

## NOVOROĐENAČKA RAZVOJNA NJEGA I NADZOR

MIRNA SIPL, SANJA DORNER, IGOR BERECKI\*

*Unaprijeđenjem rada u neonatalnim jedinicama intenzivnog liječenja bitno je poboljšana stopa preživljenja prijevremeno rođene djece, međutim nedonošenost i dalje predstavlja visoki rizik za kasniji neurorazvojni morbiditet koji uključuje široki spektar motoričkog oštećenja te poremećaj kognitivnog, mentalnog, emocionalnog i socijalnog funkcioniranja u kasnijem djetinjstvu. 10% nedonoščadi rodne mase <1500 g ima cerebralnu paralizu, a čak 50% ima probleme ponašanja, poteškoće učenja, poteškoće pažnje, razumijevanja i razvoja govora, probleme socijalne i emocionalne adaptacije, sniženo samopouzdanje, brzo umaranje, vidne i slušne poteškoće. Sam boravak u neonatalnoj jedinici intenzivnog liječenja predstavlja veliki stres za nedonošče i roditelje, a kasnija neurorazvojna odstupanja djeteta bitno narušavaju kvalitetu života cijele obitelji. Danas je poznato da u svrhu poboljšanja neurorazvojnog ishoda, postoji nužnost mijenjanja rutinske organizacije postupaka novorođenačke njege i liječenja u individualizirani nadzor i skrb po mogućnosti uz kontinuiranu nazočnost roditelja koje treba poticati, educirati i uključiti u svakodnevne aktivnosti oko njihovog djeteta.*

Deskriptori: NEDONOŠČE, NOVOROĐENČE, RODITELJI, INDIVIDUALIZIRANA RAZVOJNA NJEGA

### UVOD

Morfološku podlogu neurorazvojnog oštećenja nedonoščadi gestacijske dobi <32 tjedna čini oštećenje periventrikularne bijele tvari tj. periventrikularna leukomalacija. Rizični faktori koji uzrokuju taj tip lezije svrstavaju se u: antenatalne (infekcija, hipoksija, malnutricija, maternalni stres, genetički faktori), perinatalne (hipoksija-ishemija, oksidativni stres, glutamat) i postnatalne (infekcija, oksidativni stres, okolišni stres, bol, lijekovi, nedostatak maternalnog faktora rasta, genetički faktori).

Nasuprot tome, morfološku podlogu neurorazvojnog oštećenja u terminske novorođenači, čini oštećenje kortikalno/subkortikalne sive tvari mozga te ošteće-

nje na razini talamusa, a nastaje posljedično perinatalnog hipoksično-ishemičnog inzulta (1).

Prijevremenim rođenjem, nedonošče okruženje maternice i biološku kontinuiranu majčinu nazočnost sa kojom je u stalnoj interakciji i koregulaciji, iznenada zamjenjuje sa stresnim okruženjem neonatalne jedinice intenzivnog liječenja (NICU, eng. Neonatal Intensive Care Unit) i to u fazi intenzivnog razvoja mozga što može dovesti do neurotoksičnog oštećenja. Fetalni mozak, u fiziološkim uvjetima u maternici, razvija se kroz široki spektar vidnih, slušnih, olfaktornih, taktilnih, kinetičkih informacija i iskustava u interakciji s majčnim organizmom.

U maternici je fetus zaštićen od svjetla i buke, izložen je utjecaju majčinog ritma budnosti i sna, majčnim ciklusima aktivnosti i odmora, njenim hormonalnim i nutritivnim ciklusima; ima osiguran dotok nutritijenata i kontroli temperature. Majka je fetusu kontinuirano dostupna tj. fetus i majka su koordinirani. Fetus, (nedonošče) očekuje kožno-somatske podražaje iz plodne

vode, kinetičke podražaje amnijske vreće i zida maternice što osigurava ekstenzorno-fleksornu modulaciju glave, trupa i ekstremiteta, majčin dnevni ritam koji utječe na njegovo stanje svijesti i budnosti, očekuje podražaje za razvoj sluha, njuha i okusa. Napuštajući uterus i ulaskom u NICU, nedonošče doživljava kvantitativno i kvalitativno bitno drugačije senzorno iskustvo koje uključuje prekomjernu stimulaciju taktilnim, slušnim, vidnim podražajima te hipostimulaciju vestibularnog sustava. Ono je u NICU "bombardirano" brojnim nefiziološkim podražajima.

