

Motoričke i kognitivne sposobnosti prevremeno rođene dece

Motor and cognitive abilities of children born before term

Mirjana Smuđa^{1,2}, Biljana Stojanović Jovanović¹,
Stevan Jovanović¹

1. Akademija strukovnih studija Beograd, Odsek Visoka zdravstvena škola, Beograd

2. Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Novi Sad, Srbija

Mirjana Smudja^{1,2}, Biljana Stojanovic Jovanovic¹,
Stevan Jovanovic¹

1. The Academy for Applied Studies Belgrade, Department of Higher Medical School, Belgrade, Serbia

2. University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Novi Sad, Serbia.

PRIMLJEN 24.02.2020.

PRIHVACEN 05.10.2020.

RECEIVED 24.02.2020.

ACCEPTED 05.10.2020.

APSTRAKT

Razvojem savremene perinatalne medicine i medicinskih tehnologija povećala se i stopa preživljavanja prevremeno rođene dece. Međutim, prevremeno rođenje predstavlja faktor rizika za razvojna kašnjenja. Ovim radom, evaluirana je dostupna literatura sa ciljem sagledavanja dominantnih razvojnih domena u kojima se ogledaju razvojna kašnjenja prevremeno rođene dece. Studije u kojima je predmet istraživanja bilo praćenje razvoja prevremeno rođene dece potvrdile su zaostajanje u motoričkom i kognitivnom razvoju, te njihovu međusobnu povezanost. Ovakvi rezultati mogu se objasniti: ranim negativnim i neprijatnim senzornim iskustvima kojima je nezreli nervni sistem bio izložen pre vremena i izostankom adekvatne interakcije bioloških i sredinskih činilaca. Čak i nakon stabilizacije stanja prevremeno rođenog deteta i uz stimulative faktore iz spoljašnje sredine koja ubrzava ukupne biološke procese, mnoga razvojna postignuća bivaju odložena. Prvi domen u kome se identifikuju razvojna kašnjenja kod prevremeno rođene dece je motorički razvoj. Studije dokazuju da deca rođena pre 32. gestacijske nedelje veoma često pokazuju uporna kašnjenja u motoričkom razvoju (gruba i fina motorika, perceptualno-motoričke veštine). Drugi domen u kome se identifikuju razvojna kašnjenja kod prevremeno rođene dece je kognitivni razvoj. Empirijske studije otkrivaju da deca ispod 26. nedelje gestacijske zrelosti pokazuju nedostatke ili razvojna kašnjenja u održavanju pažnje u periodu malog deteta. Takođe, kod ove dece u periodu adolescencije uočeni su niži kapaciteti aktivne i pasivne vizuoprostorne radne memorije koja utiče na usvajanje znanja iz matematike, kao i na opšte postignuće u školi.

Ključne reči: prevremeno rođenje; razvoj deteta; kognicija.

ABSTRACT

With the development of modern perinatal medicine and medical technology, the survival rate of premature infants has increased. However, premature birth is a risk factor for developmental delays. This paper evaluates the available literature to look at dominant developmental domains that reflect dysfunction of premature infants. Studies in which the subject of the study was to monitor the development of premature infants confirmed a lag in motor and cognitive development, and their interrelation. These results can be explained by: the early negative and unpleasant sensory experiences to which the immature nervous system was exposed ahead of time and the lack of adequate interaction of biological and environmental factors. Even after the prematurity has stabilized and with environmental stimuli that accelerate overall biological processes, many developments have been delayed. The first domain to identify developmental delays in premature infants is motor development. Studies show that babies born before 32 gestational weeks very often show persistent delays in motor development (gross and fine motor skills, perceptual-motor skills). Another domain that identifies developmental delays in premature infants is cognitive development. Empirical studies reveal that children under 26 weeks of gestational maturity show deficits or developmental delays in maintaining attention during the toddler period. Also, in these children, during the adolescence period, lower capacities of active and passive visual-spatial working memory were observed, which influences the acquisition of knowledge in mathematics, as well as the general achievement in school.

Key words: premature birth; child development; cognition.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Mirjana Smuđa, Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Hajduk Veljkova 3, 21000 Novi Sad, Tel: 060 01 26 973, e-mail: mirjana.smudja@uns.ac.rs i mirjanasmudja@gmail.com

Mirjana Smudja, University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Hajduk Veljkova 3, 21000 Novi Sad, Serbia, Phone: 060 01 26 973, e-mail: mirjana.smudja@uns.ac.rs i mirjanasmudja@gmail.com

Prema preporuci Svetske zdravstvene organizacije (SZO) (engl. World Health Organization- WHO) prevremeno rođenje se definiše kao rođenje novorođenčeta pre navršene 37. gestacijske nedelje (259 dana).^{1,2} Svake godine u svetu, rodi se 15 miliona prevremeno rođene dece (jedno od 10 novorođenčadi je prevremeno rođeno). Oko milion dece svake godine umire od komplikacija usled prevremenog rođenja.¹ Neke od dijagnoza koje prate prevremeno rođenje su: respiratorni distres sindrom, različiti tipovi intrakranijalnih krvarenja, sepsa, retinopatija prevremeno rođenog deteta, bronhopulmonalna displazija, nekrotizirajući enterokolitis i druga stanja (hipoglikemija, hipotenzija, loša termoregulacija) udružena sa prevremenim rođenjem.^{2,3} Prevremeno rođenje je uzrok do 70% smrtnih ishoda u neonatalnom uzrastu; uzrok 36% smrti u periodu odojčeta i osnovni razlog 25 – 50% trajnih neuroloških oštećenja kod dece.^{4,6}

