

Pregledni članek / Review article

PREPOZNAVA MOTENJ HRANJENJA PRI NOVOROJENČKU

RECOGNITION OF FEEDING DIFFICULTIES IN NEWBORNS

M. Lekan

*Klinični oddelek za neonatologijo, Pediatrična klinika,
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana*

IZVLEČEK

Dejavnosti ob sesanju in požiranju predstavljajo najbolj kompleksno živčno mišično enoto v človeškem telesu. Normalno delovanje oromotoričnih struktur je predpogoj za primeren vnos hrane in kaže na dobro nevrološko – vedenjsko organizacijo novorojenčka. Vzorci sesanja in požiranja nedonošenčkov in bolnih novorojenčkov se razlikujejo od vzorcev zdravih novorojenčkov. Nedonošenčki imajo zaradi svoje nezrelosti težave pri usklajevanju sesanja in požiranja z dihanjem. Poleg nezrelosti pa so različne prirojene in pridobljene okvare osrednjega živčevja, anatomske nepravilnosti gastrointestinalnega trakta, genetske malformacije in okužbe pogosto vzrok za motnje hranjenja. V prispevku so opisani normalni, dezorganizirani in disfunkcionalni vzorci sesanja pri novorojenčku.

Ključne besede: novorojenček, nedonošenček, vzorec sesanja.

ABSTRACT

Sucking and swallowing represent the most complex neuromuscular unit in the human body. Normal functioning of the oral-motor structures is a prerequisite for appropriate food intake and indicates good neurological and behavioural organization of the newborn. The sucking and swallowing patterns of premature and sick newborn are different from those of healthy newborns. Premature infants also have difficulties in coordinating sucking and swallowing with breathing due to immaturity. Beside immaturity, congenital and acquired damage to the central nervous system, anatomical anomalies of the gastrointestinal tract, genetic malformations and infections are often the cause of feeding difficulties. The article describes normal, disorganized and dysfunctional patterns of sucking and swallowing in newborns.

Key words: newborn, premature infant, sucking pattern.

UVOD

Oromotorična funkcija sesanja in požiranja predstavlja najbolj kompleksno živčno-mišično enoto v človeškem telesu (1), ki s koordinacijo gibov v ustni votlini, žrelu, grlu in požiralniku omogoča usklajeno

delovanje ritmičnih procesov sesanja, požiranja in dihanja pri novorojenčku (2). Že v zgodnjih 60. letih so ugotovili, da opazovanje vzorcev sesanja pri novorojenčku nudi vpogled v njegove zmožnosti in celovito

delovanje njegovega osrednjega živčevja (3).

Motnje v delovanju oromotorične funkcije so pogoste, saj preživi vse več nedonošenčkov z nizko gestacijsko starostjo (4). Uspeh prehranskega sesanja je odvisen od medsebojne koordinacije gibov znotraj ustne votline, žrela in požiralnika. Za razliko od zdravih in donošenih otrok imajo nedonošenčki na tem področju težave, saj so sesanje, požiranje in dihanje obsegajo dejavnosti, ki dozorevajo ob različnem času in v različnem razmerju. Medtem ko so nekatere dejavnosti sesanja zrele pred 30. tednom gestacijske starosti, so ostali procesi še v obdobju zorenja. Zgodnji vzorci sesanja so obeleženi z neritmičnim iztiskanjem brez vleka ali s posameznimi epizodami vleka z nižjo amplitudo. Sledi razvoj sesanja, ki z zorenjem napreduje v ritmično izmenjavo sesanje – požiranje (5). Ob 34. tednu pomenstualne starosti (PMS) je otrok sposoben dokaj dobro sesati, še vedno pa ima težave pri usklajevanju požiranja z dihanjem, čemur lahko sledi ≥ 2 -sekundni premor dihanja, padec nasičenosti hemoglobina s kisikom in aspiracija (6). Po 35. tednu PMS je večina nedonošenčkov sposobnih vzdrževati dihanje med požiranjem, njihov vzorec požiranja in dihanja se približuje vzorcu, ki ga ima donošeni otrok peti dan po rojstvu (7). Težave s hranjenjem in nezreli vzorci sesanja po 37. tednu PMS so lahko pomemben napovednik kasnejših motenj v nevrološkem razvoju nedonošenčkov (8).

