

# **OTROK Z MOTNJAMI VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA**

## *INTERDISCIPLINARNA OBRAVNAVA*

UČBENIK

uredila Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup> in Matjaž Homan<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča  
Linhartova 51, Ljubljana, Slovenija

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za fizikalno in rehabilitacijsko medicino,  
Vrazov trg 2, Ljubljana, Slovenija

<sup>3</sup>Univerzitetni klinični center Ljubljana,  
Zaloška cesta 2, Ljubljana, Slovenija

<sup>4</sup>Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo,  
Vrazov trg 2, Ljubljana, Slovenija

**OTROK Z MOTNJAMI VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA**  
*INTERDISCIPLINARNA OBRAVNAVA*  
*UČBENIK*

Urednika:

doc. dr. Katja Groleger Sršen, dr. med.

izr. prof. dr. Matjaž Homan, dr. med.

Recenzenti:

prof. dr. Metka Derganc, dr. med.

doc. dr. Metka Moharič, dr. med.

doc. dr. Maja Šereg Bahar, dr. med.

prof. dr. David Neubauer, dr. med.

Lektorica: Tanja Povše

Založnik:

Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

Univerzitetni klinični center Ljubljana

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča

Leto izdaje: 2022 (1. elektronska izdaja)

Dostopno na: <https://pouk.mf.uni-lj.si>

Katedra za pediatrijo je na korespondenčni seji dne 10. 11. 2022 učbeniku potrdila status univerzitetnega učbenika.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 128377603

ISBN 978-961-267-226-3 (Medicinska fakulteta, PDF)

## Kazalo

PREDGOVOR .....	4
RAZVOJ GIBANJA, SENZORNIH SISTEMOV IN VEŠČINE HRANJENJA .....	6
PARENTERALNA PREHRANA PRI NEDONOŠENČKIH .....	15
POSEBNOSTI HRANJENJA PRI NOVOROJENČKU .....	27
FIZIOLOGIJA HRANJENJA IN POŽIRANJA PRI OTROCIH IN MOTNJE PRI OKVARAH ŽIVČEVJA.....	38
KLINIČNI ZNAKI IN SIMPTOMI MOTENE VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA .....	48
KLINIČNA OCENA VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA .....	56
NAZOLARINGOSKOPIJA IN ENDOSKOPSKA ANALIZA POŽIRANJA.....	74
STOPENJSKO UČENJE HRANJENJA PRI OTROKU S PREVLAJUJOČO SENZORNO MOTNJO HRANJENJA .....	83
UČENJE HRANJENJA PRI OTROKU S PREVLAJUJOČO MOTNJO GIBANJA .....	91
PRAVILNO NAMEŠČANJE OTROKA PRI HRANJENJU IN SPODBUJANJE SAMOSTOJNE VEŠČINE HRANJENJA ..	103
GASTROEZOFAGEALNA REFLUKSNA BOLEZEN PRI OTROKU Z MOTNJAMI POŽIRANJA IN MOŽNOSTI TERAPEVTSKEGA UKREPANJA .....	112
OCENA PREHRANSKEGA STANJA DOJENČKOV, OTROK IN MLADOSTNIKOV .....	119
PREHRANA OTROKA Z OKVARO ŽIVČEVJA.....	135
NAČINI ENTERALNEGA HRANJENJA OTROK Z MOTNJAMI VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA .....	145
PREHRANA OTROK Z VSTAVLJENO HRANILNO CEVKO .....	153
MOTNJE VEŠČINE HRANJENJA PRI OTROCIH S SHIZO .....	160
OTROCI S TRAHEOSTOMO IN POSEBNOSTI PRI HRANJENJU .....	172
OKVARE DIHAL IN KRONIČNI ASPIRACIJSKI SINDROM PRI MOTNJAH POŽIRANJA TER VLOGA RESPIRATORNEGA FIZIOTERAPEVTA PRI OTROKU Z MOTNJO POŽIRANJA.....	181
POMOČ OTROKU Z MOTNJO VEŠČINE HRANJENJA IN NJEGOVI DRUŽINI.....	196

## PREDGOVOR

Otroke z motnjami v razvoju, predvsem tiste s cerebralno paralizo, smo v Sloveniji znotraj multidisciplinarnega tima začeli obravnavati že konec 50. let prejšnjega stoletja, z začetki otroške nevrologije. Za začetek otroške nevrologije v Sloveniji sicer štejemo leto 1954, ko so ameriške Slovenke tedanji ljubljanski Otroški kliniki darovale 8-kanalni elektroencefalograf. Ustanovljen je bil »Dispanzer za epileptične otroke«, ki je obenem obravnaval tudi otroke z drugimi boleznimi živčevja. Prof. dr. Jeras je takoj zatem ustanovil Bolnišnični oddelek za nevrološke bolezni predšolskih in šolskih otrok, nato pa še posebni oddelek za dojenčke, enoto za razvojno nevrologijo in oddelek za otroško psihiatrijo. Multidisciplinarno timsko delo se je v naslednjih letih še posebej razmahnilo po zaslugi prim. Tivadarjeve.

V začetku 70. let prejšnjega stoletja smo kot prvi na svetu ustanovili republiški Register rizičnih novorojenčkov in kot drugi v evropskem prostoru Oddelek za razvojno nevrologijo, ki ga je od samega začetka dalje, več kot 30 let, vodil prof. dr. Milivoj Veličković Perat. Skrb za rehabilitacijo otrok z motnjami v razvoju je prevzela posebna skupina strokovnjakov in strokovnjakinj, ki se stalno podiplomsko izobražuje na področjih razvojno-nevrološke obravnave in otroške nevrologije. Specialistom pediatrije so se v timu pridružili specialisti otorinolaringologije, radiologije, otroške nevrologije, ortopedije, fizikalne in rehabilitacijske medicine, specialisti klinične logopedije in dietetiki, specialisti klinične psihologije, delovni terapevti in fizioterapevti. Vzpostavila se je mreža na sekundarni ravni s povezovanjem razvojnih ambulant in sodelovanje s terciarnimi ustanovami (Pediatrična klinika Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana in Oddelek za (re)habilitacijo otrok na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu – Soča (URI – Soča)).

Dobro je poznano dejstvo, da je organizacija tima odsev stopnje strokovnega znanja in zrelosti odnosov med sodelujočimi člani. Multidisciplinarni tim se običajno organizira tako, da je v njem več različnih strokovnjakov. Vsak ima jasno opredeljeno nalogo in dolžnost, vendar med člani običajno ni pravega sodelovanja. V klinični praksi sva oba prepoznala prav pomanjkanje sodelovanja na področju obvladovanja težav otrok z motnjami v delovanju osrednjega živčevja in posledičnih motenj v razvoju veščine hranjenja in varnega ter učinkovitega požiranja. Kot gostujoči profesor v Bostonu leta 2014 je izr. prof. Matjaž Homan (sourednik učbenika) поблиžje spoznal timsko obravnavo otrok z motnjami veščine hranjenja in požiranja. In verjetno ni naključje, da se je leta 2015 v Boston odpravila tudi ekipa iz URI – Soča (logopedinja Barbara Korošec, psihologinja Svetlana Logar in doc. dr. Katja Groleger Sršen, sourednica učbenika). Obisk je bil posvečen izobraževanju o obravnavi otrok s prevladujočo senzorno preobčutljivostjo in posledičnimi težavami pri učenju veščine hranjenja. Pridobljeno znanje je bila nadgradnja terapevtskega dela na tem področju, ki je od leta 2010 že vključevalo tudi standardizirano ocenjevanje zmožnosti hranjenja in požiranja. V tem obdobju je tudi na Kliničnem oddelku za neonatologijo Pediatrične klinike pod vodstvom prof. dr. Darje Panjan Paro že teklo standardizirano ocenjevanje težav pri hranjenju novorojenčkov in sodelovanje s specialistko klinične logopedije.

Čas je bil torej zrel za prehod v interdisciplinarno sodelovanje, z neposrednim povezovanjem več strok na novi ravni, s komunikacijo v "timskem" jeziku, ki presega strokovni jezik posamezne discipline in omogoča učinkovito dogovarjanje med člani. Dogovorili smo se za ustanovitev Konzilija za otroke z motnjami prehranjevanja in požiranja ter septembra 2014

začeli z rednimi srečanji. Iz sodelovanja je nastala tudi vrsta strokovnih srečanj, ki so prerasla v redno vsakoletno izobraževanje, namenjeno vsem članom interdisciplinarnega tima. Upava, da bo k nadaljnjemu razvoju interdisciplinarnega tima prispeval tudi učbenik, ki sva ga uredila.

V učbeniku, ki je pred vami, so opisani fiziologija požiranja, klinična slika in znaki motenj veččine hranjenja in požiranja ter zdravljenje in terapevtska obravnava nedonošenih otrok, novorojenčkov, dojenčkov in otrok. Natančneje so opisane težave pri hranjenju otrok z okvarami živčevja, s shizo, traheostomo in z avtizmom. Posamezna poglavja opisujejo načine ocene veččine hranjenja in stopenjsko učenje hranjenja. Predstavljena je celostna obravnava ne le otroka, temveč pomoč vsej njegovi družini. V posebnem poglavju se dotaknemo tudi nevarnosti kroničnega aspiracijskega sindroma pri otrocih, ki ne zmorejo koordinirati dihanja in požiranja. Na posebnem mestu opisujemo načine enteralnega hranjenja in prehrano otrok s hranilno cevko.

Da smo učbenik lahko izdali, gre iskrena zahvala vsem avtorjem, njihovim sodelavcem, recenzentom in tehničnim sodelavcem, ki so pomagali pri ustvarjanju. Gre namreč za prvi učbenik s tovrstno tematiko v Sloveniji, ki ga dajemo v branje študentom, specializantom in specialistom pediatrije, fizikalne in rehabilitacijske medicine, logopedom, delovnim terapevtom in dietetikom oz. vsem tistim, ki jih zanimajo težave pri požiranju in hranjenju otrok.

Katja Groleger Sršen in Matjaž Homan

## **RAZVOJ GIBANJA, SENZORNIH SISTEMOV IN VEŠČINE HRANJENJA DEVELOPMENT OF MOVEMENT, SENSORY SYSTEMS AND EATING SKILLS**

Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani,  
Medicinska fakulteta

### **Povzetek**

Prispevek povzema zgodnji razvoj anatomskih struktur, čutilnih sistemov ter veščin sesanja in požiranja pri plodu, novorojenčku in dojenčku ter kasnejši razvoj hranjenja in požiranja pri otroku. Učenje sesanja, hranjenja in požiranja je zelo zapleteno in odvisno od delovanja številnih organskih sistemov. V razvoju igra ključno vlogo nemoteno delovanje možganov, pri čemer je pomembno tudi poznavanje kritičnih obdobjev za učenje.

**Ključne besede:** sesanje; požiranje; ocenjevanje; otroci

### **Abstract**

Article summarizes the early development of anatomic structures, sensory systems, sucking and swallowing in the fetus, neonate and infant, and later development of eating and swallowing in children. Development of sucking, feeding and swallowing is very entangled and depends on several systems. Well developing and functioning brain play the key role in the development of sucking and swallowing. Besides it is also very important to understand and follow the critical periods for learning.

**Key words:** sucking; swallowing; evaluation; children

### **Učni cilji:**

- opisati embrionalni razvoj anatomskih struktur za hranjenje,
- predstaviti razvoj čutilnih sistemov,
- predstaviti osnovne elemente razvoja hranjenja in požiranja,
- predstaviti razvojne mejnike na področju hranjenja.

### **Ključna sporočila:**

- Sposobnost, da novorojenček vzpostavi zadovoljivo hranjenje, je odvisna od usklajenega delovanja sistema za občutenje in procesiranje dražljajev ter gibanja normalno razvitih anatomskih struktur.
- Koordinacija med sesanjem, požiranjem in dihanjem se vzpostavi šele v 34. tednu postmenstrualne starosti, zreli vzorec sesanja in požiranja med 35. in 36. tednom.
- Kasnejši mejniki v učenju veščin hranjenja in požiranja vključujejo prehode med načini hranjenja, med različnimi konsistencami hrane in različnimi pripomočki za hranjenje.
- Pri učenju hranjenja in požiranja so pomembna kritična in občutljiva obdobja v zgodnjem razvoju, ko je otrok pripravljen sprejemati in morda za stalno kodirati pomembne informacije iz okolja.

## Uvod

Hranjenje je ena od najosnovnejših funkcij novorojenčka. Sposobnost, da vzpostavi zadovoljivo hranjenje, je odvisna od usklajenega delovanja sistema za občutenje in procesiranje dražljajev ter gibanja. Anatomijski in fiziološki razvoj zgornje dihalno-prehranjevalne poti je povezan z razvojem sesanja in požiranja že v maternici (1). V 5. tednu gestacije se endoderm rumenjakove vrečke vključi v embrio in tvori prvinsko črevo, kar je osnova za ločitev požiralnika in sapnika. Sočasno poteka razvoj spodnje čeljusti, ki omogoča pravilen položaj jezika in mehkega neba. V 6. tednu gestacije se pretrga membrana med ustno votlino in žrelom, tvorijo se prve hoane, kar omogoča dihanje skozi nos, ki je pomembno za pravilno hranjenje. V 6. do 7. tednu gestacije se sapnik in sapnici ločita od prvinskega črevesja, kar je osnova za premikanje tekočine skozi požiralnik brez aspiracije. Polega razvoja anatomskih struktur za vzpostavitev učinkovitega hranjenja in požiranja izjemno pomembno vlogo igra razvoj čutil, ki ga povzemamo v Tabeli 1. Med 9. in 10. tednom gestacijske starosti dražljaji v plodovem okolju (v področju okrog ust) spodbujajo odpiranje ust, vendar se ustnice še ne oblikujejo v držo za sesanje. Prvi gibi ploda se sicer pojavijo v sredini osmega tedna gestacije, medtem ko se krčenje, iztegovanje in obračanje delov telesa ter zehanje pojavijo v 14. tednu gestacije (2, 3).

### ***Zgodnji razvoj funkcije sesanja in požiranja pri novorojenčku in dojenčku***

Prvi elementi sesanja se pojavijo med 7. in 8. tednom postmenstruacijske starosti, sesanje v celoti pa med 15. in 18. tednom. Sposobnost požiranja je za plod pomembna že v maternici, saj vpliva na zorenje prebavnega trakta, hkrati pa tudi na volumen in sestavo amnijske tekočine ter ponovno kroženje tekočin v plodovi okolici (4). Refleks iskanja, sesanja in požiranja se vzpostavi med 28. in 30. tednom gestacije. V 34. tednu se vzpostavi koordinacija med sesanjem, požiranjem in dihanjem, ki se dopolnjuje do 37. tedna (5).

Sesanje se v polnem obsegu razvija postopno, hkrati pa je sesanje pri sesalcih ena najzgodnejših telesnih ritmičnih aktivnosti. Sesanje regulira omrežja interneuronov, t.i. osrednji generator vzorca (*angl.* central pattern generators) v retikularni formaciji ponsa in podaljšane hrbtenjače v možganskem deblu (med jedri trovejnega in obraznega živca) (6). Na delovanje tega generatorja sesanja je mogoče vplivati preko senzomotorične skorje in malih možganov, kar je potrebno upoštevati pri klinični oceni sesanja dojenčka. Na vzorec sesanja namreč lahko pomembno vplivajo dražljaji v ustih (prsi, dudu za sesanje ali na steklenički, dotik, temperaturni dražljaj, vonji) in dražljaji s področja okrog ust (7).

*V razvoju sesanja in požiranja ločimo več faz (8), ki so podrobneje opisane v poglavju o posebnostih hranjenja novorojenčka.* Ločimo dve obliki sesanja, neprehransko (ne-nutritivno) in prehransko (nutritivno) sesanje. Wolff je neprehransko sesanje opredelil kot ponavljajoče se gibanje v ustih, ko dojenček sesa dudo ali bradavico, ki ne dovaja mleka oz. tekočine (9). Zorenje in koordinacija neprehranskega sesanja je predhodnik prehranskega sesanja in je osnova za rast, zorenje in gibanje črevesja, zmanjšuje stres, izboljšuje vedenje pred hranjenjem in po hranjenju, zmanjšuje pogostost apneje in cianoze ter vpliva na rezultate dojenja. Poleg tega pospešuje razvoj specifičnih sposobnosti sesanja in prehod od hranjenja po cevki k hranjenju skozi usta (10, 11). Bernbaum celo predvideva, da ta vrsta sesanja spodbuja zorenje sistemov živčevja, ki so odgovorni za ritmično aktivnost ust (12). Dojenček v razvoju postopno spreminja biomehaniko sesanja, tako da sledi večjim potrebam v

obdobju rasti – poveča se količina vnosa v časovni enoti in skupna količina vnosa. Za donošenega novorojenčka je značilno ritmično izmenjevanje iztiskanja in sesanja.

Hranjenje novorojenca je najprej odvisno od njegovih anatomskih struktur in vzpostavljenih refleksnih vzorcev, ki se postopoma integrirajo v gibalne vzorce, ki podpirajo sesanje. Za učinkovito hranjenje je zelo pomembna dobra usklajenost sesanja, požiranja in dihanja. Ustnice, lica, nebo in jezik oblikujejo zaporo, ki z usklajenim delovanjem ustvari negativni tlak, zaradi česar mleko priteče iz dojke ali stekleničke v ustno votlino. S spreminjanjem tlaka nato otrok potisne mleko proti požiralniku, kar uskladi z dihanjem. Usklajeno usmerjanje mleka in dober položaj otroka med hranjenjem zmanjšujeta možnost vdora hrane v dihalne poti, kar omogoča varno hranjenje (13). Sočasno je učinkovito hranjenje novorojenca odvisno tudi od normalnega delovanja čutilnih sistemov. Senzorično procesiranje za obvladovanje dražljajev iz različnih senzoričnih sistemov je zelo zapleteno in vključuje sprejemanje, prilagajanje (modulacijo), povezovanje (integracijo) in organiziranje senzoričnih dražljajev, vključno z vedenjem, ki je odziv na dražljaje. *Senzorična integracija* je opredeljena kot organizacija občutij lastnega telesa in okolice, kar posamezniku omogoča, da učinkovito funkcionira v okolju. *Modulacija* občutenja je sposobnost uravnavanja in organiziranja stopnje, intenzivnosti in značilnosti odgovorov na senzorične dražljaje, tako da se posameznik lahko kar najbolj primerno odziva na različne izzive v okolju in najbolje izvaja različne aktivnosti. Značilna procesa, povezana z modulacijo, sta *habituacija* in *senzibilizacija*. Oba procesa potekata izmenično in glede na trenutne okoliščine omogočata ustrezno vedenje. Prazne vrednosti dražljajev za aktivacijo enega ali drugega procesa se razvijejo odvisno od izkušenj in genetske opremljenosti. V primeru prevzdraženosti senzornih sistemov so težave pri hranjenju novorojenčka in dojenčka pogoste (Tabela 1). Če dojenček v zgodnjem razvoju nima možnosti učinkovite vaje hranjenja skozi usta (npr. je hranjen enteralno), lahko večina hranjenja ostane neusvojena.

### ***Kasnejši razvoj veščin hranjenja in požiranja pri otroku***

Tudi kasneje v razvoju se otrok postopno uči veščine hranjenja in požiranja (14-16). Učenje teče podobno kot pri številnih drugih veščinah, katerih izvedba se kasneje zdi povsem enostavna in samo po sebi umevna. Z učenjem se izvedba veščin postopno izboljšuje, na koncu običajno do te mere, da veščino tudi v različnih okoliščinah obvladamo s primerno hitrostjo, dovolj natančno in povsem samostojno. Sheppardova je v preglednem članku o učenju hranjenja in požiranja zapisala, da pri zdravem triletнем otroku že lahko pričakujemo, da bo zmožni nadzorovati svoje hranjenje in pitje tako, da bo zadostil svojim potrebam po hrani in tekočini čez dan (17).

Razvoj veščin hranjenja najbolj intenzivno poteka v prvih dveh letih življenja. Do tretjega leta otrok usvoji vse pričakovane veščine do te mere, da se lahko v celoti nahrani z običajno hrano, ki se ponuja za mizo. V razvoju hranjenja in požiranja tako spremljamo osvajanje več mejnikov (povzeto in prilagojeno po Sheppard (17), Tabela 2):

- prehodi med *načini hranjenja* (dojenje, hranjenje z žlico, pitje iz kozarca, srkanje po slamici, grizenje, žvečenje);
- prehodi med različnimi *konsistencami hrane* (od tekočine na mehko hrano, na hrano, ki jo je treba žvečiti in se razlikuje po zahtevnosti);



- prehodi med različnimi vrstami pripomočkov za hranjenje (steklenička, skodelica, slamica, žlica, vilice);
- osamosvajanje (držanje stekleničke, hranjenje s prsti, uporaba jedilnega pribora).

Tabela 1. Razvoj čutil in znaki prevzdraženosti čutilnih sistemov.

Čutilni sistem	Časovni razvoj	Znaki prevzdraženosti
Taktilni	7. t.: prvi gibi; 7, 5 t.: področje okrog ust, občutljivo na dotik; 11. t.: zaključeno oživčenje s senzoričnimi končiči; 26. t.: refleks na dotik, iskalni refleks; 32. t.: sposobnost modulacije senzoričnega priliva s področja hrbta in nog	umik pred dražljajem, zvijanje, jok, nezmožnost umiritve, zavračanje hranjenja
Vidni	3. t.: začetek oblikovanja oči; 8. t.: diferenciacija mrežnice; 6.-8. t.: razvoj vidnega živca; 12. t.: predstopnje paličic in čepkov; 22. t.: izoblikovani so vsi sloji mrežnice; 23. t.: nezrele paličice in čepki; 24. t.: začetek mielinizacije; 25.-26. t.: vsi nevroni so v vidni skorji; 28. t.: odpiranje oči; 28.-40. t.: splošno hitro gibanje oči; do 36.t.: vidna pozornost v budnosti	nedonošenček (pred 32. tednom še ne more nadzirati količine svetlobe, ki pade na mrežnico)  značilno vedenje: škiljenje, zakrivanje obraza z roko, obračanje glave v stran
Slušni	4. t.: prva predelitev notranjega ušesa; 24. t.: zaključen strukturni razvoj in polno funkcioniranje	spreminjanje obarvanosti kože, frekvence bitja srca in dihanja, znižanje ravnih kisika v krvi, motnje spanja, večja gibalna aktivnost
Ravnotežni	6. t.: razvoj polkrožnih kanalov; 14. t.: zaključeno oživčenje; 16. t.: zaključena mielinizacija; 21. t.: polno funkcioniranje	povečano gibanje, spreminjanje obarvanosti kože, jok, težave pri hranjenju
Voh	5. t.: nastavki za nos; 8. t.: dokončana zgradba in sestavni deli nosu	pomanjkanje zanimanja za hranjenje
Okušanje	4. t.: oblikovanje nastavka za jezik; 8. t.: zaključen razvoj ust in jezika; 12.-16. t.: začetek požiranja amnijske tekočine; 20. t.: nastajanje okušalnih brbončic; 26.-28. t.: umik na grenek okus; 35. t.: razlikovanje med glukozo in vodo; 3.-6. dan po rojstvu: razlikovanje med sladkim, kislim, grenkim	motena sposobnost koordinacije med sesanjem, požiranjem in dihanjem ter kasnejšim hranjenjem; zavračanje hranjenja

To prehodno obdobje lahko vidimo kot ponavljajoče se zaporedje procesov učenja – obdobje, v katerem otrok utrdi veščine, ki jih uporablja, in se pripravlja na učenje naprednejših veščin, ki sledijo (18-20). Ta proces ni odvisen le od zorenja, ampak nanj v veliki meri vplivata vaja ter z uspehom povezano učenje. Vzporedno s sposobnostmi na področju gibanja se razvijajo tudi sposobnosti občutenja, sprejemanja in prenašanja (sposobnost tolerance) različnih dražljajev (17).

Tabela 2: Razvojni mejniki na področju hranjenja.

Mejnik (starost)	Veščina	Značilnost hrane
<b>Dojenje</b> (0 do 3 mes)	Sposobnost požiranja s postopnim večanjem količine požirka	Redka tekočina
<b>Pobiranje z žlice</b> (6 do 9 mes)	Napredovanje sposobnosti požiranja z večanjem viskoznosti, zahtevnejšo teksturo hrane in velikostjo grižljaja	Poltrda, gladka Tekstura od pireja do zrnate
	Sprememba v dinamiki požiranja od sesanja s požiranjem do zrelega požiranja	
	Sposobnost nadzora grižljaja v pokončnem položaju (gibanje grižljaja proti gravitaciji iz sprednjega v zadnji del ust)	
	Koordinacija dihanja in požiranja	
<b>Žvečenje</b> (9 do 24 mes)	Sposobnost žvečenja koščkov s homogeno strukturo	Krhko, mehko za žvečenje Posamezni koščki Več koščkov naenkrat
	Sposobnost žvečenja hrane mešane strukture	Mešana mehka hrana
	Sposobnost žvečenja trdne in vlaknaste hrane	Vlaknasto meso Surova, trdna zelenjava
	Sposobnost za povečanje sil pri žvečenju in vzdržljivosti za izvedbo naloge	
	Sposobnost požiranja bolj viskozne hrane	
<b>Pitje iz odprte skodelice</b> (12 do 24 mes)	Zadrževanje majhnih požirkov tekočine, ki se lahko razlije	Redka ali gostejša tekočina
	Srkanje posameznih požirkov	
	Koordinacija dihanja za srkanje in požiranje	
	Nadzor tekočine v ustih in oblikovanje požirka	
	Požiranje, tako da rob skodelice ostaja v ustih	
<b>Grizenje</b> (24 mes)	Srkanje in požiranje več zaporednih požirkov	
	Prilagajanje položaja čeljusti za grizenje	Piškoti različne trdote za grizenje ob izraščanju zob
	Razvoj dovolj velike moči, da odgriznemo del hrane	Piškoti za grizenje in žvečenje; mehko/hrustljivo
<b>Pitje po slamici</b> (24 mes)	Požiranje grižljajev z večjo viskoznostjo	
	Srkanje in požiranje posameznih požirkov s slamico v ustih	Redka ali gostejša tekočina
	Koordinacija dihanja za srkanje in požiranje	
<b>Samostojno hranjenje</b> (2-3 leta)	Srkanje in požiranje več zaporednih požirkov	
	Držanje stekleničke	Mleko ali druge tekočine
	Umikanje iz ust in ponovno vračanje stekleničke v usta	
	Držanje piškota za grizenje ob izraščanju zob; umikanje in ponovno vračanje piškota v usta	Trdi piškoti za grizenje ob izraščanju zob
	Koščki, ki so po velikosti primerni za posamezen grižljaj in hranjenje z roko	Hrustljavi koščki (suhi kosmiči); mehki koščki (mehko sadje)
	Držanje žlice, medtem ko otroka hrani druga oseba	Gladka hrana za hranjenje z žlico
	Uporaba žlice/vilic; vzdrževanje prijema na žlici ali vilicah, medtem ko je hrana v ustih; znane vrste hrane, za katere je vzpostavljeno dobro obvladovanje procesov v ustih	Bolj viskozne in strukturirane vrste hrane za hranjenje z žlico; hrana, ki jo je mogoče žvečiti in jesti z vilicami
	Pokrit lonček, posamezni srki in več zaporednih srkov	Tekočine
Odprt lonček, posamezni srki in napredovanje do več zaporednih srkov		

Zreli vzorec hranjenja in požiranja pri otroku (in kasneje pri odrasli osebi) poteka hoteno in refleksno. Ločimo tri faze: 1. priprava in transport v ustih (pripravljalna in transportna oralna faza); 2. začetek požiranja v žrelu (faringealna faza) in 3. faza požiranja, ki se odvija v požiralniku (ezofagealna faza). Uspešen zaključek požiranja je odvisen od koordinacije požiranja, ki je zelo zapletena. Miller ga je označil celo kot "najbolj zapleten refleks sistema živčevja" (21). Pri požiranju namreč sodelujejo žvekalne mišice, mišice ustnic, lične mišice, mišice ustnega dna, jezika, žrela, grla in požiralnika, poleg tega pa pomembno vlogo igra tudi nadzor drže telesa in dihanja ter gibanje zgornjih udov in zgornjega dela telesa.

Morda je na mestu še pojasnilo, oz. razmejitev pojmov hranjenje in požiranje. Pojem *hranjenja* se nanaša na pripravljajalno fazo v ustih od sesanja do oblikovanja grizljaja in oralno fazo, ko grizljaj hrane pomikamo v zadnji del ustne votline. V nasprotju pojem *požiranje* zajema vse štiri faze – pripravo hrane v ustih, prenos hrane v ustih, začetek požiranja v žrelu in nadaljevanje v požiralniku. Varno in učinkovito hranjenje omogočata senzorna integracija dražljajev in usklajeno gibanje ust kot odziv na hrano in tekočino, ki pride v usta. Hranjenje je namreč zavestna, kognitivna aktivnost. Prav tako zapleteni so tudi *procesi občutenja*, ki spremljajo hranjenje in požiranje:

- občutenje dotika, pritiska, okusa, vonja, pa tudi videz hrane in zvoki, ki spremljajo hranjenje;
- proprioceptivni dražljaji o položaju in gibanju sklepov in mišic, ki so vključeni v požiranje;
- informacije o dihanju, položaju telesa in posameznih delov, občutek lakote, žeje in stanje prebavil.

Dražljaji iz vseh teh sistemov se ves čas zelo hitro spreminjajo in vodijo koordinacijo delovanja različnih struktur in sistemov (17). Na pripravljenost otroka za hranjenje, njegovo učinkovitost pri hranjenju in sposobnost, da pri posameznem obroku nadaljuje s hranjenjem in požiranjem, vplivajo tudi psihološki dejavniki pri samem otroku kot tudi v medosebnih odnosih, ki vplivajo na hranjenje in vedenje ob hranjenju (14, 22).

### **Pomen kritičnih in občutljivih obdobj pri učenju hranjenja in požiranja**

Koncept kritičnih in občutljivih obdobj v zgodnjem razvoju dojenčka in otroka je dobro poznan. To je obdobje, v katerem se oblikujejo povezave živčevja in senzornih sistemov, ko je sistem zelo občutljiv za dražljaje (*angl.* experience-dependent plasticity) (23). V tem času je otrok pripravljen sprejemati in morda za stalno kodirati pomembne informacije iz okolja (24). To ne pomeni, da se kasneje ne moremo učiti ali da učenje ni pomembno, vendar naj bi bilo prav zgodnje učenje iz izkušenj zelo pomembno. Enako velja za razvoj vedenjskih in senzornih motenj hranjenja. Kritično obdobje za sprejemanje novih okusov je namreč že med četrtem in šestim mesecem starosti otroka, za sprejemanje nove strukture hrane pa med šestim in sedmim mesecem. Otroci, ki ne razvijajo normalne senzorne igre v tem obdobju, imajo lahko zelo omejene možnosti za doživljanje novih dražljajev in zaznav v ustni votlini, razvijejo preobčutljivost in odpor do novih okusov in struktur, kar kasneje težko premostijo. Pogosto odpor ne preide niti v kasnejšem otroškem obdobju (25).

V skladu s tem so spoznanja o vplivu obogatene okolja na razvoj otroka (26-28), hkrati pa tudi o pomenu pomanjkanja ustreznih senzornih izkušenj. Tako npr. lahko pomanjkanje izkušenj v obdobju, ko bi se dojenček moral učiti sesanja in veščin, ki so predpriprava na

učenje hranjenja, lahko vpliva na shemo, ki jo možgani razvijajo za podporo funkciji hranjenja (29, 30). Mizuno in Ueda menita, da je natančna ocena sposobnosti koordinacije gibanja ust pri nedonošenčku lahko pomemben klinični pokazatelj razvoja možganov in napovedni dejavnik za kasnejši izid otrokovega razvoja (31). Nedonošenčki imajo pogosto težave pri koordinaciji gibanja v področju ust in žrela, zaradi česar ne morejo sesati in se hraniti skozi usta (32, 33). Prisotnost nazogastrične sonde ima dodatno negativen vpliv na sposobnost sesanja in dihanja (34). Cevka in lepilni trakovi na obrazu predstavljajo oviro za gibanje obraza in ust ter omejujejo dotik rok in prstov na obrazu.

Slabo sesanje in pomanjkljiva koordinacija požiranja pri nekaterih vztrajata še dolgo v obdobju zgodnjega otroštva, kar je povezano s pomembnim zaostankom v razvoju hranjenja, čebljanja in govorno-jezikovne komunikacije (35). Običajno je, da otrokom, ki še niso osvojili časovnega usklajevanja in koordinacije požiranja pireja ali druge vrste gladke hrane, starši ne ponujajo hrane z drugo konsistenco. Starši se za drugačno konsistenco hrane odločijo šele takrat, ko menijo, da je otrok za to pripravljen. Primarni instinkt in želja staršev je, da varno in učinkovito nahranijo svojega otroka, vendar pa njihova presoja ni nujno pravilna (37). Otrokom bi morali trdno hrano ponuditi ob primernem času, torej ko zmorejo žvečiti (med šestim in sedmim mesecem). V nasprotnem primeru se kasneje lahko zgodi, da otrok tako hrano zavrne, saj je kritično obdobje že minilo. Večja ko je zamuda pri uvajanju hrane, ki jo je potrebno žvečiti, bolj zahtevno je tako hrano vendarle vključiti v jedilnik. Otrok jo namreč lahko zavrača ali pa celo bruha, kar ima lahko zelo negativne posledice na stanje prehranjenosti in hidriranosti, dolgoročno pa tudi na razvoj vedenjskega vzorca otroka pri hranjenju, odnosa do hrane, možnosti za kasnejše učenje in sprejemanje različnih vrst/strukture hrane (36).

Poleg učenja sprejemanja različnih okusov, strukture hrane, vzorcev sesanja, požiranja in usklajevanja z dihanjem otroci razvijejo tudi nagnjenost k uporabi ene ali druge strani za žvečenje, ki je pogosto povezana z dominanco funkcije roke. Sposobnosti žvečenja se razlikujejo glede na zgradbo grižljaja/hrane. Arvedson (14) v svojem preglednem članku ponuja razmišljanje, da pomanjkanje čutno-gibalnih izkušenj in ponujanje hrane neprimerne strukture v kritičnem obdobju za učenje hranjenja in požiranja lahko vodi v pomanjkljivosti v razvoju otrok. Lahko bi sklepali, da taki otroci zamudijo ne le kritično obdobje za žvečenje, temveč tudi za ostale, s hranjenjem povezane veščine (stabilnost trupa, nadzor položaja glave, gibanje udov, izkušnje z raziskovanjem rok, prstov in igrač z usti). Trajanje kritičnih obdobjev je povezano s procesi zorenja inhibitornih mrež, mielinizacije (mielin veže inhibitorje procesov plastičnosti), prisotnosti oz. odsotnosti senzornih dražljajev in neuromodulacije v kontekstu vedenja (raven pozornosti, budnosti, strahu in nagrade) sočasno s senzornimi dražljaji. Optimalna plastičnost za učenje veščin hranjenja in požiranja je od prvega trimestra do 9. – 12. meseca. V tem času je pomembno sprejemanje senzornih, izkustvenih informacij, ki so povezane z otrokovim hranjenjem, kar mu omogoča razvoj veščin požiranja in hranjenja, ki vodijo v zrele oblike hranjenja. Pomembno vlogo v razvoju ima tudi motivacija za hranjenje ter razvoj psihosocialnih veščin.

### **Zaključek**

Hranjenje je ena od najosnovnejših funkcij novorojenčka. Sposobnost, da vzpostavi zadovoljivo hranjenje, je odvisna od usklajenega delovanja več sistemov. Po vzpostavitvi koordiniranega dihanja, sesanja in požiranja mejniki v učenju hranjenja in požiranja

vključujejo prehode med načini hranjenja, med različnimi konsistencami hrane, med različnimi vrstami pripomočkov za hranjenje in osamosvajanje. Za učenje so pomembna kritična in občutljiva obdobja v zgodnjem razvoju.