Prognostički značaj različitih tipova intrakranijalnih krvarenja za psihomotorički razvoj prevremeno rođene dece

Prognostički značaj za budući razvoj prevremeno rođene dece ima opsežnost intrakranijalnog krvarenja i stepen ventrikularne dilatacije.^{4,6} Autorka Matic³ u prospektivnoj studiji kojom je ispitala postnatalne ishode i potrebe za različitim nivoima zdravstvene nege, na uzorku od 524 prevremeno rođene dece utvrdila je statistički značajno veću učestalost svih tipova intrakranijalnog krvarenja u grupi prevremeno rođene dece kategorisane kao novorođenčad mala za gestaciju (SGA)- koji su samim tim zahtevali i viši nivo zdravstvene nege u odnosu na grupu prevremeno rođene dece kategorisanu kao novorođenčad odgovarajuća za gestaciju (AGA). Gotardo i saradnici⁴ svojim preglednim radom i meta-analizom iz 2019. godine, dali su značajan doprinos u sagledavanju dugoročnog uticaja periventrikularne leukomalacije (PVL) i intraventrikularnih/periventrikularnih krvarenja (IVK/PVK) na neurorazvoj prevremeno rođene dece. Oko 40% prevremeno rođene dece kod kojih je dijagnostikovano intraventrikularno krvarenje (IVK) ili periventrikularno krvarenje (PVK) III stepena, će imati teže poremećaje psihomotornog razvoja (cerebralna paraliza), a oko 50% ove dece će imati kasnije probleme u učenju. Intraventrikularna i periventrikularna krvarenja IV stepena su uzrok visoke smrtnosti kod prevremeno rođene dece, a oko 80% preživelih će imati teške poremećaje psihomotornog razvoja. Krvarenja u periventrikularnu belu masu (periventrikularna hemoragična infarkcija i sekundarno krvarenje u zonama periventrikularne leukomalacije) imaju lošu prognozu za oko 60 – 90 % prevremeno rođene dece. Osim intelektualnog deficita, kod ove dece prisutne sekvele mogu biti po tipu: spastične hemipareze, asimetrične spastične kvadripareze, spastične pareze donjih

ekstremiteta.^{4,6} Rezultati iz studije autorke Matic³ ukazuju na statistički značajnu razliku u većoj učestalosti javljanja periventrikularne leukomalacije kod prevremeno rođene dece kategorisane kao novorođenčad mala za gestaciju (SGA) u odnosu na grupu prevremeno rođene dece kategorisane kao novorođenčad odgovarajuća za gestaciju (AGA). Mukerji i saradnici⁵ u meta-analizi iz 2015. godine potvrđuju prisustvo negativnih neurorazvojnih ishoda kod prevremeno rođene dece kod kojih je dijagnostikovano IVK/PVK III i IV stepena i postavljaju pitanje dugoročnih neurorazvojnih ishoda kod prevremeno rođene dece sa I i II stepenom IVK/PVK s obzirom da u dostupnoj literaturi ovaj problem nije dovoljno jasno objašnjen. S toga, Mukerji i saradnici⁵ sugerišu neonatolozima, pedijatrijama, roditeljima i učiteljima da budu oprezni u praćenju i proceni razvojnih postignuća dece koja su prevremeno rođena i koja u anamnezi imaju IVK/PVK I i II stepena, jer će ovoj deci možda biti potrebna dodatna podrška kako bi u potpunosti razvila svoje potencijale.

Od ostalih tipova intrakranijalnih krvarenja koji se dijagnostikuju u ovoj specifičnoj subpopulaciji su sledeća: subarahnoidalna krvarenja koja čine oko 7% svih intrakranijalnih krvarenja kod prevremeno rođene dece - prognoza je dobra (čak i kod dece sa konvulzijama), a hidrocefalus se retko razvija; primarno parenhimno krvarenje se na svu sreću retko sreće, dok je sekundarno parenhimno krvarenje posledica/komplikacija širenja IVK / PVK - prognoza je loša (jedna trećina prevremeno rođene dece umire, jedna trećina je hendikepirana, a jedna trećina ima normalan razvoj); subduralna krvarenja čine oko 5% svih intrakranijalnih krvarenja koji se sreću kod prevremeno rođene dece - imaju nepovoljan prognostički ishod (često letalan), a polovina preživle dece ima neurološke sekvele; talamusno krvarenje (primarno i sekundarno) kod prevremeno rođene dece ima dobar prognostički ishod; intracerebralna krvarenja kod prevremeno rođene dece mogu imati dobar prognostički ishod nakon hirurškog i/ili konzervativnog lečenja.⁶ Publikacijom originalnog rada u 2020. godini, autori Velisavljev-Filipović i saradnici⁷ prikazali su rezultate dvogodišnje studije u kojoj su ispitali kratkoročne ishode prevremeno rođene dece u zavisnosti od toga da li su rođena iz jednostrukih, blizanačkih ili trigemelarnih trudnoća i zaključili su da prevremeno rođena deca iz trigemelarnih trudnoća imaju veći rizik za nepovoljni kratkoročni ishod (jedna od ispitivanih varijabli bila je i intrakranijalno krvarenje) u poređenju sa singlima i blizancima. S obzirom da je 92.85% trojki (od ukupno N=42 rođenih iz trigemelarnih trudnoća) začeto in vitro fertilizacijom (IVF) rezultati ove studije navode nas na razmišljanje o tome koliko je kompleksna borba roditelja, ali i multidisciplinarnog zdravstvenog tima (ginekologa/perinatologa, neonatologa, medicinskih sestara- babica, medicinskih sestara zaposlenih u

jedinicama neonatalne intenzivne nege) na trnovitom putu rađanja i brige o potomstvu.

