

**HRANJENJE SONDOM PRIJEVREMENO ROĐENE NOVOROĐENČADI**

ZDRAVKO KOLUNDŽIĆ, ANDREA ŠIMIĆ KLARIĆ, VLADO DRKULEC, MARIJANA TOMIĆ RAJIĆ, HELENA TESARI\*

*Dojenje, omogućeno refleksom sisanja koji se javlja do 32. tjedna gestacije, osigurava sve potrebne hranjive sastojke i zaštitu djeteta u novorođenačkoj dobi. Sisanje je proces uvlačenja tekućine u usnu šupljinu snagom usisavanja proizvedenom pokretanjem obraza, usana i jezika, a gutanje je funkcija premještanja hrane i pića kroz usnu šupljinu, ždrijelo i jednjak u želudac određenim ritmom i brzinom. U slučajevima odsutnosti refleksa sisanja kod prijevremeno rođene djece nužno je osigurati prehranu enteralnim putem, najčešće pomoću nazogastrične sonde. Iako je hranjenje sondom nemoguće izbjeći, potrebno je primijeniti sve terapijske mogućnosti radi skraćivanja vremena prisutnosti sonde i prevencije negativnih posljedica ovakvog načina prehrane. Programi taktilnih stimulacija peri-intraoralnih struktura i nehranidbenog sisanja pokazali su dobre učinke u usvajanju oralnoga hranjenja prijevremeno rođenih, kraćem razdoblju hranjenja sondom i kraćim boravkom u bolnici.*

Deskriptori: PRIJEVREMENO ROĐENA DJECA; ENTERALNA PREHRANA; DOJENJE

## UVOD

Uzimanje hrane jedna je od osnovnih fizioloških funkcija, koja počinje nakon rođenja i u zdrave se novorođenačadi razvija predvidljivim tijekom. U ranoj dobi se uredan oralni unos hrane i pića u organizam odvija sisanjem i gutanjem. Sisanje je proces uvlačenja tekućine u usnu šupljinu snagom usisavanja proizvedenom pokretanjem obraza, usana i jezika, a gutanje je funkcija premještanja hrane i pića kroz usnu šupljinu, ždrijelo i jednjak u želudac određenim ritmom i brzinom. Optimalna prehrana novorođenačeta, zbog svoga sastava, je majčino mlijeko. Sadržaj humanog mlijeka potiče rast, probavu i zaštitu dječjeg organizma. Uz hranjivi i zaštitni utjecaj dojenje pospješuje razvojne procese (neurološke, kognitivne, društvene) te emocionalni razvoj i utječe na djetetovo zdravlje do odrasle dobi. Proces hranjenja majčinim mlijekom

zdrave, donešene novorođenačadi uspješan je i bez potrebe za stručnom pomoći, što kod dijela prijevremeno rođene djece često nije slučaj. Za uspješno oralno hranjenje nužne su zrele funkcionalne oralne senzomotorne vještine i vještina gutanja, optimalne plućna i probavna funkcija, integriran središnji živčani sustav i dobar mišićni tonus (1). Baš ovi čimbenici mogu u negativnome smislu utjecati na dojenje i prehranu novorođenačadi.

Prijevremeno rođena novorođenačad su, ovisno o trajanju trudnoće, fiziološki manje spremna uspostaviti funkcionalnu aktivnost pojedinih organa i organskih sustava, pa tako i refleksa sisanja i gutanja. Na pojavu teškoća sisanja i gutanja negativno utječu i respiratorne teškoće, sepsa, respiratorni distress ili perinatalna oštećenja mozga. Zbog toga jedna od posljedica prijevremenoga rođenja može biti i odsutnost ili slabija sposobnost sisanja i gutanja. Od 34. tjedna gestacije zdrava nedonoščad mogu sisanjem i gutanjem zadovoljiti sve potrebe organizma za hranom. Neka novorođenačad je uspješna u oralnom hranjenju i od 32. ili 33. tjedna gestacije (1). Teškoće u ovom dijelu razvoja mogu biti posljedica mišićne slabosti

ili neusklađenosti sisanja, gutanja i disanja novorođenačeta.

Prisutnost različitih neuroloških odstupanja vezanih za perinatalna oštećenja mozga može u značajnoj mjeri usporiti ili onemogućiti sisanje. Važan čimbenik teškoća sa sisanjem i gutanjem imaju respiratorne komplikacije, koje umnogome mogu ometati ili spriječiti uredan tijek sisanja i hranjenja. Budući da nedonoščad ima veće prehrambene potrebe za postizanje optimalnog rasta u neonatalnom razdoblju, nego u ikojem drugom razdoblju njihova života, od velike je važnosti odgovarajući unos hrane, posebice majčinoga mlijeka. Dobra sposobnost sisanja je jedna od posljednjih koju prijevremeno rođeno dijete treba svladati prije otpusta iz bolnice.