#### **Literatura:**

1. Miller JL, Sonies BC, Macedonia C. Emergence of oropharyngeal, laryngeal and swallowing activity in the developing fetal upper aerodigestive tract: an ultrasound evaluation. *Early Hum Dev.* 2003;71:61-87.
2. de Vries JI, Visser GH, Prechtl HF. The emergence of fetal behaviour. I. Qualitative aspects. *Early Hum Dev.* 1982;7(4):301-22.
3. de Vries JI, Visser GH, Prechtl HF. The emergence of fetal behavior: II. Quantitative aspects. *Early Hum Dev.* 1985;12(2):99-120.
4. Ross MG, Nyland MJ. Development of ingestive behavior. *Am J Physiol.* 1998;43:R879-93.
5. McGrath J, Braescu, AV. State of the science: feeding readiness in the preterm infant. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2004;18(4):353-68.
6. Tanaka S, Kogo M, Chandler SH, Matsuya T. Localization of oral-motor rhythmogenic circuits in the isolated rat brainstem preparation. *Brain Res.* 1999;821:190-9.
7. Finan DS, Barlow SM. Mechanosensory modulation of non-nutritive sucking in human infants. *Early Hum Dev.* 1998;52:181-97.
8. Blackburn ST. Maternal, fetal, & neonatal physiology. 4th ed. Amsterdam: Elsevier Saunders; cop. 2013.
9. Wolff PH. The serial organization of sucking in the young infant. *Pediatrics.* 1968;42:943-56.
10. Barlow SM. Oral and respiratory control for preterm feeding. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;17:179-86.
11. Poore M, Zimmerman E, Barlow SM, Wang J, Gu F. Patterned orocutaneous therapy improves sucking and oral feeding in preterm infants. *Acta Paediatr.* 2008;97:920-7.
12. Bernbaum JC, Pereira GR, Watkins JB, Peckham GJ. Nonnutritive sucking during gavage feeding enhances growth and maturation in premature infants. *Pediatrics.* 1983;71:41-5.
13. Lau C, Alagurusamy R, Schanler RJ, Smith EO, Shulman RJ. Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta Paediatr.* 2000;89:846-52.
14. Arvedson JC, Brodsky L, Lefton-Greif MA. Pediatric swallowing and feeding: assessment and management. 2nd ed. Albany: Singular/Thompson Learning; cop. 2002.
15. Rudolph CD. Feeding disorders in infants and children. *J Pediatr.* 1994;125:S116-24.
16. Schwaab LM, Niman CW, Gisel EG. Comparison of chewing cycles in 2-, 3-, 4-, and 5-year-old normal children. *Am J Occup Ther.* 1986;40(1):40-3.
17. Sheppard JJ. Using motor learning approaches for treating swallowing and feeding disorders: a review. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2008;39:227-36.
18. Piek JP. Infant motor development. Champaign: Human Kinetics; 2006.
19. Sheppard JJ, Mysak ED. Ontogeny of infantile oral reflexes and emerging chewing. *Child Devel.* 1984;55:831-43.
20. Thelen E. The (re)discovery of motor development: learning new things from an old field. *Dev Psychol.* 1989;25(6):946-9.
21. Miller AJ. The neurobiology of swallowing and dysphagia. *Dev Disabil Res Rev.* 2008; 14:77-86.

22. Rosenthal SR, Sheppard JJ, Lotze M, eds. *Dysphagia and the child with developmental disabilities. Medical, clinical, and family interventions.* San Diego: Singular; 1995.
23. Buonomano DV, Merzenich MM: Cortical plasticity: from synapses to maps. *Annu Rev Neurosci.* 1998;21:149-86.
24. Lorenz, K. *Evolution and modification of behavior.* Chicago: University of Chicago Press; 1965.
25. Skuse DH. Extreme deprivation in early childhood. In: Bishop D, Mogford K, eds. *Language development in exceptional circumstances,* Hove: Lawrence Edelman; 1993:29-49.
26. Rosenzweig MR, Bennett EL, Hebert M, Morimoto H. Social grouping cannot account for cerebral effects of enriched environments. *Brain Res.* 1978;153:563-76.
27. Guzzetta A, Baldini S, Bancale A, Baroncelli L, Ciucci F, Ghirri P, et al. Massage accelerates brain development and the maturation of visual function. *J Neurosci.* 2009; 29(18):6042–51.
28. Ciucci F, Putignano E, Baroncelli L, Landi S, Berardi N, Maffei L. Insulin-like growth factor 1 (IGF-1) mediates the effects of enriched environment (EE) on visual cortical development. *PLoS One.* 2007; 2(5):e475.
29. Bosma JF. Summarizing and perspective comments: part V. Form and function in the infant's mouth and pharynx. In: J. F. Bosma, ed. *Second Symposium on Oral Sensation and Perception.* Springfield: Charles C. Thomas; 1970:550–5.
30. Hensch T. Critical period regulation. *Annu Rev Neurosci.* 2004;27:549-79.
31. Mizuno K, Ueda A. Neonatal feeding performance as a predictor of neurodevelopmental outcome at 18 months. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47:299-304.
32. Lau C. Oral feeding in the preterm infant. *Neoreviews.* 2006;7:19-27.
33. Barlow SM. Oral and respiratory control for preterm feeding. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surgery.* 2009;17:179-86.
34. Shiao SY, Youngblut JM, Anderson GC, DiFiore JM, Martin RJ. Nasogastric tube placement: effects on breathing and sucking in very-low-birth-weight infants. *Nurs Res.* 1995;44:82-8.
35. Adams-Chapman I. Neurodevelopmental outcome of the late preterm infant. *Clin Perinatol.* 2006;33:947-64.
36. Arvedson JC. Swallowing and feeding in infants and young children. *GI Motility online;* 2006. Dostopno na: <https://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo17.html> (citirano 12. 10. 2022).

## **PARENTERALNA PREHRANA PRI NEDONOŠENČKIH PARENTERAL NUTRITION FOR PRETERM INFANTS**

Lilijana Kornhauser Cerar  
Univerzitetni klinični center Ljubljana,  
Ginekološka klinika,  
Klinični oddelek za perinatologijo, Služba za neonatologijo

### **Izvelek**

Nedonošenčki, zlasti tisti z zelo majhno (< 1500 g) oz. izjemno majhno porodno težo (< 1000 g), imajo visoko tveganje za nezadostno rast po rojstvu, če njihove prehranske zahteve niso pokrite. Slabša rast v obdobju dojenčka je povezana s slabšim nevrološkim razvojem v otroštvu. Kadar enteralna prehrana ni možna ali ni zadostna za kritje nedonošenčkovih potreb, je izjemno pomembna parenteralna prehrana, ki mora biti zgodnja in mora pokriti zlasti otrokove potrebe po energiji in beljakovinah. Tak "zgodnji in intenzivni" pristop k parenteralni prehrani pri najbolj nezrelih in ogroženih novorojenčkih prepreči razgradnjo lastnih beljakovin, sproži pozitivno bilanco dušika ter izboljša kasnejšo rast in razvoj. Obenem prekomeren vnos energije in nepravilna sestava parenteralne prehrane pri prezgodaj rojenih otrocih zaradi genomskega "imprintinga" poveča nagnjenost k presnovnim in srčno-žilnim boleznim v odrasli dobi. Zato je potrebno individualizirano, gestacijski starosti, teži in pridruženim boleznim primerno, vsakodnevno načrtovanje in prilagajanje sestave parenteralne prehrane in vnosa hranil glede na prehranske potrebe nedonošenčka.

**Ključne besede:** parenteralna prehrana; zelo majhna porodna teža; nedonošenček; prehranske potrebe; parenteralna prehrana zapleti

### **Abstract**

Infants born prematurely, especially very low birth weight (< 1500 g) and extremely low birth weight (< 1000 g) infants, are at high risk for growth failure in postnatal life if nutritional demands are not met. Suboptimal postnatal growth is associated with impaired neurodevelopment in childhood. When enteral feeding is not feasible or is suboptimal, parenteral nutrition is of paramount importance to provide appropriate energy and proteins. An "early and intensive" approach of parenteral nutrition in these children has been shown to prevent protein catabolism, induce positive nitrogen balance and improve postnatal growth. At the same time, excess growth in the first weeks of life of preterm children caused by inappropriate composition or intake of parenteral nutrition might have an imprinting effect with increased risk for metabolic or cardio-vascular disease at adulthood. Therefore, personalised, daily responsive nutritional management and parenteral nutrition tailored by gestational age, weight, and prematurity accompanied diseases should be implemented.

**Key words:** parenteral nutrition; very low birth weight; preterm infant; nutritional requirements; parenteral nutrition-associated complications

### **Učni cilji:**

- poznati razloge za parenteralno prehrano pri nedonošenčkih,
- poznati sestavo parenteralne mešanice, ki je prilagojena nedonošenčkom,
- spoznati, kakšen je priporočen dnevni vnos tekočin, energije in posameznih sestavin parenteralne prehrane (ogljikovih hidratov, maščob, beljakovin, elektrolitov, mineralov, vitaminov in elementov v sledovih),
- spoznati pripravo mešanice in načine nadzora primernosti parenteralnega vnosa hranil,
- prepoznati možne zaplete parenteralne prehrane pri nedonošenčkih.

### **Ključna sporočila:**

- Parenteralna prehrana je pomembna za zgodnjo in dolgoročno rast ter za razvoj nedonošenčka.
- Zlasti pri nedonošenčkih z zelo in izjemno majhno porodno težo (pod 1500 oziroma pod 1000 grami) je pomemben zgoden pričetek parenteralne prehrane z zadostno vsebnostjo beljakovin in maščob.
- Kopičenje primanjkljajev ob neustreznem hranjenju ima kratkoročne in dolgoročne učinke na rast in razvoj otroka, kot tudi na razvoj bolezni odrasle dobe.
- Pri natančnem in hitrem izračunu sestavin parenteralne prehrane z upoštevanjem smernic je v pomoč računalniški program.
- Tudi ob optimalni sestavi parenteralne prehrane je naš cilj čim hitrejša vzpostavitev enteralnega hranjenja.

### **Uvod**

Pogostost prezgodnjega poroda po svetu še vedno narašča, vsak deseti novorojenček je nedonošenček. Po podatkih Perinatalnega informacijskega sistema (1), v katerem se zbirajo podatki iz vseh 14 slovenskih porodnišnic za otroke, rojene s težo 500 g ali več oz. gestacijsko starostjo najmanj 22 tednov, je delež otrok, rojenih pred 37. tednom nosečnosti, v Sloveniji med 6 % in 7 %. V zadnjem desetletju se ta delež, kljub napredku medicine, ni znižal, povečalo pa se je preživetje najbolj nezrelih novorojenčkov (zelo nedonošenih – rojenih pred 32. tednom ter izjemno nedonošenih – rojenih pred 28. tednom nosečnosti). Prehranske zahteve ter presnova nedonošenih otrok se močno razlikujejo od tistih pri rojenih ob izračunanem terminu poroda (2), pri čemer pri oceni ni pomembna manjša porodna teža, pač pa nižja gestacijska starost.

Plod v tretjem tromesečju nosečnosti zelo hitro pridobiva težo, dnevni prirast je okrog 15 g na kilogram telesne mase. Pri tem približno 1, 5–2 g/kg/dan predstavljajo maščobe, 1, 5–2 g/kg/dan beljakovine, 9–12 g/kg/dan pa voda in elektroliti. Nedonošenček ima v primerjavi z donošeni novorojenčki zelo malo zaloga. Obenem je v času razvoja v maternici plod v skoraj sterilni plodovnici, v toplotno nevtralnem okolju, z nizko koncentracijo kisika; hrano dobiva kontinuirano po popkovni veni. Ob prezgodnjem rojstvu je iz tega zaščitene okolja "vržen" v hladno zunanost z obilico kisika in mikrobov, obenem je prekinjena stalna oskrba s hrano. Zaradi nezrelosti črevesja hranjenje z mlekom skozi usta ni zadostno; nedonošenček potrebuje parenteralno, intravensko hranjenje. Čas, ki je potreben za polno enteralno hranjenje, je odvisen predvsem od gestacijske starosti in teže ob rojstvu. Pri nedonošenčkih z izjemno majhno porodno težo (manj kot 1000 g) je bila v raziskavi tudi ob pospešenem



povečevanju količine vnesenega mleka povprečna starost ob ukinitvi parenteralne prehrane vsaj 22 dni (3).

Parenteralna prehrana, uvedena takoj po rojstvu, naj bi nedonošenčku čim bolj enakovredno nadomestila hranjenje, ki bi ga bil plod sicer deležen preko posteljice in popkovnične vene (4-6). Sestava parenteralne mešanice je pogosto nezadostna za kritje visokih in specifičnih potreb nedonošenčka, kar privede do t.i. zunajmaterničnega (ekstrauterinega) zastoja rasti (*angl.* extrauterine growth restriction, EUGR). Kljub napredku v sestavi in pripravi parenteralnih mešanic je takšna neoptimalna rast po rojstvu opisana pri več kot polovici najbolj nezrelih novorojenčkov tudi v raziskavah iz zadnjih let (7). Slabša rast v prvih mesecih življenja je povezana s slabšim razvojem živčevja, večjim tveganjem za razvoj cerebralne paralize, vedenjskih motenj in specifičnih učnih težav v šolskem obdobju. Ker dokazi za te trditve izvirajo predvsem iz opazovalnih raziskav, je vzročno povezanost s količino in sestavo parenteralne prehrane v prvih tednih življenja težko dokazati (8).

V devetdesetih letih prejšnjega stoletja je David Barker opozoril, da imajo otroci, rojeni z majhno porodno težo, povečano tveganje za debelost, sladkorno bolezen tipa 2, visok holesterol in bolezen koronarnih žil v odrasli dobi, kar je bila osnova za koncept prehranskega "*imprintinga*". Mnoge kasnejše raziskave so potrdile, da so te bolezni odrasle dobe povezane zlasti s prekomerno rastjo teh otrok v prvih letih življenja, zlasti s prehitrim pridobivanjem teže (*angl.* "catch-up growth") med prvim in četrtem letom starosti (9, 10).

### **Kritje potreb po energiji**

Oskrba z energijo mora zadoščati potrebam nedonošenčka, ki vključujejo:

- bazalno presnovo (pribl. 40 - 50 kcal/kg/dan pri nedonošenčku s težo < 1500 g),
- termoregulacijo (na katero vpliva tudi vrsta in način vnosa hranil in večinoma znaša 10 % dnevni potreb po energiji),
- telesno aktivnost (ta je pri nedonošenčkih bistveno manj energetsko zahtevna kot pri zdravih, donošenih novorojenčkih),
- rast (te potrebe v prvem mesecu starosti presegajo tretjino dnevnega vnosa energije) in popravo morebitne predhodne podhranjenosti ploda (6).

Na porabo energije vplivajo tudi genetski dejavniki, spol, gestacijska in kronološka starost ter morebitne bolezni. Nezadostno kritje energetskih potreb vodi v zmanjšano rast, hujšanje, moteno imunost, povečano je tveganje za obolevnost in umrljivost v obdobju dojenčka in otroka. Slabša sta razvoj gibanja in kognitivni razvoj, pogosteje se pojavljajo vedenjske motnje v otroški in odrasli dobi. Tudi prevelik vnos energije otroka ogroža, tako kratko- kot dolgoročno: s hiperglikemijo je povezana povečana nagnjenost k okužbam, moteno delovanje jeter povzroči maščobno degeneracijo jeter (steatozo), spremeni se tudi presnovno programiranje (11). Med viri energije so maščobe, ogljikovi hidrati in proteini, vendar so slednji namenjeni predvsem kritju potreb po hitri rasti in ne porabi energije. Pri izračunavanju potreb po energiji pri makrohranilih klinično najpogosteje uporabljamo Atwaterjeva merila: 4 kcal za gram beljakovin, 4 kcal/g ogljikovih hidratov in 9 kcal/g maščob.

Po priporočilih evropskih združenj (11) naj bi bil pri nedonošenčkih za kritje najnujnejših potreb vnos energije v prvih dneh po rojstvu vsaj 45-55 kcal/kg/dan, kasneje pa 90-120 kcal/kg/dan pri parenteralno hranjenih, oziroma 110-135 kcal/kg/dan pri enteralno

hranjenih; pri tem je po začetni izgubi teže nedonošenčka cilj pridobivanja 17-20 g/kg dnevno in rast po enaki percentilni krivulji kot ob rojstvu.

### **Vnos vode in elektrolitov**

Voda je glavna sestavina telesa in je nujna za prenos hranil in presnovkov. Razdeljena je v znotrajcelično, intracelularno (njena količina narašča s številom celic in velikostjo telesa) ter zunajcelično, ekstracelularno vodo (ta predstavlja vodo v ožilju, medceličnini, pa tudi vodo v "tretjem prostoru" - fiziološko sta to npr. urin, cerebrospinalna tekočina, patološko pa npr. ascites, plevralni izliv). Na delež vode v telesu pomembno vpliva gestacijska starost - bolj ko je nedonošenček nezrel, večji delež njegove mase predstavlja voda. Tako je delež vode v telesu pri 24-tedenskem novorojenčku kar 90 %, pri donošenem novorojenčku je delež vode 75 %, pri odraslem človeku le 50 %. Sočasno so pri nedonošenčkih povečane izgube vode, tako preko nezrele kože kot preko sluznice dihal (dvakrat večje kot pri donošenih novorojenčkih, 0, 8-0, 9 ml/kg/h). In če je pri donošenih novorojenčkih fiziološka izguba teže manjša od 10 % porodne teže in doseže najnižjo vrednost 2. do 5. dan po rojstvu, je pri nedonošenčkih z zelo majhno porodno težo (< 1500 g) običajna izguba v prvih 7 dneh vsaj 10 % do 15 %, kar moramo upoštevati, če nedonošenčka ne želimo preobremeniti s tekočino. Pri oceni potreb po vnosu tekočin in elektrolitov je treba upoštevati tudi manjšo zmožnost izločanja preko ledvic zaradi majhne filtracijske površine ledvičnih glomerulov ter nezrelosti tubulov (12).

Med elektroliti je natrij (Na) glavni kation v telesu, ki določa tudi prostornino znotrajžilnega in intersticijskega prostora. Izloča se predvsem z urinom, manjši delež tudi z blatom, medtem ko je izguba z znojem pri nedonošenčkih zaradi nezrelosti znojnic v koži zanemarljiva.

Klor (Cl) je glavni telesni anion, katerega koncentracija večinoma spremlja koncentracijo natrija. Skupaj z njim predstavlja tudi pomemben člen v vzdrževanju telesnega pH (preko razlike močnih ionov (*angl.* strong ion difference, SID), ki vključuje še koncentracije kationov kalija, magnezija, kalcija in anionskega laktata).

Kalij (K) je najpomembnejši znotrajcelični kation, njegovo stabilno koncentracijo v celici vzdržuje aktivnost Na/K-ATP-aze, ki jo lahko pomembno zmanjša pomanjkanje kisika ali energije. V teh nenormalnih razmerah (še zlasti ob acidozi) se poveča koncentracija kalija v zunajcelični tekočini.

Vsi elektroliti se izločajo preko ledvic, v minimalnih količinah tudi preko kože, le ob bolezni (npr. črevesni zapori, jejuno- ali ileostomi) z blatom ali z dreniranimi telesnimi tekočinami (npr. likvorja pri zunanji ventrikularni drenaži, ob drenaži ascitesa ali plevralne tekočine). Nezanemarljiv je lahko "prikrit" vnos elektrolitov z zdravili (npr. bencilpenicilin), z nekaterimi sestavinami parenteralne prehrane (npr. vsak mililiter organskega fosfata vsebuje 2 mEq Na), z infuzijo ali prebrizgavanjem žilnih pristopov s fiziološko raztopino ali ob dajanju določenih preparatov kalcija (v obliki kalcijevega klorida).

Vnos tekočin in elektrolitov prilagajamo predvsem fiziološkim spremembam v prvih dneh po rojstvu (12, Tabela 1). Prvo, prehodno obdobje prilagajanja na zunajmaternične pogoje označuje zmanjšanje zunajcelične vode z oligurijo v prvih urah, ki ji sledi nekajdnevna "vodna" diuretična faza. Veliko je tudi izgub vode preko nezrele, neporoženele kože. Po začetni izgubi teže sledi vmesno obdobje, ki pri najbolj nezrelih novorojenčkih lahko traja od 10 do 14 dni in se konča z doseganjem porodne teže, čemur sledi tretje obdobje s stabilno

rastjo teže. Ker na homeostazo vode in elektrolitov pri nedonošenčkih vplivajo njihovo zdravstveno stanje in številni dejavniki okolja, je potrebno natančno spremljanje tekočinskega ravnovesja in telesne teže. Tudi pri zdravstveno stabilnih nedonošenčkih, ki še potrebujejo parenteralno prehrano, je v prvem tednu po rojstvu potrebno vsaj enkrat dnevno določanje serumskih elektrolitov ter acidobaznega ravnovesja.

Tabela 1. Priporočeni vnos parenteralnih tekočin in elektrolitov pri nedonošenčkih glede na težo in kronološko starost (temelji na kliničnih izkušnjah, mnenjih strokovnjakov in podatkih raziskav na ljudeh in živalih; povzeto po 12).

Priporočeni vnos	Kronološka starost nedonošenčka				
	dan 1	dan 2	dan 3	dan 4	≥ dan 5
<b>Tekočine*</b> (ml/kg/dan)					
nedonošenček, >1500 g	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160
nedonošenček, 1000-1500 g	70-90	90-110	110-130	130-150	160-180
nedonošenček, <1000 g	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180
<b>Natrij**</b> (mmol/kg/dan)					
nedonošenček, >1500 g	0-2(3)	0-2(3)	0-3	2-5	2-5
nedonošenček, <1500 g	0-2(3)	0-2(3)	0-5(7)	2-5(7)	2-5(7)
<b>Kalij***</b> (mmol/kg/dan)	0-3	0-3	0-3	2-3	2-3
<b>Klor</b> (mmol/kg/dan)	0-3	0-3	0-3	2-5	2-5

\*Na količinski vnos tekočine lahko vplivajo okolje (npr. inkubator z enojno - dvojno steno, vlaženje notranjega okolja), klinično stanje (po asfiksiji, ob dihalni stiski, mehanski ventilaciji - zmanjšanje vnosa za 10-20%) in določene oblike zdravljenja (povečanje za 10-20% med fototerapijo).

\*\*Prilagajanje je potrebno zlasti pri nedonošenčkih s težo <1000 g ter ob poliuriji.

\*\*\* V prvih dneh je treba upoštevati možnost oligurije ter ne-oligurične hiperkalemije zlasti pri nedonošenčkih s težo <1500 g.

### Ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati predstavljajo glavni vir energije v prehrani. V periferna telesna tkiva vstopajo v obliki glukoze, ki je gorivo za mišice, jetra, srce, ledvica in črevo. Predstavljajo tudi edini vir energije za možgane, eritrocite in celice ledvične sredice. V parenteralnih mešanicah so ogljikovi hidrati prisotni v obliki različnih koncentracij monohidratne glukoze (D-glukoze, dekstroze), ki pomembno vpliva tudi na osmolarnost mešanice. Glede na to je pomembna omejitev pri infundiranju preko perifernega venskega kanala na koncentracijo 12, 5 %. Izjemoma so lahko vir ogljikovih hidratov tudi fruktoza, galaktoza, sorbitol, glicerol ali celo etanol. Pri izračunu vnosa kalorij velja, da glukoza zagotavlja 3, 4 kcal/g, z glukozo pa naj bi pokrili od 30 % do 35 % dnevnega vnosa energije (6).

Pri določitvi količine glukoze v parenteralni mešanici je treba upoštevati ravnotežje med vnosom, ki pokrije energetske potrebe, ter tveganji preobremenitve z glukozo. Hiperglikemija je povezana s povečano lipogenezo in odlaganjem maščobe v tkivih ter steatozo jeter, v katerih se poveča tvorba trigliceridov iz razreda VLDL (*angl.* very low density lipoproteins). Preko aktivacije jetrnega transkripcijskega faktorja ChREBP (*angl.* carbohydrate response element binding protein) pride do razvoja rezistence na inzulin. Obenem se ob razgradnji glukoze poveča tvorba ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>), ki pogojuje povečano minutno ventilacijo. Ob izračunu potreb po ogljikovih hidratih je treba upoštevati tudi fazo otrokove bolezni (akutna bolezen, stanje okrevanja, stabilna/hitra rast), enteralni in parenteralni vnos makrohranil ter morebiten dodaten vnos glukoze v telo (z zdravili, prebrizgavanjem žilnih pristopov s 5 % raztopino glukoze). Ker je sposobnost oksidacije glukoze pri nedonošenčkih omejena na največ 6 do 8 mg/kg/min, je priporočljiv vnos v prvem dnevu od 4 do 8 mg/kg/min (oziroma od 5, 8 do 11, 5 g/kg/dan). Po drugem dnevu je dopusten postopen dvig na največ 10 mg/kg/min (oziroma 14, 4 g/kg/dan). V primeru akutne bolezni, zlasti okužbe, je

zaradi povečanja kateholaminov ob stresu toleranca še manjša in je treba vnos prilagoditi izmerjenim vrednostim v krvi (13).

Če kljub omejitvi vnosa glukoze (na 4 mg/kg/min) pri nedonošenčku ob večkratnem določanju izmerimo hiperglikemijo, torej vrednost nad 10-12 mmol/L (določitev je hitra ter zanesljiva v plinskem analizatorju z glukoznim modulom, medtem ko so ročni merilniki glukoze zelo nenatančni, še zlasti ob visoki koncentraciji hematokrita ali bilirubina v krvi) (14), je potrebno zdravljenje z infuzijo inzulina. Zaradi nevarnosti hipoglikemije (ki je pri nedonošenčkih bolj škodljiva od hiperglikemije in je opredeljena s koncentracijo v krvi pod 2, 8 mmol/L) začnemo z nizkim vnosom (0, 05-0, 1 IE/kg/h), ki ga prilagajamo vrednostim ob pogostem nadzoru krvnega sladkorja (13).

### **Beljakovine**

Beljakovine so temeljni strukturni in funkcijski del vseh celic v telesu. Aminokislina, ki se med seboj vežejo s peptidnimi vezmi (od dveh do več tisoč v eni verigi), so gradniki zanje in predstavljajo glavno gonilno silo za rast. Nekatere aminokislina so za človeka esencialne (nepogrešljive), ker jih ne zmore sintetizirati sam in jih je treba vnesti s hrano. Mednje uvrščamo fenilalanin, histidin, izoleucin, leucin, lizin, metionin, treonin, triptofan in valin. Ne-esencialne aminokislina (alanin, aspartamska in glutamična kislina, asparagin, serin) lahko v telesu človek tvori iz razpoložljivih gradnikov (prekursorjev) ali iz drugih aminokislin. Obstojijo še aminokislina, ki so pogojno esencialne: v telesu se lahko tvorijo iz drugih aminokislin, vendar je sinteza v določenih razmerah nezadostna. Pri nedonošenčkih v to skupino sodijo arginin, cistein, glicin, glutamin, prolin, tirozin ter taurin, čeprav slednji ni prava aminokislina, saj nima karboksilne skupine.

Potrebe po aminokislinah določa predvsem hitrost »neto sinteze« beljakovin, ki je odvisna od razpoložljivosti tistih aminokislin, ki so nujne za tvorbo posameznega proteina. Pri oceni potreb so nam v pomoč fiziološki in biokemični kazalci, ki vključujejo antropometrične podatke (teža, dolžina), dušikovo ravnovesje, presnovne kazalce (npr. koncentracija albumina, prealbumina, skupnih beljakovin, sečnine, aminokislin, prisotnost presnovne acidoze), kot tudi analize kinetike dušika ali posameznih (indikatorskih - zlasti tirozina, lizina, treonina, metionina in cisteina) aminokislin v telesu (15).

V primeru, da novorojenček ne dobi dovolj dušikovih spojin, za kritje svojih energetskih potreb vsak dan razgradi od 1 % do 2 % lastnih beljakovinskih zalog (16), medtem ko je ob zadostnem vnosu aminokislin dušikovo ravnovesje pozitivno (17). Ker je predvidena dnevna vgradnja beljakovin pri plodu v 28. tednu približno 2 g/kg, je za kritje obveznih izgub, spodbujanje vgradnje ter preprečevanje negativnega dušikovega ravnovesja potreben vnos vsaj od 3 do 3, 5 g/kg/dan (aminokislin ali beljakovin). Pri parenteralnem hranjenju so potrebe po aminokislinah nižje kot pri nedonošenčkih, ki so hranjeni enteralno. Tako vnesene aminokislina namreč obidejo črevesje, ki tudi sodi med porabnike določenih aminokislin.

Raziskave so dokazale, da je treba pričeti z vnosom aminokislin že v prvih urah po rojstvu (vsaj 1, 5 g/kg/dan!), s čimer preprečimo "presnovni šok" in proteolizo zaradi nenadne prekinitve kontinuiranega hranjenja, ki ga je bil plod deležen v maternici. Povečanje vnosa do 2, 5 - 3, 5 g/kg/dan v 1. tednu je varen in ne vpliva na vrednosti pH, baznega deficita, sečnine ali amonijevega iona (18); dnevni vnos aminokislin, večji od 3, 5 g/kg, je zaenkrat svetovan le

znotraj kliničnih raziskav. Pozorni moramo biti tudi na dovolj velik energetski vnos iz drugih virov (več kot 65 kcal/kg/dan) ter pravi vnos mikrohranil. Pri najbolj nezrelih nedonošenčkih nekateri priporočajo tudi dodaten vnos nekaterih aminokislin, ki v obdobju novorojenčka sodijo med semi-esencialne: vnos cisteina (50 - 75 mg/kg/dan), tirozina (vsaj 18 mg/kg/dan), arginina (pri nedonošenčkih z visokim tveganjem za nekrotizantni enterokolitis) in pogojno tudi taurina (pri nedonošenčkih s holestazo in retinopatijo, za kar pa ni smernic o velikosti dnevnega odmerka). Čeprav so še pred nedavnim priporočali dodatek glutamina (zlasti pri nedonošenčkih, ki potrebujejo kirurško zdravljenje), ga zaradi pomanjkanja dokazov o koristi in varnosti v zadnjih smernicah odsvetujejo (15). Pri spremljanju laboratorijskih kazalcev presnove je treba upoštevati, da zaenkrat pri nedonošenčkih "varna" koncentracija sečnine v krvi ni opredeljena, (relativno) zvečana raven pa lahko odslilkava zgolj uspešno oksidacijo beljakovin kot vira energije in ni posledica prevelikega vnosa aminokislin.

V Sloveniji uporabljeni pripravki raztopin aminokislin (npr. *Aminoven Infant 10 %*<sup>®</sup>) vsebujejo tako esencialne (tudi pogojno esencialne, kamor sodijo cistein, arginin, taurin in tirozin) kot neesencialne aminokislino. Pripravki so pripravljene tako, da je prisotnost v plazmi nedonošenčka čim bolj podobna razmerju aminokislin v krvi popkovnice oziroma v plazmi normalno rastočih, zdravih novorojenčkov.

### **Maščobe**

Maščobne emulzije so nepogrešljiva sestavina parenteralne prehrane, predvsem kot vir energije v obliki izo-osmolarne tekočine v majhnem volumnu (pri 20 % emulziji 2 kcal/ml); z maščobami je tako pokritih od 25 % do 50 % neproteinskih potreb po kalorijah. Zagotavljajo tudi esencialne maščobne kisline in sodelujejo pri vnosu v maščobah topnih vitaminov A, D, E in K.

Na trgu so bile včasih na voljo samo emulzije, pripravljene na osnovi sojinega olja (npr. preparat *Intralipid*<sup>®</sup>), ki so vsebovale veliko omega-6 večkrat nenasičenih maščobnih kislin (linoleinska), kar je lahko privedlo do presežka toksičnih peroksidov. Danes so za parenteralno prehrano nedonošenčkov na voljo predvsem mešane emulzije, v katerih je večina sojinega olja nadomeščena s srednjeveržnimi trigliceridi (*angl.* medium-chain triglycerides, MCT), oljčnim, kokosovim ali ribjim oljem (19). Zlasti slednje (npr. preparat *SMOF*<sup>®</sup> sestavlja 30 % MCT, 30 % sojinega, 25 % olivnega in 15 % ribjega olja) odlikuje visoka vsebnost omega-3 večkrat nenasičenih maščobnih kislin, ki so prekursorji za protivnetne citokine. Dnevni vnos linoleinske kisline s temi preparati je okrog 0,25 g/kg.

Pri nedonošenčkih je priporočljiva kontinuirana, 24-urna infuzija 20 % mešane emulzije, s katero pričnemo takoj po rojstvu (oziroma najkasneje do 2. dne starosti), sprva v količini vsaj 2 g/kg/dan, ki jo lahko hitro povečamo do največ 4 g/kg/dan. Največji dnevni vnos maščob (parenteralnih in enteralnih) naj ne bi presegal 6,6 g/kg (20). Ker v svetlobi izpostavljenih maščobnih emulzijah nastajajo toksični peroksidni radikali, je treba vrečko in infuzijske cevke zaščititi pred svetlobo, še zlasti v času obsevanja nedonošenčka z zlatenico z modro svetlobo. V primeru dolgotrajne parenteralne prehrane (dlje kot 4 tedne) je svetovan dodatek karnitina, ki olajša prehod dolgoveržnih maščobnih kislin preko membrane mitohondrija, kjer poteka njihova beta oksidacija. Dodajanje heparina, ki se je včasih primešal z namenom boljše izrabe maščob, obenem pa je zaradi nižanja pH mešanice lahko povzročil obarvanje in kremacijo, je za zdravljenje otrok povsem opuščeno (21).

Toleranco na maščobe lahko vrednotimo s spremljanjem vrednosti jetrnih encimov in koncentracije trigliceridov v serumu, ki naj ne bi preseгла 3 mmol/l (oziroma 265 mg/dL). V nasprotnem primeru se poveča tveganje za holestazo ter bolnišnične okužbe z bakterijami (zlasti koagulaza-negativnimi stafilokoki) in glivami. Maščobe namreč spodbujajo rast mikrobov, obenem pa lahko modulirajo imunski odgovor. Ločevanje parenteralne prehrane na "maščobne in nemaščobne vrečke" pri preprečevanju okužb ni pokazalo nobenih prednosti pred pristopom brez ločevanja (*angl.* "all in one") (22). Še vedno ni povsem izključen vpliv parenteralnih maščob na pljučne funkcije, kjer so zlasti pripravkom iz sojinega olja pripisovali povezavo s povečano žilno upornostjo in pljučno arterijsko hipertenzijo (23). Raziskave tudi niso dokazale kakršnega koli vpliva parenteralnih maščob na število ali funkcijo trombocitov (20).

### **Preskrba z vitamini**

Čeprav je z dokazi podprtih virov o potrebah nedonošenčkov po vitaminih malo, vsakodnevni dodatek parenteralnih vitaminov priporočajo vse svetovne smernice (24). Zaradi povečanja obstojnosti svetujejo, da se vitamini, ki so topni v vodi, in vitamini, ki so topni v maščobah, dodajajo v maščobno emulzijo oziroma v mešanico, ki vsebuje maščobe, saj jih te ščitijo pred razgradnjo zaradi svetlobe. Ker so za dodajanje parenteralni prehrani na voljo multivitaminski preparati z določeno vsebnostjo posameznega vitamina, vnosa vsakega vitamina posebej ni možno spreminjati. V Sloveniji dostopni vitamini za parenteralno dajanje proizvaja podjetje Fresenius Kabi (*Soluvit N*<sup>®</sup> za vodotopne vitamine in *Vitalipid N infant*<sup>®</sup> za topne v maščobah); vsebujejo dovolj visoke koncentracije vitaminov, da ob priporočenem vnosu pokrijejo večino dnevnih potreb nedonošenčka, ki so po smernicah za lipidotopne vitamine A 700-1500 IE/kg, D 80-400 IE/kg, E 2, 8-3, 5 mg/kg, K do 10 µg/kg ter za vodotopne C 15-25 mg/kg, B<sub>1</sub> (tiamin) 0, 35-0, 5 mg/kg, B<sub>2</sub> (riboflavin) 0, 15-0, 2 mg/kg, B<sub>3</sub> (niacin) 4-6, 8 mg/kg, B<sub>5</sub> (pantotenska kislina) 2, 5 mg/kg, B<sub>6</sub> (piridoksin) 0, 15-0, 2 mg/kg, B<sub>7</sub> (biotin) 5-8 µg/kg, B<sub>9</sub> (folna kislina) 56 µg/kg ter B<sub>12</sub> (kobalamin) 0, 3 µg/kg (24).