Najvažniji NICU stresori su intenzivna buka, intenzivna svjetlost, bolne intervencije njege, dijagnostike i liječenja, prekid sna i odvajanje od majke. Izloženost stresu je najveća u prvih 14 dana života. Takvo drugačije senzorno iskustvo uzrokuje stres koji mijenja regionalnu moždanu strukturu i funkciju te je rizični faktor za razvoj atipičnog senzornog obrasca ponašanja kojega u dobi od 2 godine nalazimo u 39% nedonoščadi, a u dobi od 4,5 godine u 46% nedonoščadi (2-4).

\*Klinički bolnički centar Osijek  
Klinika za pedijatriju  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Medicinski fakultet u Osijeku

Adresa za dopisivanje:  
Mirna Sipl, dr. med.  
Klinički bolnički centar Osijek  
Klinika za pedijatriju  
31000 Osijek, J. Huttlera 4  
E-mail: sipl.mirna@kbo.hr

Tablica 1.

Stabilno ponašanje nedonoščeta koje ukazuje na uspješnu samoregulaciju; preuzeto i prilagođeno iz Als H, McAnulty G (6).

Stabilnost autonomnog sustava	Pravilno disanje, dobra i ujednačena boja kože, puls 120-160/min., sat 02 92-96%, stabilna probava
Stabilnost motoričkog sustava	Ravan položaj i dobro reguliran tonus, sinkronizirani glatki pokreti sa učinkovitom motoričkom strategijom (obuhvaćanje šakama i stopalima, pridržavanje prsta, pridržavanje ruku, pokreti ruka-usta, čvrsto pridržavanje, uvijanje)
Stabilnost stanja svijesti i regulacija pažnje	Jasno, čvrsto spavanje, ritmičan, snažan plač, jasna, fokusirana pažnja pogledom uz facijalnu ekspresiju mrgođenja, mreškanja obraza, "pućenja" usana, smješkanje

#### NEURORAZVOJNA NJEGA

Postupke liječenja, njege i skrbi za nedonošče koji imaju za svrhu poboljšati neurorazvojni ishod možemo podijeliti u dvije skupine: mjere neuroprotekcije i mjere neurorazvojne njege i skrbi.

Neuroprotekcija uključuje primjenu lijekova i terapijskih postupaka koji preveniraju ili poboljšavaju neurorazvojni ishod bilo posredno učinkom na poboljšanje respiratorne i hemodinamske funkcije (izbjegavanje hiperventilacije, održavanje stabilnog krvnog tlaka, prenatalna primjena betametazona, postnatalna primjena caffeina, indometacina) bilo direktnim neuroprotektivnim djelovanjem (eritropoetin, MgSO<sub>4</sub>, terapijska hipotermija).

Neurorazvojna njega i skrb uključuje široki spektar postupaka u NICU koji pozitivno usmjeravaju neurorazvoj, a uključuju planiranu i individualiziranu njegu, izbjegavanje postupaka prekomjerne stimulacije i stresa, poticanje mehanizama samoregulacije, pružanje potpore i uključivanje roditelja u njegu i skrb za vlastito dijete.

Najviše organizirani neurorazvojni program u NICU je novorođenačka individualizirana razvojna njega i nadzor

(NIDCAP, eng. Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program), a koji ima pozitivan učinak na funkciju respiratornog i probavnog sustava, pozitivan učinak na rast i neurorazvoj, skraćuje trajanje hospitalizacije, smanjuje stres roditelja i NICU osoblja te poboljšava kvalitetu života nedonoščadi i njegove obitelji. Temelj programa čini: individualizirana njega i skrb, edukacija NICU osoblja te dvadeset četiri satna prisutnost roditelja i obitelji. NIDCAP treba postati standard liječenja u NICU, a ideal kojem danas svaka suvremena neonatalna jedinica treba težiti je tzv. obiteljski NICU centar (eng. family-centered NICU) koji nedonošče stavlja u okružje njegove obitelji gdje prirodno i pripada (5).

#### OSNOVNI ELEMENTI NOVOROĐENAČKE INDIVIDUALIZIRANE RAZVOJNE NJEGE I NADZORA

##### Individualizirana njega

Podrazumijeva kontinuirano detaljno promatranje i bilježenje ponašanja nedonoščeta u interakciji sa njegovom okolinom, što nam daje informaciju o njegovoj sposobnosti toleriranja okolišnih faktora i postupaka njege. Ono percipira svoju okolinu isključivo putem svojih osjetila.