Uz navedene uzroke (neurološke i respiratorne) prema Arvedsonu (1) značajni su i sljedeći ometajući čimbenici oralnoga hranjenja u novorođenačkoj dobi, koji mogu biti prisutni i u populaciji prijevremeno rođenih: anatomski koji su najčešće kongenitalni (promjene u orofarinksu, promjene grkljana, dušnika i jednjaka), funkcionalni (poremećaji neuromuskularne koordinacije gutanja, poremećaji peri-

\* Opća županijska bolnica Požega

Adresa za dopisivanje:  
Dr. sc. Zdravko Kolundžić, prof. logoped, Opća županijska bolnica Požega, Osječka 107, 34000 Požega, e-mail: zdravko.kolundzic@pozeska.bolnica.hr

Tablica 1. Razvojna razdoblja i vještine hranjenja od rođenja do 36. mjeseca (preuzeto od Arvedsona)  
Table 1. Developmental milestones and feeding skills: birth to 36 months

Dob (mj.)/ Age (months)	Hranjenje-oralna senzomotorika/ Feeding-oral sensorimotor
Rođenje do 4 (6) Birth to 4-6	Sisanje (dojka, bočica)/Nipple feeding, breast, or bottle Držanje ruke na bočici tijekom hranjenja (2-4 mj.)/ Hand on bottle during feeding (2-4 months) Održavanje polusavijenoga stava tijekom hranjenja/ Maintainance of semiflexed posture during feeding Razvoj interakcije novorođenče – majka/ Development of infant-parent interaction
6-9 (prijelazni stadij) 6-9 (transition feeding)	Uspravan položaj tijekom hranjenja/Feeding in the upright position Hranjenje žlicom (rijetko, kašasto)/Spoon feeding with thin, smooth puree Držanje bočice s dvije ruke/Both hands to hold bottle Počeci hranjenja prstima/Finger feeding introduced Uspravan stav tijekom žvakanja topive hrane/ Vertical munching of easily dissolvable solids Voli jesti dok ga roditelji hrane/Preference for parents to feed Pijenje iz čaše/Cup drinking
9-12	Jedenje mljevene hrane/Eats lumpy, mashed food Hranjenje prstima s topivom hranom/Finger feeding for easily dissolvable food Žvakanje rotacijom čeljusti/Chewing includes rotary jaw action
12-18	Samostalno jedenje-držanje žlice cijelom šakom/ Self-feeding: grasps spoon with whole hand Držanje čaše s dvije ruke/Holding cup with 2 hands Pijenje 4-5 gutljaja u slijedu/Drinking with 4-5 consecutive swallows Držanje i pražnjenje čaše/Holding and tipping bottle
18-24	Gutanje sa zatvorenim usnama/Swallowing with lip closure Uglavnom samostalno hranjenje/Self-feeding predominates Potpuno žvakanje/Chewing broad range of food Točni i odgovarajući pokreti jezika gore-dolje/ Up-down tongue movements precise
24-36	Kružne rotacije čeljusti/Circulatory jaw rotations Žvakanje sa zatvorenim usnama/Chewing with lips closed Držanje čaše jednom rukom i pijenje iz otvorene čaše bez prolijevanja/ One-handed cup holding and open cup drinking with no spilling Upotreba prstiju za punjenje žlice/Using fingers to fill spoon Jedenje mnogo vrsta krute hrane/Eating wide range of solid food Potpuno samostalno hranjenje, upotreba vilice/Total self-feeding, using fork

Tablica 2. Gestacijska dob tjeka razvoja sisanja i gutanja (preuzeto od Arvedsona)  
Table 2. Gestational ages for swallowing and sucking

Funkcija gutanja/ Swallowing function	Gestacijska dob (tjedni) Gestation age (weeks)
Faringealno gutanje/ Pharyngeal swallow	10-14
Početno sisanje/True suckling	18-24
Užljebljanje jezika/ Tongue cupping	28
Prehrana isključivo oralnim putem/Sustain nutrition totally orally	34-37

staltike jednaka, poremećaji koordinacije sisanja-gutanja-disanja), upalni (infekcije sluznice i upalni procesi probavnoga sustava), mješoviti uzroci (alergije, kserostomija, trisomija 18 i 21, Prader-Willijev sindrom, poremećaji metabolizma lipida i lipoproteina, različiti oblici kraniofacijal-

nih sindroma), razvojna kašnjenja te poremećaji osjećaja gladi i teka.

Osim što negativno utječe na novorođenčad (rast i razvoj) i njihove obitelji, jer utječe na kakvoću odnosa majka-dijete za vrijeme dok je ono na prsima, kašnjenje usvajanja oralnoga hranjenja za posljedicu ima i negativne ekonomske učinke. Posljednjih se godina o ekonomskim učincima poremećaja hranjenja novorođenčadi posebno govori u SAD-u. Prema podacima Američke akademije za pedijatriju tijekom jedne godine se oko 500 000 djece rodi prijevremeno. Prosječno vrijeme potrebno za usvajanje vještine oralnoga hranjenja iznosi 9,3 dana i po jednom novorođenčetu iznosi oko 1000 USD (2).

Zaključci o kasnijim negativnim posljedicama hranjenja sondom u više provedenih studija razlog su povećanog zanimanja za problematiku hranjenja u najranijoj dobi. Autori više studija navode kako su moguće negativne posljedice teškoća

oralnoga hranjenja vezane za kasniji usporeniji kognitivni razvoj, teškoće čitanja i pisanja i kontrolu ponašanja (2).

Positivan učinak dojenja na kasniji spoznajni razvoj, posebno u populaciji djece s niskom porođajnom masom (u kojoj je značajan broj prijevremeno rođene djece), navode Anderson i sur. (3) u meta-analizi 11 studija. Prema rezultatima analize dojena novorođenčad niske porođajne mase ima dva puta veću razliku na testovima intelektualnih postignuća od novorođenčadi odgovarajuće porođajne mase koja nije dojena.