### **Kritje potreb po kalciju (Ca), fosfatu (P) in magneziju (Mg)**

Čeprav se pri novorojenčku večina teh mineralov (98 % Ca, 80% P in 65 % Mg) nahaja v skeletu, imajo pomembno vlogo tudi v drugih fizioloških procesih v telesu. Pri nedonošenčkih je njihov delež v telesu manjši, saj poteka 80 % njihovega privzema v skelet v zadnjem tromesečju nosečnosti. Intrauterinemu podoben privzem kalcija in fosfata je zaradi njune slabše topnosti po rojstvu omejen, delno lahko vnos povečamo z uporabo organskih fosfatnih spojin (*Glycophos*<sup>®</sup>) ter mešanjem kalcija in fosfata z aminokislinami in glukozo (Ca-glukonat). Po smernicah so dnevne potrebe nedonošenčka v prvih dneh po rojstvu za Ca 0, 8-2 mmol/kg, za P 1-2 mmol/kg (zaželeno je molarno razmerje Ca:P pod 1), medtem ko je Mg redko nepogrešljiv - še zlasti, če je med porodom mati dobivala magnezijev sulfat za nevroprotekcijo (priporočljiv je vnos, manjši od 0, 2 mmol/kg). V obdobju stabilne rasti so ocenjene dnevne potrebe za Ca in P do 3, 5 mmol/kg, za Mg 0, 2-0, 3 mmol/kg; priporočljivo razmerje med Ca in P je 1, 3-1, 7 (25).

### **Elementi v sledovih in železo**

Mikroelementi so pomembni v številnih celičnih procesih, med katere sodijo aktivnost encimov, presnova beljakovin in maščob, delovanje endokrinih žlez (zlasti ščitnice) ter modulacija imunskega in vnetnega odziva. Čeprav potrebe po njihovem vnosu pri nedonošenčku niso opredeljene, pa priporočila vključujejo tako dodajanje pripravkov s

kombinacijo mikroelementov (npr. *Peditrace*<sup>®</sup>, ki vsebuje cink, selen, baker, jod, fluor, mangan) kot ločeno dodajanje cinka (*Unizink*<sup>®</sup>, zlasti pri nedonošenčkih na parenteralni prehrani zaradi sindroma kratkega črevesja po operaciji nekrotizantnega enterokolitisa, priporočljiv dnevni odmerek je 400-500 µg/kg/dan) (26). Za železo je bolj priporočljiv enteralni vnos (2-3 mg/kg/dan pri nedonošenčkih s težo manj kot 1500 g, še zlasti ob spodbujanju eritropoeze z rekombinantnim humanim eritropoetinom, ko je dnevni odmerek do 6 mg/kg). Ob potrebi po dolgotrajni parenteralni prehrani (> 3 tedne) je po smernicah priporočljiv dodatek železa 200-250 µg/kg/dan, vendar v Evropi ni na voljo preparata, ki bi bil registriran za uporabo v neonatologiji (26).

### **Računalniško podprto predpisovanje parenteralne prehrane ter priprava v lekarni**

Predpisovanje parenteralne prehrane je, še zlasti ob upoštevanju količinsko in po sestavi različnih enteralnih hranil (adaptirano ali materino mleko, z ali brez dodatka ojačevalca), gestacijske in postnatalne starosti ter teže nedonošenčka, zamudno in podvrženo napakam. Zato so zelo koristne računalniške aplikacije, ki omogočajo naročniku – neonatologu - tudi vpogled v priporočila o vnosu posameznih sestavin (27). Na osnovi priporočenega dnevnega vnosa tekočin ter posameznih hranil, elektrolitov in vitaminov ob hkratnem upoštevanju enteralnega vnosa program sam predlaga sestavo mešanice; hkrati program vključuje varovalke, ki preprečijo nepravilnosti v razmerju med posameznimi sestavinami ali v osmolarnosti. Program za računalniško podprto predpisovanje parenteralne prehrane, ki se na Enoti za intenzivno nego in terapijo novorojencev Kliničnega oddelka za perinatologijo uporablja od leta 2011, sta oblikovala dr. M. Mramor in dr. J. Žbontar v sodelovanju z A. Pogorelc Erjavec in dr. I. Štucin Gantar. Program temelji na smernicah za prehrano nedonošenčkov z zelo majhno (< 1500 g) in izjemno majhno (< 1000 g) porodno težo Tsanga s sodelavci (28).

Individualno pripravljane parenteralne prehrane na podlagi recepture je možno v zdravstvenih ustanovah z lekarnami, v katerih so na voljo prostori (aseptične razmere zagotavlja tudi laminarni tok zraka), oprema (za avtomatizirano nadzorovano polnjenje parenteralnih pripravkov) ter posebej izobraženi in izkušeni farmacevti, potrebna je tudi ustrezna akreditacija. Proizvajalci sestavin farmacevtom podajo navodila o zagotavljanju fizikalne in kemijske stabilnosti pripravkov, združljivosti posameznih sestavin, zlasti v primeru "vse v enem" (*angl. "all in one"*) oz. "tri v enem" (*angl. "three in one"*), kjer so vse bistvene sestavine (torej beljakovine, maščobe in glukoza) v eni vrečki (kar predstavlja dodatne omejitve zaradi zagotavljanja stabilnosti, zlasti z omejitvijo dodajanja anorganskega fosfata, kalcija ali heparina) ter podatki o pravilnem vrstnem redu dodajanja (27). V primeru, da neonatalne enote nimajo ustrezne lekarne, se priporoča uporaba vnaprej pripravljenih tovarniških pripravkov, ki so prilagojeni starosti otroka (gestacijski in kronološki).

### **Mesto dovajanja parenteralne prehrane**

S perifernim venskim dostopom lahko dovajamo pripravke z osmolarnostjo do 900 mosm/l (za glukozo velja to za do 12, 5 % raztopine). Centralni pristopi so pri novorojenčku v 1. tednu življenja lahko venski (redkeje arterijski) popkovni kateter ali perkutano uvedeni centralni silastični kateter, ki ga izkušeno medicinsko osebje (medicinska sestra ali zdravnik) uvede preko ene od ven na roki ali nogi do položaja v eni od velikih žil oziroma njihovega vstopa v srce.

### **Zapleti parenteralne prehrane**

Zapleti so lahko povezani neposredno z žilnim katetrom, preko katerega dovajamo parenteralno prehrano. Mednje uvrščamo okužbe (omejeno lokalno vnetje ali sistemsko, t.i. CLABSI (*angl.* central line associated bacterial infection), najpogosteje s koagulaza negativnimi stafilokoki), mehanske zaplete zaradi zamašitve, napačne lege ali puščanja katetra (večinoma v podkožje, lahko pa tudi v plevralni ali perikardialni prostor), vensko trombozo, pljučno embolijo ter poškodbe ob nenamernem izvleku katetra. Zapleti so lahko tudi posledica nestabilnosti raztopine zaradi nepravilne sestave, primesi ali interakcije z dodanimi zdravili. Zlasti dolgotrajna parenteralna prehrana je povezana s presnovno kostno boleznijo (ki se kaže z zmanjšano mineralno gostoto, osteopenijo in celo patološkimi zlomi kosti; pri tem ima pomembno vlogo tudi kontaminacija z aluminijem iz steklene embalaže) in hepatobiliarnimi zapleti. Jetrna bolezen je prisotna zlasti pri izjemno nedonošenih otrocih ter otrocih s sindromom kratkega črevesja; etiologija je večfaktorska (poleg dolgotrajnosti parenteralne prehrane, majhne teže, nizke gestacije še okužbe, odsotnost enteralne prehrane ter produkti foto-oksidacije), kaže se z vztrajajočo konjugirano hiperbilirubinemijo, histološko pa s holestazo, steatozo, fibrozo ter končno cirozo z jetrno odpovedjo. Med posredne posledice dolgotrajne parenteralne prehrane pa nekateri uvrščajo tudi neuspevanje ter nenormalno telesno sestavo (nizka rast, nizek ali visok indeks telesne mase) (29).

### **Zaključek**

Za zelo nezrelega nedonošenčka je parenteralna prehrana ključnega pomena, saj predstavlja glavni vir hranil vsaj prva dva tedna po rojstvu. Beljakovine so glavni dejavnik za rast in je zato z vnosom treba pričeti takoj po rojstvu. V prihodnosti je mogoče pričakovati spremenjeno, še bolj fiziološko sestavo parenteralnih aminokislinskih mešanic. Pozornost velja tudi zagotavljanju drugih sestavin, zlasti elektrolitov in mineralov, saj je njihovo pomanjkanje v prvih tednih po rojstvu lahko povezano ne le s kratkoročnimi, temveč tudi z dolgoročnimi posledicami. Nebeljakovinski vir energije so glukoza in maščobe, pri čemer je glukoza pomembna zlasti za kritje energetskih potreb v možganih.

Cilj parenteralne prehrane je zagotoviti rast, ki bo čim boljši približek rasti ploda v tretjem trimesečju nosečnosti in tako omogočiti primerno rast zlasti možganov. Ker je ta cilj težko doseči, skupni primanjkljaj beljakovin in energije v času bolnišnične oskrbe pogosto privede do t.i. zunajmaterničnega zastoja rasti. Na povezavo med slabšim uspevanjem v prvih tednih življenja in dolgoročnim psihomotoričnim razvojem so opozorile številne retrospektivne opazovalne raziskave, za jasen dokaz vzročne povezave pa bodo potrebne prospektivne, randomizirane raziskave.

### **Literatura:**

1. Perinatalni informacijski sistem. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2021. Dostopno na: <https://www.nijz.si/sl/podatki/perinatalni-informacijski-sistem> (citirano 30. 1. 2022).
2. Johnson MJ, Wooton SA, Leaf AA, Jackson AA. Preterm birth and body composition at term equivalent age: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2012;130(3):e640-9.
3. Karagol BS, Zenciroglu A, Okumus N, Polin RA. Randomized controlled trial of slow vs rapid enteral feeding advancements on the clinical outcomes of preterm infants with birth weight 750-1250 g. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013;37(2):223-8.



4. Moyses HE, Johnson MH, Leaf AA, Cornelius VR. Early parenteral nutrition and growth outcomes in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2013;97(4):816-26.
5. Darmaun D, Lapillonne A, Simeoni U, Picaud JC, Rozé JC, Saliba E, et al. Parenteral nutrition for preterm infants: issues and strategy. *Arch Pediatr.* 2018;25(4):286-94.
6. Patel P, Bhatia J. Total parenteral nutrition for the very low birth weight infant. *Semin Fet Neonatal Med.* 2017;22(1):2-7.
7. Kumar P, Perino J, Bowers L, Welch B, Albert V, Drenckpohl D, et al. Cumulative impact of multiple evidence based strategies on postnatal growth of extremely-low-birth-weight infants. *Clin Nutr.* 2021;40(6):3908-13.
8. Guellec I, Lapillonne A, Marret S, Picaud JC, Mitanchez D, Charkaluk ML, et al. Effect of intra- and extrauterine growth on long-term neurologic outcomes of very preterm infants. *J Pediatr.* 2016;175:93-99.e1.
9. Parkinson JR, Hyde MJ, Gale C, Santhakumaran S, Modi N. Preterm birth and the metabolic syndrome in adult life; a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics.* 2013;131(4):e1240-63.
10. Embleton ND, Korada M, Wood CL, Pearce MS, Swamy R, Cheetham TD. Catch-up growth and metabolic outcomes in adolescents born preterm. *Arch Dis Child.* 2016;101(11):1026-31.
11. Joosten K, Embleton N, Yan W, Senterre T. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: energy. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2309-14.
12. Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, Nomayo A, Goulet O, Iacobelli S. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: fluid and electrolytes. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2344-53.
13. Mesotten D, Joosten K, van Kempen A, Verbruggen S. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: carbohydrates. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2337-43.
14. Woo HC, Tolosa L, El-Metwally D, Viscardi RM. Glucose monitoring in neonates: need for accurate and non-invasive methods. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2014;99(2):F153-7.
15. van Goudoever JB, Carnielli V, Darmaun D, Sainz de Pipaon M. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: amino acids. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2315-23.
16. Denne SC, Poindexter BB. Evidence supporting early nutritional support with parenteral amino acid infusion. *Semin Perinatol.* 2007;31:56-60.
17. Zello GA, Menendez CE, Rafii M, Clarke R, Wykes LJ, Ball RO, et al. Minimum protein intake for the preterm neonate determined by protein and amino acid kinetics. *Pediatr Res.* 2003;53(2):338-44.
18. Trivedi A, Sinn JK. Early versus late administration of amino acids in preterm infants receiving parenteral nutrition. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(7):CD008771.
19. Pichler J, Simchowicz V, Macdonald S, Hill S. Comparison of liver function with two new/mixed intravenous lipid emulsions in children with intestinal failure. *Eur J Clin Nutr.* 2014;68(10):1161-7.

20. Lapillonne A, Fidler Mis N, Goulet O, van den Akker CHP, Wu J, Koletzko B. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: lipids. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2324-36.
21. Hernandez Prats C, Panisello MR, Fuentes Bonmati MJ, Torres Chazarra C, Sanchez Casado MI. Lipid destabilisation in a ternary admixture for paediatric parenteral nutrition due to heparin and trigger factors. *Farmac Hosp.* 2012;36(3):159-62.
22. Pontes-Arruda A, Liu FX, Turpin RS, Mercaldi CJ, Hise M, Zaloga G. Bloodstream infections in patients receiving manufactured parenteral nutrition with vs without lipids: is the use of lipids really deleterious? *J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36:421-30.
23. Hasselmann M, Reimund JM. Lipids in the nutritional support of critically ill patients. *Curr Opin Crit Care.* 2004;10:449-55.
24. Bronsky J, Campoy C, Braegger C. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: vitamins. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2366-78.
25. Mihatsch W, Fewtrell M, Goulet O, Molgaard C, Picaud JC, Senterre T. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: calcium, phosphorus and magnesium. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2360-65.
26. Domellöf M, Sztanyai P, Simchowicz V, Franz A, Mimouni F. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: iron and trace minerals. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2354-59.
27. Pogorelc Erjavec A. Parenteralna prehrana nedonošenega in donošenega novorojenčka. V: Paro Panjan D, Fister P, ur. *Prehrana in prebavila pri novorojenčku [učbenik]*. Ljubljana: Klinični oddelek za neonatologijo, Pediatrična klinika, UKC: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2018:67-80.
28. Tsang RC, Uauy R, Koletzko B, Zlotkin SH. *Nutrition of the preterm infant: scientific basis and practical guidelines*. 2nd ed. Cincinnati: Digital Educational Publishing; 2005.
29. Hartmann C, Shamir R, Simchowicz V, Lohner S, Cai W, Decsi T. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: complications. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2418-29.

## **POSEBNOSTI HRANJENJA PRI NOVOROJENČKU PECULIARITIES OF FEEDING IN NEWBORN**

Darja Paro Panjan, Jana Lozar Krivec  
Univerzitetni klinični center Ljubljana  
Pediatrična klinika, Klinični oddelek za neonatologijo

### **Izvleček**

Hranjenje novorojenčka odlikava izjemno kompleksnost in usklajenost anatomskih in nevrofizioloških funkcij sesanja, požiranja in dihanja. Na ritmičnost sesanja-požiranja-dihanja vplivajo t.i. osrednji generatorji vzorcev, ki predstavljajo mreže interneuronov v možganskem deblu z njihovimi mišičnimi efektorji. Varnost in učinkovitost prehranskega sesanja je odvisna od dozorevanja, nanj pa lahko vplivajo tudi bolezenska stanja različnih organov in organskih sistemov. Že dolgo je znana povezava med možgansko okvaro in motnjami hranjenja, obstajajo pa tudi dokazi, da so težave pri hranjenju novorojenčkov povezane s kasnejšimi nevrološki in razvojnimi izidi. Zgodnja prepoznavna motenj večšine hranjenja je pomembna, saj je časovno okno, v katerem lahko pomagamo otroku, da pridobi ustrezne vzorce hranjenja, relativno kratko. Zgodnja prepoznavna motenj večšine hranjenja, ki je izhodišče za ustrezno ukrepanje, v klinični praksi še vedno temelji predvsem na kvalitativni oceni; bolj objektivne metode so šele v razvoju.

**Ključne besede:** novorojenček; sesanje; požiranje; motnje hranjenja

### **Abstract**

The coordination of swallowing, breathing and sucking is an enormously complex sensorimotor process. Rhythmic process of the suck-swallow-breathe is controlled by central pattern generators - adaptive networks of interneurons located in the brainstem. Safe and efficient nutritive sucking depends on process of maturation and can be disrupted by diseases that affect structure and function of many organ and organ systems. The idea of a brain injury affecting the oral feeding of an infant has been around for decades and there is evidence that feeding difficulties in new-borns are related to adverse neurodevelopmental outcomes. Early recognition of newborns with feeding difficulties is important because the window of opportunity for training an infant to suck with a mature nutritive sucking pattern is short. Unfortunately, measures to recognize infants with feeding difficulties to tailor therapies are mostly qualitative and clinicians are in need for objective measures.

**Key words:** newborn; sucking; swallowing; feeding difficulties

### **Učni cilji:**

- poznati strukture v osrednjem živčevju, ustih, žrelu in požiralniku, ki sodelujejo pri procesu hranjenja novorojenčka,
- opisati vzorec sesanja, požiranja in dihanja pri zdravem novorojenčku in poznati razvoj koordinacije sesanja, požiranja in dihanja,
- poznati posebnosti hranjenja nedonošenčka in najpogostejše vzroke za motnje hranjenja pri novorojenčkih,
- poznati metode za prepoznavo motenj večšine hranjenja pri novorojenčku,
- poznati ukrepanje pri motnjah večšine hranjenja pri novorojenčku.

### **Ključna sporočila:**

- Strukture, ki sodelujejo pri hranjenju novorojenčka, predstavljajo najbolj kompleksno živčno-mišično enoto v telesu. Koordinacija sesanja, požiranja in dihanja zahteva usklajeno delovanje mrež interneuronov v možganskem deblu in njihovih mišičnih efektorjev.
- Medtem ko so zgodnji sestavni deli sesanja prisotni pri plodu med 7. in 8. tednom postkonceptijske starosti, se popolna koordinacija sesanja, dihanja in požiranja običajno vzpostavi med 32. in 34. tednom.
- Motnje večšine hranjenja pri novorojenčkih so pogostejše pri nedonošenčkih; vzroki za motnje v razvoju večšine hranjenja so lahko nepravilnosti v razvoju ustne votline, žrela in grla ali pa so posledica okvarjene funkcije živčevja in/ali drugih bolezenskih stanj, ki vplivajo na sesanje, požiranje in dihanje ter njihovo usklajevanje.
- Prepoznava motenj temelji na opazovanju in klinični oceni hranjenja novorojenčka, oceni hranjenja s pomočjo različnih lestvic in na rezultatih nekaterih objektivnih preiskav.
- Obstajajo različne tehnike, ki novorojenčku omogočajo pridobivanje prijetnih senzornih in gibalnih izkušenj pri hranjenju in mu pomagajo, da vzpostavi čimbolj optimalne vzorce sesanja.

### **Uvod**

Na prvi pogled se morda zdi hranjenje novorojenčka stereotipno, vendar pa podrobna analiza razkriva izjemno kompleksnost in usklajenost anatomskih in nevrofizioloških funkcij sesanja, požiranja in dihanja. Sposobnost učinkovite organizacije in koordinacije gibanja struktur ust in ustne votline vključuje usklajeno delovanje med vsaj 22 mišicami, petimi možganskimi živci in segmenti vratne in prsne hrbtenjače ter predstavlja resen izziv predvsem pri novorojenčkih, hospitaliziranih v enotah intenzivne nege in terapije. Motnje hranjenja v neonatalnem obdobju imajo zelo raznoliko etiološko ozadje, posledice pa se odslikavajo tudi kasneje v otroštvu, z zaostankom v razvoju veščin hranjenja in komunikacije. Zmožnost učinkovitega hranjenja je eno od meril za odpust nedonošenčkov in bolnih novorojenčkov v domačo oskrbo. Prav zato ima zgodnja prepoznava motenj večšine hranjenja, na podlagi katere temelji ustrezno ukrepanje, pomen ne le za posameznega otroka in njegovo družino, temveč tudi za širšo skupnost. V nadaljevanju poglavja so opisani razvoj sesanja, dihanja in požiranja, najpogostejši vzroki motenj hranjenja v neonatalnem obdobju in možnosti prepoznave ter ukrepi, s katerimi lahko pomagamo novorojenčkom z motnjami večšine hranjenja.

### **Sesanje, požiranje, dihanje**

Koordinacija sesanja, požiranja in dihanja zahteva usklajeno delovanje mrež interneuronov v možganskem deblu in njihovih mišičnih efektorjev. Gibalni vedenjski vzorci, med katere pri plodu sodita tudi sesanje in požiranje, izhajajo iz spontane aktivnosti omrežja interneuronov v možganskem deblu in hrbtenjači; ta omrežja predstavljajo t.i. osrednje generatorje vzorcev (*angl.* central pattern generators; CPG), ki z aktiviranjem določenih skupin motoričnih nevronov generirajo specifične ritmične vzorce gibanja, vplivajo na njihovo trajanje in intenzivnost in jih usklajujejo s prejetimi senzoričnimi dražljaji (1-3).

Zgodnje komponente sesanja pri plodu so dokazali že med 7. in 8. tednom postmenstruacijske starosti (PMS), sesanje v celoti pa med 15. in 18. tednom. Vzorec

sesanja, požiranja in dihanja je nakazan pri nedonošenčku v 28. tednu PMS, a mu manjka fiziološka stabilnost med samim hranjenjem. Popolna koordinacija sesanja, dihanja in požiranja se običajno vzpostavi med 32. in 34. tednom (4).

### **Sesanje**

Primarni vzorec sesanja je neprehransko sesanje (NPS), ki ga opazujemo, ko otrok sesa igralno dudo, prst ali drug predmet. Pojavlja se s frekvenco 1-2 cikla na sekundo v kratkih, hitrih sekvencah, ki trajajo od 2 do 12 sekund; sledi jim nekaj sekundni premor. Z rastjo otroka se frekvenca in trajanje sesalnih ciklov povečujeta in vzorec sesanja postaja bolj regularen (5). Ob dojenju otroci začnejo z NPS, dokler ne nastopi refleks izcejanja mleka; potem preidejo na prehransko sesanje (PS). Če otroka ne spodbujamo k NPS, le-to preneha v starosti od 4 do 5 mesecev; ponovno ga lahko opazujemo pri odraslih osebah z degenerativnimi boleznimi možganov (5).

V primerjavi z NPS je prehransko sesanje, med katerim otrok uživa mleko z dojenjem ali hranjenjem po steklenički, počasnejše - 1 cikel na sekundo - in poteka v vzorcu cikel sesanja – premor. Za zrelo obliko PS je značilno ritmično izmenjevanje vlečenja in iztisa (sukcije in ekspresije). Med sukcijsko negativni tlak v ustni votlini omogoči dotok mleka: s pomikom spodnje čeljusti navzdol se poveča prostornina ustne votline, mehko nebo zapre nosno votlino, tesno prileganje ustnic ob prsno bradavico pa prepreči pretok zraka skozi usta. Med sukcijsko pride do kompresije s silo jezika, ki je usmerjena proti bradavici, ob čemer pride do dotoka mleka v ustno votlino (6). Sesanje s PMS zori v več fazah:

1. faza: prisotne so aritmične ekspresije brez sukcije;
2. faza: razvijejo se ritmične ekspresije, pojavljajo se aritmične sukcije;
3. faza: sledi pojav ritmičnih sukcij;
4. faza: PMS se razvije v izmenjujoči ritem sukcije in ekspresije;
5. faza: amplitude sukcij so večje, cikli sukcij trajajo dlje časa.

Ta postopen razvoj faz sesanja je povezana s postmenstruacijsko starostjo otroka, količino zaužitega mleka in sposobnostjo, da otrok obrok mleka zaužije v 20 minutah (6). NPS prispeva k pridobivanju izkušenj in razvoju PS, zato ga pri nedonošenčkih oz. bolnih novorojenčkih uporabljamo ob hranjenju po želodčni cevki. Dokazali so, da prispeva k hitrejšemu zorenju PS, povečuje motiliteto želodca in prispeva k skrajševanju bolnišničnega zdravljenja (7).

Čeprav se ocena NPS pogosto uporablja kot merilo sposobnosti za PS, je pri tem potrebna previdnost. Na videz zreli vzorec NPS, z izmenjujočim se ritmom sukcije in ekspresije, še ne zagotavlja tudi primerne vzorca PS, saj je pri NPS potreba po požiranju minimalna in NPS in dihanje lahko potekata neodvisno drug od drugega. Pri PS je potreba po požiranju večja, aktivnosti sesanja, dihanja in požiranja so soodvisne. NPS predstavlja dobro merilo otrokovih sposobnosti sesanja, ne pa tudi dobre koordinacije požiranja in dihanja (8).

### **Požiranje**

Proces požiranja sestoji iz treh faz, v katerih se oblikuje bolus, ki se nato pomakne skozi žrelo in požiralnik v želodec: 1. priprava in transport v ustih (pripravljalna in transportna oralna faza); 2. začetek požiranja v žrelu (faringealna faza) in 3. faza požiranja, ki se odvija v

požiralniku (ezofagealna faza), ki ji sledi prehod bolusa skozi spodnji sfinkter požiralnika v želodec. Pri nedonošenčkih je ta proces nezrel. Z naraščanjem PMS in zorenjem živčno-mišičnega sistema postaja proces požiranja hitrejši, otrok se lažje prilagaja požiranju večjih in različno velikih bolusov. Večje hitrosti požiranja so povezane z večjo močjo jezika in večjimi pritiski, ki usmerijo bolus v zadajšnji del žrela in spodbudijo refleks požiranja. Med sesanjem senzorično nitje iz ustne votline in žrela preko trovejnega in glosofaringealnega živca začne ali prilagaja proces požiranja. Pravočasno zapiranje sapnice z epiglottisom, ariepiglottičnimi gubami in glasilkami preprečuje aspiracijo. Do aspiracije lahko pride pred aktom požiranja zaradi motnje v nastajanju bolusa, med samim požiranjem zaradi nepopolnega zaprtja grla ali po aktu požiranja zaradi ostankov mleka okoli valekul in v piriformnem sinusu zaradi slabega praznjenja žrela (7).

#### *Integracija dihanja v proces sesanja in požiranja*

Integracija dihanja v proces sesanja in požiranja je ključna za varno hranjenje. Novorojenčki dihanje s frekvenco od 40 do 60/minuto oz. 1 do 1,5 vdiha na sekundo. Če upoštevamo, da nezrelo požiranje traja 0,35 – 0,75 sekunde, je časa za izmenjavo plinov v pljučih malo. Med hranjenjem je zmanjšan tudi minutni volumen dihanja, izdih je podaljšan, vdih pa skrajšan. Vsa ta dejstva še dodatno kažejo, kako pomemben je hiter prehod bolusa skozi skupno žrelno pot za varno hranjenje in ustrezno izmenjavo plinov (6, 5). Usklajenost sesanja, požiranja in dihanja je dosežena, kadar med hranjenjem otrok ne kaže znakov aspiracije, nima desaturacij, apnej ali bradikardij in je razmerje med sesanjem, požiranjem in dihanjem 1:1:1. Kasneje se razmerje spreminja v korist sesanja.

Za razliko od odraslih, ki večinoma začnejo s požiranjem v srednji fazi izdiha, pri novorojenčkih in dojenčkih lahko opazimo različne možne kombinacije požiranja in dihanja s premori ali brez njih; varnost dihanja brez aspiracij ob takšnih vzorcih jim omogoča posebna zgradba in fiziologija delovanja struktur, vključenih v proces sesanja, dihanja in požiranja. Pri novorojenčkih in dojenčkih se med sesanjem epiglottis namreč pomakne navzgor proti mehjemu nebu in tako omogoči, da ostane sapnica proti nosnemu žrelu odprta; dihanje je tako omogočeno med samim procesom sesanja (5, 9).

#### **Hranjenje pri nedonošenčkih**

Vzrokov za motnje hranjenja pri nedonošenčkih je več. Eden od njih je različna hitrost zorenja in s tem koordinacije delovanja mišic, ki sodelujejo pri sesanju, dihanju in požiranju. Koordinacija motoričnih funkcij sesanja, požiranja in dihanja je tudi lahko posledica nezrelosti fizioloških mehanizmov v osrednjem živčevju in različne hitrosti zorenja CPG. Po 28. PMS sta sesanje in požiranje sicer zadovoljiva, nista pa usklajena z dihanjem vse tja do 32. oz. 34. tedna PMS, ko običajno pride do izboljšanja usklajenosti treh elementov, ki so pogoj za uspešno hranjenje (10).

Vzorec hranjenja se pri nedonošenčkih razlikuje od vzorca, ki ga opazujemo pri zdravih in donošenih otrocih. V t.i. oralni fazi hranjenja imajo nedonošenčki nižjo frekvenco sesanja, razvijejo manjši negativni pritisk v ustni votlini in manjši volumen v primerjavi z donošenimi otroki (10). Za nedonošenčka predstavlja izziv tudi usklajevanje žrelne in ezofagealne faze požiranja. Časovno usklajevanje največjega pritiska v žrelu s sprostitvijo zgornjega sfinktra požiralnika pri nedonošenčku zori s časom in z izkušnjami. Nedonošenček, ki je sicer zdrav in ima dovolj priložnosti sesanja, doseže zadosten pritisk v žrelu v 34. tednu PMS in tedaj se

tudi sfinkter požiralnika dovolj sprosti in odpre. Mlajši nedonošenčki imajo do te starosti lahko moteno večino hranjenja in požiranja, ker ne dosežejo zadostnega pritiska v žrelu, poleg tega pa se zgornji sfinkter požiralnika ne sprosti dovolj in zato ne odpre (11).

Mnogi nedonošenčki imajo tudi težave z dihanjem in so zaradi zdravljenja deležni negativnih senzoričnih dražljajev v ustih in v okolici ust ter omejitev gibanja struktur v ustih. Na živalskih modelih so dokazali, da kombinacija senzoričnih in gibalnih omejitev povzroči motnjo v razvoju senzoričnih in motoričnih predelov v možganski skorji in malih možganih; ti dokazi sovpadajo s kliničnimi opažanji, da posegi v senzorično področje trovejnega živca pri zdravljenju dihalne stiske v kritičnem obdobju razvoja negativno vplivajo na razvoj možganov in na pridobivanje izkušenj NPS in PS (11). Poleg navedenega so nedonošenčki zaradi prezgodnjega rojstva prikrajšani tudi za izkušnje sesanja in požiranja, ki jih donošeni novorojenčki pridobijo v maternici; te izkušnje so pomembne tudi za vzpostavljanje osrednjih vzorcev gibanja. Dokazali so, da so imeli nedonošenčki, ki so pridobivali izkušnje hranjenja, v 34. tednu PMS bolj zrele vzorce hranjenja kot tisti, ki si izkušnje sesanja in požiranja niso pridobili (7, 8).

Po rojstvu so nedonošenčki hranjeni parenteralno in po želodčni cevki. Ocena pripravljenosti nedonošenčka za hranjenje skozi usta je večplastna: temelji na otrokovi zrelosti - PMS, oceni celotnega kliničnega in nevrološkega stanja, stabilnosti stanj čuječnosti in dihanja, pridobivanju telesne mase, oceni sposobnosti NPS in otrokovih izkušenj s sesanjem (7). Slednje nedonošenček pridobiva z NPS, ki pa je pomembno tudi za regulacijo stanj čuječnosti (spanje, zaspanost, mirna budnost, vznemirjenost, jok) in zmanjševanje stresa – elementov, ki pomembno vplivajo na kakovost hranjenja nedonošenčka (6).

### **Vzroki za motnje večine hranjenja pri novorojenčkih**

Vzroki za motnje večine hranjenja so številni, saj je hranjenje kompleksen nevrofiziološki proces, na katerega lahko vplivajo različni dejavniki. Poleg anatomskih nepravilnosti, kot so nepravilnosti v razvoju ustne votline, žrela in grla, ki so opisane v ločenem poglavju učbenika, so motnje hranjenja pri novorojenčkih pogosto posledica motnje v delovanju ali okvari živčevja ali drugih bolezenskih stanj, ki vplivajo na sesanje, požiranje in dihanje ter njihovo usklajevanje.

Moč in koordinacija sesanja, požiranja in dihanja so pri otrocih, ki imajo bronhopulmonalno displazijo, šibkejši, zaradi česar so pri njih motnje hranjenja pogoste. Dokazali so, da so pritiski, ki se razvijejo pri sesanju v tej skupini otrok, manjši, cikli sesanja pa krajši, zaradi česar je hranjenje neučinkovito. Poleg tega je tudi frekvenca sesanja manjša in pogosto se pojavljajo daljša obdobja premorov dihanja po požiranju. Vse to lahko pripelje do znižanja nasičenosti hemoglobina s kisikom, utrujanja pri hranjenju in slabega pridobivanja telesne mase (12).

Prevalenca motenj večine hranjenja pri novorojenčkih s prirojeno srčno napako je visoka, saj je ob odpustu iz bolnišnice po operaciji srčne napake do 30 % novorojenčkov hranjenih po želodčni cevki. Etiologija motenj večine hranjenja v tej skupini bolnikov je raznolika. Poleg okvar ali motenj v delovanju živčevja, ki so pogostejše pri otrocih s kompleksnejšimi srčnimi napakami in pri tistih, ki imajo srčno napako v sklopu sindromov, imajo ti bolniki bodisi zaradi srčne operacije ali znakov srčnega popuščanja pogosto potrebo po hranjenju po

želodčni cevki; to pa jih dodatno prikrajša za izkušnje hranjenja skozi usta in s tem za pomembno spodbudo zorenja vzorcev sesanja, požiranja in dihanja (13).

Motnje sesanja in požiranja so pogoste tudi pri novorojenčkih z boleznimi živčevja in živčno-mišičnimi boleznimi. Tako se z motnjami večine hranjenja lahko izrazijo razvojne nepravilnosti zadnje kotanje in možganskega debla (npr. Dandy Walker malformacija, pontocerebelarna hipoplazija), agenezija/hipogenezija možganskih živcev (npr. sindrom Moebius in CHARGE) in pridobljene okvare osrednjega živčevja, kot so hipoksična ishemična encefalopatija, krvavitve in fokalne ishemične lezije zadnje možganske kotanje. Medtem ko je osnovna težava bolnikov z živčno-mišičnimi obolenji mišična šibkost in s tem povezani šibkejša sesanja in požiranje, utrujanje pri hranjenju, slaba zapora ust in disfunkcionalna zaščita dihalne poti (14), so težave pri hranjenju novorojenčkov, ki imajo hipoksično-ishemično encefalopatijo bolj kompleksne; pri njih je najverjetneje motena tudi kontrola sesanja - podobno, kot to vidimo tudi pri bolnikih s cerebralno paralizo (t. i. psevdobulbarna paraliza) (15).

Motnje hranjenja se pojavljajo tudi pri novorojenčkih, ki imajo različne sindrome z ali brez anatomskih nepravilnosti ustne votline. So eden vodilnih kliničnih znakov pri bolnikih z delecijским sindromom 22q11 (velokardiofacialni sindrom, sindrom DiGeorge), pri katerem imajo bolniki pogosto tudi razcep trdega in mehkega neba. Pri teh bolnikih se dodatno lahko pojavljajo tudi nosno-žrelni refluks, obstrukcija zgornjih dihal ter motnja koordiniranja sesanja, požiranja in dihanja. Hipotonija žrela, ki je pogosta v tej skupini bolnikov, je tesno povezana z generalizirano hipotonijo, ob tem pa je prisoten tudi hiperdinamični striktor srednjega žrela, ki dodatno povečuje nosno-žrelni refluks in krikofaringealno prominenco. Težave s hranjenjem v tej skupini otrok so lahko tudi posledica pridružene srčne napake (16).

Podobno imajo anatomske in funkcionalne težave s hranjenjem tudi novorojenčki s sindromom Down. Zanje so značilni sorazmerno majhna usta in velik jezik, kratko in ozko nebo, ustna hipotonija, nenormalni gibi jezika in nekoordinirano sesanje in požiranje. Pogosto imajo pridružene tudi bolezni srca in prebavil, ki dodatno prispevajo k težavam pri hranjenju. Natančna ocena hranjenja novorojenčkov s sindromom Down je pokazala zakasnjeno in nepravilno gibanje jezika in spodnje čeljusti ter moteno iniciacijo in vzdrževanje sekvence hranjenja (16).

Čeprav sta za sindrom Prader Willi kasneje v življenju značilna prevelik vnos hrane in debelost, se starši novorojenčkov in dojenčkov z omenjeno boleznijo v prvih mesecih življenja spopadajo z nezmožnostjo, da bi otroke nahranili skozi usta, saj izrazita hipotonija vključuje tudi mišice ustne votline. Zaradi hipotonije v področju ust imajo otroci s sindromom Prader Willi sprva predvsem težavo s prisesanjem in posledično z vzpostavitvijo negativnega tlaka v ustih; hipotonija jezika dodatno povzroči neustrezen pritisk na bradavico. Oboje onemogoča ustrezno iztekanje mleka, kar povzroči neustrezno hranjenje ter frustracijo otroka in starša zaradi utrujajočega in izredno podaljšanega časa hranjenja z majhnim kaloričnim vnosom (16).

