*. 1962;21:238-45.
- Modrušan-Mozetić Z, Križ M, Paučić-Kirinčić E, Sasso A, Prpić I, Valšić-Cicvarić I. Registar rizičnog novorođenčeta. *Paediatr Croat*. 2002;46 (Suppl 1):143-50.
- Rešić B. Rizično dijete. *Paediatr Croat*. 1994;38:175-7.
- Mejaški-Bošnjak V, Benjak V. Prijedlog praćenja neurorizične djece. *Gynecol Perinatol*. 2004;13:171-4.
- Modrušan-Mozetić Z. Registar rizične djece-dugoročno praćenje. *Paediatr Croat*. 2004;48 (Suppl 1):36-9.
- Mejaški Bošnjak V. Dijagnostički pristup ranom otkrivanju neurorazvojnih odstupanja. *Paediatr Croat*. 2007;51 (Suppl 1):105-10.
- Kostović I, Judaš M. Transient patterns of organization of the human fetal brain. *Croat Med J*. 1998;39:107-14.
- Kostović I, Lukinović N, Judaš M, Bogdanović N, Mrzljak I. Structural basis of the developmental plasticity in human cerebral cortex: The role of transient subplate zone. *Metab Brain Dis*. 1989;4:17-23.
- Levene MI. Cerebral ultrasound and neurologic impairment: telling the future. *Arch Dis Child*. 1990;65:469-71.
- Münchenska razvojna dijagnostika, Akademija za razvojnu rehabilitaciju. Zagreb 1998. (skripta)
- Bošnjak-Nadž K, Mejaški Bošnjak V, Popović-Miočinović Lj, Gverić S, Ahmetašević I, Đaković I, Čikara M. Rano otkrivanje neurorizične djece i uključivanje u rane rehabilitacijske programe. *Paediatr Croat*. 2011;55:75-80.
- Rešić B. Ultrazvuk mozga. U: Hozo I, Karelović D, urednici. *Ultrazvuk u kliničkoj praksi*. Hrvatsko gastroenterološko društvo Ogranak Split. 1. izd. Split: Slobodna Dalmacija; 2004:14-44.
- Mejaški-Bošnjak V. Rani neurološki razvoj djeteta. *Paediatr Croat*. 2008;52 (Suppl 1):36-42.
- Michael VJ. Sex and the pathogenesis of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49:74-8.
- Stanojević M. Rana intervencija u rodilištu-istina ili zabluda? Zbornik II. hrvatskog simpozija o ranoj intervenciji u djetinjstvu. Zagreb: 2011:15.
- www.uniz.ba/objave-doktorata/2007-2008/abstract_mujkica.com
- Luo YF, Zheng K, Zhou XJ, Liang Hangzhou JF. Mental development of high-risk neonates: a long-term follow-up study. *World J Pediatr*. 2006;2:121-4.
- Barbara J, Kliegman RM, Kliegman S. The high-risk infant. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. *Nelson text book of pediatrics*. 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004:547-50.
- Guralnic MJ, Bennett FC. The effectiveness of early intervention for at risk and handicapped children. U: Feldman MA, editor. *Early intervention*. 1st ed. Cambridge: Blackwell Publishing Ltd; 2004:1-5.
- Jacobson B, Hagberg G. Antenatal risk factors for cerebral palsy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2004;18:425-36.
- Rešić B. Neurorazvojni ishod djece s ranim jednostranim oštećenjem središnjeg živčanog sustava. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Dizertacija
- Amiel-Tison C, Ellison P. Birth asphyxia in the fullterm newborn: early assessment and outcome. *Devel Med Child Neur*. 1986;28:671-82.
- Gverić-Ahmetašević S, Filipović-Grčić B. Značenje nalaza ultrazvuka mozga nedonoščadi. *Paediatr Croat*. 2011;55 (Suppl 1):239-47.
- Ilić N, Obradović S, Đinđić J, Kostić G, Laban O, Vuletić B. Povezanost neurološkog nalaza i gestacijske zrelosti novorođenog djeteta utvrđene neurosonografijom. *Med Pregl*. 2008;61:281-5.
- Vučinović M, Rešić B. Značaj neurofizioloških pretraga u novorođenčadi. *Paediatr Croat*. 2011;55 (Suppl 1):248-56.
- Joković-Turalija I, Znaor M, Ivkić M. Rana stimulacija razvoja djeteta sa cerebralnom paralizom. Zagreb: Hrvatski savez udruga dječje cerebralne paralize; 1998.
- Bodensteiner JB. The evaluation of the hypotonic infant. *Semin Pediatr Neurol*. 2008;15:10-20.
- Joković-Turalija I, Pavlić M, Horvat D. Rana stimulacija djeteta s cerebralnom paralizom-terapijski koncept. U: Znanjem do izjednačavanja mogućnosti osobe s invaliditetom. Zagreb, 2002:26-33.
- Delalić A, Kapidžić-Bašić N, Mahmutović A, Bašić M. Motor development in children with neurological risk. Final Programme and Abstracts 14th European Congress of Physical and Rehabilitation Medicine. 2004; Vienna:94.
- Sankar C, Mundkur N. Cerebral palsy definition, classification, etiology and early diagnosis. *Ind J Pediatr*. 2005;72:865-8.
- Barišić N. Cerebralna paraliza. U: Barišić N, i sur. *Pedijatrijska neurologija*. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2009:195-201.

SUMMARY

Neurodevelopment outcome in newborns with perinatal risk factors at primary pediatric practice

Edina Karabeg, Feriha Čatibušić-Hadžagić, Enes Karabeg

The aim is to present the importance of the project entitled Registration and Follow up of Neurorisk Children at Primary Pediatric Practice on the children's neurodevelopment outcome at the age of 12 months. Designed on the model of the Risk Children Registry, the protocol of recording and monitoring of newborns has been established at the primary pediatric practice, a private health institution for gynecology and pediatrics in Sanski Most. Using the protocol, 274 newborns of different age were monitored prospectively over a 7-year period. The group of children with neurorisk factors had been monitored during the first 12 months of life, when evaluation of their neurodevelopment was done. The sources of information were the children's medical records, hospital discharge lists, developmental and medical history questionnaires and tables. Control group consisted of children from the same region not included in the neurodevelopment project at the age of 12 months. Neurodevelopment has been evaluated by the Munich Functional Scale at the age of 12 months; χ^2 -test and contingency coefficient were used on statistical analysis. At age of 12 months, slowed neurodevelopment was recorded in 11/203 (5.42%) and pathologic neurodevelopment in 5/203 (2.46%) study group children. At the same age (12 months), slowed neurodevelopment was recorded in 10/65 (15.38%) and pathologic neurodevelopment in 13/65 (20%) control group children. Statistically significant differences in neurodevelopment outcome were found for children with 3 or more risk factors as well as between the two groups. In conclusion, the protocol guided children had better neurodevelopment, which points to the importance of introducing the neurorisk children registry and respective pediatrician's monitoring.

Keywords: infant, newborn; registries