Pridružena bronho-pulmonalna displazija (BPD) predstavlja dodatno tveganje za razvoj motenj sesanja in požiranja. Otroci z BPD imajo krajše sesalne cikle, manjšo frekvenco sesanja in požiranja, daljše premore dihanja ob požiranju in slabši tlak sesanja (9). Po 35. tednu PMS imajo ti nedonošenčki znatno pogostejše apneje ob požiranju kot enako stari nedonošenčki brez BPD (10).

Neuskkljenost sesanja in požiranja z dihanjem, potenje, cianoza, tahikardija in pogoste potrebe po počitku med hranjenjem spremljajo otroke s prirojenimi anomalijami srca (PAS). Novorojenčki s cianotičnimi PAS imajo že pri uvajanju hranjenja in pri prehodu z želodčne sonde na stekleničko večje težave od novorojenčkov z necianotičnimi PAS (11). Einarson in Arthur (12) v svoji študiji poročata o motnjah požiranja po operacijah aortnega loka, pri katerih je prišlo do iatrogene poškodbe glasilk. Pooperativne težave

s hranjenjem so imeli tudi novorojenčki z nizko telesno težo pred operacijo in tisti, ki so po operaciji potrebovali dolgotrajno podporo dihanja.

Različne kombinacije disfunkcionalnih in strukturnih nepravilnosti ustne votline in/ali požiralnika spremljajo motnje požiranja pri prirojenih anomalijah ustne votline in obraza. Motnje požiranja pri teh novorojenčkih je potrebno obravnavati individualno. Dobra klinična razvrstitev, posebne elektromiografske tehnike in ezofaringealna manometrija lahko ustrezno ovrednotijo vzroke motenj požiranja (13).

Mizuno in Ueda (14) sta s pomočjo ultrazvoka ugotovila, da so težave pri hranjenju, ki spremljajo otroke z Downovim sindromom, posledica pomanjkljivega delovanja drobnih, finih, peristaltiki podobnih gibov jezika in ne samo splošne hipotonije obustnih in žvekalnih mišic.

Poleg nezrelosti so pogosto vzrok za motnje hranjenja tudi po neonatalnem obdobju različne prirojene in pridobljene okvare osrednjega živčevja, genetske malformacije in okužbe (4). Otroci z disfunkcionalnim vzorcem sesanja, ki so v neonatalnem obdobju kazali nenormalno nevrološko simptomatiko po možganski krvavitvi in/ali imeli težave z mišičnim tonusom, so v starosti 24 mesecev zaostajali v razvoju (15).

Na novorojenčkovo zmožnost sesanja vpliva tudi pretok mleka, velikost cuclja, prisotnost želodčne sonde v ustni votlini, mišična napetost in drža telesa med hranjenjem, stanje čuječnosti, v katerem se otrok nahaja med hranjenjem in neprijetne čutilne izkušnje v predelu obraza, ki jih pogosto izkusi novorojenček, ki potrebuje intenzivno zdravljenje in podporo dihanja (16).

NEPREHRANSKI IN PREHRANSKI VZORCI SESANJA PRI NOVOROJENČKU IN NEDONOŠENČKU

Usklajenost delovanja oromotoričnih funkcij je odvisna od novorojenčkovega razvojno-nevrološkega stanja in vedenjske organizacije. Za vrednotenje novorojenčkovih zmožnosti ob hranjenju je potrebno razlikovati neprehransko (NPS) in prehransko sesanje (PS).