### **Prepoznavna motenj hranjenja pri novorojenčkih**

Pri zdravem novorojenčku se normalno hranjenje kaže s primernim pridobivanjem telesne mase; novorojenček nima motenj čuječnosti in/ali nima nepravilnosti v drži, mišični



napetosti in gibanju. Med hranjenjem se ne utruja, nima težav z dihanjem, ne poliva in ne bruha. Ocena navedenih značilnosti je zelo osnoven način ocenjevanja sposobnosti hranjenja novorojenčka. Naslednji korak pri oceni hranjenja novorojenčka, ki je v rutinski klinični praksi, je enominutna ocena NPS z orokavičenim mezincem preiskovalca. Preiskovalec položi prst na sredino otrokovega jezika, opazuje odziv novorojenčka na dražljaj, oceni gibanje jezika, moč, hitrost in ritem sesanja. Jezik novorojenčka s hipotonijo ostaja ohlapen, preiskovalec z lahkoto odstrani prst, medtem ko ostaja jezik pri otrocih s hipertonijo zakrčen in pri izrazitem refleksnem ugrizu ni prisotnega sesanja (17).

Poskusi bolj celovite ocene hranjenja predstavljajo različne lestvice, s katerimi je mogoče v klinični praksi vrednotiti sposobnost hranjenja novorojenčka. Lestvico NOMAS (*angl.* Neonatal Oral-Motor Assessment Scale) uporabljamo za klinično oceno hranjenja v centrih, v katerih se poglobljeno ukvarjamo s problematiko hranjenja pri novorojenčkih. Je najbolj uporabljena kvalitativna metoda, s katero ocenjujemo gibanje spodnje čeljusti in jezika (17, 18). Z dvominutnim opazovanjem novorojenčka med hranjenjem lahko njegov vzorec sesanja opredelimo kot normalen, neorganiziran ali disfunkcionalen.

- Za *normalni sesalni vzorec* je značilen kontinuiran sesalni cikel z 10 do 30 sesanji na cikel, čemur sledi kratek premor. Sosledje sesanje/požiranje/dihanje poteka v razmerju 1 : 1 : 1 in se kasneje spremeni v korist sesanja na 2 : 1 : 1 ali 3 : 1 : 1.
- Pri *neorganiziranem vzorcu sesanja* je ritem celotne sesalne dejavnosti spremenjen: sesanje je neritmično, razmerje med sesanjem in požiranjem neprimerno, novorojenček ima lahko težave z začetnimi gibi sesanja ali pa se med hranjenjem zaradi nekoordiniranega sesanja/požiranja/dihanja pri otroku pojavi stresno vedenje (plapolanje nosnic, prestrašen izraz na obrazu, panično kriljenje z rokami, zvrčanje glave nazaj, apneja, cianoza, bradikardija). Značilnost neorganiziranega vzorca sesanja so tudi neenakomerni gibi spodnje čeljusti in habituacija na prisotnost hranilne dude v ustih. V kategorijo neorganiziranega sesanja sodi tudi t.i. *prehodni vzorec sesanja* s 6 - 10 sesanji na sesalni cikel, ki je značilen za nedonošenčke ali bolne novorojenčke vse do 45. tedna PMS, ki so zaradi bolezni potrebovali dolgotrajno intenzivno zdravljenje.
- *Disfunkcionalni vzorec sesanja* je običajno znak možganske okvare in je posledica neprimerne mišičnega tonusa obraza in ust; gibi jezika in spodnje čeljusti so nepravilni, amplituda spuščanja spodnje čeljusti je čezmerna ali minimalna, jezik ohlapen, lahko se boči v zadnji del ustne votline ali je pretirano napet in se med hranjenjem ne oblikuje v žlebič (17, 18).

Čeprav je lestvica NOMAS uporabna v klinični praksi, je njena glavna pomanjkljivost subjektivnost ocenjevanja. Prvi opis objektivnega vrednotenja, v katerem je Herz z živosrebrnim manometrom meril pritisk v ustni votlini med sesanjem, je bil objavljen že leta 1865 (9). V zadnjih letih so bile objavljene še druge metode, s katerimi skušajo z različnimi tehnološkimi pristopi (endoskopija, videofluoroskopija, elektromiografija, ezofagealna manografija in druge) objektivno oceniti sposobnost in kakovost hranjenja in tako opredeliti potrebe po vrsti terapevtskih ukrepov pri novorojenčkih z motnjami večine hranjenja. Čeprav je bila ena od metod tudi že odobrena za uporabo v neonatalnih enotah s strani ameriške Uprave za hrano in zdravila (FDA), pa se nobena ne uporablja v širši klinični praksi (9).

### **Ukrepi pri motnjah hranjenja novorojenčka**

Otroci, ki se ne morejo hraniti skozi usta, so prikrajšani za prijetne čutne občutke okušanja mleka; pogosto so namesto tega deležni neprijetnih občutkov ob poseganju v ustno votlino pri hranjenju po želodčni cevki, aspiraciji in/ali intubaciji. Poleg neprijetnih senzornih občutkov so prikrajšani za gibalne izkušnje hranjenja in pogosto razvijejo določeno stopnjo preobčutljivosti na senzorne dražljaje, kot so dotik, okus in vonj. Hrano v ustih občutijo kot neprijeten dražljaj in pri uvajanju hranjenja skozi usta pogosto bruhamo.

Tehnika pomoči novorojenčkom z motnjami hranjenja je v prvi vrsti odvisna od opredelitve otrokove vodilne težave; ob uporabi katere koli med njimi je pomembno, da upoštevamo otrokovo splošno klinično stanje in ukrepamo celostno, da poznamo njegovo nevrološko in vedenjsko stanje in stanja čuječnosti. Pomemben splošni ukrep je tudi prilagoditev otrokovega okolja in prilagoditev vseh postopkov njegovim zmožnostim.

Obstajajo različne tehnike, ki delujejo na pridobivanju prijetnih, tako senzornih kot gibalnih izkušenj in vzpostavitvi čim bolj optimalnih vzorcev sesanja. *Neprehransko sesanje* tolažilne dude ali lastnih prstov novorojenčka pomirja in podpira njegovo vedenjsko organizacijo. Uporablja se ob hranjenju po želodčni cevki na prehodu k popolnemu dojenju oz. hranjenju po steklenički pri nedonošenčkih in bolnih novorojenčkih za izboljšanje funkcije ust in ustne votline ter prebave. Uspešno NPS se navadno, kot že omenjeno, uporablja tudi kot splošni kazalec pripravljenosti na prvo hranjenje skozi usta. Ker pri sesanju tolažilne dude otroku ni potrebno uskladiti požiranja z dihanjem, ritmično NPS ni vedno ustrezno in edino merilo za pripravljenost na prvo dejavno PS (4).

*Stimulacija ustne votline* je primerna za novorojenčke z živčno-mišičnimi obolenji in disfunkcionalnim vzorcem sesanja. Posebna oblika te stimulacije je t.i. pulzirajoča igralna duda, ki stimulira živce, vključene v sesanje in tako spodbuja tudi generatorje centralnega gibanja, ki generirajo vzorce sesanja in požiranja (19).

Pri otrocih z neorganiziranim vzorcem sesanja oralna stimulacija ni primerna, saj lahko dotiki jezika, ust in čeljusti otroka dodatno vznemirijo. Novorojenčki s tovrstno motnjo večšine hranjenja potrebujejo *prekinjeno tehniko hranjenja* in ureditev okolja po načelih celostne individualizirane razvojne oskrbe (*angl.* Developmental care). Namen prekinjene tehnike hranjenja je preprečiti težave z dihanjem in posledično stresno vedenje ob hranjenju, ki je kasneje zaradi neprijetnih izkušenj lahko vzrok dolgotrajnemu odklanjanju hrane. Pri tej tehniki otroku dovolimo le tri sesaje na sesalni cikel, nato hranilno dudo odstranimo iz ust in jo po 3-sekundnem premoru otroku ponovno ponudimo. Postopek ponavljamo in ob tem opazujemo otrokovo dihanje, barvo kože in vedenje. Tako se otrok postopoma nauči koordinirati sesanje in požiranje z dihanjem. Sposobnost koordinacije sesanja in požiranja z dihanjem ustrezno napreduje z nevrološkim dozorevanjem in razvojem otroka, zato je napoved izida pri neorganiziranih vzorcih motenj hranjenja dobra (18).

Ostale tehnike, ki se prav tako lahko uporabljajo v odvisnosti od znanja in izkušenj osebja, ki skrbi za novorojenčke, so *kinestetična metoda*, *metoda hranjenja s sočasno vidno, slušno, vestibularno in sensorimotorično stimulacijo*; posebni metodi sta tudi *metoda hranjenja z dodatno podporo otrokovih ust* in t.i. *program požiranja* (9, 20).

Poleg navedenih tehnik hranjenja je, glede na tip motnje hranjenja, pomembna tudi prilagoditev velikosti in trdote hranilnega cuclja, če je otrok hranjen po steklenički. V primerih, ko ni mogoče doseči zadovoljivega hranjenja skozi usta, je možen odpust iz bolnišnice tako, da se starše priuči hranjenja po želodčni cevki, otroka pa v oskrbo prevzame tim za motnje hranjenja, ki se glede na klinično stanje odloča o nadaljnjih ukrepih.

### **Motnje sesanja in požiranja ter nevrolški razvoj**

Sesanje in požiranje sta ključni komponenti gibalnega repertoarja novorojenčkov in ključni aktivnosti za uspešno prehranjevanje, rast in razvoj. Nadzor koordinirane in kompleksne aktivnosti sesanja, dihanja in požiranja je odvisen od usklajenosti delovanja struktur v možganski skorji, subkortikalnih strukturah, možganskem deblu in malih možganih - mestih, kjer lahko pride do poškodb ob perinatalni možganski okvari. Prav zato so, kot kažejo rezultati nekaterih raziskav, motnje hranjenja eden od pokazateljev možganske okvare in prognostični pokazatelj otrokovega razvoja (9). Čeprav v številnih raziskavah motnje hranjenja povezujejo s težavami v kasnejšem razvoju otrok, cerebralno paralizo in motnjami v razvoju govora, pa so si rezultati študij, predvsem zaradi neenotnih meril prepoznavne motenj hranjenja na eni strani in vrednotenja izidov na drugi, nekoliko nasprotujoči. Dejstvo je, da se motnje hranjenja pojavljajo pri velikem deležu (35 % do 48 %) novorojenčkov z možgansko okvaro različne etiologije, ob tem pa sočasna obolevnost v perinatalnem obdobju, predvsem boleznih dihal, še povečajo verjetnost motenj hranjenja pri teh otrocih (21).

Umeščenost CPG - osrednjih generatorjev vzorcev, ki vršijo kontrolo sesanja in požiranja v možganskem deblu, je spodbudila raziskave, v katerih so proučevali povezave med hranjenjem oz. sesanjem in požiranjem ter možgansko poškodbo in kasnejšim nevrolškim razvojem otrok. Tako so npr. dokazali povezavo med infratentorialnimi poškodbami, predvsem poškodbami možganskega debla in moteno funkcijo hranjenja in požiranja pri otrocih s hipoksično-ishemično poškodbo možganov (22). Dokazali so tudi povezavo med okvaro globokih možganskih jeder, talamusa in mezencefalnih struktur ter motnjami hranjenja pri novorojenčkih, kar je razumljivo, saj so v usklajenost funkcije sesanja in požiranja vključeni različni deli možganov (23).

Zanimive so tudi raziskave, v katerih dokazujejo, da je z natančno kvantitativno analizo prehranskega sesanja možno s tehnikami slikanja z magnetno resonanco in difuzijsko obteženim slikanjem odkriti mikrostrukturne spremembe v možganih. Ugotovili so, da so določeni vzorci sesanja povezani z integriteto senzomotoričnih poti, ki nadzirajo hranjenje pri novorojenčkih ter da prepoznavna motnje in ustrezno ukrepanje v določenem časovnem oknu plastičnosti živčevja lahko pripomorejo k izboljšanju vzorcev sesanja (24). Čeprav so navedeni rezultati povedni in jih je potrebno upoštevati tudi v klinični praksi, so potrebne dodatne raziskave s poenotenim in objektivnim vrednotenjem motenj hranjenja na eni strani in nevrolškega razvoja otroka na drugi.

### **Zaključek**

Hranjenje je kompleksen vedenjski vzorec, ki zahteva usklajenost različnih fizioloških funkcij ter nevrolških in vedenjskih sposobnosti novorojenčka. Študije, ki prispevajo znanstvene dokaze na področju proučevanja zorenja in motenj delovanja ene najbolj kompleksnih živčno-mišičnih enot v telesu, so šele v razmahu. V klinični praksi tako ni uveljavljenih

objektivnih meril prepoznavne motenj večine hranjenja in zato tudi ukrepanje pogosto temelji na kliničnih izkušnjah. Vzroki za motnje hranjenja pri novorojenčkih so različni, v vseh primerih pa sta ključna zgodnja prepoznavna in ukrepanje v časovnem oknu, ko plastičnost osrednjega živčevja še omogoča spodbujanje delovanja in zorenje osrednjih generatorjev vzorcev sesanja, dihanja in požiranja.

#### **Literatura:**

1. Hadders-Algra M. Early human motor development: from variation to the ability to vary and adapt. *Neurosci Biobehav Rev.* 2018;90:411-27.
2. Moore JD, Kleinfeld D, Wang F. How the brainstem controls orofacial behaviors comprised of rhythmic actions. *Trends Neurosci.* 2014;37(7):370-80.
3. Barlow SM. Central pattern generation involved in oral and respiratory control for feeding in the term infant. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;17(3):187–93.
4. Foster JP, Psaila K, Patterson T. Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;10(10):CD001071.
5. Lau C. Development of suck and swallow mechanisms in infants. *Ann Nutr Metab.* 2015;66:7–14.
6. Lau C. Development of oral feeding skills in the preterm infant. *Arch Pediatr.* 2007;14(S1):S35–S41.
7. Lau C. Oral feeding in the preterm infant. *Neoreviews.* 2006;7:e19–e27.
8. Lau C, Kusnierczyk I. Quantitative evaluation of infant's nonnutritive and nutritive sucking. *Dysphagia.* 2001;16:58–67.
9. Shandley S, Capilouto G, Tamilya E, Riley DM, Johnson YR, Papadelis C. Abnormal nutritive sucking as an indicator of neonatal brain injury. *Front Pediatr.* 2020;8:599633.
10. Cunha M, Barreiros J, Gonclaves I, Figueiredo H. Nutritive sucking pattern-from very low birth weight preterm to term newborn. *Early Hum Dev.* 2009;85:125–30.
11. Rommel N, Van Wijk M, Boets B, Hebbard G, Haslam R, Davidson G, et al. Development of pharyngo-esophageal physiology during swallowing in the preterm infant. *Neurogastroenterol Motil.* 2011;23:401–8.
12. Mizuno K, Nishida Y, Taki M, Hibino S, Murase M, Motoichirou S, et al. Infants with bronchopulmonary dysplasia suckle with weak pressures to maintain breathing during feeding. *Pediatrics.* 2007;120(4):e1035-42.
13. McKean EB, Kasparian NA, Batra S, Sholler GF, Winlaw DS, Dalby-Payne J. Feeding difficulties in neonates following cardiac surgery: determinants of prolonged feeding-tube use. *Cardiol Young.* 2017;27(6):1203-11.
14. van der Heul AMB, Cuppen I, Wadman RI, Asselman F, Schoenmakers MAGC, van de Woude DR. et al. Feeding and swallowing problems in infants with spinal muscular atrophy Type 1: an observational study. *J Neuromuscul Dis.* 2020;7(3):323-30.
15. van den Engel-Hoek L, Erasmus CE, van Hulst KC, Arvedson JC, de Groot IJ, de Swart BJ. Children with central and peripheral neurologic disorders have distinguishable patterns of dysphagia on videofluoroscopic swallow study. *J Child Neurol.* 2014;29(5):646-53.
16. Cooper-Brown L, Copeland S, Dailey S, Downey D, Petersen MC, Stimson C, et al. Feeding and swallowing dysfunction in genetic syndromes. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14(2):147-57.
17. Palmer MM, Crawley K, Blanco I. Neonatal Oral – Motor Assesent scale: a reliability study. *J Perinatol.* 1993;13(1):28-35.

18. Lekan M. Prepoznavna motenj hranjenja pri novorojenčkih. V: Fister P, Paro Panjan D, ur. Zdravstvena oskrba novorojenčkov na domu: zbornik prispevkov. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Pediatrična klinika, Klinični oddelek za neonatologijo; 2021:38-43.
19. Barlow SM, Finan DSJ, Lee, Chu S. Synthetic orocutaneous stimulation entrains preterm infants with feeding difficulties to suck. *J Perinatol.* 2008;28:541–8.
20. Grassi A, Sgherri G, Chorna O, Marchi V, Gagliardi L, Cecchi F, et al. Early intervention to improve sucking in preterm newborns. *Adv Neonatal Care.* 2018;19:97–109.
21. Slattery J, Morgan N, Douglas J. Early sucking and swallowing problems as predictors of neurodevelopmental outcome in children with neonatal brain injury: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2012;54(9):796-806.
22. Quattrocchi CC, Longo D, Delfino LN, Cilio MR, Piersigilli F, Capua MD, et al. Dorsal brain stem syndrome: MR imaging location of brain stem tegmental lesions in neonates with oral motor dysfunction. *Am J Neuroradiol.* 2010;31:1438–42.
23. Martinez-Biarge M, Diez-Sebastian J, Wusthoff CJ, Lawrence S, Aloysius A, Rutherford MA, et al. Feeding and communication impairments in infants with central grey matter lesions following perinatal hypoxic-ischemic injury. *Eur J Paediatric Neurol.* 2012;16:688–96.
24. Tamilya E, Parker MS, Rocchi M, Taffoni F, Hansen A, Grant PE, et al. Nutritive sucking abnormalities and brain microstructural abnormalities in infants with established brain injury: a pilot study. *J Perinatol.* 2019;39:1498–508.

# FIZIOLOGIJA HRANJENJA IN POŽIRANJA PRI OTROCIH IN MOTNJE PRI OKVARAH ŽIVČEVJA PHYSIOLOGY OF EATING AND SWALLOWING IN CHILDREN AND DYSPHAGIA IN IMPAIRMENTS OF NERVOUS SYSTEM

Eva Vrščaj, Damjan Osredkar

UKC Ljubljana,

Pediatrična klinika, Klinični oddelek za otroško, mladostniško in razvojno nevrologijo

## Izvleček

Požiranje je zapleten fiziološki proces, ki je nujen za hranjenje in uživanje tekočin. Sestavljeno je iz treh faz, ki so del kompleksnega procesa hotenih in refleksnih gibov mišic. Za njihovo usklajeno delovanje skrbijo motorična in premotorična možganska skorja, bazalni gangliji, možgansko deblo ter periferni živci. Za nevrogene motnje požiranja so značilne težave z nevronskim nadzorom, ki ga povzročajo različne bolezni živčevja, ki prizadenejo osrednje ali periferno živčevje, mišičje ali živčno-mišični stik: vaskularne bolezni, poškodbe, novotvorbe, okužbe, živčno-mišične bolezni in druge. Motnje požiranja, ki so posledica okvare živčevja, so sestavni del bulbarne ali psevdo bulbarne paralize, odvisno od ravni okvare živčevja. Klinična slika je odvisna od vzroka motenj požiranja in pridruženih okvar živčevja. Pri etiološki opredelitvi bolezni živčevja, ki povzroča motnjo požiranja, sta ključna natančna anamneza in nevrološki pregled, saj nam pridruženi simptomi pomagajo pri oženu diferencialno-diagnostičnih možnosti.

**Ključne besede:** hranjenje; požiranje; okvare živčevja

## Abstract

Swallowing is a complex physiological process essential for food intake and fluid absorption. It consists of three phases that are part of a complex process of voluntary and reflex muscular movements. Coordinated functioning is provided by the motor and premotor cortex, basal ganglia, medulla and peripheral nerves. Neurogenic dysphagia is characterized by issues with neural control caused by various neurological diseases affecting the central or peripheral nervous system, muscle, or neuromuscular junction: vascular disease, trauma, neoplasm, infection, neuromuscular disease, and others. Neurogenic dysphagia is an integral part of bulbar or pseudobulbar palsy, depending on the degree of neurological impairment. The clinical presentation depends on the cause of the dysphagia and the associated nerve damage. In the etiologic definition of the neurologic disorder causing the dysphagia, a thorough patient's history and neurologic examination are crucial, as the associated symptoms help us narrow down the differential diagnostic possibilities.

**Keywords:** eating; swallowing; neural impairment

## Učni cilji:

- razumeti zapletenost nadzora in samega akta požiranja,
- prepoznati nevrološke vzroke motenj požiranja,
- prepoznati različne patologije, ki so povezane z motnjami požiranja,
- razlikovati med okvaro osrednjega in perifernega živčevja pri motnjah požiranja.

### **Ključna sporočila:**

- Usklajevanje požiranja in dihanja je kompleksen proces, pri katerem sodelujeta osrednje in periferno živčevje.
- Za prepoznavo vzroka motenj požiranja je treba pridobiti natančno anamnezo in opraviti telesni ter nevrološki pregled otroka.
- Najpogostejše vzroke motenj požiranja pri otroku delimo na motnje osrednjega živčevja, motnje perifernega živčevja, živčno-mišične bolezni in genetske sindrome.
- Obravnava in zdravljenje je multidisciplinarno in je pomembno za izboljšanje kakovosti življenja bolnika in njegove družine.

### **Uvod**

Požiranje je kompleksen fiziološki proces, ki je bistven (esencialen) za hranjenje in uživanje tekočin. Ker se pri človeku prebavna in dihalna pot križata, je pomembno, da proces požiranja vključuje tudi mehanizme za zaščito dihalnih poti. Zato ne preseneča, da je akt požiranja kompleksno uravnavan s pomočjo hotnih in refleksnih mehanizmov, v katerega so vključeni možganska skorja, možgansko deblo, številni možganski živci (MŽ), periferni živci ter mišice s svojimi senzoričnimi in motoričnimi potmi.

Motnje požiranja (disfagija) so prisotne pri približno 1 % vseh otrok (1); posebej pogoste so pri bolnikih z okvarami ali boleznimi živčevja, zaradi katerih je moten nevronske nadzor požiranja. Takšne motnje najdemo pri okvarah osrednjega ali perifernega živčevja, mišičja ali živčno-mišičnega stika: žilne bolezni, poškodbe, novotvorbe, okužbe, živčno-mišične bolezni (ŽMB) in druge. Ob okvarah živčevja pride do bulbarne ali psevdobulbarne paralize, odvisno od ravni nevrološke okvare. Hranjenje pa ni omejeno le na požiranje, ampak vključuje tudi interakcijo med negovalcem, negovalko in otrokom (npr. dopolnilno hranjenje in spodbujanje k prehranjevanju s strani negovalca) ter otrokovo vedenje (npr. samokontrola hranjenja in sposobnosti samostojnega hranjenja). Okvare živčevja lahko vodijo v zaostajanje v razvoju veščin hranjenja in zmožnosti požiranja, podaljšan čas hranjenja v času obrokov in nezadostno rast otroka (2).

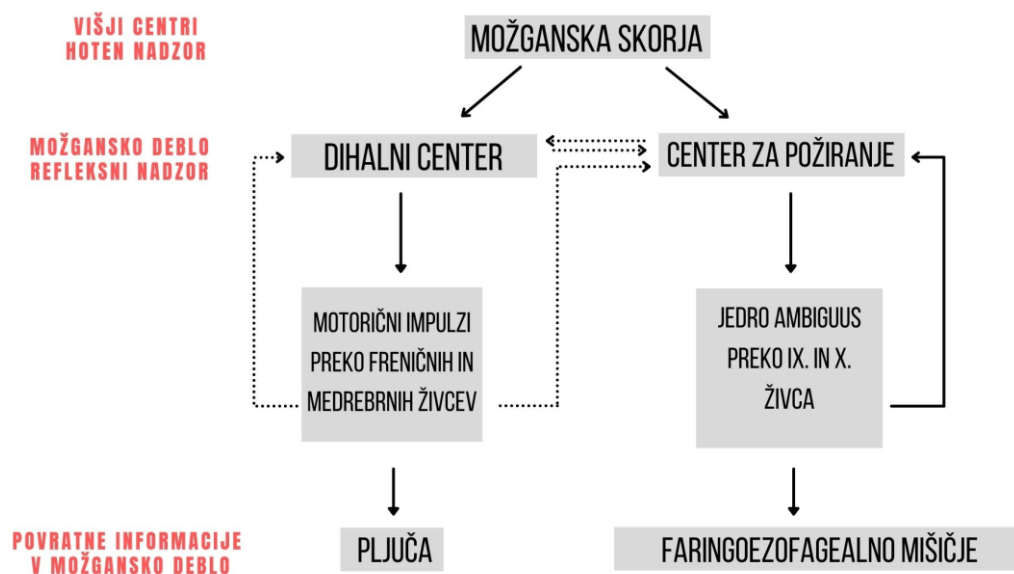
Za postavitev diagnoze motenj požiranja, ki so posledica okvare živčevja, imamo na voljo klinični pregled in instrumentalne preiskave, kot so test požiranja, videofluoroskopija, endoskopija in manometrija prebavnega trakta, fiberoptična endoskopska ocena požiranja in slikovne preiskave osrednjega živčevja. Zapleti motenj večine hranjenja in požiranja (podhranjenost, dehidracija, hujšanje, pljučna aspiracija, obstrukcija dihalnih poti ali celo smrt) so povezani s slabšim funkcionalnim okrevanjem in dolgoročnim izidom zdravljenja, zato otrok potrebuje hitro in celostno zdravljenje in terapevtsko obravnavo: pravilen način hranjenja s primerno konsistenco hrane in zadostnim kaloričnim vnosom, učenje sprejemanja različnih senzornih dražljajev v ustni votlini, spodbujanje učinkovitega sprejemanja griljaja hrane ali požirka tekočine, učenje obvladovanja griljaja oz. požirka v ustih, pomika proti žrelu in požiranja, ev. transkutana nevro-mišična električna stimulacija grla, kirurško zdravljenje, prilagoditev življenjskega sloga in drugo. Včasih je treba otroku s hujšo motnjo večine hranjenja in požiranja, ko je vnos hrane nezadosten ali pa nevaren zaradi aspiracije tekočine oz. hrane, vstaviti hranilno cevko (nazogastrično sondo ali perkutano gastrostomo) ali ev. uvesti parenteralno hranjenje. Motnje večine hranjenja in

požiranja negativno vplivajo na potek osnovne bolezni in izid zdravljenja, zato jih je treba zgodaj odkriti in pravilno obravnavati ter zdraviti.

### Fiziologija požiranja

Požiranje sestavlja zaporedje usklajenih hotenih in refleksnih gibov, ki potisnejo vsebino ustne votline (grižljaj hrane, požirek tekočine ali sline) skozi požiralnik v želodec. Gre za zapleten proces, ki ga sestavljajo usklajeni gibi čeljusti, mehkega neba in mišic požiralnika. Odrasla oseba pogoltne približno 600-krat na dan, približno 200-krat med hranjenjem, 50-krat med spanjem in 350-krat v vseh drugih okoliščinah, pri čemer se večine aktov požiranja ne zavedamo (3).

Sam proces požiranja je sestavljen iz treh faz: oralne, faringealne in ezofagealne faze. Pri požiranju sodeluje več kot 26 parov mišic: mišice žvekalke, mišice obraza - ustnic, lic, mišice ustnega dna, jezika, žrela, grla in mišice požiralnika. Za njihovo usklajeno delovanje skrbijo motorična in premotorična možganska skorja, bazalni gangliji in možgansko deblo (4). Senzorične informacije iz receptorjev potekajo po V., VII., IX. in X. možganskem živcu. Motorično oživčenje poteka po V., VII., IX., X. in XII. možganskem živcu in tudi po živcih cervikalnega pleteža (Slika 1) (5, 6).



Slika 1: Shema nadzora požiranja v osrednjem živčevju (OŽ). Možganska skorja sodeluje pri hotenem nadzoru dihalnih centrov in centrov za požiranje v možganskem deblu. Črtkane črte označujejo zaviralni učinek, neprekinjene pa spodbujevalni učinek. Napihnjnost pljuč zavira oba centra. Stimulacija mišičja žrela in požiralnika spodbuja požiranje. Oba medularna centra imata medsebojni zaviralni vpliv. Vir slike: (7)

### Oralna faza

Oralna faza se prične z oblikovanjem bolusa hrane v ustni votlini (pripravljalni del) in konča s potiskom bolusa s pomočjo jezika proti žrelu (transportni del). Žvečenje je hoteno in tudi nezavedno dejanje, ki spreminja hrano v dokaj homogen bolus in jo zmeša s slino, ki vsebuje encim za razgradnjo škroba (amilaza). Nezavedne komponente oralne faze uravnavajo mehanoreceptorji v ustih, impulzi pa potujejo do možganskega debla ter povzročijo



povečano proizvodnjo sline. Za to sta odgovorna dva možganska živca: obrazni (VII.) in glosofaringealni živec (IX.). Motorična povelja za gibanje žvekalnih mišic prihajajo iz primarnega motoričnega korteksa, aktivacija mehanoreceptorjev pa sproži požiralni refleks v možganskem deblu.

#### *Faringealna faza*

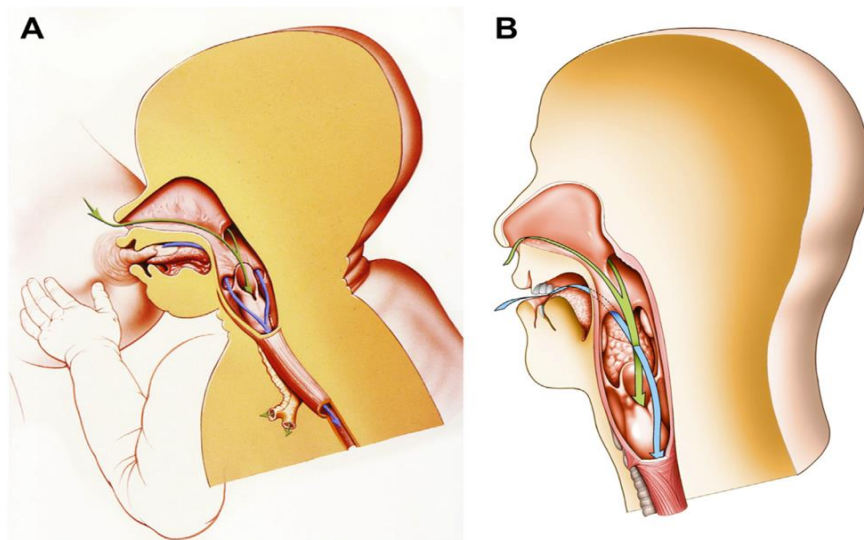
Faringealna faza je odgovorna za prenos bolusa hrane preko orofarinksa in hipofarinksa do požiralnika s pomočjo krčenja mišic. Celoten refleks je odgovor na motorične in senzorične impulze preko petih MŽ (V., VII., IX., X., in XII.) iz možganske skorje in možganskega debla. Pri refleksu pride do zadržanja diha, dviga mehkega neba, pomika poklopca (epiglottis) preko sapnika, dviga grla in sprostitve zgornjega sfinktra požiralnika ter pomik bolusa v požiralnik.

#### *Ezofagealna faza*

Tretjo, ezofagealno fazo delno nadzira požiralni refleks, delno enterično živčevje. V tej fazi bolus hrane potuje iz požiralnika v želodec. Ko bolus prečka zgornji požiralnikov sfinkter, se ta v okviru požiralnega refleksa zapre in prepreči vračanje hrane navzgor. Sledi eden ali več valov peristaltike oziroma gibanja gladkih mišic v stenah požiralnika, kar je pod nadzorom enteričnega živčevja. Posledično pride do odprtja spodnjega požiralnikovega sfinktra in premika hrane v želodec.

#### *Goltna kanala*

V živalskem svetu najdemo vrsto inovativnih rešitev, kako preprečiti, da bi ob križanju dihalnih in prebavnih poti tekočina in hrana zatekali v dihala. Na primer, delfini imajo posebno hrustančno cev, ki grlo preko žrela povezuje s hoano – tako se lahko delfini hkrati hranijo in dihajo. Podobno lahko novorojenčki zaradi fiziološko višje ležečega grla poklopec prislonijo k mehкому nebu in tako vzpostavijo kanal za dihanje; sočasno z dihanjem lahko ob straneh preko goltnih kanalov mleko med dojenjem varno teče v požiralnik (Slika 2).



Slika 2. Risbi prikazujeta: (A) dihalno in prebavno pot novorojenčka med dojenjem in (B) dihalno in prebavno pot pri odraslem človeku. Dihalna pot – zelena puščica od nosu do grla; prebavna pot – modra puščica od ust do požiralnika. Visok položaj grla pri dojenčku in prileganje poklopca na mehko nebo omogočata ločeni poti, medtem ko spuščeni položaj grla in jezika pri odraslem zahteva prečkanje poti (8).

### **Prepoznavanje nevroloških motenj požiranja**

Motnja večine hranjenja in požiranja je lahko samostojen simptom ali pa simptom specifične bolezni/okvare/stanja, vendar ni nujno, da je vedno pogojena z okvaro živčevja. Motnje požiranja lahko včasih spremljata boleče požiranje (odinofagija) ali pa pretirano slinjenje (sialoreja). Motnje požiranja imajo negativen vpliv na kakovost življenja in lahko vodijo v resne dihalne zaplete, kakršna je aspiracijska pljučnica. Pri otrocih z dejavniki tveganja za motnjo požiranja, ki so imeli tudi težave z dihalni, jih je kar 60 % aspiriralo tekočino, kar je bilo v 100 % klinično nemo (brez kašlja) (9).

Pri etiološki opredelitvi bolezni živčevja, ki povzroča motnje večine hranjenja in požiranja, sta natančna anamneza in nevrološki pregled ključna. Pridruženi simptomi nam pomagajo pri ožjenju diferencialno-diagnostičnih možnosti.

Pri anamnezi smo pozorni na:

- družinsko anamnezo (npr. morebitne genetske bolezni),
- nosečnost in porod (npr. obporodne poškodbe),
- obdobje novorojenčka, dojenčka in otroka,
- razvojne mejnike (npr. razvojni zaostanek na področju gibanja),
- pridružene kronične bolezni (npr. sladkorna bolezen),
- morebitne poškodbe in
- druge otrokove sposobnosti (npr. kognitivno stanje).

Pri nevrološkem pregledu je posebej pomembno ovrednotiti:

- splošno stanje pacienta,
- delovanje vseh možganskih živcev,
- mišično moč, trofiko in tonus v vseh mišičnih skupinah,
- morebitne senzorične izpade po dermatomih,
- koordinacijo gibanja in ev. ataksijo.

S pregledom lahko tako ocenimo, ali gre pri pacientu za okvaro gibanja, občutenja, avtonomnega živčevja ali za kombinacijo okvar. S tem si običajno lahko ustvarimo dobro predstav o mestu okvare oz. naravi same bolezni. V sklopu postavljanja diagnoze je treba oceniti, ali gre za okvaro zgornjega ali spodnjega motoričnega nevrona. Pri okvarah spodnjega motoričnega nevrona so prisotni zmanjšana mišična moč, znižan mišični tonus, oslabeledost ali odsotnost kitnih refleksov ter atrofija mišic, ki se lahko razvijejo razmeroma hitro. Pri poškodbah zgornjega motoričnega nevrona opazimo prav tako zmanjšano mišično moč, povišan mišični tonus, lahko celo spastičnost ter živahne kitne reflekse. Atrofija mišic ne nastopi tako hitro kot pri okvarah spodnjega motoričnega nevrona.

Zgodnji znaki motenj večine hranjenja in požiranja, kot so daljši čas hranjenja, spremembe glasu ("moker glas"), dispneja po obroku ali izguba teže, so pogosto diskretni in se razvijejo počasi (10). Nanje moramo biti pozorni, saj zgodnje odkrivanje in učinkovita celostna obravnava otrok s temi težavami pomembno vplivata na dolgoročni izid bolezni.

### **Patofiziologija nevrogenih motenj večine hranjenja in požiranja**

V večini primerov okvare živčevja najdemo motnjo v orofaringealni fazi požiranja. Bulbarna paraliza se pojavi v primeru obojestranske ali enostranske okvare jeder IX., X. in XII. možganskega živca ter njihovih korenin. Izolirana okvara jeder ni pogosta zaradi neposredne

bližine pomembnih struktur možganskega debla. Po svoji naravi je bulbarna paraliza periferna paraliza žrela. Poleg motenj požiranja je za bulbarno paralizo značilna še dizartrija (govorna motnja, ki je posledica poškodbe živcev, odgovornih za artikulacijo), atrofija mišic žrela in jezika ter afonija. Pri kritično bolnih, ki trpijo zaradi bulbarne paralize, ki pogosto vodi v smrt, se praviloma razvijejo tudi motnje dihanja (aspiracijski sindrom, miastenični sindrom Lambert – Eaton, dihalna odpoved). To je posledica neposredne bližine kaudalne skupine kranialnih živčnih jeder dihalnih in vazomotornih centrov.