Dojenje ima ulogu snažnog emocionalnog povezivanja majke i djeteta, s dugoročnim pozitivnim učinkom. Tako je Ferguson, prateći djecu do adolescentne dobi, utvrdio da dojena djeca imaju manje psihičkih poremećaja, bolju povezanost s roditeljima i bolji kognitivni razvoj (4).

#### Tijek razvoja sisanja i gutanja u novorođenčadi

Kod odraslih osoba na hranjenje važan i podjednak utjecaj imaju, osim bioloških, i psihološki, socijalni i kulturalni čimbenici. U novorođenačkoj dobi hranjenje se odvija isključivo kao refleksna aktivnost sisanja, a djetetovim rastom i razvojem poprima ostale značajke (tablica 1).

Zdravo novorođenče trebalo bi imati refleks sisanja, kako bi na prirodan način zadovoljavalo svoje potrebe za unosom hrane u organizam. Sisanje je vidljivi dio procesa gutanja (gutanja) i ovisi o čimbenicima vezanim za dijete i okolinu. Razvoj gutanja započinje prenatalno oko 11. tjedna gestacije, a sisanje između 18. i 20. tjedna gestacije. Pred kraj trudnoće fetus na dan proguta oko 700 mL amnijske tekućine. Osim što ima učinak na crijevni epitel, ova prenatalna aktivnost omogućava novorođenčetu da razvija i usavršava mišićnu aktivnost (motorne obrasce) te nakon porođaja počne uzimanje majčinoga mlijeka na očekivani način (tablica 2) (2).

Centar za sisanje može se aktivirati neovisno o senzornom ulazu. Njegova kasnija aktivnost je pod utjecajem senzornih inputa pristiglih do moždanog debla, uključujući proprioceptivnu ili taktilnu aferentnu aktivnost centralnog generatora obrazaca. Biološko sazrijevanje donosi povećanje složenosti aferentnog usklađivanja od strane centralnog generatora, tako da ritmičke kontrakcije „usklađuje“ s unutarnjim i vanjskim okruženjem te podiže ili inhibira njegovu aktivnost (2). Prenatalna pojava sisanja i gutanja je

moгуća jer se nakon šestog tjedna gestacije počinje razvijati i sazrijevati moždano deblo, koje u idućim tjednima trudnoće preuzima kontrolu nad fetalnim kretanjima i obrascima ponašanja (5).

Sisanje karakterizira bifazičnu (usisavanje/praznjenje) mišićnu aktivnost. Između 28. i 37. tjedna gestacije sisanje dobiva jednoličniji oblik. Refleks traženja je prisutan oko 32. tjedna, a između 32. i 35. tjedna dolazi do usklađivanja sisanja, gutanja i disanja. Ritmičnost perinatalne aktivnosti hranjenja odvija se na 2 razine – ritam sisanja i ritam uzastopnih sisanja prekinutih disanjem (2).

#### *Razvoj sisanja u prijevremeno rođene djece*

Prijevremeno rođena djeca imaju smanjene rezerve energije, ograničen kapacitet želuca, usporenu peristaltiku crijeva, funkcionalno nezrele organe, odgođeno sazrijevanje enzima te manje količine želučanih kiselina (6). Tijek razvoja sisanja i gutanja u prijevremeno rođene djece ima određene posebnosti, zbog čega mu autori posvećuju posebnu pozornost. Zbog toga je osobito važno ispravno i pravodobno hranjenje ove djece (7).

Sisanje u populaciji prijevremeno rođenih najviše ovisi o trajanju gestacije te prisutnosti perinatalnih komplikacija (neuroloških, respiratornih i infekcija).

Arvedson (1) navodi sljedeće osnovne razine sisanja u prijevremeno rođene djece:

1a) – nema sisanja, aritmične kretanja lica s obzirom na aktivnost sisanja

1b) – aritmična izmjena sisanja i pokretanja lica s obzirom na aktivnost sisanja

2a) – nema sisanja, ritmično pokretanje lica s obzirom na aktivnost sisanja

2b) – aritmična izmjena sisanja i pokretanja lica s obzirom na aktivnost sisanja, prisutno uzastopno sisanje odijeljeno stankama za kojih se odvija disanje

3a) – nema sisanja, ritmično pokretanje lica

3b) – ritmično sisanje i pokretanje lica, amplituda sisanja se povećava sa širokim rasponom amplitude, produžavaju se razdoblja sisanja prekidana disanjem

4) – ritmično sisanje i pokretanje lica, kakvoća sisanja dobra, raspon amplitude se smanjuje

5) – ritmično, dobro sisanje i pokretanje lica, amplituda sisanja se povećava, ritam sisanja sličan novorođenčetu rođenom na termin

Studije sisanja hrane pokazuju progresivno povećanje konzistentnosti si-

sanje-gutanje intervala od 32. tjedna do termina rođenja, kad bi trebalo doći do dobrog usklađivanja sisanja, gutanja i disanja. Koordinacija sisanja, gutanja i disanja najsloženija je senzomotorna aktivnost novorođenčeta kojom mora ovladati. Sazrijevanje ritmičkih obrazaca nije jednostavno, jer je progresivna organizacija tih kretanja u skladu s funkcionalnom razinom novorođenačkih prehranbenih navika. Razvojni obrasci više ovise o dotadašnjim iskustvima hranjenja (broj oralnih hranjenja) nego o funkcionalnim ishodima postupaka hranjenja (učinkovitost – količina tijekom jedne minute sisanja). Postignuće oralnoga hranjenja ne ovisi samo o prisutnosti zrelog obrasca sisanje-gutanje, već i o drugim čimbenicima vezanim za dijete, majku i okolinske čimbenike, koji mogu negativno utjecati na uredan tijek razvoja, ali i olakšati cijeli taj proces.