Neprehransko sesanje

PS je namenjeno sprejemanju hrane, medtem ko NPS otroka pomirja in podpira njegovo vedenjsko organizacijo (16). Prvo odpiranje ust pri plodu so kot odgovor na perioralno stimulacijo opazili že v 9,5. tednu gestacije. V 11. tednu gestacije je moč opaziti prvo požiranje plodovnice, ki je pomembno za dozorevanje plodovih prebavil ter uravnavanje volumna in sestave plodovnice. Sledi razvoj sesanja med 18. in 30. tednom gestacije (18). Razvoj sesanja/požiranja se lahko ocenjuje na osnovi petih razvojnih stopenj sesanja (5):

- 1a. ni sesanja, neritmično požiranje;
- 1b. neritmična izmenjava sesanja in požiranja;
- 2a. ni sesanja, ritmično požiranje;
- 2b. neritmična izmenjava sesanja in požiranja, prisoten sesalni cikel;
- 3a. neritmično sesanje, ritmično požiranje,
- 3b. ritmično sesanje in požiranje, amplituda sesanja narašča, narašča razpon amplitud, daljši sesalni cikel;
4. ritmična izmenjava sesanja in požiranja; sesanje je dobro izraženo, zmanjšan je obseg amplitud;
5. dobro izražen ritem sesanja in požiranja, narašča amplituda sesanja.

Frekvenca in amplituda sesalnega cikla NPS naraščata vse do 35. tedna PMS (19). Ritem sesanja – požiranja – dihanja je pri NPS dvakrat hitrejši kot pri PS, saj ne vključuje vseh pomembnih elementov sesanja (npr. negativni tlak ustne votline, amplitude sesanja), ki so potrebni za uspešno požiranje in koordinacijo požiranja z dihanjem. NPS je organizirano v zaporedje ciklov hitrega sesanja, ki jim sledijo obdobja počitka (3). Vsak cikel vsebuje 6 – 12 sesanj s povprečno hitrostjo 2 Hz (20).

Znotraj neonatalnega obdobja se vzorci NPS nedonošenčkov ob doseženem terminu rojstva še vedno nekoliko ločijo od vzorcev donošenih otrok po hitrejši frekvenci in nižji amplitudi (21). Hitrost sesalnega ritma se pri zdravem novorojenčku neposredno po prehodu s tolažilne dude na stekleničko spremeni in postane za polovico počasnejše. Nespremenjena hitrost sesalnega ritma ob prehodu z NPS na PS je del patološkega oz. disfunkcionalnega vzorca sesanja tako pri nezrelem kot pri donošenem novorojenčku (22).

Prehransko sesanje

Dejavno PS je zrelejše od NPS in namenjeno usmerjanju zaužite tekočine. PS je za polovico počasnejše od NPS. Za vrednotenje zmogljivosti oromotoričnih funkcij pri novorojenčku merimo fiziološke parametre (nasičenost hemoglobina s kisikom, dihanje, srčni utrip), opazujemo prisotnost/odsotnost iskalnega in sesalnega refleksa, tlak sesanja in iztisa, frekvenco sesanja, gibe jezika in čeljusti, ritmičnost in koordinacijo sesanja – požiranja – dihanja ter razmerje in dolžino sesalnega cikla (16).

Glede na koordinacijo sesanja – požiranja – dihanja in delovanje oromotoričnih struktur ustne votline opredelimo prehranske vzorce novorojenčkov kot normalne, dezorganizirane in disfunkcionalne (22).