Pseudobulbarna paraliza je nevrološki sindrom, ki ga povzroča obojestranska motnja kortikonuklearnih poti. Za razliko od bulbarne paralize je pseudobulbarna paraliza centralna paraliza žrela. Za pseudobulbarno paralizo je značilna ista triada simptomov: disartrija, disfonija in disfagija. Vendar pa so pri pseudobulbarni paralizi motnje požiranja manj obsežne: ni mišične atrofije, prisotnost refleksov je ohranjena. Za pseudobulbarno paralizo je značilen kompulziven jok ali smeh. Pseudobulbarno paralizo lahko pogosto najdemo v kombinaciji s hemiparezo ali tetraparezo zaradi vpletenosti piramidnih poti (11).

Tabela 1: Lestvica bulbarne disfunkcije pri motnjah požiranja (11).

Bulbarna disfunkcija	Senzibiliteta sluznice žrela	Požiranje	Položaj poklopca (ocena pareze poklopca)
Stopnja 1	Delno ohranjena	Ohranjeno	Zgornji (normalno)
Stopnja 2	Delno ohranjena	Delno moteno	Zgornji
Stopnja 3	Ni prisotna	Moteno	Zgornji
Stopnja 4	Ni prisotna	Zelo moteno	Srednji
Stopnja 5	Ni prisotna	Ni prisotno	Spodnji (paraliza poklopca)

Pri hranjenju in usklajenem požiranju sodeluje pet MŽ, ki prenašajo aferentne in eferentne impulze.

#### **V. možganski živec – trovejni živec (N. trigeminus)**

Trovejni živec ima tri veje – oftalmično, maksilarno in mandibularno vejo. Prvi dve veji sta senzorični, medtem ko je mandibularna veja kombinirana (vsebuje senzorično in motorično nitje). Pri motnjah delovanja V. možganskega živca opažamo težave pri žvečenju hrane, saj le-ta oživčuje žvekalne mišice (m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus lat. in med.). Senzorično nitje trovejnega živca oživčujejo sluznico žrela, dele ustne sluznice, dlesni in ustnic.

#### **VII. možganski živec - obrazni živec (N. facialis)**

Motnja v delovanju obraznega živca (VII.) se kaže z moteno funkcijo gibanja žvekalnih mišic (m. digastricus, m. stylohyoideus), z zmanjšano močjo žvečenja ter posledično motnjo oralne faze hranjenja. Težave z obraznim živcem se kažejo tudi kot izguba okusa na sprednjih dveh tretjinah jezika. Obrazni živec je preko parasimpatičnih vlaken odgovoren za proizvodnjo sline. Izolirana poškodba obraznega živca ni redka, najpogosteje je povezana z okužbami (virus herpesa, citomegalovirus, virus infektivne mononukleoze, mumps, gripa, borelija) (19).

#### **IX. možganski živec - glosofaringealni živec (N. glossopharyngeus)**

Motnja glosofaringealnega živca (IX.) povzroča težave pri občutenju in gibanju v procesu požiranja ter hranjenja. Predeli, ki so oživčeni s tem živcem in so pomembni za sprožitev

refleksa požiranja, so baza jezika in lateralne stene žrela. Prav tako je glosofaringealni živec odgovoren za prenos informacij o okusu na zadnji tretjini jezika. Živec je del faringealnega plexusa z desetim MŽ, ki oživčujeta mišice, ki potisnejo bolus hrane proti požiralniku. Živec vodi tudi parasimpatično živčevje do parotidne žleze, ki je odgovorna za proizvodnjo sline, zato se lahko pojavijo tudi težave s slinjenjem. Izolirana paraliza glosofaringealnega živca je redka, ponavadi je v kombinaciji z motnjami več živcev ali z motnjami vagusnega živca (20).

#### **X. možganski živec - vagusni živec (N. vagus)**

Motnje vagusnega živca (X.) vplivajo na občutenje v področju grla (poklopec, vestibularni gubi, piriformni sinus), kar še posebej povzroča težave pri požiranju tekočin. Motorični del desetega MŽ preko faringealnega pleteža oživčuje mišice mehkega neba, žrela, grla, požiralnika in tudi glasilki, za kateri je pomembno, da se med fazo samega požiranja odmaknejo in tako dajo prostor premiku hrane po požiralniku. Šibkost mehkega neba povzroči deviacijo uvule in posledično spust mehkega neba ter zožitev prehoda iz ustne votline (20).

#### **XII. možganski živec - hipoglosalni živec (N. hypoglossus)**

Motnje v delovanju hipoglosalnega živca (XII.) povzročajo izolirane motnje gibanja, saj oživčuje notranje in zunanje mišice jezika, kar povzroča težave pri premikanju jezika (21). Slednje je pri večini pacientov z ŽMB povezano s šibkostjo mišic v faringealni fazi požiranja, šibkostjo mišic jezika in žrela. To povzroči počasen in oviran prenos bolusa hrane do požiralnika, slabo usklajevanje z odpiranjem dihalne poti pa lahko povzroči težave z dihanjem in posledično aspiracijo ter aspiracijske pljučnice, ki so velikokrat vzrok za prezgodnjo smrt otrok z ŽMB (22).

#### **Pogostejše bolezni živčevja z motnjami požiranja**

V Tabeli 2 so zbrane bolezni živčevja, ki so pogosteje povezane z motnjami požiranja. Najpogostejše bolezni v otroštvu, ki jih spremljajo motnje požiranja, so cerebralna paraliza in živčno-mišične bolezni (ŽMB).

Cerebralna paraliza (CP) je najpogostejša nevrološka bolezen otroškega obdobja, prisotna je pri približno od 1 do 4 primerov na 1.000 živorojenih otrok (12). Je heterogena skupina okvar osrednjega živčevja, ki vključuje motnje gibanja, drže in gibalne funkcije; okvara je trajna, vendar ni nespremenljiva; časovno najpogosteje izhaja iz fetalnega obdobja ali obporodnega obdobja (13). Bolniki s CP imajo motnje občutenja, zaznavanja, kognicije, komunikacije in vedenja, zelo pogoste pa so tudi težave s požiranjem in hranjenjem, zlasti v otroštvu. Metaanaliza je pokazala, da so težave s požiranjem prisotne pri 50, 4 % vseh bolnikov (otrok in odraslih) s CP (14). Pri hudi obliki CP (4. in 5. stopnja Sistema za razvrščanje otrok s CP glede na zmožnosti grobega gibanja) so motnje večine hranjenja in požiranja prisotne kar pri 99 % pacientov (15) in po nekaterih podatkih celo pri od 80 % do 85 % vseh otrok s CP (16, 17). Motnje vključujejo oteženo zapiranje ust, slabo delovanje jezika, potisk jezika naprej, pretirane reflekse, preobčutljivost na različne dražljaje, zapoznelo sprožitev požiranja, zmanjšano gibljivost žrela in moteno slinjenje (2). Odrasle osebe s CP, ki se soočajo z omejitvami pri hranjenju in pitju, imajo slabšo izkušnjo s hranjenjem in nizko samopodobo, kar ima negativen vpliv na socialne interakcije in lahko vodi v socialno izolacijo, depresijo in slabšo kakovost življenja (18).

ŽMB so bolezni, pri katerih je neposredno ali posredno moteno delovanje živcev ali mišic. Vključujejo širok spekter bolezni, ki so običajno dedne, napredujoče in prizadenejo posamezne dele motorične enote (alfa motorični nevron, periferni živec, živčno-mišični stik ali mišična vlakna) (19, 20). Skoraj vse živčno-mišične bolezni lahko spremljajo težave s hranjenjem in/ali požiranjem, prisotne so lahko v vseh fazah požiranja, odvisno od posamezne bolezni in stadija (21). Najpogosteje je motena oralna faza, sledi ji faringealna faza požiranja, čeprav se značilnosti težav razlikujejo med posameznimi boleznimi in starostnimi skupinami (22). Wang in sod. so pokazali, da imajo lahko bolniki s hudo šibkostjo, kot so otroci s spinalno mišično atrofijo tipa 1, paralizo glasilk in pogoste tihe aspiracije (23). Pri otrocih z Duchennovo mišično distrofijo je najbolj motena oralna faza, kar prispeva k tveganju zadušitve, tudi če je faringealna faza relativno ohranjena (24).

V študiji Kooi-van Es in sod. so bile motnje veščine hranjenja in požiranja prisotne pri 47, 2 % vseh 295 otrok z ŽMB; od teh jih je imelo 90, 0 % težave z žvečenjem, 43, 0 % s požiranjem, 33, 3 % pa z obojim (25).

Tabela 2. Pogostejše nevrološke bolezni, ki so povezane z motnjami požiranja.

Motnje osrednjega živčevja	Okužba osrednjega živčevja
	Cerebralna paraliza
	Encefalopatija
	Nevrodegenerativna obolenja
	Poškodbe ali krvavitve v osrednjem živčevju
	Možganska kap
	Tumor osrednjega živčevja
	Malformacije Arnold Chiari
Poškodbe/okvare perifernih živcev	Izolirane motnje možganskih živcev
	Polinevropatije
	Sindrom Miller Fisher
Živčno-mišične bolezni	Spinalna mišična atrofija
	Duchennova mišična distrofija
	Miastenija gravis
Genetski sindromi	Trisomija 21
	Različni kraniofacialni sindromi

### Zaključek

Okvare živčevja so pogost razlog za motnje veščine hranjenja in požiranja. Za postavitve diagnoze sta potrebna natančna anamneza in nevrološki pregled, ki nam lahko pomagata pri opredelitvi težav in izbiri ustrezne obravnave. Koristno je, da težave s požiranjem opredelimo in zdravimo čim prej, saj so lahko povezane z zapleti, ki imajo pomemben negativen vpliv na izid.

### Literatura:

1. Dodrill P, Gosa MM. Pediatric dysphagia: physiology, assessment, and management. *Ann Nutr Metab.* 2015;66 Suppl 5:24–31.
2. Arvedson JC. Feeding children with cerebral palsy and swallowing difficulties. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67 Suppl 2:S9–12.
3. Mittal RK. Motor function of the pharynx, esophagus, and its sphincters. San Rafael: Morgan & Claypool Life Sciences; 2011
4. Miller AJ. The neurobiology of swallowing and dysphagia. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14(2):77–86.

5. Mistry S, Hamdy S. Neural control of feeding and swallowing. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008;19(4):709–28.
6. Costa MMB. Neural control of swallowing. *Arq Gastroenterol.* 2018;55 Suppl 1:61–75.
7. Durvasula VSPB, O'Neill AC, Richter GT. Oropharyngeal dysphagia in children: mechanism, source, and management. *Otolaryngol Clin North Am.* 2014;47(5):691–720.
8. Laitman JT, Reidenberg JS. The evolution and development of human swallowing: the most important function we least appreciate. *Otolaryngol Clin North Am.* 2013;46(6):923–35.
9. Lefton-Greif MA, Carroll JL, Loughlin GM. Long-term follow-up of oropharyngeal dysphagia in children without apparent risk factors. *Pediatr Pulmonol.* 2006;41(11):1040–8.
10. Aydogdu I, Kiylioglu N, Tarlaci S, Tanriverdi Z, Alpaydin S, Acarer A, et al. Diagnostic value of “dysphagia limit” for neurogenic dysphagia: 17 years of experience in 1278 adults. *Clin Neurophysiol.* 2015;126(3):634–43.
11. Ershov V. Dysphagia associated with neurological disorders. In: Bernardo-Filho, ed. *Therapy approaches in neurological disorders.* London: IntechOpen; 2021:13.
12. Data and statistics for cerebral palsy. Centers for Disease Control and Prevention; 2022 Dostopno na: <https://www.cdc.gov/ncbddd/cp/data.html> (citirano 29. 7. 2021).
13. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol.* 2000;42(12):816–24.
14. Speyer R, Cordier R, Kim J-H, Cocks N, Michou E, Wilkes-Gillan S. Prevalence of drooling, swallowing, and feeding problems in cerebral palsy across the lifespan: a systematic review and meta-analyses. *Dev Med Child Neurol.* 2019;1;61(11):1249–58.
15. Calis EA, Veugelers R, Sheppard JJ, Tibboel D, Evenhuis HM, Penning C. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. *Dev Med Child Neurology.* 2008;50(8):625–30.
16. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PSW, Boyd RN. Oropharyngeal dysphagia and gross motor skills in children with cerebral palsy. *Pediatrics.* 2013;131(5):e1553–62.
17. Reilly S, Skuse D, Poblete X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: a community survey. *J Pediatr.* 1996;129(6):877–82.
18. Remijn L, van den Engel-Hoek L, Satink T, de Swart BJM, Nijhuis-van der Sanden MWG. “Everyone sees you sitting there struggling with your food”: experiences of adolescents and young adults with cerebral palsy. *Disabil Rehabil.* 2019;41(16):1898–905.
19. Perković Benedik M. Klinične značilnosti in razdelitev živčno-mišičnih bolezni [prosojnice]. Dostopno na: <http://pednevro.pedkl.si/wp-content/uploads/2016/02/02-Perkovic%CC%8C-Benedik.pdf> (citirano 12. 10. 2022).
20. Dowling JJ, D Gonorazky H, Cohn RD, Campbell C. Treating pediatric neuromuscular disorders: the future is now. *Am J Med Genet A.* 2018;176(4):804–41.
21. Engel-Hoek L van den, Groot IJM de, Swart BJM de, Erasmus CE. Feeding and swallowing disorders in pediatric neuromuscular diseases: an overview. *J Neuromuscul Dis.* 2015;2(4):357-69.
22. Briani C, Marcon M, Ermani M, Costantini M, Bottin R, Iurilli V, et al. Radiological evidence of subclinical dysphagia in motor neuron disease. *J Neurol.* 1998;245(4):211–6.
23. Wang CH, Finkel RS, Bertini ES, Schroth M, Simonds A, Wong B, et al. Consensus statement for standard of care in spinal muscular atrophy. *J Child Neurol.* 2007;22(8):1027–49.

24. Aloysius A, Born P, Kinali M, Davis T, Pane M, Mercuri E. Swallowing difficulties in Duchenne muscular dystrophy: indications for feeding assessment and outcome of videofluoroscopic swallow studies. *Eur J Paediatr Neurol*. 2008;12(3):239–45.
25. Kooi-van Es M, Erasmus CE, de Swart BJM, Voet NBM, van der Wees PJ, de Groot IJM, et al. Dysphagia and dysarthria in children with neuromuscular diseases, a prevalence study. *J Neuromuscul Dis*. 2020;7(3):287-59.

## **KLINIČNI ZNAKI IN SIMPTOMI MOTENE VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA CLINICAL SIGNS AND SYMPTOMS OF FEEDING AND SWALLOWING DIFFICULTIES**

Tina Kamhi Trop  
UKC Ljubljana,  
Pediatrična klinika,  
Klinični oddelek za gastroenterologijo, hepatologijo in nutricionistiko

### **Izvleček**

Požiranje je sestavljeno iz treh faz: oralne pripravljalne in transportne, faringealne in ezofagealne faze. Najpogosteje so motene prve tri faze, največkrat pri otrocih s cerebralno paralizo ali drugimi okvarami osrednjega živčevja. Stopnja težav je sorazmerna s stopnjo okvare osrednjega živčevja. Klinično se težave kažejo kot neuspešni poskusi hranjenja, ki traja predolgo, in z drugimi simptomi s strani prebavil. Zaradi tveganja za tihe aspiracije so pogosto pridruženi simptomi dihal. Dolgoročne posledice motene veščine hranjenja so podhranjenost, slabo uspevanje, zaostanek v rasti in pomanjkanje mikrohranil. Otroka s takimi težavami mora aktivno obravnavati interdisciplinarni tim strokovnjakov.

**Ključne besede:** požiranje; motnje veščine hranjenja; okvara živčevja; aspiracija podhranjenost

### **Abstract**

Swallowing consists of four phases: preparational oral, oral, pharyngeal, and oesophageal. Any disturbance of one or more phases of swallowing is called dysphagia. Oropharyngeal dysphagia is the most prevalent form of swallowing dysfunction and is commonly described in children with cerebral palsy or other neurological impairment. Stage of dysphagia usually correlates with the degree of neurological impairment. Clinically, dysphagia manifests in long mealtimes, unsuccessful meals, and other gastrointestinal symptoms. Respiratory symptoms may be present due to the risk of silent aspirations. Long-term consequences of dysphagia include malnutrition, failure to thrive, growth faltering, and deficit of micronutrients. A child with dysphagia should be actively evaluated and managed by a interdisciplinary team of experts.

**Keywords:** swallowing; dysphagia; neurological impairment; aspiration; malnutrition

### **Učni cilji:**

- Opredeliti pojem motnje veščine hranjenja in požiranja (disfagija) in pogostost motenj,
- opisati možne vzroke,
- predstaviti klinično sliko,
- opisati posledice dolgotrajnih motenj veščine hranjenja in požiranja.

### **Ključna sporočila:**

- Disfagija je vsakršna motnja veščine hranjenja in požiranja, zaradi katere je hranjenje neučinkovito, nevarno in dolgoročno vodi v podhranjenost.
- Težave so pogostejše pri otrocih z okvaro živčevja.
- Klinična slika se kaže z različnimi simptomi prebavil, pogosto pa so pridruženi simptomi s strani dihal zaradi kroničnega aspiracijskega sindroma.



## Uvod

Hranjenje, požiranje in dihanje so osnovne aktivnosti, ključne za preživetje dojenčkov in otrok ter predstavljajo dejavnost najbolj kompleksne živčno-mišične enote v človeškem telesu (vključenih je vsaj 22 različnih mišičnih skupin v področju ust, žrela in požiralnika). Vsem mišičnim skupinam je skupno stičišče dihal in prebavil. Koordinacija sesanja, požiranja in dihanja ter razvoj zaščitnih refleksov se začne v embrionalnem razvoju, praviloma je učinkovita po 32. tednu gestacijske starosti.

Osnovne funkcije požiranja so vnos, priprava in transport hranil v prebavila, sekundarne funkcije pa so nadzor izločkov (slina), odstranjevanje izločkov iz dihal, zaščita zgornjih dihal ter uravnavanje tlaka v ušesu preko Evstahijeve cevi.

Požiranje je sestavljeno iz treh faz, oralne, faringealne in ezofagealne faze. V oralni fazi hrano najprej vnesemo v usta in oblikujemo bolus za požiranje. Nato bolus hrane ali tekočine prehaja navzad skozi ustno votlino (transportni del oralne faze), temu sledi začetek faringealne faze. Najprej pride do zaščite dihal in inhibicije dihanja s pomočjo anatomskih struktur žrela (epiglottis zapre zgornja dihala in prepreči, da bi bolus hrane ali tekočine vstopil v dihala), sledi začetek akta požiranja. Sledi pomik bolusa skozi zgornji požiralnikov sfinkter proti spodnjemu, v ezofagealni fazi, in nato v želodec. Koordinacija sesanja, požiranja in dihanja je pod kompleksnim nadzorom živčevja, pri katerem so udeleženi možganski živci (V., VII., IX., X.), možgansko deblo, suprabulbarni centri in možganska skorja. Za uspešen akt požiranja (degluticija) je pomembna senzorna povratna zanka v oralni fazi (mehanski, bolečinski, propioceptivni, kemični, okušalni, vohalni in temperaturni receptorji).

Pri novorojenčkih in majhnih dojenčkih so vse štiri komponente požiranja refleksne in nehotene. Kasneje v dojenčkovem obdobju oralna faza (pripravljalni in transportni del) preide pod hoteni nadzor, kar je ključno, da lahko otrok obvladuje druge strukture hrane in začne žvečiti tršo hrano. Faringealna in ezofagealna faza sta nehoteni aktivnosti (1, 2).

### **Opredelitev motnje požiranja in njena pogostost**

Kakršna koli motnja akta požiranja oz. degluticije pomeni, da je hranjenje neučinkovito, lahko tudi nevarno, vnos hranil pa je nezadosten. Pri otrocih z okvarami živčevja sta najpogosteje moteni oralna faza in/ali faringealna faza požiranja. Ker si požiranje in dihanje delita skupni prostor v žrelu, lahko motnje požiranja vodijo do težav z dihali.

Ocenjeno je bilo, da se težave s požiranjem pojavljajo pri približno 1 % otrok v splošni populaciji (2), v določenih populacijah otrok pa je pojavnost lahko precej višja, na primer pri otrocih s cerebralno paralizo, po nezgodni poškodbi možganov in ob anatomskih nepravilnostih ust in/ali žrela oziroma dihal (1). V zadnjem času je v literaturi vse več poročil o otrocih s težavami pri požiranju, kar je najverjetneje posledica izboljšanja medicinske oskrbe in večjega preživetja nedonošenih otrok ter otrok s težkimi in življenje ogrožajočimi boleznimi (3).

Prevalenca motenj požiranja pri otrocih s cerebralno paralizo (CP) je bila v številnih študijah ocenjena na od 58 % do 90 %, odvisno od vrste in stopnje CP (4-7). Po podatkih Arvedsonove imajo otroci z generalizirano hudo stopnjo okvare gibanja (na primer spastična tetrapareza) večje tveganje za pojav težav pri požiranju kot tisti z diparezo, vendar pa ugotavljajo, da so

podobne motnje veččin hranjenja in požiranja prisotne tudi pri otrocih z blažjo stopnjo CP (8). Prav zato je treba na te težave pomisliti tudi pri otroku s CP, pri katerem ni očitnih znakov in simptomov (9, 10). V drugi študiji so ugotovili, da so otroci s CP, ki imajo motnje požiranja, v primerjavi z otroki s CP brez teh težav, pogosteje podhranjeni, zaostajajo v rasti, njihovo splošno zdravje je slabše, stopnja umrljivost je posledično višja (11). Motnje veččin hranjenja in požiranja so neposredno sorazmerno povezane s stopnjo okvare grobega gibanja (8).

### Vzroki za motnje veččin hranjenja in požiranja

Vzrokov za motnje je več. Med najbolj ogroženimi skupinami otrok za razvoj motenj veččin hranjenja in požiranja so otroci, ki imajo CP ali druge okvare ali motnje v delovanju živčevja. Ti so podrobneje opisani v prejšnjem poglavju. Najpogostejši dejavniki tveganja so povzeti v Tabeli 1 (1).

Tabela 1. Najpogostejši dejavniki tveganja za motnje veččine hranjenja in požiranja.

Sistemi	Dejavniki tveganja
<b>Anatomske nepravilnosti</b>	prirojene nepravilnosti obraza mikrognatija (npr. Pierre Robin sindrom) razcepljena ustnica razcepljeno nebo makroglosija (npr. Beckwith-Wiedemann sindrom)
<b>Nedonošenost</b>	gestacijska starost manj kot 30 tednov nizka porodna teža zapleti nedonošenosti (npr. encefalopatija, bronhopulmonalna displazija)
<b>Bolezni prebavil</b>	huda gastroezofagealna refluksna bolezen dismotiliteta (zgornjih) prebavil upočasnjena peristaltika ezofagitis (refluksni, v sklopu kronične vnetne bolezni, eozinofilni) prirojena diafragmalna kila atrezija požiralnika s traheo-ezofagealno fistulo ali brez zunanji pritisk na požiralnik
<b>Bolezni živčevja</b>	cerebralna paraliza nevrodegenerativne motnje živčno-mišične bolezni okvare možganskih živcev (IX, X) mikrocefalija hidrocefalus okvare v osrednjem živčevju periferne nevropatije zapleti neonatalnega meningitisa
<b>Drugo</b>	metaboloopatije sindromi s hipotonijo (Down, Prader-Willi) prirojene genetske motnje bolezni dihal (apneja novorojenčka, laringo(traheo)malacija bolezni srca

### Znaki in simptomi

Znaki in simptomi težav pri veččinah hranjenja in požiranja so različni in vključujejo odklanjanje hrane, šibko sesanje, davljenje/zaletavanje med hranjenjem, nabiranje mleka pri dojenčkih in kasneje v otroštvu nabiranje hrane ali tekočine v ustih in težave pri ustvarjanju bolusa, pa tudi večkratno požiranje, podaljšano hranjenje, razdražljivost, neutolažljiv jok, siljenje v opistotonus zaradi nelagodja, bruhanje, regurgitacija. Večji otroci lahko opisujejo

tudi občutek tujka v žrelu, »tiščanje v grlu«, bolečino v prsih/za prsnico ali bolečino pri požiranju. V literaturi opisujejo, da največ znakov motenj požiranja opažajo ob požiranju tekočin in tekoče hrane, pri trši hrani pa sta pogostejša potreba po večkratnem požirku in refleksi davljenja (12).

Ob kliničnem pregledu pogosto ugotovimo nepopolno zapiranje ustnic, slabo gibljivost jezika, potiskanje jezika naprej, pretiran refleks ugriza, taktilno preobčutljivost, zakasnen začetek požiranja, zmanjšano gibljivost žrela in slinjenje (8).

Za motnje veščine hranjenja in požiranja je značilno počasnejše hranjenje, ki je lahko tudi pomembno daljše od 30 minut. Otroci lahko potrebujejo od 2 do 12-krat več časa za obrok s pasirano hrano in do 16-krat več časa za obrok hrane v koščkih kot zdravi vrstniki oziroma drugi družinski člani (13). Skupni obroki družine, ki naj bi predstavljali prijeten in vesel dogodek, se lahko kaj hitro spremenijo v zelo neprijetne in dolgotrajne obroke. Če obroki pri otroku redno trajajo dlje kot 30 minut in če otrok ob tem tudi slabše pridobiva telesno maso, moramo pomisliti na možnost prisotnih težav pri veščini hranjenja oz. pri požiranju.

V povezavi s hranjenjem so lahko prisotni tudi simptomi dihal, kot na primer apneja med hranjenjem, znaki dihalnega napora med hranjenjem (kašelj, cianoza, pospešeno dihanje), hropenje, »mokro dihanje«, grgrajoči glasovi med hranjenjem, kronični stridor, hripav glas ali jok. Prihaja lahko do ponavljajočih se očitnih ali tihih aspiracij hrane in izločkov v dihala, kar lahko vodi v akutno pljučnico, dolgoročno pa v kronični aspiracijski sindrom in posledične okvare dihal.

Do aspiracij, predvsem med govorom, smehom, jedjo in spanjem, prihaja lahko tudi pri zdravih otrocih in odraslih (opisana je pogostost do 45 %), a so te po navadi minimalne in klinično nepomembne (14). Pri otrocih s težavami pri požiranju je tveganje za patološke aspiracije visoko. Kadar prihaja do aspiracij v povezavi s hranjenjem, se te pojavijo takoj po hranjenju ali postopoma. V primeru, da pride do aspiracije, pa simptomov sploh ni, govorimo o t.i. tihih aspiraciji. Kašelj med hranjenjem je zelo pomemben simptom pri večini dojenčkov in otrok, ki hrano vdihnejo v dihala. Ob ponavljajočih se aspiracijah kašelj postopoma oslabi in prihaja do tihih aspiracij, ki so pogostejše pri otrocih z okvarami živčevja (15) in so sorazmerne s stopnjo le-teh. Dodatne dejavnike tveganja predstavljajo morebitne pridružene bolezni, npr. gastroezofagealna refluksna bolezen (GERB), anatomske nepravilnosti nazofarinksa in dismorfne značilnosti. Pogostost tihih aspiracij je pri otrocih s CP in motnjami požiranja ocenjena na 31 % do 97 % (16). Opisujejo, da je refleks kašlja pri otrocih s CP odsoten v kar 82 % do 94 %, zaradi česar so ti otroci bolj ogroženi za razvoj tihih aspiracij (17).

Pri otrocih z okvaro osrednjega živčevja je pogosto prisotna povečana količina slin v ustih in posledično slinjenje. Največkrat je to posledica težav pri požiranju in ne čezmernega nastajanja slin. Vzrok za povečano slinjenje je motnja ali odsotnost koordinacije požiranja (nadzor mišične aktivnosti) v povezavi s hujšo hipotonijo, pomanjkljivo ali odsotno poravnavo položaja glave ter nepopolnim zapiranjem ustnic. Pri tem lahko slina izteka iz ust (jasno vidno slinjenje) ali pa navzad (lahko prikrito slinjenje), ko se slina nabira v zadnjem delu orofarinksa in izteka navzdol po požiralniku. Slednje predstavlja povečano tveganje za aspiracijo, neodvisno od hranjenja. Povečano slinjenje (sialoreja) najdemo pri 10 % do 58 % otrok z okvarami živčevja (10).

V povezavi s težavami pri hranjenju je opisan pojav distonije. Tipičen primer je t.i. Sandiferjev spazem, ki ga poznamo kot izrazito iztegovanje trupa nazaj ob hudem gastroezofagealnem refluksu (GER) in nastane zaradi mediastinalne bolečine. Distonijo ob hranjenju pa so opisovali tudi pri drugih otrocih s hudo okvaro osrednjega živčevja, ki niso imeli GERB. Simptomi distonije se kažejo med hranjenem kot potenje, bledica, jok in mišični spazem. Najverjetnejša vzroka sta motnja motilitete zgornjega dela prebavil ter retrogradna peristaltika (duodenogastrični ali jejunogastrični refluks) (18).

### **Ocena motenj večine hranjenja in požiranja**

Temeljna in v klinični praksi najpogosteje uporabljena ocena temelji na neposrednem opazovanju otroka med obrokom hrane s pomočjo standardiziranih in ocenjevalnih instrumentov, ki imajo dobre psihometrične lastnosti (kot je veljavnost in zanesljivost) (10, 19). V več različnih raziskavah so ugotavljali, kako pogoste so motnje večine hranjenja in požiranja pri otrocih s CP (4-6). Reilly je s sodelavci predlagal metodo strukturiranega opazovanja časa hranjenja doma, ki je klinično uporabna in ponovljiva (7, 9). Na voljo so še druge metode ocenjevanja, ki so podrobneje predstavljene v poglavju o klinični oceni hranjenja in požiranja, npr. Standardizirana klinična ocena motenj hranjenja in požiranja (*angl.* Dysphagia Disorder Survey, DDS) (20), Urnik za oceno gibanja v področju ust (*angl.* Schedule for Oral Motor Assessment) in Funkcionalna ocena hranjenja (*angl.* Functional Feeding Assessment) (10). V pomoč pri razumevanju težav in načrtovanju obravnave otroka so nam tudi sistemi za razvrščanje otrok, kot je npr. Sistem za razvrščanje otrok glede na zmožnost hranjenja in pitja (*angl.* Eating and drinking ability classification system, EDACS) (21). Namenjen je razvrščanju oseb s CP glede na njihove zmožnosti hranjenja in pitja v vsakdanjem življenju.

Metode za klinično oceno večine hranjenja in požiranja se zanašajo na ustrezno poročanje staršev o otrokovih težavah in dobro medicinsko dokumentacijo; ključni element ocene pa je natančno opazovanje hranjenja otroka med obrokom. Bolj objektivno je motnje večine hranjenja in požiranja moč oceniti s pomočjo instrumentalnih diagnostičnih preiskav, ki so natančneje opisane v posebnem poglavju. Tak je na primer Sistem za razvrščanje glede na stopnjo disfagije, ki temelji na videofluoroskopski preiskavi (*angl.* Videofluoroscopic Dysphagia Severity Classification), ki opredeli štiri stopnje resnosti disfagije: hudo, zmerno, blago stopnjo in stanje brez disfagije (22).

### **Posledice dolgotrajnih motenj večine hranjenja in požiranja**

Dolgoročne posledice so neuspevanje otroka, zastoj v pridobivanju telesne mase, zastoj rasti, zaostanek v razvoju drugih funkcijskih zmožnosti in znaki kroničnega pomanjkanja mikroživil, kot so rane zaradi pritiska, anemija, osteoporoza, oslABLJena imunost, trofične spremembe kože in nohtov, slabo celjenje ran itd. Pri otrocih z okvaro živčevja je tveganje za podhranjenost večje. Večina študij na tem področju je vključevala populacijo otrok s CP, pri katerih so podhranjenost opisali pri od 46 % do kar 90 % (4). Razlogi za to so bodisi prehranski (nezadosten vnos zaradi težav pri večini hranjenja in požiranja, povečane izgube, spremenjen metabolizem, bolezni prebavil, npr. GER, zaprtje), bodisi neprehranski (vrsta in stopnja okvare živčevja, stopnja zmanjšanih kognitivnih zmožnosti, zmožnost grobega gibanja) (13). Energetske potrebe otrok z okvaro živčevja so zaradi njihove spremenjene porabe energije v mirovanju drugačne od energetskih potreb zdravih otrok. Pomemben dejavnik, ki pri otrocih s tetraparezo (obojestransko obliko CP) poveča energetske potrebe,

je generalizirana spastičnost. Večje energetske potrebe so lahko tudi posledica nehotenih gibov v mirovanju pri bolnikih z atetozo. Pri otrocih s hipotonijo je poraba energije lahko znatno znižana (13). Dodatno težavo pri skrbi za otroka s CP predstavljajo tudi zmanjšane kognitivne zmožnosti, zaradi česar otrok morda ne zmore sporočiti o občutku sitosti oziroma lakote, ne zmore prositi za hrano ali pijačo in na splošno ne zmore poročati o svojih težavah in simptomih. Penagini s sodelavci poroča tudi, da prevalenca podhranjenosti narašča z nižjim inteligenčnim indeksom (13).

Kljub prehranskemu nadomeščanju vitaminov in mineralov v literaturi pogosto opisujejo nezadosten vnos mikrohranil in pomanjkanje vitamina D, železa, folata, kalcija, niacina in magnezija (13, 23). Bolniki z okvaro živčevja imajo povečano tveganje za zmanjšano kostno gostoto, kar je posledica več dejavnikov, med drugim nezadostnega vnosa kalcija in vitamina D, majhne izpostavljenosti sončnim žarkom, oslabeledosti mišic, omejene zmožnosti gibanja in uporabe protiepileptičnih zdravil (13). Opisano je bilo, da je pogostost zmanjšane kostne gostote pri otrocih z okvaro živčevja do 70 %, letna incidenca patoloških zlomov pa je ocenjena na 4 % (10). Ocena kostne gostote in statusa mikrohranil mora biti torej vključena kot del prehranske ocene otroka, pri katerem ugotavljamo podhranjenost.

Pomanjkanje makro- in mikrohranil so opažali tudi pri bolnikih, ki so hranjeni s pomočjo hranilnih cevk, z enteralnimi napitki; ti zagotavljajo zadosten vnos le, če je dnevni vnos količinsko ustrezen za njihovo starost (13).

Leta 2017 je Evropsko združenje za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in nutricionistiko (*angl.* European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, ESPGHAN) objavilo smernice za oceno in zdravljenje gastrointestinalnih in prehranskih zapletov otrok z okvaro živčevja, v katerih obravnavajo različne vidike obravnave motenj prehranjevanja in podhranjenosti pri populaciji teh otrok. V celostno obravnavo mora biti vključen interdisciplinaren tim strokovnjakov s področja pediatrične gastroenterologije, pediatrične nevrologije, rehabilitacije, logopedije, psihologije in delovne terapije (10).

### **Zaključek**

Otroci z okvaro živčevja, predvsem tisti s CP, imajo pomembno večje tveganje za motnje večšine hranjenja in požiranja. Pomembno je, da te težave pravočasno prepoznamo, otroka aktivno opazujemo pri hranjenju in spremljamo njegov razvoj in uspevanje ter pridobivanje telesne mase in višine, predvsem pa se ne zanašamo zgolj na spontano poročanje staršev ali skrbnikov o težavah pri hranjenju. Stanje prehranjenosti ima namreč pomemben vpliv na splošno zdravje otroka in na kakovost življenja vse družine. Ob sumu, da ima otrok težave pri požiranju, je potrebna napotitev k pediatru s subspecialističnim znanjem, ki bo otroka napotil na potrebne diagnostične preiskave in ga predstavil multidisciplinarnemu timu za otroke z motnjami večšine hranjenja in požiranja, ki deluje znotraj Pediatrične klinike Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani.

### **Literatura:**

1. Dodrill P, Gosa MM. Pediatric dysphagia: physiology, assessment, and management. *Ann Nutr Metab.* 2015;66 Suppl 5:24-31.