Komplikacije intrakranijalnih krvarenja mogu biti: ventrikulomegalija (sreću se kod 35 - 50% prevremeno rođene dece), destrukcija germinativnog matriksa i prekursora glije na mestu krvarenja- pri čemu se često formira cista, hidrocefalus (sreće se kod 4% prevremeno rođene dece) koji po toku i načinu nastanka može biti: akutni (nekomunikantni, opstruktivni)- sa naglim porastom bočnih komora i obima glave u toku prve dve nedelje krvarenja i subakutni/hronični (komunikantni) koji se razvija sporo tokom nekoliko nedelja.⁶ U prospektivnoj studiji autorke Matić³ na uzorku od 524 prevremeno rođene dece- prosečne gestacije kategorisane prema individualizovanim percentilima(IP) 34.96 gestacijskih nedelja (SD +/- 0.12) u SGA grupi i 35.23 gestacijskih nedelja (SD +/- 0.11) u AGA grupi, posthemoragijski hidrocefalus je dijagnostikovao kod ukupno 17.57% prevremeno rođena deteta (bez statički značajne razlike između pojave posthemoragijskog hidrocefalusa između prevremeno rođene dece kategorisane u SGA i AGA grupe).

Donošenje adekvatnih odluka u trenucima reanimacije, zatim donošenje odluka u toku dugog perioda lečenja i neonatalne zdravstvene nege veliki su izazov za zdravstveni tim, i utiču na procenat preživljavanja, morbiditet i neurorazvojne ishode prevremeno rođene dece.^{8,9}

Različiti koncepti ranih interventnih programa individualno prilagođenih svakom prevremeno rođenom detetu

Da bi se poboljšali neurorazvojni ishodi prevremeno rođene dece, osamdesetih godina prošlog veka započeto je razvijanje nekoliko različitih interventnih programa. Jedan od interventnih programa koji je dobio podršku svetski priznatih stručnjaka u oblasti neonatologije i razvojne psihologije bio je „Neonatalna individualizovana razvojna nega i program procene“ (engl. Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program - NIDCAP).¹⁰ Ovaj interventni program prihvaćen je od 1986. godine u Sjedinjenim Američkim Državama. Autor programa NIDCAP je dr Heidelize Als profesor razvojne psihologije koja je proučavala i objasnila organizaciju ponašanja prevremeno rođenog deteta. Negovanje prevremeno rođenog deteta po metodologiji NIDCAP počiva na dva glavna pristupa: individualizovanoj razvojnoj nezi (koja se sprovodi u skladu sa aktuelnim potrebama prevremeno rođenog deteta, koje se utvrđuju na osnovu ponavljanog posmatranja ponašanja prevremeno rođenog deteta po određenoj metodologiji) i pozitivnom prilagođavanju negativnih uticaja koji potiču iz okoline prevremeno rođenog deteta (kontinuirana svetlost, buka, neodgovarajuće pozicioniranje prevremeno rođenog deteta, ponovljene bolne intervencije, odsustvo majke), a koje za njega predstavljaju distres koji ono ne može da

savlada.^{10,11} Sprovođenje NIDCAP interventnog programa podrazumeva sledeće mere: ukida se kontinuirano svetlo na odeljenju neonatalne intenzivne nege, a uvodi se režim „dan-noć“, svetla se gase kada kliničko stanje prevremeno rođenog deteta to dozvoli, inkubatori se prekrivaju specijalnim prekrivačima koji prevremeno rođenoj deci obezbeđuju duže periode mirnog sna i odmora, a njihove nezrele oči na ovaj način štite se od neadekvatne svetlosti. Buka se umanjuje eliminisanjem zvukova koji dolaze iz spoljašnje sredine, utišavanjem zvučnih alarma, tihim govorom pored inkubatora i obaveznom kontrolom nivoa buke zidnim fonometrom. Pravilno pozicioniranje prevremeno rođenog deteta je od izuzetnog značaja za njegovo blagostanje i samoumirenje. Ukoliko ne postoje kontraindikacije, prevremeno rođena deca treba da zauzimaju fleksioni položaj sa glavom u osovini tela, i blago savijenim rukama i nogama. U tu svrhu mogu se koristiti specijalna komercijalna „gnezda“, podupirači, rolne i prekrivači. Poseban značaj ima pravilno i pravovremeno planiranje dijagnostičkih i terapijskih procedura, a prilikom svih bolnih intervencija obavezna je upotreba odgovarajućeg analgetika ili neke od nefarmakoloških mera sa dokazanim analgetskim dejstvom. Značajna je i primena cucli/varalica koje kod prevremeno rođenog deteta umanjuju doživljaj distresa i mogu imati analgetsko dejstvo.