Prema sinaktivnoj teoriji (eng. Synactive Theory), nedonošče u interakciji s okolinom uključuje četiri sustava: autonomni sustav, motorički sustav, sustav stanja svijesti i pažnje te sustav samoregulacije (koji vraća sva tri sustava u ravnotežu ukoliko su nekim podražajem bili iz ravnoteže izbačeni).

Ukoliko je podražaj iz okoline po složenosti i intenzitetu za nedonošče primjeren, nedonošče će reagirati prihvaćanjem i iskustvo će doživjeti kao pozitivno (Tablica 1). Ukoliko je podražaj iz okoline prema vremenu, složenosti i intenzitetu neprimjeren, nedonošče će takav podražaj nastojati izbjeći, aktivno se odmaknuti od takvog podražaja te prezentirati stres (Tablica 2). Ponašanje nedonoščeta koje reflektira stres, obranu i defanzivno ponašanje zahtijeva modifikaciju njegove okoline i njege. Osoblje je dužno na posebnim obrascima bilježiti ponašanje nedonoščeta u odnosu na dnevne aktivnosti (6).

##### Edukacija NICU osoblja

Ima za cilj promijeniti dosadašnji obrazac rutinske orijentiranosti na standardizirane protokole njege, liječenja i vremenskih ograničenja (dosadašnji uobičajeni obrazac NICU organizaci-

Tablica 2.

Defanzivno ponašanje nedonoščeta koje ukazuje na stres; preuzeto i prilagođeno iz Als H, McAnulty G (6).

Autonomni i visceralni znaci stresa	Respiratorne pauze, iregularno disanje, dahtanje, apneje; promjena boje kože (siva, modra, prošarana); konvulzije, zagrcavanje, štucanje, pljućkanje, vidljivo ocrtavanje i peristaltika vijuga crijeva; tremor, drhtanje, kašljanje, šmrncanje, zijevanje, uzdisanje
Motorički znaci stresa	Mlohavost trupa, ekstremiteta, lica ("zablenuto lice"); hipertonus trupa sa hiperekstenzijom nogu ("sjedjenje u zraku") ruku ("položaj aviona") i trupa (izvijanje, opistotonus), lepezasto širenje prstiju; facijalno grimasiranje, plaženje jezika; protektivni manevri kao što je stavljanje ruke na lice, stiskanje šaka; hipertonus sa hiperfleksijom trupa i ekstremiteta (fetalni položaj); prekomjerna difuzna aktivnost, grčenje, vrpoljenje
Znaci stresa povezani s obzirom na stanje svijesti	Spavanje ili budnost uz zvukove cviljenja, stiskanje lica, kolutanje očima, stalno komešanje ili kontinuirani plač, zurenje, izraz zabrinute pažnje, iritabilnost i napetost, mahnitost

Tablica 3.  
Roditelji u NIDCAP-u: Podrška, Informiranje, Komunikacija; preuzeto i prilagođeno iz Pineda R et al (7).

Priprema prije primitka u NICU	Planirana: stvarna ili virtualna posjeta NICU, upoznavanje i diskusija s NICU osobljem Neplanirana: osnovne informacija o porođaju i mogućem transportu u NICU ukoliko bude potreban
Primitak u NICU	Prvi posjet NICU jednog ili oba roditelja, predstavljanje i upoznavanje s NICU osobljem i NICU okolinom, davanje ključnih informacija i kontakata, mogući noćni ostanak za majku i/ili oca, informacija o početku dojenja
Prvi dani u NICU	Upoznavanje djeteta, NICU osoblja, NICU rutine, njege i liječenja, kontaktiranje s djetetom bez ograničenja, uključivanje u njegu, Kangaroo njega, potpora izdajanju mlijeka, stavljanje na prsa što je moguće ranije, upoznavanje i pružanje potpore ostalim članovima obitelji
Tijekom hospitalizacije rast i razvoj	Odgovornost i pouzdanje roditelja raste uz potporu educiranog osoblja, upoznavanje i učenje iz iskustva drugih roditelja, priprema za premještanje izvan NICU
Prijelazna njega i priprema za otpust kući	Planiranje otpusta, cjelodnevno ostajanje oba roditelja uz dijete, dogovaranje protokola daljnjeg praćenja, priprema za preuzimanje potpune odgovornosti kod kuće, potpora i posjete educiranog zdravstvenog osoblja nakon otpusta kući