Svojstva okusa amnionske tekućine i humanoga mlijeka ovise o sastojcima u majčinoj prehrani. Eksperimentalne studije na životinjama i ljudima pokazuju da izloženost molekulama mirisa popravljaju (omogućavaju) kemosenzorno učenje fetusa i utječe na postnatalno preferiranje određenih mirisa i okusa. Omogućavanje fetusu da prikuplja iskustva okusa hrane preko amnionske tekućine omogućuje mu ulazak u svijet energetskih izvora i prije samoga porođaja. Terminska novorođenčad usmjerava se prema energetskim izvorima preko osjetila mirisa koje, kako se čini, nije slabije kod prijevremeno rođene djece u odnosu na djecu rođenu na termin. Novorođenačko preferiranje mirisa i okusa hrane (posebno miris majčinog mlijeka) zavisi o prenatalnom naučenom iskustvu s mirisima amnionske tekućine i majčinoga mlijeka. Preliminarne studije pokazuju da kontrolirana izloženost prijevremeno rođene novorođenčadi mirisu majčinog mlijeka može poboljšati sisanje bez hranjenja, što može poslužiti u poticajnim tretmanima fiziološke disfagije (2).

#### *Teškoće sisanja i gutanja*

O poremećajima sisanja i gutanja autori navode različite definicije i objašnjenja, zbog čega danas nema opće-prihvaćene definicije. Podatci o incidenciji i prevalenciji poremećaja hranjenja su različiti, što je jedan od razloga nepostojanja definicije poremećaja hranjenja tijekom prelaska s hranjenja na sondu do uzimanja hrane oralnim putem. American Speech-Language-Hearing Association bilježi njihov porast, a razlog je porast

broja preživjele rizične djece, koja su uglavnom rođena prijevremeno, te djece rođene s višestrukim oštećenjima. Poremećaj hranjenja, koji se javlja zbog prelaska s hranjenja sondom na peroralnu prehranu, Chatour (8) klasificira kao posttraumatski poremećaj hranjenja, jer je samo postojanje sonde (i njeno postavljanje) za dijete traumatično iskustvo (9).

S obzirom na navedenu činjenicu o porastu broja disfagija dječje dobi, sve više logopeda u svijetu bavi se različitim problemima hranjenja. U Sjedinjenim Američkim Državama logopedi su oni koji primarno osiguravaju evaluaciju i tretman poremećaja gutanja, pa je sve veći broj edukacija o problematici hranjenja. U našoj zemlji posljednjih se desetak godina logopedi intenzivnije bave poteškoćama gutanja i u svom obrazovanju imaju kolegij o toj problematici, koji obuhvaća dijagnostiku i tretmane poremećaja gutanja svih etiologija. S obzirom na složenost problema, važno je napomenuti da logoped radi u timu u kojemu je obvezno specijalist pedijatar-neonatolog, a struktura tima ovisi o potrebama pojedinca. Budući da gutanje kod djece ima svoje zakonitosti, zbog čega je i tretman poremećaja gutanja različit od tretmana u odraslih, rezultati istraživanja provedenih na odraslima ne mogu se i ne smiju primijeniti na djecu (9).

Kad je zbog nekog razloga oštećena (onemogućena) sposobnost peroralnog uzimanja hrane, radi sprječavanja neishranjenosti i aspiracije djetetu se postavlja sonda, da bi se zadovoljile njegove potrebe za hranom. O vrsti sonde koja će se postaviti, ovisno o potrebama novorođenčeta, odlučuje liječnik. Novorođenčad koja prehranu ili samo njen dio, prima preko sonde zahtijeva posebnu skrb u jedinici intenzivnog neonatalnog liječenja. Hranjenje sondom je često teže prihvatljivo i roditeljima. Baš zbog osjetljivosti roditelja na prisutnost sonde, često su očekivanja usmjerena na njeno što brže uklanjanje i hranjenje oralnim putem, pa je stoga uglavnom naglasak stavljen na proces hranjenja, a ne na razvoj vještina koje mu trebaju pomoći (10).

Hranjenje sondom može se provoditi iz različitih razloga. Nedonoščad ispod 33. tjedna gestacije i s manje od 1350 g tjelesne mase nije dostigla stupanj razvoja dovoljno zrelog obrasca sisanja i gutanja, zbog čega je najčešće potrebno hranjenje pomoću sonde. Dio djece može imati značajnih respiratornih ili srčanih smetnja zbog kojih nemaju dovoljno snage za sisanje i gutanje. Budući da se disanje i