Prisustvo majke/oca je od neprocenjivog značaja za redukciju distresa prevremeno rođenog deteta, posebno primena metode „kontakt koža-na-kožu“ (engl. Kangaroo Mother Care).¹⁰⁻¹² „Kangaroo Mother Care“ (KMC) prema proširenoj definiciji SZO podrazumeva negu prevremeno rođene dece koja su u „kontaktnu koža-na-kožu“ sa svojom majkom. To je moćna, jednostavno primenjiva metoda za unapređenje zdravlja i dobrobiti i prevremeno rođene i dece rođene na vreme. Osnovne karakteristike su: rani, kontinuirani i prolongirani „kontakt koža-na-kožu“ između majke i novorođenčeta, ekskluzivno dojenje, započinje se u bolnici i može se nastaviti kod kuće, raniji otpust prevremeno rođene dece i dece rođene u terminu, majke kod kuće zahtevaju odgovarajuću podršku i redovne kontrole, ovo je nežna, efikasna metoda kojom se izbegava agitacija kojoj su bez izuzetka izložena prevremeno rođena deca u prepunim odeljenjima.¹² KMC je kao koncept negovanja nastao u „Instituto Materno Infantil“ Bogota, Kolumbija 1978. godine; a njegov osnivač je dr Edgar Rey Sanabria profesor pedijatrije i neonatologije Medicinskog fakulteta Univerziteta u Bogoti.¹²

Autorica Ranković-Janevski¹² je 2015. godine, u prospektivnoj studiji koja je obuhvatila uzorak od N=200 novorođenčadi male telesne mase na rođenju, gestacione dobi 30,83 ± 2,19 gn (24-37) dokazala povezanost primene metode „kontakt koža-na-kožu“ sa: boljim napredovanjem u telesnoj masi prevremeno rođene dece u periodu primene ove metode, boljim napredovanjem u telesnoj dužini i

obimu glave, manjom incidencom bolničkih infekcija i većom zastupljenošću prirodne ishrane. S obzirom da je i mala telesna masa na rođenju povezana sa: većim rizikom za neurorazvojne poremećaje, kašnjenjem u motoričkom i kognitivnom razvoju, nižim koeficijentom inteligencije, slabijim akademskim postignućem i nižim socijalnim kompetencijama,¹² jačanje potencijala prevremeno rođene dece primenom različitih interventnih programa- „kontakt koža-na-kožu“ od neprocenjivog je značaja za njihov budući motorički i kognitivni razvoj.

Pored pozitivnih uticaja različitih interventnih programa (koji su opisani u dostupnoj literaturi) na ishode prevremeno rođene dece: kraća hospitalizacija prevremeno rođene dece,¹³ bolji neurorazvojni ishodi¹⁴ smatramo da su veoma značajna i istraživanja koja se bave percepcijom lekara i medicinskih sestara u toku primene različitih interventnih programa. Stoga izdvajamo kvalitativnu studiju publikovanu 2019. godine¹⁰ u kojoj je zaključeno da NIDCAP interventni program pruža sveobuhvatan i efikasan model negovanja prevremeno rođene dece, sa ciljem da promovira rast i razvoj novorođenčeta. Međutim, autor Mirlashari sa saradnicima¹⁰ ističe da je NIDCAP program koji zahteva da se uvažavaju sledeće karakteristike: socijalni kontekst u kom se realizuje ovaj interventni program, infrastruktura i prilagođavanje programa u skladu sa arhitektonskim karakteristikama zdravstvenih objekata i ljudskim resursima svake zemlje.¹⁰ Ovu tvrdnju smatramo opravdanom obzirom da formalna edukacija jednog NIDCAP stručnjaka traje dve godine i da je potrebno obezbediti adekvatne prostorne uslove kako bi oni bili kompatibilni sa aktuelnim potrebama prevremeno rođene dece za lečenjem i negovanjem.

Prema rezultatima istraživanja autora Charafeddine i saradnika¹¹ NIDCAP interventni program u zemljama sa niskim/srednjim prihodima predstavlja pozitivno iskustvo i za medicinske sestre i za lekare. Osim što unapređuje zdravstvenu negu ovaj interventni program poboljšava komunikaciju i međuljudske odnose sa roditeljima prevremeno rođene dece. Međutim, uslovi rada u kojima se ovaj program realizuje i dalje predstavljaju profesionalni izazov.¹¹

Psihomotorički razvoj prevremeno rođene dece

Poslednjih godina, sve veći broj teorija ali i njihovih empirijskih dokaza, ističe vezu između ranih motoričkih sposobnosti i kasnijeg kognitivnog razvoja. Uticaj ranih iskustava na razvoj neuronskih struktura i veza koje se nalaze u osnovi saznavnih, emocionalnih, govorno-jezičkih i drugih sposobnosti deteta najveći je upravo u ranim periodima života.^{15,16}

Studije u kojima je predmet istraživanja bilo praćenje razvoja prevremeno rođene dece potvrdile su zaostajanje