je je točno definirano vrijeme za njegu, vizitu, informacije, posjete, ne uvažavajući pri tome stanje djeteta). NIDCAP edukacija se u svijetu odvija kroz licencirane NIDCAP treninge, a obuhvaća dvije razine. Prva razina uključuje stjecanje znanja o razumijevanju ponašanja nedonoščeta kojim ono komunicira sa okolinom, planiranje dnevne njege i implementaciju dnevne njege u odnosu na prepoznato ponašanje. Druga razina uključuje stjecanje znanja za formiranje multidisciplinarnog tima neurorazvojne skrbi te implementaciju razvojne njege u NICU.

#### Cjelodnevna prisutnost, edukacija i uključivanje roditelja i obitelji

Negativni učinci dugotrajne hospitalizacije u NICU iz perspektive roditelja su osjećaj izolacije koji uzrokuje anksioznost, stres, rizik od "gašenja" roditeljskih osjećaja zbog nemogućnosti komunikacije sa vlastitim djetetom, odgoda uspostave veze roditelj-dijete (osobito majke), osjećaj nemoći, uzrujanosti, krivnje, straha, ljutnje, gubitka samopouzdanja. Iz perspektive roditelja u literaturi susrećemo slijedeće navode.

Tijekom prenatalnog razdoblja roditelji u slučaju prijetećeg prijevremenog porođaja izražavaju želju za posjetom u NICU te uplašenost neznanjem i zbunjenost uslijed neusklađenih informacija koje dobivaju od različitih zdravstvenih djelatnika. Neposredno nakon primitka u NICU doživljavaju veliki stres osobito

kod prvog susreta sa vlastitim djetetom (monitori, respiratori, infuzijske pumpe, NICU atmosfera). Većina majki navodi zanemarenost potrebe njihovog kontakta sa djetetom i informiranja o stanju djeteta u prvim satima nakon poroda (fizička odvojenost boravkom majke u jedinica-ma intenzivnog liječenja). Odvojenost od vlastitog djeteta, osobito je stresna ukoliko majka boravi u sobi s drugim majkama koje svoju djecu imaju uz sebe. Očevi izražavaju osjećaj marginalizacije, potrebu da izraze svoje osjećaje i budu uz majku u prvim satima nakon porođaja.

Tijekom hospitalizacije u NICU roditelji navode važnost dobrog kontakta sa sestrama koje brinu o djetetu, žele im biti potpora, navode važnost ljubavnosti i nespontanosti u razgovoru. Izražavaju mišljenje da bi komunikacija s liječnicima mogla biti bolja ukoliko bi im se pojednostavili izrazi vezani za stanje djeteta, navode da je razgovor s liječnicima prekratak, da su informacije kod prvog susreta s liječnikom preopširne te da ih treba davati postupno. Imaju osjećaj da osoblje ne pokazuje dovoljno empatije. Navode važnost komunikacije i razvoja prijateljstva sa drugim roditeljima u NICU, dok neki izražavaju potrebu razgovora sa psihologom. Očevi navode teško nošenje sa emocijama i odlaskom na posao u isto vrijeme te nezadovoljstvo dugim čekanjem pred zatvorenim vratima odjela.

U periodu pripreme za otpust kući ukazuju na neujednačenost informacija o vremenu otpusta, izražavaju želju da

budu uz dijete kontinuirano ("rooming in"), imaju nedostatak samopouzdanja te osjećaj nespremnosti za odlazak kući te potrebu posjeta educiranog zdravstvenog djelatnika nakon otpusta.

NIDCAP obuhvaća cjelodnevnu nazočnost roditelja u NICU, pruža podršku cijeloj obitelji, pomaže roditeljima u kontroli emocionalnih reakcija te potiče psihosocijalno funkcioniranje i smanjenje stresa. Program potiče jednaku suradnju osoblja i obitelji u planiranju postupaka liječenja i njege, participaciju roditelja u provođenju aktivnosti svakodnevne njege, pomaže roditeljima u donošenju odluka što im daje osjećaj odgovornosti. Osoblje roditelje mora educirati o vještinama njege, a u skladu sa njihovim mentalnim i psihičkim mogućnostima pri čemu moraju poštivati i uvažavati različitost. U svrhu redukcije okolišnog stresa i uspostave veze sa vlastitom obitelji preporuča se uvođenje privatnih obiteljskih soba (7).