hranjenje u početnom, ulaznom dijelu koriste istim prostorom (oralna šupljina te dalje gornji dio ždrijela), poteškoće s gutanjem ili disanjem mogu dovesti do aspiracije, odnosno do prolaska hrane ili tekućine u dišne putove umjesto u jednjak. Dio djece s neurološkim odstupanjima može imati teškoća s nedostatkom koordinacije potrebne za prikupljanje hrane u ustima i njeno pokretanje prema korijenu jezika i ždrijelu, kako bi započeo akt gutanja. Sisanje i gutanje mogu biti spori i neusklađeni, zbog čega može doći do značajnog gubitka na težini. Dio djece može imati ozbiljne probavne teškoće, koje mogu dovesti do refluksa ili povraćanja progutane hrane. Hranjenje pomoću sonde omogućava novorođenčetu unos potrebnih hranjivih sastojaka za rast i razvoj, čime se preveniraju nehranjenost, pretjerani umor ili aspiracija. Uvođenje sonde trebao bi biti pozitivan postupak, koji podržava i omogućava djetetov rast i napredak, pa ga tako valja i prikazati roditeljima. Često je u roditelja prisutan strah da bi sonda mogla ostati trajno, posebno kod neurološki oštećene djece. Dio majki sondu vide kao dokaz da nisu sposobne hraniti dijete na prsima. Ovaj strah roditelji rijetko kome povjeravaju i stoga je potreban razgovor neonatologa s njima, radi objašnjavanja svega povezanog s uvođenjem sonde za hranjenje kao privremenom rješenju. Osim značenja što ga oralno hranjenje ima u smislu unošenja potrebnih hranjivih tvari u organizam, značajan čimbenik ovakvoga načina hranjenja je razvoj pozitivnih emocija na taj čin, nakon kojega dolazi do sitosti i osjećaja zadovoljstva. Slijed hranjenja, sitosti i osjećaja zadovoljstva novorođenčad vrlo brzo prepoznaju i od samoga početka hranjenja pokazuju pozitivne emocije i zadovoljstvo. Pozitivne emocije u značajnoj mjeri omogućavaju uredan tijek hranjenja, a njihova odsutnost može biti veća prepreka uspostavi oralnoga hranjenja od senzomotornih teškoća, koje mogu uzrokovati razvojnu disfagiju. Zbog svega navedenoga potrebno je prije uvođenja sonde temeljito procijeniti sve mogućnosti oralnoga hranjenja (10).

Nazogastrična sonda često je prva sonda koja se propisuje djetetu, ali dugoročno pokazuje niz nepovoljnih utjecaja. Manje se rabi orogastrična sonda koja se uvodi kroz orofaringealni prostor do želuca. Rano uvođenje enteralne prehrane pozitivno utječe na razvoj probavnoga sustava te omogućava pravilan rast i razvoj djece (11, 12). Ukidanje enteralne prehrane dovodi do skraćivanja crijevnih resica, gu-

bitka sluznične površine, pada koncentracije bjelanjčevina i smanjenja enzimatske aktivnosti (13). Kada god postoji mogućnost, potrebno je enteralnu prehranu putem sonde provoditi izdojenim majčinim mlijekom. Glede nepovoljnih utjecaja sonde, moguća je interferencija s urednim mehanizmom gutanja, zatim nazalna, faringealna i ezofagealna iritacija i preosjetljivost. Uvođenje sonde odmah nakon rođenja onemogućuje djetetu izgraditi vezu između pozitivnih osjećaja u ustima i smanjenja gladi, ili socijalne interakcije s majkom tijekom dojenja. Budući da zauzima jednu nosnicu, može utjecati na otežano disanje na nos. Nedostatak je i vizualna uočljivost same sonde koja skreće pozornost okoline na djetetove teškoće s hranjenjem (9).

Ako postoje indikacije da će prehrana sondom trajati dulje od mjesec dana, tada se izravno kroz trbušni zid postavlja perkutana endoskopska gastrostoma (14, 15).

Osnovni nedostatak hranjenja sondom jest u tome što je takvo hranjenje nefiziološko – hranjive tvari zaobilaze dio probavnog puta koji je u urednim okolnostima uključen u regulaciju teka i uzimanja hrane. Osim toga, to je uglavnom tekuća hrana i osoba se može „hraniti“ i dok spava (9), a i sam način hranjenja odstupa od njegovog uobičajenog i urednog obrasca.

Za kliničara je važno određivanje kako i kada uvesti ravnotežu u oralno hranjenje i prekinuti ono sondom, na što utječe i kardiopulmonalni status koji može dovesti do ponovne oralno-motorne deprivacije te produžiti hranjenje sondom i hospitalizaciju. Za smjernice uvođenja oralnoga hranjenja kliničari uzimaju u obzir djetetovu gestacijsku dob, respiratorni status i podnosivost sonde. Neurološke, probavne i respiratorne komplikacije, te viši stupanj nedonošenosti koreliraju s produženom tranzicijom u uklanjanju hranjenja putem sonde. Ostali čimbenici produženoga hranjenja sondom uključuju učestalost apnoje, tahikardiju, želučane ili orofaringealne anomalije. Djetetov odgovor (odbijanje hranjenja, razina vještine hranjenja, tahipnoja, bradikardija, cijanoza) određuje trajanje prijelaznog razdoblja koje može biti nekoliko dana ili više tjedana. Uspostavljanje oralnoga puta hranjenja mogu ometati i neugodni osjećaji u orofaringealnom području, koji su rezultat različitih postupaka tijekom intenzivnog liječenja i njege prijevremeno rođenoga djeteta (aspiracija, intubacija). Zbog toga treba orofaringealni prostor postupno navikavati na taktilne i termičke osjete, različite okuse i mirise (10).

Osim što značajan dio nedonoščadi ima veliko produženje fiziološke disfagije, u ovoj su populaciji česti kognitivni i problemi s ponašanjem. Visoka prevalencija novorođenačke disfagije kod djece s neurorazvojnim problemima upućuje na to da s kašnjenjem u gruboj motorici, teškoće prisutne u usvajanju samostalnoga hranjenja mogu biti prediktori razvojnih teškoća. Mizuno i Ueda primjenom ljestvice (4 stupnja) na 65-ero ispitanika navode statistički značajnu povezanost između postignuća u hranjenju i neurorazvojnog ishoda procijenjenoga s pomoću Bayleyjeve skale u dobi od 18 mjeseci. Autori dalje navode kako se na osnovi kašnjenja grube motorike može predvidjeti i kognitivno odstupanje u kasnijoj dobi. Zbog toga neki autori zaključuju kako možda disfagija može predvidjeti buduće neurorazvojne promjene u drugim područjima (2).