u motoričkom i kognitivnom razvoju u populaciji prevremeno rođene dece, te njihovu međusobnu povezanost. Ovakvi rezultati mogu se objasniti: ranim negativnim i neprijatnim senzornim iskustvima kojima je nezreli nervni sistem bio izložen pre vremena i izostankom adekvatne interakcije bioloških i sredinskih činilaca.¹⁷⁻¹⁹ Izostanak taktilnih i kinestetskih draži sa majkom su pokazali nepovoljne efekte na uspostavljanje samoregulacionih sposobnosti, na napredovanje u senzomotoričkom razvoju kao i na napredovanje u telesnoj masi kod novorođenčeta koje je zbrinjavano u jedinici neonatalne intenzivne nege. Mnoga prevremeno rođena deca pokazuju znake stresa, koji usporava razvijanje bioloških potencijala koji su već izmenjeni usled nezrelosti. Iako je plakanje očigledan znak da dete ne funkcioniše optimalno, postoje i drugi pokazatelji distresa prevremeno rođenog deteta. Alsov²⁰ upitnik „Assessment of preterm infants, behavior“(APIB) iz 1982. godine, ukazuje da novorođenče u sadejstvu sa autonomnim, motoričkim i sistemom stanja ima „jezik ponašanja“ i da komunicira sa okolinom na dva načina: uredno (procena se vrši na osnovu prvog dela upitnika pod nazivom engl. „SelfRegulatory and Approach Behaviors“) ili stresno (procena se vrši na osnovu drugog dela upitnika engl. „Stress and Defense Behaviors“). Prevremeno rođenje i medicinske komplikacije koje ga prate, još više komplikuje činjenica da deca rođena sa ekstremno niskom gestacijom (ispod 28 nedelja) provode po nekoliko meseci na neonatalnoj intenzivnoj nezi, gde su kontakti sa majkom vremenski ograničeni i retki. Ovako prekinuta simbioza majke i prevremeno rođenog deteta, uz mnogobrojne bolne procedure i diskomfor koji trpi prevremeno rođeno dete, utiče negativno na njegove biološke i psihološke procese.

U prilog navedenim tvrdnjama govore i rezultati iz studije Ranković-Janevski i saradnika²¹ koji su dokazali postojanje visoke vrednosti salivarnog kortizola kod novorođenčadi male telesne mase na rođenju, što za posledicu ima povećanu vulnerabilnost mozga prevremeno rođenog deteta. Determinante koje se mogu smatrati ključnim prediktorima ovakvih ishoda su: štetni uticaji iz spoljašnje sredine (ponovljena bolna iskustva i drugi negativni uticaji koji potiču od mikroklimе u neonatalnoj intenzivnoj nezi) i separacija majke i deteta.

Čak i nakon stabilizacije stanja prevremeno rođenog deteta i uz stimulativne faktore iz spoljašnje sredine koja ubrzava ukupne biološke procese, mnoga razvojna postignuća bivaju odložena. Sa ovakvim tvrdnjama u saglasnosti su rezultati Liu i saradnika²² koji su dokazali povezanost između male telesne mase na rođenju i odloženih razvojnih postignuća (odizanje glave od podloge, sedenje bez podrške, kasniji razvoj denticije, samostalno hodanje, izgovaranje reči sa značenjem, prestanak noćnog umokranja u krevet). Takođe, ovi autori naglašavaju da su odložena

razvojna postignuća snažni prediktori za pojavu širokog spektra bihevioralnih i emocionalnih problema u kasnijem detinjstvu i adolescenciji.

Motorički razvoj prevremeno rođene dece

Prvi domen u kome se identifikuju razvojna kašnjenja kod prevremeno rođene dece je motorički razvoj (posebno u prve tri godine života). Studije dokazuju da deca rođena pre 32 gestacijske nedelje veoma često pokazuju uporna kašnjenja u motoričkom razvoju (gruba i fina motorika, perceptualno-motoričke veštine). Rezultati nekih autora upućuju na zaključak da ova deca ne mogu nadoknaditi svoje početno kašnjenje u motoričkom razvoju u periodu malog deteta (engl. Matthew effect), niti ova razvojna kašnjenja prevazilaze u toku osnovne škole i periodu rane adolescencije.²³⁻²⁵ Zbog toga je veoma važno prepoznavanje novorođenčadi koja su u riziku za nastanak neuromotoričkog deficita. Rana procena „opštih pokreta“ (engl. The Precht General Movement Assessment) novorođenog i prevremeno rođenog deteta, može poslužiti kao pouzdana i neinvazivna mera razvoja integriteta mladog nervnog sistema. Prechtl²⁶ definiše „opšte pokrete“ kao različite oblike spontanog pokretanja (engl. „writhing movements“ – „zglobni pokreti“ prisutni do kraja drugog meseca nakon rođenja; i engl. „fidgety movements“ – prisutni od trećeg do petog meseca odojčeta) deteta koji uključuju celo telo (pokretanje ruku, nogu, vrata i trupa) i kao takvi su prisutni od ranog fetalnog perioda pa do šestog meseca života. Procenjujući kvalitet „opštih pokreta“ deteta u odnosu na uzrast, uzimaju se u obzir još tri aspekta: promenljivost, složenost i učestalost spontanog pokretanja. Fiziološke karakteristike „opštih pokreta“ su rotacija duž uzdužne ose, uz postepene promene smera i intenziteta, koje izvedene pokrete čine elegantnim. Ukoliko je oštećen centralni nervni sistem deteta, „opšti pokreti“ gube svoj kompleksni i promenljivi karakter i postaju monotoni i siromašni. Dva specifična obrasca patoloških pokreta, pouzdano predviđaju razvoj određenih problema; prvi je, postojani obrazac sinhronizovanih grčevitih pokreta mišića trupa i udova koji se gotovo istovremeno grče i opuštaju; i drugi patološki obrazac, koji se prepoznaje po odsustvu malih pokreta i izostanku promenljivih brzina u pokretljivosti vrata, trupa i udova u svim pravcima (ovo su dominantni obrasci kretanja kod budnog odojčeta starosti od tri do pet meseci). Prednost rane procene „opštih pokreta“ kao neinvazivne mere razvoja integriteta mladog nervnog sistema dokazala je svoju pouzdanost i specifičnost u 95% prevremeno rođene dece.²⁶