Normalni sesalni vzorci donošenega in nedonošenega otroka

Pri normalnem sesanju so gibi čeljusti ritmični. Za uspešno črpanje tekočine iz dude in učinkovito požiranje sta pomembna pozitiven in negativen tlak, ki ju med sesanjem ustvarjajo gibi čeljusti in jezika. Ob dvigu čeljusti se ustnice zapro, prva tretjina jezika se pomakne naprej, jezik se dvigne do trdega neba in v ustni votlini nastane pozitiven tlak, ki omogoča črpanje tekočine. Za črpanje tekočine v žrelo in požiranje je potreben negativni tlak, ki nastane ob spuščanju čeljusti, jezik se loči od trdega neba in pomakne nazaj, mehko nebo se dvigne, ustnice med tem ostanejo zaprte (18). Jezik med sesanjem obdrži skledasto obliko, njegovi gibi iztegovanja – dvi-govanja – retrakcije potekajo naprej – nazaj (22). Novorojenček na ta način učinkovito črpa in požira mleko brez polivanja.

Znotraj neonatalnega obdobja se normalni vzorci sesanja donošenih ločijo od normalnih vzorcev nedonošenih otrok. Sesalni vzorec donošenega otroka je izražen s kontinuiranim sesalnim ciklom z 10 – 30 sesanji na cikel, čemur sledi kratek premor (22). Ritem požiranja se uredi že v zgodnjem 32. tednu PMA in se ne spremeni vse do 40. tedna PMA. Medtem ko ritem sesanja dozoreva vse od 32. tedna do 40. tedna PMA. V 32. tednu je sesanje neredno v povprečju 2- do 3-krat na sekundo, ima manjšo amplitudo in ob 33. tednu PMA ni usklaje-

no z požiranjem. Med 35. in 40. tednom PMA ima novorojenček dobro izraženo sesanje z 1 sesajem na sekundo in usklajeno sesanje in požiranje (17). Vse od 35. – 40. tedna PMS poteka ritem požiranja – dihanja v razmerju 1:1, po 40. tednu PMA se razmerje povečuje na 2:1 ali 3:1 (23). Vzorec sesanja nedonošenčkov pred 37. tednom PMS je nezrel, vendar opredeljen kot normalen, če je prisotnih 3 – 5 sesanj znotraj cikla z dihanjem in požiranjem, ki se zgodi pred sesalnim ciklom ali po njem (22).

Prvotno je bila uspešna koordinacija požiranja – dihanja opredeljena samo z vzdrževanjem razmerja 1:1 (požiranje – dihanje) ali 2:1. V novejših študijah poudarjajo drugačen koncept varne koordinacije, pri katerem je pomembna tudi faza dihanja, med katero pride do požiranja (6). Požiranje pri novorojenčku je možno ob različnih fazah dihanja (vdih, izdih) in v različnih (devetih) kombinacijah: pred vdihom, izdihom ali apnejo, lahko pa požiranje sledi vdihu, izdihu ali apneji. Donošeni otroci najpogosteje požirajo ob koncu vdiha, temu sledi izdih ali pa se požiranje pojavi ob koncu izdiha. Na ta način ščitijo svoja dihalna pred aspiracijo. Nedonošenčki najpogosteje požirajo med koncem izdiha in naslednjim vdihom ali med vdihom oziroma med prekinjenim vdihom. Apnea ob požiranju ali 2-sekundni premori dihanja, ki sledijo požiranju pred vdihom, so pogostejši pri nedonošenčkih z PMS \leq 35 tednov (24). Zmožnost koordinacije hranjenja z dihanjem je odvisna predvsem od zrelosti in celovitega razvoja nevrološkega sistema v PMS in ne od izkušenj, ki si jih nedonošenček pridobiva s hranjenjem (17).

Dezorganizirani vzorci sesanja

Pri normalnem oralno-senzoričnem in motoričnem razvoju novorojenček že pred hranjenjem s spontanimi gibi čeljusti jasno kaže znake pripravljenosti na hranjenje. Novorojenček z dezorganiziranim vzorcem sesanja ima lahko težave že z začetnimi gibi čeljusti, ki se kažejo z nezanimanjem za dotike dode in/ali s tremorju podobnimi začetnimi gibi čeljusti. Vzorci z nedoslednim spuščanjem čeljusti in/ali pretiranim plazenjem jezika preko ustnic med iztegovalno fazo so opredeljeni kot dezorganizirani in sprožijo neprimeren ritem celotne sesalne dejavnosti, ki ga novorojenček ima glede na svojo PMS (22).