I autori u našoj zemlji posljedice neodgovarajuće prehrane povezuju sa slabijim rastom u novorođenačkoj dobi kao i različitim oštećenjima kognitivnih funkcija djeteta (7).

#### *Terapijske mogućnosti oralne stimulacije radi poticanja sisanja i gutanja*

Za poticanje razvoja sisanja i gutanja nedonoščadi autori su razvili više terapijskih postupaka i tehnika, koje se danas u svijetu sve više primjenjuju.

Čini se da taktilna stimulacija, kombinirana s okusom i mirisom, utječe na stjecanje iskustva učenja u svih novorođenih sisavaca. Taktilne stimulacije ili njihova odsutnost mogu imati dugotrajne i trajne kognitivne učinke. Dokazivanje pozitivnog utjecaja mirisnog uvjetovanja u terminske novorođenčadi pokazuje da mirisno-taktilno povezano učenje nastupa postnatalno u ljudi u odnosu na druge sisavce (2).

Nehranidbeno sisanje u smislu oralne stimulacije, prema rezultatima Hardinga i sur. studije (16), potvrdilo je pozitivan učinak na razvoj refleksa sisanja i omogućavanje ranijega oralnoga hranjenja prijevremeno rođenih i kraćoj primjeni hranjenja uz pomoć sonde.

Nehranidbeno sisanje potiče razvoj sisanja i olakšava probavu hrane unešene putem sonde (17). Tijekom nehranidbenog sisanja dolazi do oslobađanja enzima i hormona stimulacijom vagusa u oralnoj sluznici, koji olakšavaju probavu unesene hrane. Nehranidbeno sisanje ima i umirujući učinak na novorođenče. Osim što ima pozitivne učinke, ovakav način sti-

mulacije može negativno utjecati na kasnije sisanje majčinoga mlijeka dojenjem ili na razvoj oralne averzije. Tijekom sisanja majčinoga mlijeka novorođenče dva do tri puta povuče mlijeko, nakon čega nakupljeni sadržaj u ustima gutne. Nehranidbeno sisanje se odvija bez gutanja, zbog čega novorođenčad izgrađuje motorne obrasce, koji mogu otežavati dojenje majčinim mlijekom kad više nema potrebe za hranjenje sondom.

Opsežna studija je provedena na 32-je prijevremeno rođene djece, prosječne gestacijske dobi od 28 tjedana, taktilnom stimulacijom perioralnih i intraoralnih struktura tijekom deset dana po 15 minuta na dan. Rezultati pokazuju da je skupina koja je stimulirana na taj način postigla zadovoljavajuću razinu hranjenja sisanjem prije skupine djece koja nije stimulirana. Statistički značajne razlike u korist stimulirane djece bile su u količini posisanoga mlijeka i amplitudi istiskivanja tijekom sisanja. Tijekom sisanja nije bilo razlika između skupina u slijedu etapa razvoja sisanja, frekvenciji sisanja i amplitudi usisavanja. Autori zaključuju kako program stimulacije poboljšava neke sastavnice sisanja i rezultira boljim ukupnim postignućima oralnoga hranjenja te kraćim vremenom hranjenja sondom (18). Dalje navode kako i ostale stimulacije orofacijalnoga područja potiču razvoj sisanja i gutanja u prijevremeno rođene djece i skraćuju vrijeme hranjenja sondom. Najčešće primjenjivane stimulacije su bradobraz potpora za vrijeme sisanja, oralne stimulacije (različiti okusi), taktilne, kinestetičke, auditivne i vestibularne, te vizualne stimulacije.

Rezultati meta-analize 21 studije utjecaja nehranidbenoga sisanja na poboljšanje oralnoga hranjenja prijevremeno rođene djece hranjene sondom ne pokazuju negativne učinke ni u jednoj studiji. Pozitivni rezultati su potvrđeni u manjem nemiru tijekom hranjenja na sondu, kraćem vremenu potrebnom da bi usnulo, lakšim prijelazu na oralno hranjenje (17).

Pozitivan učinak oralne stimulacije (prije hranjenja sondom) i nehranidbenog sisanja (za vrijeme hranjenja sondom) na razvoj sisanja (dojenja) kod prijevremeno rođenih ispod 1500 g navode Pimenta i sur. (19).