#### SPECIFIČNE MJERE NIDCAP-a

##### I. Taktilno kinetička stimulacija

###### Pozicioniranje

Gubitak vodenog okruženja i potpore zida maternice, gravitacija, hipotonija i mišićna nebalansiranost sprečavaju da se nedonošče fiziološki postavi u središnju liniju s fleksijskim položajem ekstremiteta te doprinosi nepoželjnom položaju retrakcije lopatica, hiperekstenzije trupa i vrata i abdukcije nogu (tzv. "W arms",

Tablica 4.  
Pozicioniranje u NICU

Položaj	Prednosti	Nedostaci
Pronacija	Poboljšanje respiratorne funkcije, smanjenje apneja, pozitivan učinak na želučano pražnjenje, smanjuje gubitak topline i energije, poboljšava spavanje, potiče samoistraživanje	Negativan učinak gravitacije na povlačenje udova postrance uz elevaciju ramena, glava i vrat su prekomjerno rotirani, kukovi su u abdukciji i rotaciji, nemogućnost inspekcije prsnog koša i mjesta umbilikalnog venskog katetera
Supinacija	Dobro kliničko praćenje, prevencija sindroma iznenadne smrti dojenčeta	Povećava potrošnju energije, otežava pražnjenje želuca, bez potpore ekstremiteti "lete" van što remeti mišićni tonus
Postranični položaj	Optimalni položaj fleksije trupa sa fleksijom, ekstremiteta u medijalnoj liniji, samoistraživanje, poticanje samoregulacije, lijevi reducira gastroezofagealni refluks, desni potiče želučano pražnjenje	Ekstremitet koji je na podlozi može biti stiješnjen gornjim ekstremitetom, deformiteti oblika glave ukoliko se položaj ne mijenja

"Frog legs" položaja) što negativno utječe na razvoj posture i motorike. Pravilno pozicioniranje uz postavljanje gnijezda i graničnika (daje osjećaj pritiska materice) te podizanjem glavice za oko 30 stupnjeva ima pozitivan utjecaj na neurorazvoj te na respiratornu i probavnu funkciju. Mijenjanje položaja i pelena mora biti sporo i odmjereno, a dodir treba biti nježan po mogućnosti uz govor. Ne preporuča se brzo okretanje nedonoščeta za 180 stupnjeva (engl. premie flip). Prije otpusta kući nedonošče treba biti u položaju supinacije na ravnom barem kroz tjedan dana (8, 9).

#### Masaža

Osnovni princip masaže je primjena srednje jakog pritiska pojedinih dijelova tijela i/ili kinetička stimulacija u vidu pasivne fleksije i ekstenzije ekstremiteta (sa ili bez primjene kokosovog ili šafranovog ulja). Masaža smanjuje produkciju stresnih hormona, stimulira cirkulaciju, termoregulaciju, imunološki sistem, potiče probavu i smanjuje simptome kolika, potiče spavanje, moždanu funkciju i razvijanje slike o vlastitom tijelu te razlikovanje između "dobrih" i loših dodira, smanjuje majčin stres i potiče dojenje kao i povezanost roditelja i djeteta (10, 11).

#### II. Kangaroo njega

U medicinske svrhe je prvi puta uvedena u Columbiji 1978. godine kao zamjena za inkubator. Od tada, u literaturi postoje brojne studije koje ukazuju na pozitivan učinak Kangaroo njega. Kratkoročni učinci (tijekom postupka) su: poboljšanje oksigenacije i smanjenje potrebe za kisikom, poboljšanje termore-

gulacije sa prosječnim porastom temperature od 0,4 C što čuva energiju, porast srčane frekvencije i frekvencije disanja, pozitivan učinak na kontrolu boli, pozitivan učinak na uspostavu i trajanje dojenja, smanjenje plača, poticanje dubokog i mirnog sna, poticanje uspostave veze između roditelja i djeteta. Dugoročni učinci su: pozitivan učinak na somatski rast i razvoj, na kognitivnu i mentalnu maturaciju te na skraćivanje trajanja hospitalizacije. Kangaroo njega treba biti standardni postupak za nedonoščad u NICU koji treba implementirati što ranije (u prvih 14 dana života) kako bi se minimalizirala separacija majke i djeteta (12, 13).