Pri neritmičnem sesanju se med seboj izmenjujejo cikli z različnim številom sesanj (npr. >10 , nato <10 , nato ≤ 5) ali pa prevladuje vzorec >6 in <10 sesanj na sesalni cikel. Novorojenček ob tem ni sposoben vzdrževati pravilnega razmerja sesanje – požiranje – dihanje. Posledice neritmičnega sesanja se kažejo s spremembo v barvi kože in/ali z obdobji apneje in bradikardije (22). Nedonošenčki imajo nezrel vzorec sesanja, ki je primeren njihovi PMS. V primeru, da ohranijo ta ritem sesanja tudi po 37. tednu starosti, ga ocenjujemo kot dezorganiziranega. Zato je potrebno ob vrednotenju sesalnega vzorca vedno upoštevati otrokovo PMS (25).

Poleg nezrelosti predstavljajo obolenja dihal, prebavil in obtočil dodatno tveganje za razvoj posebnega dezorganiziranega vzorca sesanja, ki ga je Palmerjeva (26) opredelila kot »prehodnega«. Prehodni sesalni vzorec je moč opaziti predvsem pri nedonošenčkih z obolenji dihal. Zanj je značilno neusklajeno sesanje in požiranje z dihanjem in s 6 – 10 sesanji na sesalni cikel, ki mu sledi neritmično dihanje med premori. Ta vzorec se razlikuje od normalnega sesalnega vzorca donošene novorojenčka, kakor tudi od normalnega nezrelega sesalnega vzorca nedonošenčka. Nedonošenčki s »prehodnim« vzorcem sesanja se med hranjenjem utrujajo, pogosto se jim »zaletijo« in če njihove življenjske funkcije med hranjenjem nadzorujemo z monitorjem, opazimo stresno vedenje z bradikardijami in padci nasičenosti hemoglobina s kisikom, ki jim sledijo apneje.

Težave z dihanjem, ki spremljajo »prehodni« vzorec sesanja, porušijo celotno vedenjsko organizacijo nedonošenčka. Dihanje in ustrezna izmenjava plinov je del delovanja avtonomnega sistema. Porušeno ravnovesje v avtonomnem sistemu vpliva na otrokove motorične zmožnosti, uravnavanje stanja čuječnosti in sistem pozornosti. Zaradi stresa ob vsakem hranjenju nedonošenček ni sposoben razviti normalnega sesalnega vzorca, primernega svoji PMS.

Tehnika prekinjenega hranjenja s 5-sekundnimi premori po vsakem 3. ali 5. sesaju, ki nedonošenčku omogočijo ustrezno izmenjavo plinov, se je v študiji Law – Morstatt (26) izkazala kot primerna tehnika pomoči. Nedonošenčki so imeli med hranjenjem manj klinično pomembnih bradikardij in so do od-

pusta razvili normalen nezrel ali zrel vzorec sesanja, primeren PMS. Pri pridobivanju na telesni teži in dolžini hospitalizacije pa v primerjavi z ostalimi nedonošenčki, ki niso bili deležni prekinjenega hranjenja, ni bilo statistično pomembnih razlik. Prekinjeno hranjenje zmanjša stres med hranjenjem, pripomore k dobri vedenjski organizaciji nedonošenčka in podpira razvoj učinkovitih vzorcev sesanja.

Napoved izida je pri dezorganiziranih vzorcih sesanja dobra, saj sposobnost koordinacije sesanja – požiranja – dihanja napreduje ustrezno z nevrološkim dozorevanjem in razvojem nedonošenčka (27).

Disfunkcionalno sesanje

Disfunkcionalno sesanje je posledica neprimerne mišičnega tonusa obraza in ust, zato so gibi čeljusti in jezika nepravilni.