Measel i sur. i Anderson i sur. navode kako su prijevremeno rođena djeca koja su tijekom hranjenja sondom nehranidbeno sisala za 3,4 dana ranije prešla na hranjenje bočicom u odnosu na novorođenčad koja nije tretirana na isti način. Autori dalje navode kako je stimu-

Tablica 3. Hranjenje sondom prijevremeno rođene djece na Odjelu neonatologije OŽB Požege  
Table 3. Nasogastric tube feeding preterm infants on neonatal care unit OŽB Požege

Spol Gender	GD GA	Komplikacije Complications	Porodajna masa Birth weight	Refleks sisanja Sucking reflex	Dani hranjenja sondom Period in days for nasogastric tube feeding	Dani u bolnici Days in hospital
Ž/F	34		2950	Ne/No	1	14
M/M	36	HIC II bil. Infectio neonatalis	2490	Ne/No	7	19
M/M	35	Gem I	2520	Ne/No	1	12
Ž/F	34		1950	Ne/No	4	15
Ž/F	34	HIC II bil. Infectio perinatalis	2450	Ne/No	1	10
Ž/F	35	GEM I, HIC I lat sin	2480	Ne/No	4	14
M/M	35	GEM II	2370	Ne/No	3	14
Ž/F	35	HIC II bil.	2500	Ne/No	3	13
Ž/F	32	HIC II bil.	2050	Ne/No	1	24
Ž/F	34		2580	Ne/No	1	8
Ž/F	36	GEM I	2200	Ne/No	4	18
Ž/F	36	GEM II	2350	Ne/No	2	18
M/M	35	HIC II bil. Hypoxio neon.	2950	Ne/No	1	9
M/M	36	Dysmat., HIC II bil	2690	Ne/No	4	17
Ž/F	36	GEM I, Asphyxio perin.	2530	Ne/No	3	20
Ž/F	36	GEM II, HIC II-III bil.	2200	Ne/No	3	20
M/M	35		2440	Ne/No	4	12

GEM – geminus

HIC – intrakranijsko krvarenje/intracranial bleeding

lirana skupina djece imala statistički značajno kraći boravak u bolnici u odnosu na kontrolnu skupinu (20).

Manji dio autora ne navodi statistički značajno pozitivne učinke oralne stimulacije na poboljšanje sisanja i gutanja u prijevremeno rođene djece ispod 36 tjedna gestacije. Bragelien i sur. (21) navode kako svakodnevna stimulacija po Vojti nije pokazala značajne učinke na poboljšanje refleksa sisanja i gutanja u odnosu na kontrolnu skupinu djece. Autori rezultate tumače mogućom potrebom dulje stimulacije da bi učinci bili statistički značajni.

Prema podacima iz literature možemo zaključiti kako oralne stimulacije potiču razvoj sisanja kod prijevremeno rođene novorođenčadi i skraćuju vrijeme hranjenja sondom i vrijeme hospitalizacije. Brži prelazak na sisanje i dojenje povoljan je čimbenik za djetetov rast i razvoj u neonatalnom razdoblju.

*Hranjenje sondom prijevremeno rođene djece tijekom dviju kalendarskih godina (2008. i 2009.) na Odjelu neonatologije u OŽB Požege*

Tijekom 2008. i 2009. godine na Odjelu neonatologije Opće županijske bolnice

u Požegi uz pomoć sonde hranjeno je 17-ero prijevremeno rođene djece. Ovakav način prehrane trajao je u rasponu od jednog do sedam dana. Prema prikupljenim podacima možemo govoriti o kratkom vremenu hranjenja sondom, koje u prosjeku iznosi manje od tri dana. U uzorku novorođenčadi značajan broj djece hranjene sondom rođen je iz blizanačkih trudnoća. Nedonoščad niske gestacijske dobi i/ili s pridruženim komplikacijama spremješta se u Kliničku bolnicu Osijek. Iako su to djeca sa 34 ili više tjedana gestacije, osim jednoga sa 32 tjedna gestacije, nije bila moguća prehrana dojenjem zbog nepostojanja refleksa sisanja. Najčešći razlozi nerazvijenoga refleksa sisanja su pridružene perinatalne infekcije ili hipoksično ishemične encefalopatije, koje usporavaju razvoj refleksa sisanja i onemogućavaju oralno hranjenje. Prema dobivenim podacima možemo govoriti o malom riziku nastanka mogućih negativnih posljedica hranjenja sondom prijevremeno rođenih, jer većina autora povećani rizik nastanka kognitivnih odstupanja navodi za hranjenja sondom u duljem trajanju (i po nekoliko tjedana). Iako je riječ o kratkoj primjeni sonde, možda bi bilo uputno razmišljati o programima stimula-

cije sisanja, što bi vjerojatno dodatno smanjilo trajanje enteralne prehrane i omogućilo novorođenčadi sisanje majčinoga mlijeka, koje će uvelike pridonijeti bržem rastu i razvoju prijevremeno rođenih.

#### ZAKLJUČAK

Prema podacima iz literature možemo zaključiti kako oralne stimulacije potiču razvoj sisanja kod prijevremeno rođene novorođenčadi i skraćuju vrijeme hranjenja sondom, pa time i vrijeme hospitalizacije. Brži prelazak na sisanje i dojenje, prema rezultatima istraživanja u svijetu, povoljan je čimbenik za djetetov rast i razvoj, kako u neonatalnom razdoblju tako i kasnije. Rezultati dosadašnjih studija mogli bi biti primjeri izrade i primjene programa poticanja sisanja u našoj zemlji na ukupnoj populaciji novorođenčadi hranjene sondom. Poseban naglasak trebalo bi staviti na rizične skupine djece (prijevremeno rođena djeca s rascjepima usne i/ili nepca i s respiratornim teškoćama.) radi što kraćega hranjenja sondom i navikavanja na prirodan način prehrane u toj dobi. Kad je riječ o prijevremeno rođenoj djeci s trajanjem gestacije više od 32 tjedna, perioralne i intraoralne stimulacije te nehranidbeno sisanje trebali bi biti posebno učinkoviti u skraćivanju hranjenja sondom. Prema podacima iz naše ustanove (tablica 3) možemo reći kako nije riječ o velikom broju prije-

vremeno rođenih hranjenih sondom (17-ero tijekom dviju kalendarskih godina), a slično je vjerojatno i u ostalim županijskim bolnicama, što ne stvara potrebu za novim djelatnicima ako bi se provodio program poticanja oralne prehrane na odjelima za neonatologiju. Svaki dan manje hranjenja sondom omogućava novorođenčetu najprirodniji način prehrane i uspostavljanje prijeko potrebnog odnosa s majkom tijekom dojenja, što kratkoročno i dugoročno ima samo pozitivne učinke.