Rezultati iz prospektivne kohortne studije, Van Hus i saradnika²⁷ ukazuju na signifikantne razlike u motoričkim sposobnostima 165 - oro petogodišnjaka koji su bili različite gestacijske zrelosti (81 prevremeno rođeno dete gestacijske starosti < 30 nedelja i / ili sa telesnom masom na rođenju <

1000 g u poređenju sa 84 novorođenčeta rođenih nakon 37 gestacijske nedelje i sa telesnom masom na rođenju >2500g). Kao instrumente istraživanja koristili su se: Movement Assessment Battery for Children - 2nd edition (MABC-2), The neurological examination according to Touwen, Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence - third edition, Baseline speed task of the Amsterdam Neuropsychological Tasks, Tracking and pursuit tasks of the Amsterdam Neuropsychological Tasks i Strengths and Difficulties Questionnaire. Poremećaj motoričkog razvoja identifikovan je kod 32,1% prevremeno rođene dece u odnosu na 10,7% terminske novorođenčadi (p=0.001). Izuzetno loši ishodi (na MABC-2) utvrđeni su pri proceni manuelnih sposobnosti i ravnoteže prevremeno rođene dece u odnosu na decu koja su rođena u terminu. Takođe, posmatrajući razvojna postignuća unutar grupe prevremeno rođene dece (sa i bez motoričkog oštećenja), kod 50% dece sa motoričkim oštećenjem utvrđena je učestala pojava manjih neuroloških disfunkcija, niske inteligencije, mala brzina obrade informacija i problemi u vizuo - motornoj koordinaciji. Potvrđena je povezanost između hiperaktivnosti i odsustva pažnje sa prevremenim rođenjem deteta.

Autorka Pavlović² u svojoj doktorskoj disertaciji na temu „Morbiditet, telesni i rani psihomotorički razvoj prevremeno rođene dece začete vantelesnom oplodnjom“, između ostalog, utvrđivala je karakteristike psihomotoričkog razvoja kod prevremeno rođene dece začete vantelesnom oplodnjom na kraju dvanaestog, osamnaestog i dvadeset četvrtog meseca života u odnosu na prevremeno rođenu decu začetu prirodnim putem. Ispitanici iz obe grupe, u dvanaestom mesecu života, imali su nižu i istovremeno, za kalendarski uzrast, ispod prosečnu vrednost skora na testu za procenu psihomotoričkog razvoja. Ovakav rezultat objašnjen je prevremenim rođenjem ove dece i činjenicom da prevremeno rođena deca, prilikom procene psihomotoričkog razvoja, bez obzira na korišćene testove, postižu značajno niže rezultate, ako se ne uzme u obzir korigovani uzrast deteta. Takođe, zaključak autorke je da: „U uzrastu od 18 meseci, prevremeno rođena deca iz arteficialno začelih trudnoća imaju niže postignuće na testovima za procenu psihomotoričkog razvoja u odnosu na prevremeno rođenu decu iz spontano začelih trudnoća“.² Ovakav rezultat se može objasniti postojanjem specifičnih faktora rizika koji su povezani sa prevremenim rođenjem ove dece, to su arteficialno začete trudnoće i višeploidnost trudnoće.²

Međutim, autorka Pavlović² je došla do zanimljivih rezultata u toku procene psihomotoričkog razvoja obe grupe ispitanika u uzrastu od 24 meseca: „Prevremeno rođena deca, i iz arteficialno, i iz spontano začelih trudnoća, na testu za procenu psihomotoričkog razvoja postižu rezultate koji su u skladu sa njihovim kalendarskim uzrastom“, ovakvi rezultati su konzistentni sa rezultatima iz studije Girsen i

saradnika²⁸ koji su istraživali uticaj telesne mase na rođenju na psihomotorički razvoj u uzrastu od 2 godine, kod pre-vremeno rođene dece. Ni za ovaj faktor rizika, nije utvrđena statistički značajna povezanost u smislu lošijeg postignuća na testu za procenu psihomotoričkog razvoja.

Kognitivni razvoj prevremeno rođene dece

Drugi domen u kome se identifikuju razvojna kašnjenja kod prevremeno rođene dece je kognitivni razvoj. Einspieler i saradnici²⁹ u preglednom radu iz 2016. godine potvrđuju povezanost između pojave kontinuiranih patoloških obrazaca opštih pokreta (engl. "writhing movements") u prvih osam nedelja kod prevremeno rođenog deteta i lošijeg postignuća ove dece na testovima inteligencije u školskom uzrastu. Takođe, naglašavaju važnost i povezanost rane normalizacije obrazaca opšte pokretljivosti i pozitivnih ishoda u motoričkom razvoju, zatim i u normalnom kognitivnom razvoju prevremeno rođene dece.

Kerr-Wilson i saradnici³⁰ u meta-analizi kojom su obuhvatili tridestogodišnji period (od 1980. do 2009. godine) potvrđuju postojanje povezanosti između prevremenog rođenja dece i kasnijeg lošijeg postignuća na testovima inteligencije. Sa ovakvim tvrdnjama konzistentni su rezultati iz meta-analize Kormos i saradnika³¹ koji su izučavali povezanost između male telesne mase novorođenčeta i njihovih postignuća na testovima inteligencije u adolescenciji i ranoj odrasloj dobi. Ipak, značajan je zaključak ovih autora koji su procenili da je starost ispitanika bila značajan moderator povezanosti između male telesne mase na rođenju i postignuća na testu inteligencije u kasnijem uzrastu, tako da se veličina efekta male telesne mase na rođenju smanjivala od detinjstva do mladalaštva.