2. Lo Re G, Vernuccio F, Di Vittorio M, Scopelliti L, Di Piazza A, Terranova MC, et al. Swallowing evaluation with videofluoroscopy in the paediatric population. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2019;39:279-88.
3. Newman LA, Keckley C, Petersen MC, Hamner A. Swallowing function and medical diagnoses in infants suspected of dysphagia. *Pediatrics.* 2001;108:E106.
4. Dahl M, Thomessen M, Rasmussen M, Selberg T. Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. *Acta Paediatr.* 1996;85:697-701.
5. Fung EB, Samson-Fang L, Stallings VA, Conavay M, Liptak G, Henderson RC, et al. Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:361-73.
6. Stallings VA, Charney EB, Davies JC, Cronk CE. Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1993;35:126-38.
7. Reilly S, Skuse D, Poblete X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: a community survey. *J Pediatr.* 1996;129:877-82.
8. Arvedson JC. Feeding children with cerebral palsy and swallowing difficulties. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67:S9-S12.
9. Calis A, Veugelers R, Sheppard JJ, Tibboel D, Evenhuis HM, Penning C. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50:625-30.
10. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekart I, Bronsky J, Dall'Oglio L, et al. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65:242-64.
11. Blair E, Langdon K, McIntyre S, Lawrence D, Watson L. Survival and mortality in cerebral palsy: observations to the sixth decade from a data linkage study of a total population register and National Death Index. *BMC Neurol.* 2019;19(1):111.
12. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PSW, Boyd RN. Clinical signs suggestive of pharyngeal dysphagia in preschool children with cerebral palsy. *Res Dev Dis.* 2015;38:192-201.
13. Penagini F, Mameli C, Fabiano V, Brunetti D, Dilillo D, Zucotti GV. Dietary intakes and nutritional issues in neurologically impaired children. *Nutrients.* 2015;7:9400-15.
14. Shifrin RY, Choplin RH. Aspiration in patients in critical care units. *Radiol Clin North Am.* 1996;34:83-96.
15. Weir KA, McMahon S, Taylor S, Chang AB. Oropharyngeal aspiration and silent aspiration in children. *Chest.* 2011;140(3):589-97.
16. Wright RER, Wright ER, Carson CA. Videofluoroscopic assessment in children with severe cerebral palsy presenting with dysphagia. *Pediatric Radiology.* 1996;26:720-2.
17. Arvedson JC, Rogers B, Buck G, Smart P, Msall M. Silent aspiration prominent in children with dysphagia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1994;28:173-81.
18. Mordekar SR, Velayudhan M, Campbell DI. Feed-induced dystonias in children with severe central nervous system disorders. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65:343-5.
19. Romano C, Dipasquale V, Van Wynckel M, Hulst J, Broekarr I, Bronsky J. Management of gastrointestinal and nutritional problems in children with neurological impairment: a survey of practice. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021;72:e97-e101.
20. Sheppard JJ. Dysphagia disorders survey and Dysphagia Management Staging Scale, user's manual and test forms revised. Netherlands ed. Lake Hopatcong: Nutritional Management Associated; 2002.

21. Tschirren L, Bauer S, Hanser C, Marsico P, Sellers D, van Hedel HJA. The eating and drinking ability classification system: concurrent validity and reliability in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2018;60:611–7.
22. Ott DJ, Hodge RG, Pikna LA, Chen MY, Gelfand DW. Modified barium swallow: clinical and radiographic correlation and relation of feeding recommendations. *Dysphagia.* 1996;11(3):187-90.
23. Hillesund E, Skranes J, Trygg KU, Boemer T. Micronutrient status in children with cerebral palsy. *Acta Paediatr.* 2007;96:1195-8.

## **KLINIČNA OCENA VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA CLINICAL ASSESSMENT OF EATING AND SWALLOWING SKILLS**

Barbara Korošec,<sup>1</sup> Valerija Marot,<sup>1</sup> Nika Jelenc,<sup>1</sup> Nuša Slana,<sup>1</sup> Svetlana Logar,<sup>1</sup> Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani,  
Medicinska fakulteta

### **Izvleček**

Motnje veščine hranjenja in požiranja so pri otrocih z motnjo v razvoju prisotne pogosteje kot pri njihovih zdravih vrstnikih. Pri vsakem otroku z motnjo veščine hranjenja in požiranja je po natančni anamnezi in pregledu otroka treba opraviti klinično oceno hranjenja in požiranja. Če je potrebno, temu sledijo še dodatne preiskave. Glede na rezultate klinične ocene hranjenja in preiskav se nato odločimo za ustrezen terapevtski program, ki najbolj optimalno podpira učenje veščine hranjenja pri otroku.

**Gljučne besede:** otrok; motnja v razvoju; ocena; hranjenje; požiranje

### **Abstract**

Eating and swallowing disorders are more common in children with developmental disabilities than in their healthy peers. A clinical evaluation of feeding and swallowing should be performed on any child with an eating and swallowing disorder after careful history and examination of the child. If necessary, this is followed by additional investigations. Based on the results of the clinical evaluation of feeding and investigations, we then decide on the appropriate therapeutic program that most optimally supports the learning of feeding skills in the child.

**Keywords:** child; developmental disorder; evaluation; eating; swallowing

### **Učni cilji:**

- opredeliti pomen klinične ocene hranjenja,
- predstaviti razvojne mejnike na področju hranjenja,
- opisati težave pri hranjenju, ki jih lahko prepoznamo pri klinični oceni,
- predstaviti potek klinične ocene,
- predstaviti ocenjevalne instrumente za oceno težav pri hranjenju.

### **Ključna sporočila:**

- V primeru, da obrok traja več kot 30 minut, je otrok slabše prehranjen, ima težave z dihanjem in je hranjenje stresno za otroka ali starše, je treba opraviti klinično oceno hranjenja.
- S klinično oceno hranjenja opredelimo otrokove veščine na področju gibanja, občutenja in kognitivne veščine ter dejavnike okolja, ki vplivajo na otrokovo hranjenje in požiranje.
- Poleg opazovanja lahko za oceno uporabimo tudi različne teste in lestvice za razvrščanje otrok glede na stopnjo težav pri hranjenju in požiranju.



## Uvod

Izrazoslovje, s pomočjo katerega lahko opišemo in opredelimo motnje hranjenja in požiranja pri otroku, še ni povsem poenoteno. Zgodovinsko so težave pri hranjenju delili le na dve skupini, na organske in neorganske. Deseta izdaja Mednarodne klasifikacije bolezni (ICD-10) vključuje kode, ki pri kodiranju motenj hranjenja zahtevajo odsotnost organske bolezni (F 98.2) ali pa so nespecifične in slabo opredeljene (R 63.3 Težave pri hranjenju (tudi izbirčni jedec, *angl.* picky eater); P92 Težave pri hranjenju novorojenčka; E 40 – 46 Nedohranjenost). Ameriško združenje za govor, jezik in sluh (*angl.* American Speech-Language-Hearing Association) opredeljuje motnje hranjenja in požiranja kot motnje ene od faz hranjenja in požiranja, ki poteka v ustih. Peta izdaja Diagnostičnega in statističnega priročnika duševnih motenj govori o tem, da motnja vnosa hrane ali izogibanje hrani (*angl.* Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder) vključuje zaplete na področju prehranjenosti in priznava, da so motnje hranjenja pri nekaterih zdravstvenih stanjih pogoste. Hkrati pa za postavitev diagnoze motnje hranjenja zahteva, da resnost težav pri hranjenju presega težave, ki so povezane z osnovnim stanjem in izključuje otroke, pri katerih je primarni vzrok za težave primanjkljaj na področju veščine hranjenja.

Delovna skupina Goday in sodelavci (1) so v letu 2019 objavili članek s predlogom soglasja o tem, da bi za opredelitev motnje hranjenja v otroštvu (*angl.* pediatric feeding disorder) upoštevali Mednarodno klasifikacijo funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (2). Motnje hranjenja v otroštvu so opredelili kot moten vnos hrane skozi usta, ki ne ustreza glede na starost in je povezan z motenim funkcioniranjem na področju zdravja, prehrane, veščin hranjenja in/ali psihosocialnem področju. Tako poimenovanje nam na področju kliničnega dela in raziskav omogoča, da bolje opredelimo potrebe tako heterogene skupine otrok in v načrtovanje klinične ocene in zdravljenja lažje vključimo vse potrebne strokovnjake. Menimo, da je uporaba skupnega izrazoslovja pomembna za usklajeno razumevanje težav otroka, podpira klinično prakso, raziskovalno delo in razvoj ustrezne zdravstvene politike.

Goday in sodelavci za opredelitev motnje hranjenja in požiranja pri otroku predlagajo naslednja diagnostična merila (1):

1. Vnos hranil skozi usta je neustrezen glede na starost, traja več kot dva tedna in je povezan s katerim od stanj, kot so zdravstvene težave, motnje prehranjenosti, motnje veščine hranjenja in psihosocialne težave.
2. Motnje niso posledica pomankanja hrane ali posledica kulturnih norm, ki vplivajo na vnos hrane.

Poglejmo merila nekoliko bolj podrobno:

1. V okviru meril med *zdravstvenimi težavami* omenjajo predvsem moteno funkcija srca in dihal med hranjenjem skozi usta ter aspiracijo ali ponavljajoče se pljučnice zaradi aspiracije.
2. *Motnje prehranjenosti* se kažejo kot nedohranjenost, pomanjkanje določenih hranil ali pomembno omejen vnos enega ali več hranil, ki je posledica zmanjšane raznovrstnosti

prehrane (diete) oz. odvisnost od enteralne hrane ali prehranskih dodatkov, ki zagotavljajo ustrezno prehranjenost in hidracijo.

3. *Motnje veščine hranjenja* se kažejo kot potreba po prilagajanju teksture tekočine ali hrane, uporaba prilagojenega položaja ali pripomočkov za hranjenje in/ali uporaba prilagojenih strategij hranjenja.
4. *Psihosocialne težave*, ki se kažejo kot aktivno ali pasivno izogibanje hranjenju, ko se otrok hrani sam ali ga hrani nekdo drug; neustrezno obvladovanje otrokovih prehranskih potreb in potreb ob hranjenju s strani skrbnika; motnje socialnega funkcioniranja v kontekstu hranjenja; motnje odnosa skrbnik – otrok, ki so povezane s hranjenjem (1).

Glede na prej opisan predlog soglasja v nadaljevanju uporabljamo izraz **veščina hranjenja**, ki vključuje sprejemanje hrane v usta, obdelavo in obvladovanje grizljaja do stanja, da lahko sledi učinkovito in varno požiranje ter samo dejanje požiranja. Učinkovita veščina hranjenja, ki vpliva na ustrezen vnos hranil, se pri otroku razvija postopoma. Ob tem ne vpliva le na primerno prehranjenost, temveč se v tem procesu spodbuja in oblikuje tudi navezanost in interakcija med staršem in otrokom (3). Slednja predstavlja enega od temeljev za normalen otrokov razvoj, zdravo telesno rast, razvoj odnosov v družini, razvoj komunikacije in dobrega počutja. Težave pri hranjenju in požiranju lahko poleg slabše prehranjenosti otroka vplivajo tudi na vedenjske težave in doživljanje stresa pri starših in otroku (4). Težave so lahko prehodne ali pa ostanejo tudi v poznejših obdobjih življenja (5). Najpogosteje so motnje hranjenja in požiranja posledica motnje v razvoju, poškodbe ali bolezni živčevja, nepravilnosti anatomskih struktur ust in žrela ali so povzročene z vedenjem (6). Za uspešno načrtovanje obravnave otrok z motnjo hranjenja in požiranja je pomembna zanesljiva klinična ocena teh težav (7, 8).

### **Klinična ocena veščine hranjenja in požiranja**

Za postavitev pravilne diagnoze in načrtovanje primerne celostne obravnave je potrebna poglobljena ocena, v katero se, glede na otrokove individualne potrebe, vključuje strokovna skupina za (re)habilitacijo otrok z različnih področij. Ocena obsega natančno anamnezo, pri čemer nas še posebej zanima zdravstveno stanje in potek celostnega razvoja otroka, klinično oceno hranjenja ter morebitno dodatno diagnostiko.

### *Razvojni mejniki veščine hranjenja*

Za prepoznavo otrok s tveganjem za pojav motenj hranjenja in požiranja je nujno poznavanje razvoja veščine hranjenja ter znakov in simptomov, ki lahko nakazujejo na prisotnost težav. Novorojenček zmore ob rojstvu sesati in požirati. Dojenček in kasneje malček veščino hranjenja in požiranja razvija naprej vse do tretjega leta starosti (4), ob tem pa hranjenje povezuje z občutki zadovoljstva, ugodja in tolažbe. Še do nedavnega je veljalo, da na razvoj veščine hranjenja najpomembneje vpliva razvoj zmožnosti gibanja in občutenja. Novejše raziskave potrjujejo, da na razvoj teh veščin pomembno vplivajo tudi okolje in izkušnje, ki jim je otrok izpostavljen v procesu učenja hranjenja (7). Poznavanje razvojnih mejnikov na področju usvajanja veščine hranjenja in pitja predstavlja tudi izhodišče za spremljanje otrokovega napredka oz. pojav težav (9). Razvojni mejniki so zbrani v Tabeli 1, poglavje 1 (10).

Kadar posumimo, da ima otrok pri hranjenju in požiranju težave, opravimo natančno anamnezo in klinično oceno hranjenja, ki ji po potrebi sledijo še dodatne preiskave.

### *Anamneza*

Najprej nas zanimajo informacije o gestacijski starosti ob rojstvu, otrokovem celostnem razvoju, zdravstvenem stanju, zdravilih, ki jih prejema, in izvidih predhodnih specialističnih pregledov, ki so jih različni specialisti oz. strokovnjaki že opravili (11). Nato s pomočjo usmerjenih vprašanj pridobimo pomembne podatke o razvoju otroka in težavah, ki lahko vplivajo na učinkovito hranjenje in varno požiranje. Potrebne informacije običajno pridobimo od staršev oz. skrbnikov, ki otroka najbolje poznajo. V ta namen lahko uporabimo strukturiran vprašalnik za starše. Skupina avtorjev, ki je pregledovala takšne vprašalnike, je ugotovila, da so štiri vprašanja, ki jih postavimo staršem otrok z motnjo hranjenja in požiranja, ključna v procesu pridobivanja podatkov in prepoznavi potrebe po nadaljnji oceni otroka (12):

- Koliko časa traja posamezni obrok?
- Ali je otrok primerno prehranjen?
- Ali otrok kaže znake težav pri dihanju (aspiracije)?
- Ali je hranjenje za starše oz. za otroka stresno?

V primeru, da obrok traja več kot 30 minut, je otrok slabše prehranjen, ima težave z dihanjem in je hranjenje stresno za otroka ali starše, govorimo o t.i. rdečih zastavicah (*angl.* red flags), zaradi katerih je potrebno opraviti natančno klinično oceno hranjenja (12). Poleg tega je treba pridobiti informacije o gestacijski starosti ob rojstvu, otrokovem celostnem razvoju, zdravstvenem stanju, zdravilih, ki jih prejema, in izvidih predhodnih specialističnih pregledov, ki so jih različni specialisti oz. strokovnjaki že opravili.

Za podrobnejšo prepoznavo otrok, ki potrebujejo nadaljnjo klinično oceno hranjenja, lahko staršem postavimo tudi naslednja vprašanja (11):

- Ali je otrok pri hranjenju povsem odvisen od drugih? Kadar otrok pri hranjenju še ni samostojen, čeprav bi glede na njegovo starost to že pričakovali, je lahko to znak resnejših razvojnih motenj.
- Ali otrok zavrača hrano? Zavračanje hrane je lahko posledica fizioloških dejavnikov, motenj občutenja ali gibanja v področju ust in ustne votline ali neustrezne interakcije med otrokom in osebo, ki ga hrani.
- Ali so težave odvisne od teksture hrane, gostote tekočine, okusa ali temperature? Težave se lahko pojavljajo zgolj pri hranjenju z določeno vrsto hrano. Težave pri zahtevnih konsistencah hrane (npr. tekoča, trda, žvečljiva hrana) lahko nakazujejo na težave, ki so posledica slabo razvitih veščin gibanja v področju ust. Težave pri specifičnih okusih ali temperaturah lahko nakazujejo na senzorne težave.
- Ali otrok pogosto bruha? Vzroki za bruhanje med ali po obroku so številni. Ker so za otroka izrazito neprijetna izkušnja, lahko vodijo do zavračanja hranjenja.
- Ali otrok med hranjenjem postane razdražen ali zaspan? Pri otroku, ki postane razdražen, lahko posumimo na gastrointestinalne bolečine, neugodje ali dihalno stisko. Zaspanost je lahko posledica nekaterih zdravil, ki jih otrok prejema, šibke telesne vzdržljivosti ali splošne izčrpanosti zaradi nezadostnega energetskega vnosa.
- Ali se težave pojavljajo na začetku, med ali po hranjenju? Težave, ki se pojavljajo na začetku hranjenja, so predvsem posledica slabega apetita, neustreznega vnosa hrane ter otrokove senzorne preobčutljivosti v področju ust in ustne votline.

- V kakšnem položaju se otrok hrani? Vzrok za težave, ki se pojavljajo, je lahko tudi nepravilno nameščanje otroka v položaj za hranjenje. Pri odpravljanju tovrstnih težavah lahko zadostuje že prilagoditev otrokovega položaja (11).

### *Klinična ocena hranjenja*

S klinično oceno hranjenja želimo opredeliti otrokove veščine na področju gibanja, občutenja in kognitivne veščine ter dejavnike okolja, ki vplivajo na otrokovo hranjenje in požiranje (13). Pri opazovanju hranjenja in klinični oceni ima ključno vlogo logoped, ki skupaj z drugimi člani strokovne skupine za (re)habilitacijo otrok načrtuje in vodi klinično oceno. Starše pred pregledom zaprosimo, da s seboj prinesejo hrano, ki jo otroku ponudijo ob običajnem obroku. Obrok ob pregledu običajno začnemo s teksturo hrane in gostoto tekočine, ki jo za otroka pripravijo starši (14). Med opazovanjem hranjenja primerjamo podatke, ki smo jih pridobili med anamnezo, z ugotovitvami ob dejanskem poteku hranjenja. Ves čas smo pozorni tudi na interakcijo, ki jo razvijata starša z otrokom.

Pri obroku opazujemo:

1) vzpostavljanje položaja ter vzdrževanje otrokove stabilne drže glave in trupa; 2) teksturo pripravljene hrane in gostoto tekočine; 3) zmožnost toleriranja in sprejemanja različnih tekstur in okusov; 4) veščino hranjenja, ki glede na otrokovo starost vključuje sesanje, hranjenje s pasirano, mleto in sočno hrano, mehko in razkosano hrano, žvečenje hrane in pitje iz stekleničke, lončka; 5) tehniko, s katero otroka hrani starš oz. se otrok hrani sam; 6) zmožnost koordinacije gibanja rok oz. veščine samostojnega hranjenja in zmožnost staršev, da prepoznajo otrokove razvojne potrebe in jih na primeren način podpirajo ter spodbujajo pri razvoju veščine hranjenja.

S klinično oceno hranjenja lahko pri dojenčku oz. malčku ugotovimo vrsto težav: ne zmore začeti s sesanjem ali pa ga vzdrževati, ne zmore prepoznati strukture hrane, ima težave pri nadzoru položaja in drži telesa, glave in vratu, pogosto zavrača hranjenje in pitje, je razdražljiv ali ima vedenjske težave med hranjenjem, hrano mu je težko dati v usta ali jo težko zadrži v ustih. Poleg tega ima lahko težave zaradi pretirane ali premalo izražene občutljivost v ustih, težave pri nadzoru slin v ustih ali pa mu slina izteka, še posebej po hranjenju. Lahko ima tudi težave pri nadzoru hrane v ustih ali pa opazimo pretirano gibanje ust med žvečenjem. Težave ima lahko pri začetku požiranja ali pa mora hrano pogoltniti večkrat, da gre le-ta naprej v žrelo in požiralnik. Prav tako lahko vidimo, da hrana po žvečenju ali požiranju ostaja na jeziku ali ob straneh v ustih in da si otrok s pitjem tekočine pomaga izprazniti usta. Lahko opazimo tudi kašelj pred/med/po hranjenju ali pitju; pogosto sprožanje žrelnega refleksa, pljuvanje ali celo bruhanje med ali po hranjenju in pitju. Slišimo lahko grgrajoč glas ali glasne zvoke pri dihanju, še posebej po hranjenju in pitju. Prav tako lahko vidimo, da obrok morda traja predolgo.

### *Ocenjevalni instrumenti*

Za klinično oceno motenj hranjenja lahko uporabimo različne ocenjevalne instrumente, ki nam pomagajo pri strukturiranem opazovanju in oceni hranjenja. Na voljo je več instrumentov za oceno hranjenja pri novorojenčkih, dojenčkih, malčkih in otrocih. Najpogosteje se uporabljata Ocenjevalna lestvica za oceno hranjenja pri novorojenčkih (*angl.* The Neonatal Oral Motor Assessment Scale, NOMAS) (15) in Standardizirana klinična ocena motenj hranjenja in požiranja (*angl.* Dysphagia Disorder Survey, DDS) (16), ki ju

podrobneje predstavljamo v nadaljevanju. V novejšem času so razvili še zbirko vprašalnikov za starše (17, 18), Orodje za klinično oceno zgodnjih veščin hranjenja nedonošenih in donošenih otrok (*angl.* Early Feeding Skills Assessment for Preterm Infants in Early Feeding Skills Assessment Tool) (19, 20).

*Lestvica NOMAS* je standardizirani test za ocenjevanje prehranskega sesanja in sesanja, ki ni namenjeno hranjenju, pri novorojenčkih od rojstva do starosti treh mesecev (15). Sestavlja ga seznam veščin, ki opisujejo gibanje čeljusti in jezika med sesanjem. S pomočjo te ocene lahko ločimo dojenčke, ki so pri hranjenju učinkoviti, od tistih, ki niso. Občutljiv naj bi bil na spremembe in zato uporaben za ocenjevanje otrokovega napredka, pa tudi izida v starosti 24 mesecev (15). Costa in sodelavci sicer niso potrdili dobrih psihometričnih lastnosti (zanesljivost ocenjevalcev), kljub temu pa menijo, da je ob opazovanju dojenčkov med hranjenjem mogoče dobiti vrsto zelo pomembnih informacij, ki so lahko osnova za terapevtski program (21).

*Standardizirano klinično oceno motenj hranjenja in požiranja* (DDS) so Sheppardova in sodelavci razvili posebej za to, da bi lahko našli osebe z motnjo v razvoju, ki imajo motnje požiranja in s tem povezane težave pri hranjenju (16). Postavke, ki so vključene v DDS, je Sheppardova izbrala na osnovi njihove uporabnosti pri ugotavljanju tveganja za motnje hranjenja in požiranja pri otrocih od 2. leta starosti naprej ter odraslih osebah z motnjo v razvoju. Obrazec za oceno sestavljata dva dela: 1. del, Z motnjami hranjenja in požiranja povezani dejavniki, vključuje težave v zvezi s prehranjenostjo in dogajanjem med obroki; 2. del, Sposobnost za hranjenje in požiranje, je namenjen oceni posameznih delov veščin, od sprejemanja grižljaja, priprave ust, faze požiranja v ustih in dogajanja po požiranju. Presejalni test je avtorsko zaščiten in se lahko uporablja le po opravljenem izobraževanju in pridobitvi licence za uporabo.

S pomočjo ocene z DDS ugotovimo, kakšna je relativna stopnja težav in kakšne so značilnosti motnje (22). Ločimo lahko med posamezniki z znaki, ki kažejo na moteno pripravo hrane v ustih ali motnje pri začetnem požiranju, v fazi požiranja v žrelu ali požiralniku (16). Poleg tega se težave lahko pojavijo tudi pri obvladovanju vsebine ust med higieno in pri vnosu zdravil. DDS ima dobre psihometrične lastnosti (16) tudi po prevodu v slovenščino in je primeren za rutinsko uporabo pri kliničnem delu.

*Zbirka vprašalnikov za starše zajema naslednje ocenjevalne instrumente:*

- Vprašalnik za neonatalno oceno hranjenja (NeoEat), ki je namenjen staršem otrok od rojstva do 7. meseca in ugotavlja težave pri dojenju ter hranjenju s stekleničko.
- Vprašalnik za oceno hranjenja pri malčku in otroku (PediEAT), ki vključuje ločene presejalne vprašalnike za starše otrok, starih 6-15 mesecev, 15-30 mesecev in 2, 5-7 let ter poglobljen vprašalnik za starše otrok starosti 6 mesecev – 7 let. Tako presejalni kot tudi poglobljeni vprašalnik ocenjujeta vedenja, ki nastanejo kot posledica težav pri hranjenju (17, 18).
- Lestvico otrokovih veščin hranjenja (*angl.* Child Oral and Motor Proficiency Scale, ChOMPS), ki vsebuje vprašanja, povezana s samo veščino hranjenja. Lestvico izpolnijo starši otrok, starih od 6 mesecev do 7 let (23).

### Lestvice za razvrščanje in obravnavo oseb z motnjami hranjenja in požiranja

Za načrtovanje terapijskega programa, spremljanje uspešnosti programa obravnave pri posameznem otroku z motnjo hranjenja so nam lahko v pomoč tudi lestvice za razvrščanje glede na stopnjo okvare oz. stopnjo zmanjšanih zmožnosti.

Chantal Lau je s sodelavci razvila *štiristopenjsko lestvico za razvrščanje donošenih in nedonošenih novorojenčkov glede na oceno zrelosti sesanja* (24). Upoštevali so zaporedje veččin pri razvoju sesanja in kdaj se le-te pojavijo ter spremembe pri napredovanju iztiskanja in sesanja ter ritmičnega zaporedja iztisa in sesanja (Slika 1, povzeto po Lau (24)).

Slika 1. Štiri stopnje veččin hranjenja novorojenčka, ki so določene glede na uspešnost in hitrost sesanja.

Hitrost vnosa mleka  1, 5 ml/min	<b>STOPNJA 2</b> slabe veščine hranjenja nizka stopnja utrujanja/ visoka vzdržljivost	<b>STOPNJA 4</b> dobre veščine hranjenja nizka stopnja utrujanja/ visoka vzdržljivost
	<b>STOPNJA 1</b> slabe veščine hranjenja visoka stopnja utrujanja/ nizka vzdržljivost	<b>STOPNJA 3</b> dobre veščine hranjenja visoka stopnja utrujanja/ nizka vzdržljivost
30 % <b>Učinkovitost</b> (% mleka, ki ga dojenček poseša v prvih petih minutah)		

Avtorica priporoča, da se razvrščanje dojenčkov v eno od stopenj uporablja pri odločanju o zrelosti nedonošenčka za prehod na hranjenje skozi usta, saj je sistem za tako odločitev bolj objektivni kot pa podatek o gestacijski starosti ali pa katero od drugih doslej razvitih orodij (24).

*Lestvico za razvrščanje in obravnavo oseb z motnjami hranjenja in požiranja (angl. Dysphagia Management Staging Scale, DMSS) (15) uporabljamo lahko v povezavi s testom DDS ali pa samostojno. Lestvica omogoča razvrščanje oseb z motnjami hranjenja v eno od petih stopenj, ki se razlikujejo po resnosti težav:*

- 1. stopnja, brez motnje:** Ni simptomov motenj hranjenja ali požiranja v fazi priprave ust, začetku požiranja, fazi požiranja v žrelu ali požiralniku. Sposobnost požiranja je primerna in prilagojena vsem vrstam hrane in tekočine. Ni simptomov tveganega vedenja ali zavračanja hranjenja. Lahko je potrebna pomoč pri hranjenju.
- 2. stopnja, blaga motnja:** Motnje hranjenja in požiranja ter tvegane oblike vedenja ali zavračanje hranjenja je mogoče premestiti z dieto, zdravili ali prilagojeno strategijo hranjenja. Oseba je zadovoljivo prehranjena in hidrirana. Ni sekundarnih zapletov na področju dihanja.
- 3. stopnja, zmerna motnja:** Motnje hranjenja in požiranja ter tvegane oblike vedenja ali zavračanje hranjenja je mogoče premestiti s kombinacijo ukrepov, kot so omejitve pri dieti, prilagojene tehnike oz. strategije hranjenja in požiranja ter zdravila. Oseba je zadovoljivo prehranjena in hidrirana. Ni sekundarnih zapletov na področju dihanja.
- 4. stopnja, težja motnja:** Obravnava oseb z motnjami hranjenja in požiranja ter s tveganimi oblikami vedenja ali zavračanja hranjenja vključuje kombinacijo ukrepov, kot so omejitve

pri dieti, prilagojene tehnike oz. strategije hranjenja in požiranja ter zdravila. Z motnjo povezanih težav na področju prehranjenosti, hidracije in sekundarnih zapletov na področju dihanja pri teh osebah ne odpravimo, kljub temu da pri obravnavi uporabimo omenjene ukrepe.

5. **stopnja, težka motnja:** Težave rešujemo s pomočjo delne ali popolne prehrane po sondi. Z motnjo povezanih težav na področju prehranjenosti, hidracije in sekundarnih zapletov na področju dihanja pri teh osebah ne odpravimo, kljub temu da pri obravnavi uporabimo omenjene ukrepe, ali pa jih uredimo le zadovoljivo (15).

Osebe, ki so razvrščene v posamezno stopnjo, bodo potrebovale podobne diagnostične in terapevtske ukrepe, pa tudi izid terapevtskega programa bo v posamezni skupini verjetno podoben.

*Sistem za razvrščanje otrok glede na zmožnost hranjenja in pitja (angl. Eating and drinking ability classification system, EDACS) (25) je namenjen razvrščanju oseb s cerebralno paralizo glede na njihove zmožnosti hranjenja in pitja v vsakdanjem življenju. Poudarek je na funkcionalnih dejavnostih hranjenja in pitja, kot so sesanje, grizenje, žvečenje, požiranje in zadrževanje hrane ali tekočine v ustih (sestavni deli vključujejo ustnice, čeljust, zobe, lica, jezik, nebo in žrelo). Razlikovanje med različnimi stopnjami sistema EDACS temelji na funkcijskih zmožnostih, potrebnih prilagoditvah teksture hrane in pijače, uporabljenih tehnikah in nekaterih drugih značilnostih okolja:*

1. **stopnja:** Jé in pije varno in učinkovito.
2. **stopnja:** Jé in pije varno, vendar z nekoliko omejeno učinkovitostjo.
3. **stopnja:** Jé in pije z nekaterimi omejitvami za zagotavljanje varnosti, učinkovitost je lahko omejena.
4. **stopnja:** Jé in pije s pomembnimi omejitvami za zagotavljanje varnosti.
5. **stopnja:** Ne zmore varnega hranjenja in pitja – za zagotavljanje prehranjenosti bi lahko razmislili o hranjenju po sondi (24).

Osebe s cerebralno paralizo razvrščamo glede na splošno učinkovitost pri hranjenju in pitju, kar vključuje tako elemente gibanja kot občutenja. Posameznikovo zmožnost hranjenja in pitja opišemo z eno od petih stopenj EDACS, ki ji dodamo stopnjo potrebne pomoči ob obrokih. Na primer, otroka, ki je in pije varno, vendar je pri tem nekoliko manj učinkovit in potrebuje pomoč pri zajemanju hrane z žlico ali pri držanju lončka, bomo uvrstili v 2. stopnjo in dopisali, da potrebuje pomoč (P). Otroka, ki ne zmore varnega požiranja, a lahko hrano in pijačo sam prinaša k ustom, uvrstimo v 5. stopnjo in dopišemo, da je samostojen (S). Stopnja pomoči, ki jo posameznik potrebuje pri hranjenju in pitju, je odvisna od starosti in zmožnosti prinašanja hrane in pijače k ustom. Raven potrebne pomoči se od dojenčka, ki je pri hranjenju povsem nesamostojen, tudi kasneje skozi življenje spreminja (25).

#### *Psihološka ocena*

Psihološka ocena je del kompleksnega procesa ocenjevanja tima strokovnjakov, ki vključuje oceno zdravstvenega stanja, prehranjenosti, otrokove večšine in zmožnosti hranjenja. Psiholog sodeluje v timu strokovnjakov, upošteva njihove ugotovitve in v pogovoru s starši in z opazovanjem pridobiva informacije o otrokovem razvoju, čustvovanju, vedenju in socialnih veščinah; s svojim znanjem prispeva k razumevanju vzrokov motnje hranjenja ter doživljanja

otroka in družine v povezavi s hranjenjem, ki lahko pomembno vpliva na vzdrževanje motnje hranjenja. Na podlagi ugotovitev sodeluje pri izbiri in izvajanju terapevtskih ukrepov in primerni podpora otroku in družini. Zanima nas razvoj hranjenja, otrokove kognitivne zmožnosti, prilagoditvene spretnosti, področje igre, njegovo delovanje v vrtcu ali šoli. Pozorni smo na vedenje otroka in družine v povezavi s hranjenjem in tudi širše. Opazovanje in pogovor nam omogočata vpogled v doživljanje čustev, kot so strah, zaskrbljenost, brezup, ki jih otrok, starši oziroma družina doživljajo v povezavi s hranjenjem ali na splošno. Pomembne so informacije o odnosu med otrokom in starši, širših socialnih odnosih otroka in staršev. Ugotavljamo, katera so področja funkcioniranja družine, ki bi lahko bila ali so povezana z motnjo hranjenja in katera so močna področja družine in širše socialne mreže. Upoštevamo mnenje družine glede nastanka in vzrokov za motnje hranjenja. Opazovanje obroka hranjenja, ki ga izvedemo s spoštovanjem do intimnosti samega hranjenja, nam lahko poda informacije o vseh področjih hranjenja, odnosu med otrokom in starši, stiskah staršev in otroka, vedenju in v kakšni funkciji se pojavlja, njihovih močnih področjih, pravilih med obroki, nadomestnih strategijah in prilagoditvah, ki jih uporabljajo in so jim v pomoč, da nahranijo otroka in skrbijo za njegov razvoj.

### **Zaključek**

Motnja hranjenja in požiranja je pri otrocih z motnjo v razvoju živčevja pogosteje prisotna kot pri njihovih zdravih vrstnikih. Motnjo je treba čim bolj natančno opredeliti. Pri tem nam pomaga natančna klinična ocena hranjenja. V pomoč so nam različni ocenjevalni instrumenti za oceno hranjenja, vprašalniki za starše in lestvice za razvrščanje otrok glede na stopnjo težav, potrebne ukrepe za ustrezno prehranjenost in hidracijo otroka in morebitne dolgoročne posledice težav pri hranjenju in požiranju.

### **Literatura:**

1. Goday PS, Huh SY, Silverman A, Lukens CT, Dodrill P, Cohen SS, et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019;68:124-9.
2. Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja: MKF. Moravec Berger D, ur. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo; 2006.
3. Berk WB, Chibbaro DP, Gist KL, Gregson KM, Seaver EJ, Sink C, et al. *Feeding your baby.* Chapel Hill: The Craniofacial Center at the University of North Carolina; cop. 2009. Dostopno na: <https://acpa-cpf.org/wp-content/uploads/2019/03/Feeding-Your-Baby-Online-2018.pdf> (citirano 12. 10. 2022).
4. Arvedson JC, Brodsky L. *Pediatric swallowing and feeding: assessment and management.* 2nd ed. Albany: Singular Thompson Learning; 2002.
5. Dahl M, Sundelin C. Feeding problems in an affluent society. Follow-up at four years of age in children with early refusal to eat. *Acta Paediatr.* 1992;81:575-9.
6. Arvedson JC. Swallowing and feeding in infants and young children. *GI Motility online*; 2006. Dostopno na: <https://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo17.-html> (citirano 12. 10. 2022).
7. Sheppard JJ, Liou J, Hochman R, Laroia S, Langlois M. Nutritional correlates of dysphagia in individuals institutionalized with mental retardation. *Dysphagia.* 1988;3:85-9.
8. Calis E, Veugelers R, Sheppard JJ, Tibboel D, Evenhuis HM, Penning C. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50:625-30.