#### LITERATURA

1. Arvedson JC. Swallowing and feeding in infants and young children. *GI Motility online* 2006;16 May <http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo17.html>
2. Bingham PM. Deprivation and dysphagia in premature infants. *J Child Neurol* 2009;24:743-9.
3. Anderson JW, Johnstone BM, Remley D. Breast-feeding and cognitive development; a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999;70:525-35.
4. Pavičić Bošnjak A, Grgurić J. Dojenje: ne samo nutritivni već i razvojni čimbenik. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo* 2005;1:144-8.
5. Milenković D, Kurjak A. Četverodimenzionalni ultrazvuk u procjeni funkcionalnog razvoja središnjeg živčanog sustava i obrazaca fetalnog ponašanja. *Gynaecol Perinatol* 2006;15:3-14.
6. Liechty EA. Nutrient requirements. U: Polin RA, Fox WW. *Fetal and neonatal physiology*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1992:220.
7. Prpić I, Vukelić A, Krajina R, Zaputović S, Samardžija R. Enteralna prehrana novorođenčeta-zalog za budućnost. *Paediatr Croat* 2004;48(Suppl 1): 63-6.
8. Chator I, Ganiban J, Harrison J, Hirsch R. Observation of feeding in the diagnosis of posttraumatic feeding disorder of infancy. *J Am Acad Child Psy* 2001;40:595-602.

9. Ivšac J, Blaži D, Lulić S. Put od hranjenja sondom do peroralne prehrane (logopedski pristup). *Paediatr Croat* 2007;51:11-7.
10. Evans Morris S. Children with feeding tubes. *New Visions* 2000; [www.new-vis.com](http://www.new-vis.com)
11. Grantham-McGregor SM, Walker SP, Chnaf S. Nutritional deficiencies and later behavioural development. *Proc Nutr Soc* 2000;59:47-54.
12. Walker SP, Grantahm McGregor SM, Powell CA, Chang SM. Effects of growth restriction in early childhood on growth, IQ and cognition at age 11-12 years and the benefits of nutritional supplementation and psychosocial stimulation. *J Pediatr* 2000; 137:36-41.
13. Kudsk KA. Current aspects of mucosal immunology and its influence by nutrition. *Am J Surg* 2002;183:390-8.
14. Bukovina G. Rad s perkutanom endoskopskom gastrostomom. *Signa Vitae* 2005;6-7:34-8.
15. Car A, Gogolja D, Višnjic S. Gastrostoma u liječenju novorođenčadi s disfagijom neuromuskularnog porijekla. *Paediatr Croat* 2000;44:1-2.
16. Harding C. An evaluation of the benefits of non-nutritive sucking for premature infants as described in the literature. *Arch Dis Child* 2009;94:636-40.
17. Pinelli J, Symington AJ. Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database of Systemic Reviews* 2005;4: Art. No.:CD001071. <http://www2.cochrane.org/reviews/en/ab001071.html>
18. Fucile S, Gisel EG, Lau C. Effect of an oral stimulation program on sucking skill maturation of preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 2005;47:158-62.
19. Pimenta HP, Moreira MEL, Duarte Rocha A, Clair Gomes S, Pinto LW, Lopes Lucena S. Effects of non-nutritive sucking and oral stimulation on breastfeeding rates for preterm, low birth weight infants: a randomized clinical trial. *J Pediatr (Rio J)* 2008;84:423-7.
20. Porter Measel C, Cranston Anderson G. Non-nutritive sucking during tube feedings: effect on clinical course in premature infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2006;8:265-72.
21. Bragelien R, Rokke W, Markestad T. Stimulation of sucking and swallowing to promote oral feeding in premature infants. *Acta Paediatr* 2007;96: 1430-2.

#### Summary

##### *Nasogastric Tube Feeding in Preterm Infants*

Z. Kolundžić, A. Šimić Klarić, V. Drkulec, M. Tomić Rajić, H. Tesari

*Breastfeeding, which is enabled by the sucking reflex appearing at about 32 gestational weeks, provides all the relevant nutritive substances and protects the child during the neonatal period. Breastfeeding is the process of drinking fluid into the mouth by sucking power produced by moving the jaw, lips and tongue. Swallowing is the function of dislocating food and fluid through the mouth to the oesophagus and the stomach with a certain rhythm and speed. When the sucking reflex is absent in prematures, it is important to provide enteral nutrition, mostly by a nasogastric tube. Although it is impossible to avoid nasogastric tube feeding, it is necessary to apply all therapeutic possibilities to shorten the duration of tube use and to prevent the negative effects of this feeding procedure. Programs of tactile stimulation of the perioral structures and non-feeding sucking have a good effect on learning oral feeding, shorter tube feeding time and shorter hospitalization.*

Descriptors: INFANT, PREMATURE; ENTERAL NUTRITION; BREAST FEEDING

Primljeno/Received: 9. 3. 2010.

Prihvaćeno/Accepted: 6. 12. 2010.