Pri orofacialni hipertoniji je omejen obseg gibanja temporo-mandibularnega sklepa s posledičnim minimalnim gibanjem čeljusti in/ali retrakcijo jezika. Ob povišani mišični napetosti se jezik prekomerno boči in pomakne v zadnji del ustne votline. Zadrži se na trdem ali mehkem nebu, njegova konica brez iztegovanja ostane v ravnini spodnje ustnice, zato je slišno glasno sesanje ali »cmokljanje« (27).

Za oro-facialno hipotonijo sta značilna ohlapen, sploščen jezik brez vdolbine in/ali prekomerno plazenje jezika preko roba ustnic z gibi navzven – navzdol, ki se pojavi pred vstavitvijo dude v ustno votlino ali po njej (27).

OCENJEVANJE SPOSOBNOSTI HRANJENJA PRI NOVOROJENČKU

Dobre oromotrične sposobnosti so predpogoj za primeren vnos hrane in kažejo na dobro nevrološko – vedenjsko organizacijo novorojenčka (28). Za ocenjevanje te funkcije je na voljo več diagnostičnih metod, ki bolj ali manj invazivno posegajo v svet novorojenčka. Novorojenčku in nedonošenčku prijaznejše so vsebinsko različne lestvice, namenjene opazovanju neprehanskega in prehranskega sesanja med hranjenjem po steklenički in/ali med dojenjem. Za ocenjevanje novorojenčkovih

oromotoričnih funkcij je izdelanih več lestvic.

V svetu preizkušena lestvica NOMAS[®] (angl. *Neonatal Oral - Motor Assessment Scale*) je namenjena ocenjevanju oromotoričnih funkcij nezrel in do- nošenih novorojenčkov. Omogoča ocenjevanje NPS in PS med hranjenjem po steklenički ali pri materinih prsih. Pridobljena ocena nudi vpogled v kasnejši nevrološki razvoj otroka. Vključuje vrednotenje normalnega in patološkega sesalnega ritma z opazovanjem gibov čeljusti in jezika. V lestvici je v 28 postavkah opredeljenih 14 gibov jezika in 14 gibov čeljusti, ki jih opazujemo brez poseganja v otroka. Oromotorični vzorci so razdeljeni na normalne, dezorganizirane in disfunkcionalne. Vsebinsko zajema lestvica razmerje in hitrost sesanja, spontanost/asimetrijo/prisotnost/odsotnost gibov čeljusti in smer gibanja/obliko jezika (22).

Lestvica »*The Early Feeding Skills Assessment for Preterm Infants*« je oblikovana za opazovanje prehranskih vzorcev nedonošenčkov in omogoča načrtovanje ukrepov, ki podpirajo individualni razvoj spretnosti sesanja pri hranjenju po steklenički. Pripravljenost nedonošenčka za PS se ocenjuje pred vsakim hranjenjem. Lestvica zajema 36 postavk, razdeljenih v tri skupine: pripravljenost nedonošenčka na začetek hranjenja, oromotorične spretnosti in vedenjsko organizacijo nedonošenčka pet minut po hranjenju. Med hranjenjem z monitorjem nadzorujemo otrokovo dihanje, utrip in nasičenost hemoglobina s kisikom. Merilo pripravljenosti nedonošenčka za hranjenje po steklenički je dobra vedenjska organizacija otroka, ki jo je moč prepoznati po vzdrževanju budnosti, primerni mišični napetosti in legi telesa ter zanimanju za sesanje. Med hranjenjem opazujemo koordinacijo sesanja, požiranja in dihanja. Vedenjska organizacija nedonošenčka po hranjenju pa nudi vpogled v njegove zmožnosti in omogoča načrtovanje naslednjega hranjenja po steklenički ali želodčni sondi (29).