#### III. Kontrola boli

Svaka NICU obavezna je imati protokole za procjenu i kontrolu boli. U tu svrhu dostupno nam je nekoliko scoring sistema: PIPP (eng. Premature Infant Pain Profile), NIPS (eng. Neonatal Infant Pain Score), NFCS (eng. Neonatal Facial Coding System), N-PASS (eng. Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale), CRIES (eng. Cry, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness).

Postupci zbrinjavanja boli u NICU uključuju dobro planiranje uzorkovanja krvi i drugih bolnih podražaja, a prije kojih treba izbjegavati druge aktivnosti njege te osigurati majčinu nazočnost. U svrhu smanjenja boli, a ovisno o intenzitetu bolnog podražaja, mogu se primijeniti suportivne i/ili medikamentozne mjere. Suportivne mjere čine: nenutritivno sisanje (duda varalica umočena u otopinu glukoze), sublingvalnu primjenu

oralne otopine 24% sahara 2 minute prije bolnog podražaja, dojenje, umotavanje u pelenu, Kangaroo. Medikamentozne mjere čine: lokalnu ili sistemsku primjenu anestetika te primjenu analgetika (14).

#### IV. Kontrola buke i slušna stimulacija

Fetus je izložen majčinom glasu, disanju, srčanom ritmu i zvukovima okoline uz napomenu da majčino tkivo i plodna voda filtrira visokofrekventne zvukove. U NICU okruženju iznenada postaje "previše glasno". Buku prouzrokuje oprema (inkubatori, monitori, respiratori, infuzijske pumpe, telefoni) i osoblje (glasni govor, lupanje vratima inkubatora, bučna obuća). Prekomjerna buka ne dovodi samo do stresa nedonoščeta već uzrokuje i stres osoblja (hipertenzija, poremećaji raspoloženja i spavanja, gubitak sluha, iritabilnost, umor). NIDCAP ima za cilj reducirati buku u NICU modificiranjem opreme (smanjiti glasnoću alarma osobito noću) te prvenstveno mijenjanjem navika osoblja (tiši govor, oprezno zatvaranje vrata inkubatora, brza reakcija na alarme, nošenje nebučne obuće, periodično mjerenje razine buke). Razinu buke u NICU treba održavati u skladu s preporukama: intenzitet zvučnih podražaja treba biti manji od 45 dB, maksimalno 65 dB.

Pozitivna zvučna stimulacija proučava se kroz Kangaroo njegu pri čemu nedonošče čuje i osjeća niskofrekventne zvukove majčina glasa i otkucaja srca te kroz auditornu stimulaciju majčinim glasom (majčino pjevušenje ili puštanje nasnimljenog majčinog govora ili pjevanja uspavanki te glazboterapiju) (15, 16).

Tablica 5.  
Smjernice zbrinjavanja boli u NICU (GD 27-44 tjedna); preuzeto iz Ramezani T et al (14)

Postupak	Suportivne mjere	24% saharoza peroralno	Morfij	Paracetamol	Lokalni anestetik	Napomena
Uvođenje orogastrične/nazogastrične sonde	Umatanje u pelenu	+				
Venepunkcija i postavljanje braunile	Umatanje u pelenu, nenutritivno sisanje, dojenje	+				
Intramuskularna, subkutana injekcija	Umatanje u pelenu, nenutritivno sisanje, dojenje	+				
Kapilarno vadenje krvi (ubod pete ili prsta)	Umatanje u pelenu, nenutritivno sisanje, dojenje, Kangaroo					
Uklanjanje flastera	Umatanje u pelenu, nenutritivno sisanje, dojenje, Kangaroo					Adhezivni sprej
Mij enjejanje pelena	Umatanje u pelenu, nenutritivno sisanje, dojenje, Kangaroo	+				
Venski ili arterijski umbilikalni kateter						Ne klemati kožu
PICC	Umatanje u pelenu, nenutritivno sisanje	+				
Lumbalna punkcija		+			EMLA	1 g
Endotrahealna sukcija			bolus			
Elektivna endotrahealna intubacija			bolus			0,1 mg/kg
Screening ROP-a	Umatanje u pelenu, nenutritivno sisanje, dojenje					
Laser fotokoagulacija postoperativno				Svakih 4-6 h		
Operacija hernije postoperativno				Svakih 4-6 h		
Velike operacije postoperativno			infuzija			
Uklanjanje šavova	Nenutritivno sisanje					
Uvođenje urinarnog katetera	Nenutritivno sisanje					
Suprapubično tupkanje	Nenutritivno sisanje					
Mehanička ventilacija						Phenobarbiton, morfij pp.