Sansavini i saradnici³² procenjujući razlike u razvojnim postignućima između dece rođene sa ekstremno niskom gestacijom (srednja vrednost gestacijske zrelosti uzorka prevremeno rođene dece bila je 27,5 nedelja) i novorođenčadi rođenih u terminu, utvrdili su signifikantno niže rezultate kod prevremeno rođene dece i to u domenu motoričkog, lingvalnog i kognitivnog razvoja. Ovaj nedostatak prevremeno rođena deca nisu prevazišla ni sa tri godine, čak i ako se uzme u obzir njihova korigovana starost.

Mnoge studije otkrivaju da deca ispod 32 nedelje gestacijske zrelosti ili sa veoma malom telesnom masom na rođenju (<1500 g) pokazuju nedostatke ili razvojna kašnjenja u održavanju pažnje u periodu malog deteta. Takođe, kod ove dece u periodu adolescencije uočeni su niži kapaciteti aktivne i pasivne vizuo-prostorne radne memorije koja utiče na usvajanje znanja iz matematike, kao i na opšte postignuća u školi.³³⁻³⁵

ZAKLJUČAK

Nezreli nervni sistem prevremeno rođenog deteta, u toku intenzivnog lečenja i nege, biva preplavljen brojnim dražima koje ne može da savlada i koje predstavljaju distres koji ugrožava njegov programiran i pravilan razvoj. Rezultati različitih studija upućuju na značajne razlike u razvojnim postignućima prevremeno rođene dece u odnosu na decu koja su bila rođena u terminu. Prvenstveno se razvojno kašnjenje ogleda u prve tri godine života, u motoričkim sposobnostima a zatim posledično i u domenu kognicije. Stoga, medicinske sestre-tehničari i fizioterapeuti kao deo zdravstvenog tima, imaju profesionalnu obavezu i moralnu odgovornost da daju svoj doprinos u kreiranju bezbedne i podsticajne sredine za podršku psihomotoričkom razvoju ove dece. Modifikacija spoljnog okruženja (smanjenjem buke i osvetljenja u prostoriji, imitiranje režima dan-noć, smanjenje i prilagođavanje kretanja u neposrednoj blizini inkubatora), smanjenje stresa deteta (prevencijom proceduralnog bola kod prevremeno rođenog deteta), stimulacija adekvatnog posturalnog obrasca (pozicioniranjem u „gnezdu“ do 34 gestacijske nedelje), prevencija apneja i pospešivanje vestibularne i proprioceptivne stimulacije prevremeno rođenog deteta (primenom vodenih jastuka), pospešivanje emotivnog kontakta sa majkom (kontaktom „koža na kožu“ i nenutritivnim dojenjem) i ocem u toku hospitalizacije prevremeno rođenog deteta, moraju biti procesi integrisani u tretman lečenja i zdravstvene nege. Takođe, pospešivanje organizacije centralnog nervnog sistema u najranijem uzrastu se postiže primenom „handling“ tehnika, za koje medicinske sestre i fizioterapeuti ne stižu kompetencije u toku formalnog obrazovanja. Stoga je neophodno pružiti podršku medicinskim sestrama i fizioterapeutima, kroz različite formalne i neformalne oblike edukacije, kako bi unapredili svoje kompetencije za rad sa prevremeno rođenom decom jer je uticaj ranih iskustava na razvoj neuronskih struktura i veza koje se nalaze u osnovi saznavnih, emocionalnih, govorno-jezičkih i drugih sposobnosti deteta najveći upravo u ranim periodima života.