Objektivnemu in sistematičnemu ocenjevanju novorojenčkovega prehranskega vedenja med dojenjem so namenjene posebne lestvice (28). Ocenjevanje vzorca sesanja med dojenjem predstavlja večji izziv, ker se pretok mleka med dojenjem pogosteje spreminja kot pri hranjenju po steklenički. Določene dejavnosti, ki bi jih pri hranjenju po steklenički pripisali dezorganiziranemu vzorcu, so pri dojenju znak

dobrega prilaganja otroka na svojevrstne spremembe med dojenjem. Vendar plapolanje otrokovih nosnic pomeni, da otrok med dojenjem le s težavo uravnava sesanje in požiranje z dihanjem (27).

ZAKLJUČEK

Poznavanje normalnega razvoja donošenih novorojenčkov je predpogoj za ocenjevanje vzorcev sesanja pri nedonošenčkih in ogroženih novorojenčkih. Vzorci sesanja teh otrok so odvisni od zrelosti in delovanja osrednjega živčevja ter od okolja, ki lahko pozitivno ali negativno vpliva na splošno vedenjsko organizacijo bolnega novorojenčka. Zdravstveno osebje lahko po načelih celostne individualizirane razvojne oskrbe (CIRON) uvede ukrepe, ki bodo podprli splošno vedenjsko organizacijo in razvoj učinkovitih vzorcev sesanja pri ogroženih novorojenčkih. Vendar CIRON pomeni več kot samo prilaganje okolja. Predstavlja individualno pomoč širšega kroga strokovnjakov, ne samo zdravnikov in medicinskih sester. Prav je, da so v obravnavo novorojenčkov z motnjami hranjenja dejavno vključeni fizioterapevti, delovni terapevti in logopedi. Predvsem novorojenčka z disfunkcionalnim vzorcem sesanja bi morali obravnavati timsko že v zgodnjem neonatalnem obdobju. Timsko bi morali spremljati njegov nevrološki razvoj in razvoj oromotoričnih funkcij.

LITERATURA

1. Paro-Panjan D. Pregled metod nevrološkega in vedenjskega ocenjevanja novorojenčkov. In: Paro Panjan D, ed. Vedenjski vzorci novorojenčka v luči zgodnjega razvoja. Ljubljana: Pediatrična Klinika, Služba za neonatologijo, 2008.
2. Gewolb IH, Vice LF, Schweitzer-Kenney LE, Traciak LV, Bosma FJ. Developmental patterns of rhythmic suck and swallow in preterm infant. *Dev Med & Child Neurol* 2001; 43: 22-7.
3. Wolff PH. The serial organization of sucking in the young infant. *Pediatrics* 1968; 42 (6): 943-56.
4. Newman LA, Keckley C, Petersen MC, Hamner A. Swallowing function and medical diagnoses in infant suspected of dysphagia. *Pediatrics* 2001; 108: 106-9.
5. Lau C, Alagurusamy R, Schandler RJ, Smit EO, Shulman RJ. Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta Paediatr* 2000; 89: 846-52.
6. Amizu N, Shulman RJ, Schandler RJ, Lau C. Maturation of oral feeding skills in preterm infants. *Acta Paediatr* 2008; 97(1): 61-7.
7. Mizuno K, Ueda A. The maturation end coordination of sucking, swallowing, and respiration in preterm infants. *J Pediatr* 2003; 143(1): 36-40.
8. Mizuno K, Ueda A. Neonatal feeding performance as a predictor of neurodevelopmental outcome at 18 months. *Dev Med & Child Neurol*. 2005; 47: 299-304.
9. Mizuno K, Nishida Y, Taki M, Hibino S, Murase M, Sakurai M, Itabashi K. Infants with bronchopulmonary dysplasia suckle with weak pressures to maintain breathing during feeding. *Pediatrics* 2007; 120: 1035-42.
10. Gewolp IH, Vice FL. Abnormalities in the coordination of respiration and swallow in preterm infant with bronchopulmonary dysplasia. *Dev Med & Child Neurol* 2006; 48: 595-9.
11. Jadcherla SR, Vijoyapal AS, Lenthner S. Feeding abilities in neonates with congenital heart disease: a retrospective study. *J Perinatol* 2009; 29: 112-8.
12. Einarson KD, Arthur HM. Predictors of oral feeding difficulty in cardiac surgical infants. *Pediatric Nursing* 2003; 29: 315-9.
13. Baudon JJ, Renault F, Goutet JM, Biran-Mucignat V, Morgant G, Garabedian EN et al. Assessment of dysphagia in infant with facial malformation. *Eur J Pediatr* 2009; 168: 187-93.
14. Mizuno K, Ueda A. Development of sucking behavioral in infant with Down's syndrome. *Acta Paediatr* 2001; 90: 1384-8.
15. Palmer MM, Heyman MB. Developmental outcome for neonates with dysfunctional and disorganized sucking patterns: preliminary findings. *Inf Todd Interv* 1999; 9: 299-308.
16. Da Costa Saakeje P, Van Den Engel-Hoek L, Bos AF. Sucking and swallowing in infants and diagnostic tools. *J Perinatol* 2008; 28(4): 247-57.