## V. Kontrola svjetla

Fetus percipira svjetlost kao seriju sjena kroz majčin trbušni zid, a ovisno o dobu dana. Pupilarni refleks nije potpuno razvijen sve do 32 tjedna, zbog čega do tada ne postoji mogućnost prilagodbe na jaku svjetlost. Nefiziološka svjetlost NICU okoline prema intenzitetu i trajanju uzrokuje stres. Preporučena razina svjetlosti u NICU je 300 LUX-a. NIDCAP postupci uključuju zaštitu nedonoščeta od svjetlosti do 32 tjedna korigirane dobi prekrivanjem inkubatora. Od 32 tjedna korigirane dobi preporuča se izlaganje srednje jakoj svjetlosti, u prosjeku 2 h/dan. Od 35 tjedna postupno

uvoditi cikličku svjetlost koja oponaša dan/noć, tijekom dana 100-200 lux-a sa prirodnim svjetlom, a gašenje svjetla tijekom noći (17).

## VI. Njušna i okusna stimulacija

Plodna voda sadrži široki spektar mirisa koji potječu od fetusa i majke. Fetalna olfaktorna maturacija postiže se oko 29 tjedna. Reakcija novorođenčeta/ nedonoščeta na mirise je selektivna i ona je pozitivna za mirise koji su bili dominantni u maternici, a približavanjem termina pokazuje afinitet za miris kolostruma i majčinog mlijeka. Olfaktorna

iskustva u NICU potječu od unutrašnjosti vlažne, vruće atmosfere inkubatora, ruku roditelja i njegovatelja, a što se razlikuje od prenatalno stečene memorije mirisa iz plodne vode.

U NIDCAP postupke njušne i okusne stimulacije ubrajamo primjenu mirisnih kupki koje koriste roditelji, stavljanje u inkubator dijela majčine odjeće ili pelene s mirisom kolostruma ili majčinog mlijeka, Kangaroo, masažu uz primjenu šafranovog ili kokosovog ulja, primjenu štapića vanilije koji stimuliraju disanje, toaletu usne šupljine kolostrumom ili majčinim mlijekom (18).

ZAKLJUČAK

Dosadašnja saznanja su da NIDCAP model humanizira rad u NICU, vraća nedonošće u prirodno okruženje vlastite obitelji, poboljšava neurorazvojni ishod nedonoščadi i kvalitetu života cijele obitelji te danas predstavlja standard svake suvremene neonatalne jedinice intenzivnog liječenja. Od NIDCAP modela koriste imaju svi: nedonošće, obitelj i osoblje (19-23).

Kratice:

NICU - Neonatal Intensive Care Unit  
 NIDCAP - Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program  
 PIPP - Premature Infant Pain Profile  
 NIPS - Neonatal Infant Pain Score  
 NFCS - Neonatal Facial Coding System  
 N-PASS - Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale  
 CRIES - Cry, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness

NOVČANA POTPORA/FUNDING

Nema/None

ETIČKO ODOBRENJE/ETHICAL APPROVAL

Nije potrebno/None

SUKOB INTERESA/CONFLICT OF INTEREST

Autori su popunili *the Unified Competing Interest form* na [www.icmje.org/coi\\_disclosure.pdf](http://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](http://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