9. Thelen E. The (re)discovery of motor development: learning new things from an old field. *Dev Psychol.* 1989;25(6):946-9.
10. Sheppard JJ. Using motor learning approaches for treating swallowing and feeding disorders: a review. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2008;39:227–36.
11. Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14(2):118-27.
12. Benfer KA, Weir KA, Ware RS, Davies PSW, Arvedson JC, Boyd RN, et al. Parent-reported indicators for detecting feeding and swallowing difficulties and undernutrition in preschool-aged children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2017;59(11):1181-7.
13. Royal college of speech & language therapists: clinical guidelines: 5.8 disorders of feeding, eating, drinking & swallowing (dysphagia). Bicester Royal College of Speech & Language Therapists; 2005.
14. Cichero J, Baldac S, Ledger M, Wilson C, Kaatzke-McDonald M, Agius E, et al. Clinical guideline: dysphagia. Melbourne: The Speech Pathology Australia; 2012.
15. Palmer MM, Crawley K, Blanco. Neonatal Oral-Motor Assessment scale: a reliability study. *J Perinat.* 1983;13(1):28-35.
16. Sheppard JJ. Dysphagia disorders survey and Dysphagia management staging scale user's manual and test forms, revised. Lake Hopatcong: Nutritional Management Associates; 2002.
17. Pados BF, Estrem HH, Thoyre SM, Park J, McComish C. The neonatal eating assessment tool: development and content validation. *Neonatal Netw.* 2017;36(6):359–67.
18. Thoyre SM, Pados BF, Park J, Estrem H, Hodges EA, McComish C, et al. Development and content validation of the pediatric eating assessment tool (Pedi-EAT). *Am J Speech Lang Pathol.* 2014;23(1):46–59.
19. Thoyre SM., Shaker C, Pridham K. The early feeding skills assessment for preterm infants. *Neonatal Netw.* 2005;24(3):7–16.
20. Thoyre SM, Pados BF, Catherine S, Fuller K, Park J. Psychometric properties of the early feeding skills assessment tool. *Adv Neonatal Care.* 2018;18(5):E13-E23.
21. Da Costa SP, van der Schans CP. The reliability of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale. *Acta Paediatr.* 2008;97(1):21-6.
22. Sheppard JJ, Hochman, R. Screening large residential populations for dysphagia. American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine, 42nd Annual Meeting, Toronto, October; 1988.
23. Park J, Pados BF, Thoyre SM, Estrem HH, McComish C. Factor Structure and psychometric properties of the child oral and motor proficiency scale. *J Early Interv.* 2019;41(4):283–99.
24. Lau C, Smith EO. A novel approach to assess oral feeding skills of preterm infants. *Neonatology.* 2011;100(1):64-70.
25. Tschirren L, Bauer S, Hanser C, Marsico P, Sellers D, Van Hedel HJA. The Eating and Drinking Ability Classification System: concurrent validity and reliability in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2018;60:611–7.

## **RADIOLOŠKE PREISKAVE PRI OTROKU Z MOTNJO POŽIRANJA RADIOLOGICAL IMAGING IN A CHILD WITH SWALLOWING DISORDER**

Damjana Ključevšek  
UKC Ljubljana,  
Pediatrična klinika, Služba za radiologijo

### **Izvleček**

Slikovni prikaz različnih patomorfoloških in patofizioloških sprememb je nujen del interdisciplinarnega pristopa k otroku z motnjami večine hranjenja in požiranja. Poznavanje embriologije, anatomije in posebnosti normalnih morfoloških variant in fizioloških dejavnosti, ki potekajo med požiranjem, je osnova interpretacije ugotovljenih sprememb. Večino motenj požiranja opredelimo s pomočjo rentgenskih kontrastnih preiskav akta požiranja in požiralnika, ki so potrebne pri različnih anamnestičnih podatkih in kliničnih znakih motenj požiranja, pri občutku prisotnosti »tujka« v žrelu in pri sumu na aspiracijo. S preiskavami ugotovimo mesto motnje požiranja in izključimo ali potrdimo anatomske, morfološke ali funkcijske vzroke motenj požiranja. Glede na klinično vprašanje osnovno preiskavo prilagodimo tako, da bolje prikažemo morebiten vzrok težav. Za dodatno diagnostiko z magnetno resonanco in računalniško tomografijo se odločimo predvsem takrat, ko je potrebna natančnejša diagnostika sprememb v mediastinumu. Vloga ultrazvočnih preiskav je omejena na pregled struktur na vratu, oceno gastroezofagealnega stika in srca ter velikih žil.

**Ključne besede:** motnje požiranja; slikovna diagnostika; kontrastne preiskave požiralnika

### **Abstract**

Imaging of various pathomorphological and pathophysiological changes is important part of interdisciplinary approach to a child with eating and swallowing disorder. Knowledge of embryology, anatomy and peculiarities of normal morphological variants and physiological activities that take place during swallowing is the basis for the interpretation of the imaging changes. Videofluoroscopy of swallowing and esophagography, X-ray contrast examinations, are primary imaging methods for evaluation of swallowing disorders. They are indicated for investigation of various anamnestic and clinical signs of swallowing disorders (dysphagia), unpleasant pharyngeal sensations, and suspected aspiration. They help to localize the site of the swallowing disorder and exclude or confirm the anatomical, morphological, or functional causes of the swallowing disorder. Depending on the clinical issue, the basic examination has to be adjusted to better show the possible cause of the swallowing disorder. Additional diagnostics with magnetic resonance imaging and computed tomography are indicated mainly in the more accurate diagnosis of changes in the mediastinum. The role of ultrasound examinations is limited to examination of structures on the neck, assessment of the gastroesophageal joint, and echocardiography.

**Key words:** swallowing disorders; imaging; esophagography

### **Učni cilji:**

1. poznavanje in razumevanje normalne anatomije in fiziologije požiranja,
2. poznavanje slikovnih metod, ki jih uporabljamo v sklopu obravnave otrok z motnjami požiranja, s poudarkom na videofluoroskopiji akta požiranja in rentgenski kontrastni preiskavi požiralnika,
3. poznavanje in razumevanje posebnosti in prilagoditev slikovnih metod pri obravnavi otrok z motnjami požiranja,
4. poznavanje in razumevanje najpogostejših najdb pri videofluoroskopiji akta požiranja in rentgenski kontrastni preiskavi požiralnika.

### **Ključna sporočila:**

- Številni in etiološko različni vzroki motenj požiranja zahtevajo interdisciplinaren pristop pri obravnavi otrok z motnjami požiranja.
- Osnovna slikovna metoda za prikaz različnih vzrokov motenj požiranja je videofluoroskopija akta požiranja in rentgensko kontrastna preiskava požiralnika, ki omogočata oceno akta požiranja v realnem času in oceno anatomskih, morfoloških sprememb požiralnika in peristaltike požiralnika.
- Rentgensko kontrastno preiskavo prilagodimo kliničnemu vprašanju in kliničnemu stanju otroka, da je preiskava povedna in varna za otroka.
- Računalniška tomografija in magnetna resonanca sta indicirani pri natančnejšem ocenjevanju bližnjih žilnih struktur in mediastinuma.

### **Uvod**

Požiranje je zapleten fiziološki proces živčno-mišičnih aktivnosti, hotenih in refleksnih, ki vodijo do usklajenega delovanja ust, žrela, grla in požiralnika. Dobro poznavanje embriologije in fiziologije je pomembno pri prepoznavanju fizioloških variant, nezrelosti in patoloških sprememb (1-3). Motnje požiranja so rezultat različnih dejavnikov, ki se pogosto prepletajo med seboj, zato je pri obravnavi otroka z motnjo požiranja potreben interdisciplinaren pristop (4-7). Slikovna diagnostika je v sklopu obravnave otroka z motnjami požiranja pomemben kamenček v mozaiku celotne slike razumevanja vzrokov otrokovih težav (4). Pred preiskavo si moramo vedno vzeti čas, da natančno ugotovimo, kakšne so otrokove težave. Na osnovi teh podatkov prilagodimo preiskavo tako, da odgovorimo na klinična vprašanja, povezana z otrokovimi težavami med požiranjem in po njem. Za slikovno diagnostiko se odločimo ob anamnestičnih in kliničnih znakih motenj veččine hranjenja in požiranja, pri občutku prisotnosti »tujka« v žrelu in kadar sumimo, da je prišlo do aspiracije v dihala ali aspiracijske pljučnice. S pomočjo slikovnih metod ugotovimo mesto motnje in izključimo ali potrdimo anatomske, morfološke ali funkcionalne vzroke motenj požiranja. Velikega pomena je tako pozitiven kot negativen izvid.

Osnovni slikovni metodi sta pulzna/digitalna videofluoroskopija akta požiranja in rentgenska kontrastna preiskava požiralnika (ezofagoskopija/ezofagografija) (8, 9). Običajno obe preiskavi združimo v eno. S pomočjo kontrastnih preiskav požiralnika večinoma pridobimo dovolj informacij za objektivno opredelitev otrokovih težav ali pa nam najdbe preiskave pomagajo pri določitvi naslednje, najbolj primerne slikovne metode. Ultrazvočne preiskave pridejo večinoma v poštev pri ocenjevanju gastroezofagealnega stika (GES) in vratnih

struktur ob požiralniku (10). Za tridimenzionalni prikaz struktur mediastinuma in žilja pa se uporabljata računalniška tomografija (RT) in magnetna resonanca (MR) (11, 12). Pojavljajo se tudi nove tehnike, kot je na primer funkcijska MR požiralnika, ki združuje morfološko oceno s funkcionalno, tudi pri ocenjevanju motenj peristaltike požiralnika, a še niso v širši klinični uporabi (12, 13).

### **Normalna anatomija in fiziologija ustne votline, žrela in požiralnika**

Dobro poznavanje normalne anatomije in fiziologije požiranja je osnova prepoznavanja patoloških sprememb (1-3). Požiranje razdelimo v tri oziroma štiri faze, ki jih opazujemo in opisujemo med preiskavami. S pomočjo požirkov kontrastnega sredstva opazujemo dejanski akt požiranja in potovanje kontrastnega sredstva od ust, preko žrela in po požiralniku do želodca (8). Premikanje ustnic in jezika sta pod zavestnim nadzorom, medtem ko je faza požiranja refleksna in nanjo ne moremo več zavestno vplivati.

*Oralna faza* je sestavljena iz pripravljalne faze, ko se hrana v ustih oblikuje v bolus in transportne faze, ko se bolus hrane potisne iz ustne votline v ustno žrelo (orofarinks). Nekateri to fazo delijo v dve fazi, drugi imajo oba dela oralne faze za eno fazo. Tu ocenjujemo zmožnost oblikovanja bolusa ter smer in obseg gibanja jezika.

V *faringealni fazi*, ko hrana vstopi v žrelo, se najprej dvigne mehko nebo, ki zapre nosno votlino. Poklopec se premakne navzad in navzdol, da zapre dihalno pot. Pride do krčenja mišic hipofarinksa in relaksacije krikofaringealne mišice (zgornji sfinkter požiralnika).

*Faza požiranja* (ezofagealna faza) poteka v požiralniku, ko bolus potuje s peristaltičnim valom po požiralniku do želodca. Tu ocenjujemo peristaltiko požiralnika, krivine stene požiralnika, njegov lumen (premer) - zožitve, pritiske od zunaj, sluznico in spodnji sfinkter požiralnika (GES). Poznati moramo normalne fiziološke vtisnine požiralnika, kot so vtisnine krikofaringealne mišice, aortnega loka in leve glavne sapnice.

Posebno pozorni moramo biti v neonatalnem obdobju in pri dojenčkih do 6. meseca starosti, saj moramo ločiti organske ali strukturne nepravilnosti od nezrelosti požiranja (14). Anatomske razmere so v tem obdobju posebne, saj leži GES tik pod prepono, tako da je intraabdominalni del požiralnika krajši kot pri večjem dojenčku, njegova dolžina pa se spreminja z dihanjem in požiranjem. Poleg tega je manjši kot med požiralnikom in želodcem. Vse to prispeva k slabšemu tesnjenju (inkompetenci) GES in posledičnemu fiziološkemu polivanju v tej dobi (8, 14). Prvih nekaj dni po rojstvu je lahko peristaltika požiralnika slabša in ne gre hiteti s preiskavami.

### **Kaj moramo vedeti pred načrtovanjem preiskave**

Pred izvajanjem katere koli slikovne metode pri otroku z motnjami požiranja moramo pridobiti anamnestične in klinične podatke, ki nam pomagajo pri načrtovanju in varni izvedbi izbrane preiskave (4, 6-8). Zlasti so koristne informacije glede večšine hranjenja: kako se otrok hrani, kakšna je njegova sposobnost sesanja, kakšen je položaj otroka med hranjenjem, o vznemirjenosti in utrujenosti otroka med in po hranjenju, kako je ješč, o morebitnih spremembah v prehranjevanju, ali so težave odvisne konsistence hrane, ali ima prisotne znake za motnje požiranja in katere pripomočke uporabljajo med hranjenjem. V dodatno pomoč so podatki o izgubi telesne mase, spremembah glasu med jokom, prisotnosti polivanja, vzorcu dihanja, ali ima traheostomo in katera zdravila jemlje. Na osnovi teh

podatkov in kliničnega vprašanja načrtujemo preiskavo in jo prilagodimo tako, da odgovorimo na klinično vprašanje.

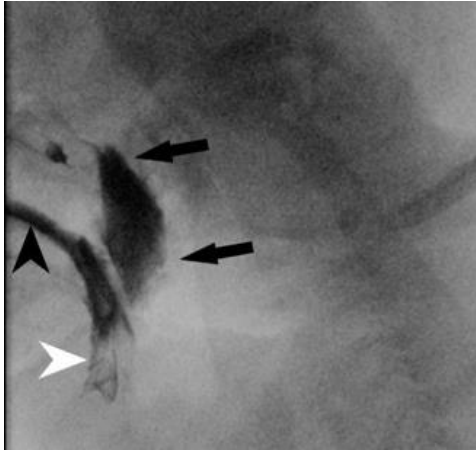
### **Rentgenske kontrastne preiskave požiralnika**

Rentgenske kontrastne preiskave so osnovne slikovne metode pri motnjah požiranja. Potrebujemo rentgenski aparat z možnostjo fluoroskopije. Zaželena je uporaba pripomočkov za pritrjevanje (imobilizacijo), saj s tem povečamo varnost otroka med preiskavo, skrajšamo čas preiskave in s tem zmanjšamo dozo obsevanja, ki jo otrok prejme med preiskavo (8, 15). Uporabljamo rentgenska kontrastna sredstva, ki jih otrok popije oziroma jih vnesemo v ustno votlino, požiralnik. Kontrastna sredstva so pripravljena na osnovi barijevega sulfata ali pa uporabljamo neionska jodna kontrastna sredstva, prirejena za vnos skozi usta. Za vrsto kontrastnega sredstva se odločimo glede na anamnestične in klinične podatke (8). Izborna kontrastno sredstvo je *suspenzija barijevega sulfata*, razen v primeru, če sumimo na perforacijo požiralnika, traheoezofagealno fistulo, aspiracijo ali pri novorojenčkih. V teh primerih uporabimo *jodna kontrastna sredstva* za peroralno uporabo. Pri teh preiskavah mora biti vedno pripravljen aspirator in pribor za oživljanje, da lahko hitro ukrepamo v primeru aspiracije kontrastnega sredstva.

**Videofluoroskopija požiranja** je rentgenska preiskava, ki omogoča dinamično ocenjevanje oralne, faringealne in zgornje ezofagealne faze požiranja v realnem času, običajno v stranski projekciji (8, 9). Zaradi zniževanja obsevalne doze se večinoma uporablja pulzna fluoroskopija. Ocenjujemo oblikovanje bolusa, gibanje jezika in sam akt požiranja.

Vzroki in vrsta motenj v tej fazi:

- Motnje pri zapiranju ust in gibanju jezika imajo za posledico motnje pri sesanju, izhajanju hrane iz ust, motnje pri žvečenju in nezmožnost oblikovanja bolusa.
- Dolgo oblikovanje bolusa in zadrževanje hrane v ustih govornika za zmanjšano moč jezika.
- Zapoznel začetek žrelnega dela požiranja se kaže z zadrževanju bolusa v žrelu, ki je največkrat posledica zmanjšane elevacije jezika, slabe kontrole bolusa v ustni votlini in slabe potisne moči zadnjega dela jezika.
- Nazofaringealni refluks je zatekanje kontrasta v nazofarinks in je posledica slabe koordinacije krčenja mišic žrela in nepopolnega velofaringealnega zapiranja (Slika 1) (16). V neonatalnem obdobju je lahko le odraz nezrelosti požiranja in sčasoma sam izzveni (14).
- Zatekanje in prisotnost ostankov kontrasta v valekulah (prostor med zadnjim delom jezika in poklopem), v obeh piriformnih sinusih (žepno ob vsaki strani vhoda v grlo) in ob poklopcu nastane zaradi zmanjšane aktivnosti submentalnih mišičnih skupin, ki imajo za posledico zmanjšano anterosuperiorno gibanje podjezične kosti, zmanjšano retrakcijo baze jezika ali zmanjšane kontrakcije žrelnih mišic. Ti ostanki kontrasta lahko vodijo do »tihih« aspiracij.
- Odsotnost relaksacije krikofaringealnega sfinktra je tudi lahko vzrok zastajanja kontrastnega sredstva v žrelu v piriformnih sinusih, pogosto pride do aspiracije kontrasta v dihala. Tu moramo biti previdni, da ne zamenjamo s fiziološko vtisnino stene v tem področju.
- Aspiracija v traheobronhialni sistem zaradi motenj v procesu zapore dihalnih poti med aktom požiranja (Slika 2) (17).



Slika 1: Kontrastna videofluoroskopija pri enomesečnem dečku s težavami pri hranjenju in dihanju, ki se je zdravil zaradi aspiracijske pljučnice. Viden je kontrast v ustni votlini (črna puščična ost) in hipofarinksu (bela puščična ost) ter obsežen nazofaringealni refluks (črna puščica). Deček je imel tudi aspiracijo v traheobronhialni sistem (ni prikazana). (DK-Radiološke preiskave)

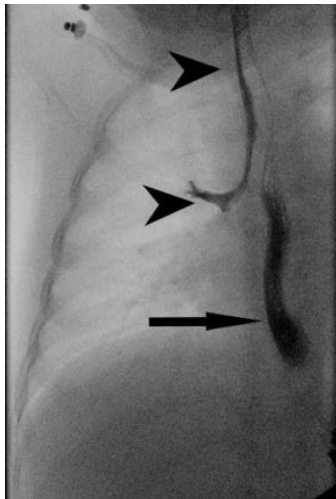
**Ezofagografija ali rentgenska kontrastna preiskava požiralnika** pa natančneje oceni požiralnik: zgornji (krikofaringealni) sfinkter požiralnika, lumen (premer) požiralnika v celotnem poteku - zožitve, pritiske od zunaj, sluznico, spodnji sfinkter požiralnika (GES) in peristaltiko požiralnika (8).

Vzroki in vrsta motenj v fazi požiranja:

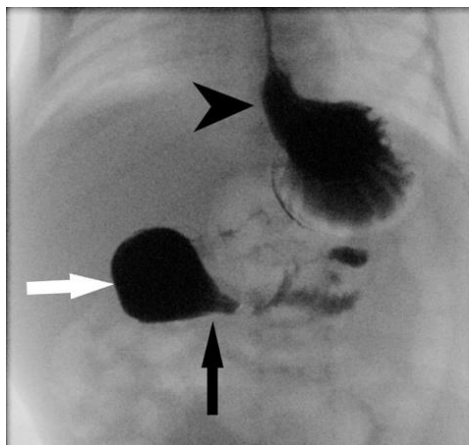
- Zožitve lumna požiralnika: opišemo mesto, dolžino in premer zožitve ter premer razširitve požiralnika pred zožitvijo (prestenotična dilatacija) s prisotnostjo ostankov kontrasta. Opišemo tudi motnje peristaltike zaradi zožitve. Vzroki so številni, bodisi zaradi sprememb v steni (prirojene ali iatrogene zožitve po kirurškem ali endoskopskem zdravljenju, povnetne zožitve) bodisi zaradi pritiskov od zunaj (prirojene nepravilnosti velikih žil, tumorske mase mediastinuma) (8). Opišemo tudi morebitne spremembe sluznice predvsem pri vnetnih spremembah požiralnika, infektivnih in neinfektivnih.
- Peristaltika požiralnika: opis fizioloških peristaltičnih valov, primarnega in sekundarnih, opis patološke peristaltike, kot so terciarne (nepropulzivne) kontrakcije, retrogradne kontrakcije požiralnika, hipotonija/atonija požiralnika ali spazem požiralnika. Motnje peristaltike požiralnika so običajno posledica živčno-mišičnih obolenj. Mišičje požiralnika je oslabilo ali strukturno spremenjeno, kar vodi do neučinkovite peristaltike, ko se požiralnik ne izprazni in vidimo ostanke kontrasta na različnih mestih v požiralniku.
- GES je pomemben sfinkterski kompleks na prehodu požiralnika v želodec. Ocenjujemo lego GES, ki mora ležati intraabdominalno – med ezofagografijo lahko prikažemo različne oblike in vrste hiatalnih hernij (Slika 3). Pomembno je tudi pravilno delovanje tega sfinktra. Če dovolj ne tesni (je inkompetenten), pride do različnih stopenj zatekanja kontrasta iz želodca v požiralnik. Govorimo o gastroezofagealnem refluksu (GER) (Slika 4). Odsotnost relaksacije sfinktra pa je vzrok ahalaziji – rentgenske najdbe so odvisne od stopnje ahalazije in gredo od slabše peristaltike v spodnjih dveh tretjinah požiralnika do razširjenega aperistaltičnega požiralnika in značilno kljunasto deformacijo GES (8).

Pogosto, posebno ob prisotnosti GER, se odločimo za podaljšanje preiskave s prikazom želodca, dvanajstnikove pentlje vse do Treitzovega ligamenta oziroma duodenojejunalnega spoja in začetnega dela jejunuma – **rentgenska preiskava zgornje prebavne cevi**. Preiskava je pomembna, da izključimo dodatne patološke spremembe, kot je npr. malrotacija, zožitev dvanajstnika, prisotnost membrane v dvanajstniku ali pritiske od zunaj (Laddovi trakovi, anularni pankreas, pritisk žil), ki so lahko vzrok GER zaradi povečanega pritiska (Slika 3).

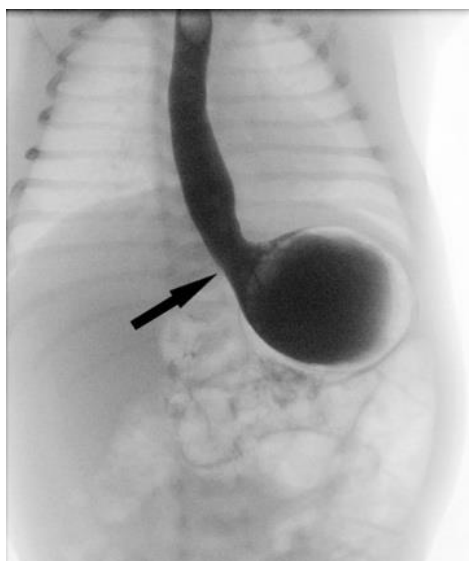
Poznamo več **modificiranih rentgenskih preiskav požiralnika**. Pri kliničnem sumu na traheo-efozagealno fistulo kontrastno sredstvo apliciramo preko nazogastrične sonde, ki je na začetku preiskave položena v spodnji del požiralnika in jo počasi vlečemo proti ustom ob aplikaciji kontrastnega sredstva in obračanju otroka v različne položaje (8, 14). Če so v anamnezi podatki, da ima otrok težave le pri trdi hrani, naredimo preiskavo z mešanico kontrastnega sredstva in koščkov prepečenca, da priredimo gostoto kontrastne hrane gostoti običajne hrane.



Slika 2: Rentgenska kontrastna preiskava požiralnika (ezofagografija) pri 9-mesečnem dečku z jasno vidnim kontrastnim sredstvom v sapniku in desni glavni sapnici (puščična ost) – aspiracija v traheobronhialni sistem. Kontrastno sredstvo v spodnji polovici požiralnika (puščica). Deček se je zdravil zaradi aspiracijske pljučnice, generalizirane hipotonije (sum na živčno-mišično obolenje) in razvojnega zaostanka. (DK-Radiološke preiskave)



Slika 3: Rentgenska kontrastna preiskava zgornje prebavne cevi pri 2-tedenskem dojenčku s ponavljajočim bruhanjem prikaže večjo hiatalno hernijo (puščična ost), prestenotično razširitev dvanajstnika (bela puščica) in mesto zožitve v področju dvanajstnika (črna puščica). Med operacijo so našli Ladove trakove in membrano v dvanajstniku. (DK-Radiološke preiskave)



Slika 4: Rentgenska kontrastna preiskava požiralnika (ezofagografija) pri 2-tedenskem dečku z nenormalno nevrolško simptomatiko, bruhanjem in težavami pri hranjenju prikaže širok gastroezofagealni spoj (puščica), ki ne tesni ter posledični obilni gastroezofagealni refluks vse do ust. (DK-Radiološke preiskave)

### **Računalniška tomografija in magnetna resonanca**

RT in MR prideta v poštev v primeru ocene in opredelitve mediastinalnih struktur ob požiralniku, predvsem različnih prirojenih ali pridobljenih mediastinalnih tumorskih mas. MR preiskava ima prednost pred RT preiskavo, ker ima boljšo mehko tkivno kontrastnost v primerjavi z RT, boljšo tkivno karakterizacijo in višjo diagnostično specifičnost (11). Hkrati se izognemo tudi visokim dozam obsevanja. V primeru žilnih nepravilnosti pa jih dopolnimo z RT ali MR angiografijo.

Da bi nadomestili rentgenske preiskave požiralnika, ki dejansko edine v realnem času prikažejo gibanje prebavnega trakta od ust do želodca, poskušajo ocenjevati gibanje požiralnika s posebnimi MR kino sekvencami (12, 13), a te tehnike še niso širše klinično uporabne.

### **Ultrazvočne preiskave**

Ultrazvočne preiskave imajo omejeno vlogo pri motnjah požiranja. UZ preiskavo vratu naredimo, če je potrebna ocena mehkih tkiv ob vratnem delu požiralnika in baze jezika. Z UZ lahko ocenjujemo GER, predvsem njegovo lego in kompetenco – primeren je za prikaz GER in hiatalne hernije pri majhnih otrocih. Otrok popije vodo ali čaj in opazujemo gibanje tekočine. UZ je metoda izbora pri izključitvi sprememb v področju piloričnega kanala (10). Namesto vode lahko za natančnejši prikaz poteka dvanajstnika in za oceno GER uporabljamo tudi UZ kontrastno sredstvo (18). UZ srca in velikih žil opravimo pri sumu na prirojene anomalije velikih žil.

### **Rentgenogram prsnih organov**

Rentgenogram prsnih organov naredimo pri sumu na aspiracijsko pljučnico.

### **Zaključek**

Kontrastna rentgenska preiskava akta požiranja in požiralnika je osnovna slikovna metoda pri motnjah požiranja, ki nam da pomembne informacije o vrsti motnje pri požiranju, o peristaltiki požiralnika, o anatomskih in morfoloških spremembah požiralnika, kar je ključnega pomena pri postavitvi diagnoze ali pa pomaga pri izbiri nadaljnjih slikovnih preiskav. Pri obravnavi teh otrok je pomemben interdisciplinaren pristop in timsko delo.

### **Literatura:**

1. Matuso K, Plamer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing – normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008;19:691-707.
2. Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14:105-17.
3. Miller L, Clavé P, Farré R, Lecea B, Ruggieri MR, Ouyang A, et al. Physiology of the upper segment, body, and lower segment of the esophagus. *Ann N Y Acad Sci.* 2013;1300:261-77.
4. Lawlor CM, Choi S. Diagnosis and management of pediatric dysphagia: a review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;146(2):183-91.
5. van den Engel-Hoeka L, de Groota IJM, de Swarta BJM, Erasmusb CE. Feeding and swallowing disorders in pediatric neuromuscular diseases: an overview. *J Neuromuscul Dis.* 2015;2(4):357-69.



6. Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14:118-27.
7. Goday PS, Huh SY, Silverman A, Lukens CT, Dodrill P, Cohen SS, et al. Pediatric feeding disorder – consensus definition and conceptual framework. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019;68:124-9.
8. Ključevšek D. A pictorial essay on radiography of swallowing and esophageal disorders. *Paediatrics Today.* 2015;11:10-23.
9. Re GL, Vernuccio F, Di Vittorio ML, Scopelliti L, Di Piazza A, Terranova MC, Swallowing evaluation with videofluoroscopy in the paediatric population. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2019;39:279-88.
10. Savino A, Cecamore C, Matronola MF, Verrotti A, Mohn A, Chiarelli F, et al. US in the diagnosis of gastroesophageal reflux in children. *Pediatr Radiol.* 2012;42(5):515-24.
11. Acharya PT, Ali S, Stanescu AL, Phillips GS, Lee EY. Pediatric mediastinal masses: role of MR imaging as a problem-solving tool. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2019;27(2):227-42.
12. Hoad C, Clarke C, Marciani L, Graves MJ, Corsetti M. Will MRI of gastrointestinal function parallel the clinical success of cine cardiac MRI? *Br J Radiol.* 2019;92(1093):20180433.
13. Covotta F, Piretta L, Badiali D, Laghi A, Biondi T, Corazziari ES, et al. Functional magnetic resonance in the evaluation of oesophageal motility disorders. *Gastroenterol Res Pract.* 2011;2011:367639.
14. Ključevšek D. Slikovne preiskave v neonatalni gastroenterologiji. V: Paro Panjan D, Fister P, ur. *Prehrana in prebavila pri novorojenčku.* Ljubljana: Klinični oddelek za neonatologijo, Pediatrična klinika, UKC: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo. 2018:143-54.
15. Klavs D, Pašagič D. Varnost otrok med slikovnimi preiskavami – pripomočki za zaščito in pritrditev. V: Ključevšek D, ur. *Slikovna diagnostika v otroškem obdobju: izbrana poglavja iz pediatrične radiologije.* Ljubljana. Služba za radiologijo, Pediatrična klinika, UKC: Medicinska fakulteta, Katedra za radiologijo; 2018:15-20.
16. Swibel Rosenthal LH, Walsh K, Thompson DM. Velopharyngeal incompetence: role in paediatric swallowing deficits. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;26:356-66.
17. Tutor JD, Gosa MM. Dysphagia and aspiration in children. *Pediatr Pulmonol.* 2012;47(4):321-37.
18. Ključevšek D, Riccabona M, Ording-Müller LS, et al. Intracavitary contrast-enhanced ultrasonography in children: review with procedural recommendations and clinical applications from the European Society of Paediatric Radiology abdominal imaging task force. *Pediatr Radiol.* 2020;50:596-606.

## NAZOLARINGOSKOPIJA IN ENDOSKOPSKA ANALIZA POŽIRANJA NAZOLARINGOSCOPY AND ENDOSCOPIC SWALLOWING ANALYSIS

Irena Hočevar Boltežar<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani,  
Medicinska fakulteta

<sup>2</sup>Univerzitetni klinični center Ljubljana,  
Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo,

### Izveček

Motnje veščine hranjenja in požiranja lahko predstavljajo pomembno oviro za normalen otrokov psihofizični razvoj. V diagnostiki, zdravljenju in rehabilitaciji je pomemben timski pristop. Med nujne preiskave za ugotavljanje mesta motnje požiranja ter predvsem varnosti hranjenja skozi usta igra pomembo vlogo endoskopska analiza požiranja z upogljivim inštrumentom ter testiranje senzibilitete grla in žrela. Preiskavo izvaja posebej izurjen otorinolaringolog v tesnem sodelovanju s kliničnim logopedom in medicinsko sestro. Za pravilno izvedbo preiskave je ključno tudi sodelovanje otroka ter njegovih staršev ali skrbnikov. Z endoskopsko analizo požiranja preverimo, katera konsistenca in količina grljaja je varna za otroka z motnjo požiranja. Preverimo lahko tudi nekatere rehabilitacijske postopke za uspešnejše požiranje. Natančen protokol preiskave še ni dodelan, saj se v nekaterih značilnostih razlikuje od protokola za odrasle.

**Ključne besede:** otrok; motnje veščine hranjenja in požiranja; diagnostika; fleksibilna endoskopska analiza požiranja; testiranje senzibilitete

### Abstract

Eating and swallowing disorders can be an important obstacle to a child's normal psychophysical development. A team approach is important in diagnostics, treatment and rehabilitation. Endoscopic analysis of swallowing with flexible instruments and sensory esting play an important role in urgent investigations to determine the location of swallowing disorders and, above all, the safety of oral feeding. The examination is performed by a specially trained otorhinolaryngologist in close cooperation with a clinical speech therapist and a nurse. The cooperation of the child and his/her parents or caregivers is also crucial for the proper conduct of the investigation. With endoscopic analysis of swallowing, we check which consistency and size of the bolus is safe for a child with dysphagia. Some rehabilitation procedures for more successful swallowing can be also checked. The exact protocol of the investigation has not yet been finalized, as it differs from the adult protocol in some characteristics.

**Key words:** child; eating and swallowing disorders; diagnostics; flexible endoscopic evaluation of swallowing; sensibility testing

### Učni cilji:

- spoznati timski pristop k diagnostiki, zdravljenju in načrtovanju rehabilitacije motenj hranjenja in požiranja,
- spoznati indikacije in kontraindikacije za endoskopsko analizo požiranja,

- spoznati postopek endoskopske analize požiranja z upogljivim inštrumentom ter testiranja senzibilitete žrela in grla,
- spoznati, katere podatke lahko pričakujemo od endoskopske analize požiranja in testiranja senzibilitete grla in žrela,
- spoznati morebitne zaplete pri preiskavi in njihovo reševanje.

#### **Ključna sporočila:**

- Foniater (v motnje glasu, govora in požiranja usmerjen otorinolaringolog) je nepogrešljiv član tima za obravnavo motenj hranjenja in požiranja.
- Pri izvedbi in interpretaciji endoskopske analize požiranja je nujno dobro sodelovanje otroka, staršev, foniatra, medicinske sestre in kliničnega logopeda.
- Za izvedbo preiskave je potrebna dobra priprava vseh udeležencev, zdravstveno osebje mora biti dodatno izobraženo in izurjeno za izvedbo preiskave ter reševanje morebitnih zapletov.
- Za natančno ocenjevanje motenj požiranja je potrebno snemanje poteka preiskave ter neredko počasen pregled posnetka.
- Endoskopska analiza požiranja je varna metoda v diagnostiki in načrtovanju rehabilitacije motenj požiranja, predvsem je zanesljiva metoda za ugotavljanje morebitne aspiracije med požiranjem.

#### **Uvod**

Pri požiranju sodelujeta respiratorni in prebavni trakt; njuno delovanje mora biti zelo dobro usklajeno preko osrednjega in perifernega živčevja, da ne pride do aspiracije hrane in tekočine v dihala (1). V otroštvu vzporedno potekata telesni in kognitivni razvoj; zadosten vnos hranil za zadostitev energetskih potreb sta zanj nujno potrebna. Motnje požiranja pri otroku imajo tako lahko tudi dolgoročne posledice in so lahko vzrok za moten otrokov psihofizični razvoj (2).

O pojavnosti motenj požiranja pri otrocih je v strokovni literaturi le malo podatkov. Iz Združenih držav Amerike poročajo, da je v letu 2012 približno 1 % otroške populacije v državi imelo težave pri požiranju, vendar jih je le približno 13 % poiskalo ustrezno strokovno pomoč (3). Več podatkov o pogostosti težav s hranjenjem in požiranjem je za skupine otrok s posebnimi boleznimi. Iz Avstralije poročajo o motnjah požiranja in hranjenja pri 85 % 2-3-letnih otrok s cerebralno paralizo, vendar se pri približno polovici otrok težave izboljšajo do petega leta starosti (4). Pri otrocih s sindromi (npr. trisomija 21, fetalni alkoholni sindrom) so takšne težave prisotne pri več kot 50 % otrok (5). V preglednem članku o težavah s hranjenjem in požiranjem pri otrocih poročajo o 40 % incidenci motenj požiranja pri nedonošenčkih, 64 -78 % incidenci pri otrocih z razvojnimi motnjami in do 99 % incidenci pri otrocih s cerebralno paralizo (6). V raziskavah so dokazali povezavo med motnjami orofaringealne faze požiranja in življenje ogrožajočimi dogodki pri otrocih (7). Motnje požiranja so lahko prehodne, razvojne, kronične ali progresivne, vendar jih je treba čim prej ugotoviti in ustrezno ukrepati (8).

Za obravnavo težav s požiranjem in v širšem smislu težav s hranjenjem je potrebna multidisciplinarna delovna skupina različnih strokovnjakov, ki morajo med seboj dobro

sodelovati in v neposrednih skupnih pogovorih načrtovati reševanje bolnikovih težav. V timu sodelujejo pediater, nevrolog, klinični logoped, otorinolaringolog, radiolog, fiziater, dietetik, delovni terapevt, medicinska sestra, gastroenterolog, psiholog in še drugi specialisti (9).