LITERATURA

1. World Health Organization. Born too soon: the global action report on preterm birth. Geneva: World Health Organization, 2012. (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44864/9789241503433_engl.pdf;jsessionid=8FF8E301E2FD85F40ED31699B1405FF?sequence=1)
2. Pavlović V. Morbiditet, telesni i rani psihomotorički razvoj prevremeno rođene dece začete vantelesnom oplodnjom. Doktorska disertacija. Novi Sad: Medicinski fakultet, 2017.
3. Matić A. Postnatalni ishod i zdravstvena nega prevremeno rođene novorođenčadi. Doktorska disertacija. Novi Sad: Medicinski fakultet, 2013.
4. Gotardo JW, Volkmer NdFV, Stangler GP, Dornelles AD, Bohrer BBdA, Carvalho CG. Impact of peri-intraventricular haemorrhage and periventricular leukomalacia in the neurodevelopment of preterms: a systematic review and meta-analysis. 2019; PLoS One 2019; 14: e0223427.
5. Mukerji A, Shah M, Shah PS. Periventricular/intraventricular hemorrhage and neurodevelopmental outcomes: a meta-analysis. Pediatrics 2015; 136: 1132-43.
6. Ilić S. Protokoli u neonatologiji. Beograd: Institut za neonatologiju, 2003.
7. Velisavljev-Filipović G, Matić A, Dragičević M, Damjanovski D. Short-term outcome in preterm infants depending on whether they were born from singleton, twin, or triplet pregnancy – data from a tertiary care hospital in Serbia. Srp Arh Celok Lek 2020; 148: 58-63.
8. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice bulletin no. 159: management of preterm labor. Obstet Gynecol 2016; 127: e29-e38.
9. Bashir RA, Thomas JP, MacKay M, et al. Survival, short-term, and long-term morbidities of neonates with birth weight < 500 g. Am J Perinatol 2017; 34:1333-9.
10. Mirlashari J, Fomani FK, Brown H, Tabarsy B. Nurses' and physicians' experiences of the NIDCAP model implementation in neonatal intensive care units in Iran. JPediatrNurs2019; 45: e79-e88.
11. Charafeddine L, Masri S, Sharafeddin SF, Badr LK. Implementing NIDCAP training in a low-middle-income country: comparing nurses and physicians' attitudes. Early HumDev2020;147: 105092.
12. Ranković-Janevski M. Analiza primene metode „kontakt kože-na-kožu“ između majke i novorođenčeta. Doktorska disertacija. Beograd: Medicinski fakultet, 2015.
13. Moody C, Callahan TJ, Aldrich H, Gance-Cleveland B, Sables-Baus S. Early initiation of newborn individualized developmental care and assessment program (NIDCAP) reduces length of stay: a quality improvement project. JPediatrNurs2017; 32: 59-63.
14. Burke S. Systematic review of developmental care interventions in the neonatal intensive care unit since 2006. J Child Health Care 2018; 22: 269-86.
15. Oudgenoeg-Paz O, Leseman PPM, Volman MJM. Exploration as a mediator of the relation between the attainment of motor milestones and the development of spatial cognition and language. Dev Psychol 2015; 51:1241-53.
16. Iverson JM. Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. J Child Lang 2010; 37: 229-61.
17. Wielenga JM. Stress and discomfort in the care of preterm infants: a study of the Comfort Scale and the Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP®) in a Dutch level III NICU. University of Amsterdam UvA-DARE (Digital Academic Repository). Amsterdam: University of Amsterdam, 2008. (https://pure.uva.nl/ws/files/1574244/55471_05.pdf).
18. Als H, Butler S, Kosta S, McAnulty G. The assessment of preterm infants, behavior (APIB): furthering the understanding and measurement of neurodevelopmental competence in preterm and full-term infants. Ment Retard Dev Disabil Res Rev 2005; 11: 94-102.
19. Anand KJS, Scalzo FM. Can adverse neonatal experiences alter brain development and subsequent behavior? Biol Neonate 2000; 77: 69-82.
20. Als H. A synactive model of neonatal behavioral organization: framework for the assessment of neurobehavioral development in the premature infant and for support of infants and parents in the neonatal intensive care environment. Phys Occup Ther Pediatr 2009; 6(3-4): 3-53.
21. Ranković Janevski M, Djordjević Vujičić A, Maglajić Djukić S. Salivary cortisol as a biomarker of stress in mothers and their low birth weight infants and sample collecting challenges. J Med Biochem 2016; 35:118-22.
22. Liu X, Sun Z, Neiderhiser JM, Uchiyama M, Okawa

M. Low birth weight, developmental milestones, and behavioral problems in Chinese children and adolescents. *Psychiatry Res* 2001; 101:115-29.

23. Oudgenoeg-Paz O, Mulder H, Jongmans MJ, van der Ham IJM, Van der Stigchel S. The link between motor and cognitive development in children born preterm and/or with low birth weight: A review of current evidence. *Neurosci Biobehav Rev* 2017;80:382-393.

24. McGowan EC, Vohr BR. Neurodevelopmental follow-up of preterm infants: what is new? *Pediatr Clin North Am* 2019; 66:509-23.

25. Bos AF, Van Braeckel KNJA, Hitzert MM, Tanis JC, Roze E. Development of fine motor skills in preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 2013;55:1-4.

26. Einspieler C, Prechtel HFR. Prechtel's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2005; 11:61-7.

27. Van Hus JW, Potharst ES, Jeukens-Visser M, Kok JH, Van Wassenaeer-Leemhuis AG. Motor impairment in very preterm-born children: Links with other developmental deficits at 5 years of age. *Dev Med Child Neurol* 2014; 56:587-94.

28. Girsen AI, Do SC, El-Sayed YY, Hintz SR, Blumenfeld YJ. Association between small-for-gestational age and neurocognitive impairment at two years of corrected age among infants born at preterm gestational ages: a cohort study. *J Perinatol* 2017; 37: 958-62.

29. Einspieler C, Bos AF, Libertus ME, Marschik PB. The general movement assessment helps us to identify preterm infants at risk for cognitive dysfunction. *Front Psychol* 2016; 7:406.

30. Kerr-Wilson CO, Mackay DF, Smith GC, Pell JP. Meta-analysis of the association between preterm delivery and intelligence. *J Public Health* 2011; 34:209-16.

31. Kormos CE, Wilkinson AJ, Davey CJ, Cunningham AJ. Low birth weight and intelligence in adolescence and early adulthood: a meta-analysis. *J Public Health* 2014; 36:213-24.

32. Sansavini A, Pentimonti J, Justice L, et al. Language, motor and cognitive development of extremely preterm children: modeling individual growth trajectories over the first three years of life. *J Commun Disord* 2014; 49:55-68.

33. Taylor HG, Espy KA, Anderson PJ. Mathematics deficiencies in children with very low birth weight or very preterm birth. *Dev Disabil Res Rev* 2009; 15:52-9.

34. Rickards AL, Kelly EA, Doyle LW, et al. Cognition, academic progress, behavior and self-concept at 14 years of very low birth weight children. *J Dev Behav Pediatr* 2001; 22:11-18.

35. Simms V, Cragg L, Gilmore C, Marlow N, Johnson S. Mathematics difficulties in children born very preterm: current research and future directions. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2013; 98:F457-F463.