- Ramenghi LA, Evrand P, Mercuri E ed. Perinatal brain damage: from pathogenesis to neuroprotection. 19th ed. France:John Libbey Eurotext; 2008.
- Wickremasinghe A, Rogers E, Johnson B et al. Children born prematurely have atypical sensory profiles. *Journal of Perinatology*. 2013; 33: 631-5.
- Crozier S, Goodson J, Mackay M et al. Sensory processing patterns in children born very preterm. *American Journal of Occupational Therapy*. 2016; Vol. 70.
- Sansavini A, Guarini A, Caselli MC. Preterm birth: Neuropsychological profiles and atypical developmental pathways. *Developmental Disabilities Research Reviews*. 2011; 17: 102-13.
- Aucott S, Donohue P, Atkins E. Neurodevelopmental care in the NICU. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 2002; 8: 298-308.
- Als H, McAnulty G. The newborn individualized developmental care and assessment program (NIDCAP) with Kangaroo mother care: comprehensive care for preterms infants. *Curr Womens Health Rev*. 2011; 7 (3): 288-301.
- House A, Terrace O. Family-centred care in neonatal units: a summary of research results and recommendations from the POPPY project. 2009.
- Comaru T, Miura E. Postural support improves distress and pain during diaper change in preterm infants. *Journal of Perinatology*. 2009; 29: 504-7.
- Malusky S, Donze A. Neutral head positioning in premature infants for intraventricular hemorrhage prevention: an evidence-based review. *Neonatal Netw*. 2011; 30 (6): 381-96.
- Abdallah B, Badr L, Hawwari M. The efficacy of massage on short and long term outcomes in preterms infants. *Infant Behavior and Development*. 2013; 36 (4): 662-9.
- Field T, Diego M, Hernandez-Reif M. Preterm infant massage therapy research: a review. *Infant Behav Dev*. 2010; 33 (2): 115-24.
- Stuard W. The effects of Kangaroo care on a newborn development and vital physiology. *Clinics Mother Child Health*. 2016; 13 (1).
- Bera A, Jagabandhu G, Kumarendu A et al. Effects of Kangaroo mother care on vital physiology parameters of the low birth weight newborn. *Indian Journal of Community Medicine*. 2014; 39: 245-9.
- Krishnan L. Pain relief in neonates. *Journal of Neonatal Surgery*. 2013; 2 (2): 19.
- Krueger C. Exposure to maternal voice in preterm infants: a review. *Adv. Neonatal Care*. 2010; 10 (1): 13-20.
- Zimmerman E, McMahon E, Doheny E, Levine P, Lahav A. Transmission of biological maternal sounds does not interfere with routine NICU care: assessment of dose variability in very low birth weight infants. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine*. 2012; 1: 73-80.
- Rodriguez RG, Pattini AE. Neonatal intensive care unit lighting: update and recommendations. *Arch Argent Pediatr*. 2016; 114 (4): 361-7.
- Schaal B, Hummel T, Soussignan R. Olfaction in the fetal and premature infant: Functional status and clinical implication. 2004; 31: 261-85.
- McAnulty G, Duffy F, Butler S et al. Effects of the newborn individualized developmental care and assessment program (NIDCAP) at age 8 years: preliminary data. *Clin Pediatr*. 2010; 49: 258-70.
- Als H, Duffy FH, McAnulty G, Butler SC et al. NIDCAP improves brain function and structure in preterm infants with severe intrauterine growth restriction. *Journal of Perinatology*. 2012; 32: 797-803.
- Pineda R, Neil J, Dierker D et al. Alterations in brain structure and neurodevelopmental outcome in preterm infants hospitalized in different neonatal intensive care unit environments. *J Pediatr*. 2014; 164 (1): 52-60.
- Cooper LG, Gooding JS, Gallagher J, Sternesky L, Ledsky R, Berns D. Impact of a family-centered care initiative on NICU care, staff and families. *Journal of Perinatology*. 2007; 27: 32-7.
- Ramezani T, Shirazi Z, Sarvestani R, Moattari M. Family-centered care in neonatal intensive care unit: a concept analysis. *Int J Community Based Nurs Midwifwry*. 2014; 2 (4): 268-78.

*Summary*

NEONATAL DEVELOPMENTAL CARE AND SUPERVISION

*Mirna Sipl, Sanja Dorner, Igor Berecki*

*Despite the good results in surveillance of premature infants, prematurity today still presents a risk factor for neurodevelopmental morbidity later in childhood. It includes broad spectrum of motor impairments, cognitive, mental and social disturbances. 10% of preterm infant with very low birth weight (<1500 g) have cerebral palsy and 50% have behavior and attention disorders, language understanding difficulties, problem with self-confidence, visual and hearing defects. Environment of neonatal intensive care unit causes infants and parents stress, and child's neurodevelopmental morbidity has negative influence on infants and parents life quality in future. For better neurodevelopmental outcomes, today, there is emergency for changing traditional routine newborn care practice into the concept of individualized developmental care with continuous parents' attendance and involvement.*

Descriptors: PREMATURE INFANT, NEWBORN, PARENTS, INDIVIDUALIZED DEVELOPMENTAL CARE

*Primljeno/Received: 2. 3. 2018.*

*Prihvaćeno/Accepted: 23. 3. 2018.*