17. Gewolb IH, Vice FL, Schweitzer-Kenney EL, Taciak VL, Bosma JF. Developmental patterns of rhythmic suck and swallow in preterm infant. *Dev Med & Child Neurol* 2001; 43: 22-7.
18. Arvedson JC, Brodsky L. Pediatric swallowing and feeding. Assessment and management. Florence: Thomson Delmar Learning; KY; 2002.
19. Bingham PM. Deprivation and Dysphagia in Premature Infants. *J Child Neurol* 2009; 24: 743-9.
20. Poore M, Zimmerman E, Barlow SM, Wang J, Gu F. Patterned orocutaneous therapy improves sucking and oral feeding in preterm infant. *Acta Paediatr* 2008; 97(7): 290-27.
21. Lundqvist C, Hafstom M. Non-nutritive sucking in full-term and preterm infants studied at term conceptional age. *Acta Paediatr* 1999; 88: 1787-99.
22. Palmer MM, Crawley K, Blanco IA. Neonatal oral – motor assessment scale: a reliability study. *J Perinatol* 1993; 13(1): 28-35.
23. Qureshi MA, Vice FL, Taciak VL, Bosma JF, Gewolb IH. Changes in rhythmic suckle feeding patterns in term infants in the first month of life. *Dev Med & Child Neurol* 2002; 44: 34-9.
24. Gewolb IH, Vice FR. Maturational changes in the rhythms, patterning, and coordination of respiration and swallow during feeding in preterm and term infants. *Dev Med & Child Neurol* 2006; 48: 589-94.
25. Da Costa Saakeje P, Van Der Schans CS. The reliability of the neonatal oral – motor assessment scale. *Acta Paediatr* 2008; 97(2): 21-6.
26. Law-Morstatt L, Judd DB, Snyder O, Baier RJ, Dhanireddy R. Pacing as a treatment technique for transitional sucking patterns. *J Perinatol* 2003; 23: 483-8.
27. Palmer MM. Recognizing and resolving infant suck difficulties. *J Hum Lact* 2002; 18: 166-7.
28. Howe TH, Lin KC, Fu Cp, Su CT, Hsieh CL. A review of psychometric properties of feeding assessment tools used in neonates. *J Obstet Gynecol Neonat Nurs* 2008; 37(3): 338-47.
29. Thoyre SM, Shaker CS, Pridham KF. The early feeding skills assessment for preterm infants. *Neonatal Netw* 2005; 24(3): 7-16.

Kontaktna oseba/Contact person:

Martina Lekan, dipl. med. ses.
Klinični oddelek za neonatologijo
Pediatrična klinika
Univerzitetni klinični center Ljubljana
Bohoričeva 20
1000 Ljubljana

Prispelo/Received: 30. 4. 2010

Sprejeto/Accepted: 7. 5. 2010