Namen diagnostičnih postopkov je ugotoviti, katera faza požiranja in kateri njeni elementi so moteni. V diagnostiki sodeluje tudi foniater, to je otorinolaringolog, usmerjen v motnje glasu, govora in požiranja. Njegove ključne preiskave so klinični pregled zgornjega aerodigestivnega trakta ter nazolaringoskopija z analizo požiranja in testiranjem senzibilitete zgornjega aerodigestivnega trakta.

### **Klinični foniatrski pregled**

V anamnezi povprašamo po vseh simptomih in znakih motenj požiranja. Pomembno je vprašati tudi po posebnostih med nosečnostjo, porodom, v otrokovem splošnem razvoju, zbrati podatke o jemanju zdravil, alergijah, drugih boleznih in zdravljenju le-teh. Poizvedeti je treba o trenutnem načinu hranjenja, težavah pri dojenju, zaletavanju, prekinitvah dojenja, lovljenju sape, težavah pri grizenju, žvečenju in požiranju, uporabi dude, škrtanju z zobmi ponoči, iztekanju sline, hrane ali pijače iz ust (2, 5). Otroka ali starše/skrbnike vprašamo, ali ima otrok bolečine pri požiranju (odinofagijo), ali se z grizljajem davi, ga ne more pogoltniti, ali se med požiranjem duši. Pomembno je, ali mu hrana ostaja v ustih po koncu akta požiranja, ali mora grizljaj večkrat pogoltniti, ali se mu zatika v žrelu ali za prsnico, ali mora vsak grizljaj zalivati s tekočino, da se premakne naprej po prebavni poti. Vprašamo, ali se pojavi kašelj v povezavi s hranjenjem, kdaj se pojavi kašelj: pred, med ali po hranjenju. Otroci oziroma starši povedo, če mu hrana ali pijača med požiranjem iztekata iz nosu. Nekateri otroci imajo težave s spahovanjem, zadahom iz ust, otroci lahko pogosto polivajo ali bruhajo med jedjo ali po jedi. Otroka in starša/skrbnika povprašamo tudi o morebitni spremembi glasu ter težavah z dihanjem po hranjenju. Posebej nas zanimajo prebolele pljučnice v času od pojava motenj požiranja in še pred tem. Zanimati nas mora bolnikov odnos do hrane, dolžina posameznega obroka ter morebitno spreminjanje prehranjevalnih navad in bolnikove telesne teže. O zanimanju za hrano, dolžini hranjenja ter morebitnem hujšanju povprašamo vedno tudi otrokove svojce oziroma skrbnike (6, 9).

Ker je znano, da so grizenje, žvečenje in požiranje primarne funkcije ustne votline in žrela, govor pa sekundarna, je pomembno poizvedeti od staršev tudi o otrokovem govornem razvoju in artikulaciji (1, 2). Za izvedbo endoskopske analize požiranja (EAP) mora foniater izvedeti za morebitne alergije otroka na določene vrste hrane, barvila ter o morebitnem odklanjanju določenih hranil.

Foniater naredi razširjeni foniatrski pregled bolnika, ki je namenjen ugotavljanju:

- strukturne integritete zgornjih dihalnih in prebavnih poti,
- ustreznosti oralnih čutilnih in motoričnih sposobnosti za hranjenje,
- čutilnih in motoričnih sposobnosti žrela in požiralnika,
- sposobnosti zaščite dihalnih poti.

Foniater ocenjuje:

- tonus lic, položaj čeljusti med seboj, tonus in gibljivost ustnic, položaj ustnic med mirnim dihanjem, pri govoru, joku in hranjenju, sluznico ustne votline in žrela, položaj jezika v

ustih v mirovanju, količino sline v ustni votlini in ustnem žrelu in spontano požiranje le-te, sklepa na položaj jezika pri zaprtih ustih in opazuje njegov položaj pri odprtih ustih;

- tonus jezika, gibljivost in mišično moč jezika, če je otrok sposoben sodelovati pri tovrstnem pregledu;
- senzibiliteto ustne votline in žrela, sproženje žrelnega refleksa na obeh straneh žrela, primerja oblikovanost nebnihi lokov na obeh straneh žrela v mirovanju in pri joku oziroma fonaciji, primerja gibljivost nebnihi lokov med seboj in ocenjuje velofaringealno zaporo pri joku, fonaciji in žrelnem refleksu ter ocenjuje velikost nebnihi in možen njun vpliv na požiranje (6, 9);
- otrokov glas, artikulacijo in nosno resonanco v govoru, če otrok sodeluje pri preiskavi in je dovolj star (6, 9).

Pomembno je tudi, da foniater otroka opazuje, medtem ko le-ta spontano požira; opazuje in otipa njegov položaj glave ter dvig grla, včasih mora tudi s slušalkami poslušati zvoke med požiranjem na bolnikovem vratu za pridobitev slušne informacije o tem, kaj se dogaja med požiranjem (2, 9).

### **Instrumentalne preiskovalne metode**

Med foniatrične instrumentalne preiskave motenj požiranja pri otrocih sodijo nazolaringoskopija z upogljivim inštrumentom, ki se nadaljuje v EAP, ta pa dopolni s testiranjem senzibilitete grla in spodnjega žrela. V primerjavi z rentgensko preiskavo akta požiranja EAP prikaže predvsem faringealno fazo požiranja. Sočasno spremljanje otrokove zasičenosti krvi s kisikom priporočajo samo pri zelo ogroženih otrocih v slabem zdravstvenem stanju, ne pa rutinsko (10, 11).

### **Fleksibilna endoskopska preiskava požiranja**

Fleksibilno endoskopsko preiskavo požiranja (*angl.* Flexible endoscopic examination of swallowing, FEES) so prvi opisali Langmore, Schatz in Olsen kot novo metodo preiskave faringalne faze požiranja z upogljivim fiberoptičnim nazolaringoskopom pri odraslih bolnikih (12). Uporabo in prve izkušnje s FEES pri otrocih je sedem let kasneje opisal Willging (13). Zaradi zaščitenega imena FEES uporabljamo za opisovanje fleksibilne endoskopske preiskave požiranja izraz EAP. Med kandidati za EAP prevladujejo otroci z nevrološkimimi, s kardiorespiratornimi motnjami, z genetskimi sindromi, s presnovnimi motnjami in strukturnimi spremembami v zgornjem aerodigestivnem traktu (11).

*Indikacije za pediatrično EAP so:*

- ugotavljanje sposobnosti za hranjenje na usta pri otroku, ki doslej ni bil hranjen skozi usta ali pa je tako zaužil le zanemarljive količine hrane;
- sum na težave pri obvladovanju sline (spontanem požiranju sline),
- znane strukturne nenormalnosti žrela ali grla, ki bi lahko vplivale na požiranje, ali že samo sum na obstoj teh sprememb;
- patološki izvid rentgenske preiskave požiranja, ki pa ga je treba dopolniti z več podatki o anatomiji in funkciji žrela in grla ter pragom občutljivosti teh struktur;
- ugotavljanje gibljivosti glasilk ter sposobnosti otroka za izvedbo ter vzdrževanje glotisne in supraglotisne zapore grla;
- alternativna preiskava rentgenski preiskavi požiranja, če jo je treba ponavljati v kratkih intervalih, da se izognemo izpostavljenosti otroka rentgenskemu sevanju (11).

*Kontraindikacije za pediatrično EAP so:*

- popolna hoanalna atrezija ali zapora nosnih votlin;
- pomembna zožitev žrela, ki onemogoča dober pregled žrela in grla med preiskavo EAP;
- huda mikrognatija ali glosoptoza;
- zelo slabo zdravstveno stanje otroka (11).

EAP pride v poštev tudi za oceno požiranja med dojenjem (14) ter v neonatalni enoti intenzivne terapije (15).

Protokol preiskave EAP pri otroku zajema pred samo izvedbo preiskave poleg *pridobitve pomembnih anamnestičnih podatkov, pregleda medicinske dokumentacije, kliničnega pregleda motoričnih sposobnosti ustne votline in žrela tudi natančno razlago poteka preiskave otroku oziroma otrokovim staršem ali skrbnikom*. Starši bodo sodelovali pri preiskavi, bodisi da bodo pomagali držati otroka v ustreznem položaju bodisi da bodo njegovo pozornost preusmerjali proč od preiskave in ga mirili. V protokolu nato sledi omrtvičenje nosne votline pred preiskavo, vstavev upogljivega nazolaringoskopa skozi nosno votlino v žrelo, ocena anatomskih značilnosti žrela in grla ter njunih funkcij, sledi pa preiskava požiranja. Med preiskavo ocenjujemo posamezne parametre požiranja in učinkovitost morebitnih nadomestnih strategij med hranjenjem oziroma požiranjem. Preiskava je zaključena s *podajanjem navodil staršem ali skrbnikom* glede hranjenja otroka. Pred začetkom preiskave je nujna *priprava testne hrane in pijače ter orodja za dajanje grižljaja, požirka otroku v usta* (žlica, brizga, steklenička, kozarček, dojenje). Tekočina oziroma hrana različnih konsistenc in količin je za lažje opazovanje obarvana. Običajno se uporabljajo modra ali zelena barvila, da dosežemo boljši kontrast od struktur žrela in grla. V nekaterih zelenih barvilih je propilen glikol. American Academy of Pediatrics priporoča, da je dnevni vnos propilen glikola manjši od 300 mg, kar pomeni, da 1-2 kapljici barvila ne predstavljata pomembne obremenitve otroka (10). Ameriški avtorji opozarjajo, da je modro barvilo št. 1 tudi sestavina zelenih barvil za hrano. To barvilo povezujejo s pojavom methemoglobinemije, zato pri osebah s povečano prepustnostjo črevesja (nedonošenčki, pacienti s celiakijo ali vnetno črevesno boleznijo) tega barvila ne smemo uporabiti. Kot nadomestek predlagajo AquADEKS, to je živo oranžno multivitaminsko sestavino, ki izboljša preglednost nad potovanjem grižljaja, a ni škodljivo (11). Pri EAP pri dojenju največkrat barvila ni treba dodajati, saj se belo mleko lepo loči od struktur žrela in grla (11).

Za *anestezijo nosne votline* pogosto uporabljajo kombinacijo anestetika v gelu in vazokonstriktornega sredstva v obliki pršila. Uporabo pršila odsvetujejo pri otrocih, mlajših od enega leta, otrocih z resno nevrološko okvaro, znanimi napadi krčev ali s težavami s spontanim požiranjem sline (11). V Centru za motnje glasu, govora in požiranja Klinike za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana namesto pršila uporabimo trak, prepojen z adrenalinom in lokalnim anestetikom, ki ga vložimo v nosno votlino pred vstavljanjem nazolaringoskopa. Večjo prostornost zaradi stisnjenja žil v sluznici in anestezijo nosne votline dosežemo v manj kot 10 sekundah. Otrok mora med postopkom anestezije nosne votline sedeti pokonci v naročju starša oziroma skrbnika.

Po anesteziji nosne votline skozi prostornejšo nosno votlino *vložimo upogljivi nazolaringoskop* premera od 2 mm do 3, 4 mm, velikost izberemo glede na velikost otroka.

Večji nazolaringoskop pomeni boljšo osvetlitev opazovanega polja in bolj natančen pregled, k čemur prispeva tudi čip na koncu nazolaringoskopa. Če ima otrok vstavljeno nazogastrično sondo, običajno izberemo isto nosno votlino za vstavev inštrumenta. Inštrument vstavimo po dnu skupnega nosnega hodnika ali v višini srednjega nosnega hodnika – pri slednji vstavitvi je nato boljši pregled na velofaringealno zaporo. Med vstavljanjem nazolaringoskopa starš ali medicinska sestra drži otrokovo glavo v vzravnem položaju. Ko je endoskop vstavljen preko roba mehkega neba, lahko spremenimo položaj otroka – iz vzravnega v položaj, v katerem se otrok hrani (11).

*Ocena anatomije in funkcije žrela in grla* je naslednji del EAP. Ocenjuje se prehodnost nosne votline, sluznico v nosu, prehodnost hoan, velikost žrelnice, popolnost velofaringealne zapore, velikost nebnic in jezične tonzile, položaj korena jezika, valekuli, simetričnost in obliko piriformnih sinusov, retrokrikoidni predel hipofarinksa, zadnji del grla za znake laringofaringealne refluxa ter aktivacijo žrelne stene med jokom ali fonacijo. Preiskovalec pregleda ventrikularni gubi in glasilki, gibljivost glasilk med fonacijo ali jokom, zadrževanjem sape, kašljem ter kompenzatorno primikanje ventrikularnih gub. Pomembno je opisati morebitno zastajanje slin v ustnem in spodnjem žrelu ali nad vhodom v grlo. Sluz, ki se cedi v notranjost grla, ne da bi to bolnika dražilo na kašelj, je znak slabe senzibilitete in napoveduje možnost vsaj penetracije, če ne celo aspiracije grižljaja. Preiskovalec išče tudi morebitne strukturne nenormalnosti, ki bi bile lahko vzrok disfagiji (npr. laringomalacijo, razcep grla, zožitev hipofarinksa) (9, 11).

*Ocena senzibilitete grla in žrela* je pomembna zaradi napovedi možnosti aspiracije. Grlni adduktorni refleks je primik glasilk kot odgovor na mehanski ali kemični dražljaj grla ali spodnjega žrela. Skozi posebno prevleko za nazolaringoskop ali skozi delovni kanal upogljivega nazolaringoskopa se vpihuje zrak v sunkih ali v stalnem curku pod določenim tlakom na eno in drugo ariepiglotisno gubo ali v piriformna sinusa. Tlak, potreben za izziv grlnega adduktornega refleksa, ki je višji od 4 mm Hg, pomeni višji prag vzdražljivosti in slabšo senzibiliteto sluznice grla, žrela. Opazuje se primik glasilk kot znak primernega senzibilnega oživčenja in sprožanja ustreznega zaščitnega refleksa dihal. Lahko ugotavlja normalno, premajhno ali preveliko vzdražnost sluznice grla in spodnjega žrela (16). Glede na to, da generator zračnih sunkov ni vedno na razpolago, avtorji predlagajo za ocenjevanje senzibilitete grla z rahlim dotikom nazolaringoskopa na ariepiglotisni gubi ali lateralni del poklopca (11).

Sledi *analiza požiranja tekočine in hrane*. Ocenjuje se požiranje različnih gostot (tekočina, gosta tekočina, gostljata hrana, trša hrana) in količin hrane (odvisno od velikosti otroka: manj kot 1 ml, 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml). Foniater opazuje bolnikovo stanje po končanem požiranju obarvanega grižljaja, med požiranjem se slika namreč zaradi prehoda grižljaja čez konec inštrumenta in stiskanja struktur žrela zabriše. Šele po koncu požiranja lahko vidi, ali grižljaj zastaja v valekulah, v piriformnih sinusih, nad vhodom v požiralnik, se z zakasnitvijo cedi iz ustne votline v žrelo ali pa se preliva v grlo. Včasih del grižljaja uide iz ustne votline proti grlu še pred začetkom faringealne faze požiranja (zgodnje prelivanje grižljaja). Z upogljivim instrumentom se je nato po vsakem aktu požiranja mogoče spustiti skoraj do ravni glasilk in tako natančno oceniti, ali je obarvani grižljaj zašel v grlo ali celo v sapnik (9, 11, 12). Penetracija - prehod grižljaja v notranjost grla – je možna preko poklopca, ariepiglotisnih gub, pri majhnih otrocih pa je najpogostejša med aritenoidi preko zadnje

komisura, saj je to najnižja točka v notranjosti grla (11). Pri penetraciji je treba vedno zabeležiti globino prehoda gržljaja glede na raven glasilk, pogostost penetracije, konsistenco in velikost gržljaja, pri katerih se je penetracija pojavila, ter morebitne poskuse odstranjevanja gržljaja iz grla (11). Aspiracija je pri EAP vidna pred naslednjim požiranjem ali po njem – gržljaj prehaja pod raven glasilk v subglotis in sapnik. Tudi tu je pomemben podatek, ali otrok aspiracijo čuti in kako poskuša gržljaj odstraniti. O tihi aspiraciji govorimo, če otrok prehajanja gržljaja pod glasilki sploh ne čuti in zato tudi ne naredi ničesar za očiščenje dihalne poti (11).

Ostanek gržljaja po končanem aktu požiranja je lahko prisoten v valekulah, ob lateralnih straneh grla, v piriformnih sinusih ali za grlom v retrokrikoidnem predelu. Pomemben podatek je, ali otrok ostanek čuti ali ga poskuša spontano očistiti oziroma ali ga je sposoben odstraniti, spraviti naprej po prebavni poti na opozorilo preiskovalca (9, 11).

Skupina strokovnjakov iz Nemčije predlaga, da se ocenjuje naslednje postavke: zgodnje prelivanje gržljaja preko korena jezika proti hipofarinksu, zakasnel refleks požiranja, penetracija, aspiracija, ostanek gržljaja ter spontano odstranjevanje tega ostanka in občutljivost (senzibiliteto) žrela in grla (10). Ocenjevati je treba vse postavke za vsako konsistenco posebej in označiti velikost gržljaja (11). Za ocenjevanje penetracije gržljaja v grlo do ravni glasilk in aspiracije pod raven glasilk se pri odraslih uporablja t.i. »Penetration-Aspiration Scale« (17). Ta način je primeren tudi za otroke, vendar bi bilo treba postaviti otroške normative in jih preizkusiti v praksi (11). Tudi opisovanje ostanka gržljaja pri otrocih še ni standardizirano. V izvidu je treba opisati vse, kar preiskovalec preveri med preiskavo. Če katero od predlaganih postavk izpusti, je treba zabeležiti, da ni bila preverjena (10).

Za natančno oceno preiskave je nujno snemanje preiskave. Včasih šele ponovni pregled upočasnjene posnetka pokaže pomembno patologijo v poteku požiranja.

*Preizkus kompenzatornih strategij med požiranjem* je ena od prednosti EAP. Tako lahko preiskovalec preveri, kateri postopki bi lahko izboljšali varnost in učinkovitost požiranja. Katere strategije bo preiskovalec preveril, je odvisno od starosti in sposobnosti sodelovanja otroka pri preiskavi. V poštev pridejo: sprememba položaja glave in drže telesa med hranjenjem, specifični manevri požiranja, sprememba tempa hranjenja, sprememba velikosti toka tekočine ali velikosti gržljaja, prilagajanje viskoznosti tekočin in izmenjavanje tekočega in trdnega gržljaja (11).

Preiskava EAP je najbolj uspešno izvedena, če pri njej sodeluje usposobljena medicinska sestra in klinični logoped, ki se ukvarja z motnjami požiranja (11). Z ustrežno pripravo vseh udeležениh in izurjenim zdravstvenim osebjem je možno preiskavo izvesti celo pri 96, 7 % otrok, med njimi so tudi novorojenčki (10). V raziskavi, ki je zajemala 130 otrok s povprečno starostjo manj kot tri leta, so ugotovili, da je hud jok otroka med preiskavo edini dejavnik, ki je povezan z manjšo možnostjo izvedbe preiskave (18).

### **Zapleti endoskopske analize požiranja**

Zapleti med EAP, vključno s testiranjem senzibilitete, ki so bili opisani pri odraslih, so: krvavitev iz nosu, laringospazem, vazovagalni odgovor z minimalnim vplivom na srčni utrip (19). Preiskava je seveda neprijetna tako za odrasle kot za otroke. V skupini 130 otrok so



poleg neprijetnosti in s tem povezanega joka zabeležili le en primer krvavitve iz nosu in en primer bruhanja, vendar sta bila oba sopojava povezana s slabim sodelovanjem pri preiskavi in hudim jokom (18). Kljub redkim in nezahtevnim zapletom pa je v prostoru izvajanja EAP pri otroku potrebna prisotnost osebe, ki obvlada postopke oživljanja in reševanje drugih možnih zapletov preiskave. V prostoru morajo biti tudi vsi potrebni pripomočki za izvajanje oživljanja ter morebitne potrebne konikotomije ali traheotomije, pulzni oksimeter, vir kisika ter možnost aspiracije sline, drugih izločkov ali grižljaja iz zgornje aerodigestivne poti (11).

Za izvajanje EAP pri otrocih je potrebno dodatno izobraževanje in praktično usposabljanje zdravnikov otorinolaringologov. V Združenih državah Amerike ga ponekod izvajajo tudi posebej usposobljeni logopedi, vendar je vedno potrebna tudi prisotnost zdravnika, usposobljenega za EAP in reševanje zapletov, prav tako je odgovoren tudi za interpretacijo izvida preiskave. V številnih državah Evrope in Amerike so glede na pravne predpise vsi medicinski diagnostični in terapevtski postopki izključno v domeni zdravnika (11).

### **Primerjava endoskopske preiskave požiranja in rentgenske preiskave požiranja**

Pri odraslih sta EAP in rentgenska preiskava žrela in požiralnika med požiranjem primerljivi metodi, kar se tiče zaznavanja aspiracije, pri otrocih pa tako velikega ujemanja ni. Pri preiskavi požiranja pri majhnih otrocih do starosti 3 let je bilo ujemanje med preiskavama nizko, vendar se je specifičnost za zaznavanje aspiracije z EAP izkazala visoka. Zaradi nizke občutljivosti avtorji raziskave svetujejo, da je v primeru odsotne aspiracije med EAP treba vrednotiti druge prej opisane dejavnike, ki nakazujejo možnost aspiracije kljub negativnemu izvidu (20).

Kontrastno rentgensko slikanje zgornjega prebavnega trakta med požiranjem in EAP se dopolnjujeta, saj ima vsaka metoda svoje prednosti in slabosti.

### **Zaključek**

Motnje požiranja in hranjenja se pojavljajo tudi pri otrocih od najnežnejše starosti dalje. Najpogosteje prizadenejo otroke z nevrološkimi okvarami, genetskimi motnjami, prirojenimi anomalijami ter nedonošenčke. Za uspešnost rehabilitacije požiranja je nujna dobra diagnostika in skrbno načrtovanje ter izvajanje rehabilitacije. Sodelovati mora tim strokovnjakov, zelo pomembna pa je aktivnost otroka in njegovih skrbnikov. Pomembna foniatrična preiskava za ugotavljanje stanja in načrtovanje rehabilitacije je EAP s testiranjem senzibilitete grla in žrela, ki da veliko dragocenih podatkov predvsem glede varnosti hranjenja skozi usta. Z rentgensko preiskavo požiranja sta si metodi komplementarni.

### **Literatura:**

1. Arverdson, Rogers BT. Swallowing and feeding in the pediatric patient. In: Perlman A, Schulze-Delrieu K, eds. Deglutition and its disorders. San Diego: Singular; cop. 1997:419-41.
2. Dodrill P, Gosa MM. Pediatric dysphagia: physiology, assessment, and management. Ann Nutr Metab. 2015; 66 Suppl 5:24-31.
3. Bhattacharyya N. The prevalence of pediatric voice and swallowing disorders in the United States. Laryngoscope. 2015;125:746-50.
4. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PS, Boyd RN. Oropharyngeal dysphagia and gross motor skills in children with cerebral palsy. Pediatrics. 2013;131:e1553-62.

5. Arens C, Herrmann IF, Rohrbach S, Schwemmler C, Nawka T. Position paper of the German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery and the German Society of Phoniatics and Pediatric Audiology - Current state of clinical and endoscopic diagnostics, evaluation, and therapy of swallowing disorders in children. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2015;14:Doc02.
6. Schwemmler C, Arens C. Feeding, eating, and swallowing disorders in infants and children: an overview. *HNO.* 2018; 66:515-26.
7. Duncan DR, Amirault J, Mitchell PD, Larson K, Rosen RL. Oropharyngeal dysphagia is strongly correlated with apparent life-threatening events. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65:168-72.
8. Van den Engel-Hoek L, Harding C, van Gerven M, Cockerill H. Pediatric feeding and swallowing rehabilitation: an overview. *J Pediatr Rehabil Med.* 2017;10:95-105.
9. Shaker R, Easterling C, Belafsky P, Postma GN, eds. *Manual of diagnostic and therapeutic techniques for disorders of deglutition.* New York: Springer; 2013.
10. Zang J, Nienstedt JC, Koseki JC, Niessen A, Flugel T, Kim SH, et al. Pediatric flexible endoscopic evaluation of swallowing: critical analysis of implementation and future perspectives. *Dysphagia.* 2022;37(3):622-8.
11. Miller JK, Willging JP. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in infants and children: protocol, safety, and clinical efficacy: 25 years of experience. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2020;129:469-81.
12. Langmore SE, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia.* 1988;2:216-9.
13. Willging JP. Endoscopic evaluation of swallowing in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1995;32 Suppl:S107-8.
14. Willette S, Molinaro LH, Thompson DM, Schroeder JW Jr. Fiberoptic examination of swallowing in the breastfeeding infant. *Laryngoscope.* 2016;126:1681-6.
15. Sutterwala MS, Reynolds J, Carroll S, Sturdivant C, Armstrong ES. Using fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect laryngeal penetration and aspiration in infants in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol.* 2017;37:404-8.
16. Aviv JE, Johnson LF. Flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST) to diagnose and manage patients with pharyngeal dysphagia. *Pract Gastroenterol.* 2000;24:52-9.
17. Rosenbeck JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia.* 1996;11(2): 93-8.
18. Haller L, Osterbauer B, Maldonado K, Bhardwaj V, Bansal M, Peck K, et al. Factors impacting participation in flexible endoscopic evaluation of swallowing in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;138:110323.
19. Aviv JE, Kaplan ST, Thompson JE, Spitzer J, Diamond B, Close LG. The safety of flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST): an analysis of 500 consecutive evaluations. *Dysphagia.* 2000;15:39-44.
20. Pavithran J, Puthiyottill IV, Kumar M, Nikitha AV, Vidyadharan S, Bhaskaran R, et al. Exploring the utility of fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in young children- a comparison with videofluoroscopy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;138:110339.

## **STOPENJSKO UČENJE HRANJENJA PRI OTROKU S PREVLAJUJOČO SENZORNO MOTNJO HRANJENJA**

### **SENSORY ORAL STIMULATION APPROACH IN A CHILD WITH THE PREDOMINANT SENSORY EATING DISORDER**

Barbara Korošec,<sup>1</sup> Valerija Marot,<sup>1</sup> Svetlana Logar,<sup>1</sup> Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani,  
Medicinska fakulteta

#### **Izvleček**

Pri obravnavi motnje hranjenja in požiranja otrok, ki imajo predvsem težave zaradi senzorne preobčutljivosti, je potreben pristop, ki omogoča razvoj učinkovite veščine hranjenja in pozitivno obvladovanje vedenja. Stopenjsko senzorni pristop (*angl.* Sensory Oral Stimulation approach, SOS) se je v slovenskem prostoru pri obravnavi otrok od lažje do težje motnje hranjenja pokazal kot učinkovit, saj je usmerjen v sistematično učenje sprejemanja hrane. Otrok, ki je vključen v SOS program, razvija veščino hranjenja postopno, po korakih. Postopoma se uči sprejemanja nove hrane, novih okusov in različnih tekstur, kar prispeva tudi k večanju količine hrane, ki jo otrok poje, s tem pa k boljši prehranjenosti otroka.

**Ključne besede:** otrok; hranjenje; senzorne težave; SOS pristop

#### **Abstract**

When dealing with eating and swallowing disorders in children who have problems primarily with sensory hypersensitivity, an approach is needed that allows the development of effective eating skills and positive behavior management. The Sensory Oral Stimulation approach (SOS) has proved to be effective in the treatment of children from mild to severe eating disorders in Slovenia, as it is focused on the systematic learning of food intake. A child involved in an SOS program develops the skill of feeding gradually, step by step. Gradually, child learns to accept new foods, new flavors and different textures, which also contributes to increasing the amount of food that the child eats, and thus to better nutrition of the child.

**Keywords:** child; eating; sensory problems; SOS approach

#### **Učni cilji:**

- predstaviti stopenjski senzorni pristop k učenju hranjenja,
- poznati osnove razvoja hranjenja,
- razumeti vlogo terapevta, otroka in starša.

#### **Ključna sporočila:**

- Motnja v otrokovem razvoju, ki omeji pozitivno izkušnjo ob sprejemanju hrane, lahko pomembno oteži razvoj veščine hranjenja.
- Otroci, ki odklanjajo hrano, lahko jedo premalo, jedo le omejeno vrsto živil ali pa so razvili strah pred hrano.
- Starši te težave otrok slabo prepoznavajo in razumejo.

- SOS pristop omogoča sistematično zmanjševanje preobčutljivosti otroka na posamezne vrste dražljajev med hranjenjem na igriv način, po korakih - od usmerjanja pogleda na hrano do postopne, vedno bolj učinkovite interakcije s hrano.

## **Uvod**

Premalokrat se zavedamo, da je hranjenje ena najbolj zapletenih telesnih dejavnosti, ki se je moramo naučiti. Razvoj učinkovite veščine hranjenja je odvisen od primerne razvoja anatomskih struktur, nevrološkega razvoja, zmožnosti učenja ter izkušenj, ki jih imajo otroci z raznovrstno hrano (1). Zdravi otroci se veščine hranjenja učijo dve do tri leta. V starosti treh let lahko pričakujemo, da se otrok samostojno vključuje v proces hranjenja in da je pri tem učinkovit in varen. Otrok je učinkovito nahranjen, ko zmore sprejeti primerno količino hrane v pričakovanem času glede na starost in tako vzdržuje primerno težo (2). Varno požiranje je odvisno od učinkovitega gibanja in koordinacije mišic, ki sodelujejo pri sprejemanju hrane, obvladovanju hrane v ustni votlini (premeščanje v ustih, mečkanje, žvečenje, oblikovanje grizljaja pred požiranjem) in požiranju; odvisno je od nadzora drže in gibanja zgornjega dela telesa ter usklajevanja požiranja z dihanjem.

### ***Razvoj občutenja dražljajev v povezavi s hranjenjem***

Prva tri leta otrokovega življenja je razvoj veščine hranjenja torej odvisen od razvoja struktur ustne votline in živčevja. Grižljaji hrane, ki prihajajo v usta, s svojimi različnimi značilnostmi spodbujajo razvoj občutenja in razvoj zapletenih gibalnih vzorcev, ki so potrebni za učinkovito sprejemanje ter obvladovanje grizljaja. Ko govorimo o razvoju občutenja, mislimo na razvoj zaznavanja različnih dražljajev, procesiranja informacij, razvoj procesov integracije in modulacije dražljajev. Mnogi verjamejo, da je hranjenje povsem nagonsko dejanje in bo otrok, če bo le dovolj lačen, zagotovo jedel, vendar je nagon pri otroku le spodbuda v procesu učenja hranjenja (3).

V tipičnem razvoju hrana otrokom poleg preživetja ponuja tudi užitek v raziskovanju okusov, kar pomembno prispeva k razvoju veščine hranjenja. V otrokovem doživljanju je hrana povezana s prvimi občutki zadovoljstva, ugodja in tolažbe. Ta prvotni pomen ugodja, zadoščanja in tolažbe se ohrani tudi kasneje v življenju (4). Usvajanje veščine hranjenja je za večino zdravih otrok nekakšno senzorno igrišče, saj ob stiku s hrano pridobivajo dragocene izkušnje. Pomembno vlogo pri sprejemanju in doživljanju hrane igrajo vsa čutila, tudi vid, sluh in proprioreceptorji. Proprioreceptorji ob žvečenju in požiranju posredujejo občutke o položaju sklepov ter mišic, ki sodelujejo pri premikanju in obvladovanju grizljaja v ustih.

Motnja v otrokovem razvoju, ki omeji pozitivno izkušnjo ob sprejemanju hrane, lahko pomembno oteži razvoj veščine hranjenja (5). Zato otrok lahko hrano odklanja oziroma se hranjenju izogiba.

### ***Razvoj vedenja ob hranjenju***

Podobno kot se otrok v razvoju uči veščine hranjenja, se lahko uči tudi zavračanja hrane. Strokovnjaki, ki so raziskovali temeljna vedenja otrok, ki odklanjajo hrano, so otroke razdelili v tri skupine:

1. otroci, ki jedo premalo,
2. otroci, ki jedo omejeno vrsto živil in
3. otroci, ki so razvili strah pred hrano.

Otrok, ki ima težave s sprejemanjem posameznih dražljajev, selektivno izbira le določeno vrsto živil ali le določeno teksturo živil, kar lahko pomembno prispeva k temu, da otrok poje premalo hrane in zato slabo pridobiva telesno težo. Razviti strah pred hranjenjem je vzrok za razvoj različnih vedenj umika, s katerimi se otrok brani pred zanj neprijetnimi dražljaji. Zaradi takega vedenja ima otrok še naprej pomembno omejen stik s hrano, zato je dodatno upočasnen razvoj veščine hranjenja. Težave se lahko stopnjujejo od blagih do težjih motenj. Približno 25 % vseh otrok, katerih starši izpostavijo težave na področju usvajanja veščine hranjenja, ima blage ali zmerne težave na področju hranjenja; le od enega do petih odstotkov otrok na področju hranjenja in požiranja razvije resno motnjo hranjenja (6). Tako otroci z blagimi ali zmernimi težavami kot tudi otroci s težjo motnjo na področju hranjenja in požiranja lahko razvijejo resne posledice, ki vplivajo na njihovo počutje, zdravje, rast in razvoj.

Starši otrok, ki imajo težave na področju hranjenja in požiranja, doživljajo obroke z otrokom kot izjemno zahtevne situacije, kar pomembno prispeva k občutenju stresa in frustracije. Ramos-Paul je s sodelavci v svoji raziskavi potrdil, da starši otrok, ki selektivno izbirajo hrano, doživljajo ob obrokih pomembno več stresa kot starši otrok, ki nimajo težav pri hranjenju. Visoka raven stresa lahko vpliva na razvoj negativnega vedenja in oteži družinsko dinamiko, kar skupaj še dodatno negativno vpliva na razvoj veščine hranjenja (7).

### **Ojačenje vedenja ob hranjenju**

Vedenje ob hranjenju se lahko ojači negativno ali pozitivno. Otrok lahko hranjenje in vedenje ob tem poveže z neprijetnim dražljajem, npr. ko se med hranjenjem pojavi slabost ali bolečina v trebuhu. V takem primeru se otroku zmanjša želja oz. potreba po hrani. Ob ponavljajočem se občutenju slabosti med hranjenjem začne otrok povezovati hrano s slabostjo oz. neugodjem in se hranjenju postopoma začenja izogibati. V tem primeru govorimo o **negativnem ojačevanju vedenja**. Booth je s sodelavci dokazal, da v primeru, ko otrok razvija negativne občutke med hranjenjem, to pomembno vpliva na zmanjšanje želje po hrani (8). Ko se ob hrani, ki je pred njim, počuti dobro, mu to spodbudi željo po hranjenju in se tudi ob naslednjem obroku veseli hrane, kar predstavlja **pozitivno ojačevanje vedenja**.

S prepoznavo otrok, ki imajo težave pri hranjenju predvsem zaradi prevladujoče preobčutljivosti na različne dražljaje, se je že pred leti izoblikovala jasna potreba po učinkovitem terapevtskem pristopu za te otroke. Psihologinja Kay A. Toomey je s sodelavkami razvila stopenjsko-senzorni pristop k učenju hranjenja (3), ki ga opisujemo v nadaljevanju.

### **Stopenjski senzorni pristop**

Stopenjski senzorni pristop k učenju hranjenja (*angl.* Sensory oral stimulation approach, SOS) (9) je interdisciplinarni pristop, s pomočjo katerega otroka na pozitiven način, skozi igro, spodbujamo in učimo sprejeti, okušati in pojesti sprva znano hrano in kasneje manj znano hrano, oziroma hrano, ki jo sicer zavrača.

V interdisciplinarno timsko obravnavo se v ožjo strokovno skupino vključujejo specialist pediatrije ali specialist fizikalne in rehabilitacijske medicine, logoped, delovni terapevt, psiholog in dietetik, širše pa tudi specialisti otroške gastroenterologije, rentgenologije, otorinolaringologije in drugi, kadar je potrebno izključiti ali ustrezno obravnavati otroke, pri katerih gre tudi za motnje požiranja oz. težave na področju prebave.

Zasnova SOS pristopa je nastala sredi osemdesetih let 20. stoletja kot odziv na povečano število otrok, ki so zaradi najrazličnejših vzrokov potrebovali nadomestno hranjenje skozi nazogastrično ali perkutano endogastrično sondo (PEGS). Hranjenje na tak način jim je omogočilo, da so bili nahranjeni in so preživel, vendar sami kasneje, brez dodatne pomoči, niso zmogli preiti na hranjenje skozi usta. Z razumevanjem otrokovega razvoja veččin hranjenja in morebitnih težav pri hranjenju je Kay A. Toomey s sodelavkami razvila pristop, ki otrokom omogoča postopno učenje hranjenja skozi usta in ukinitve uporabe sonde za hranjenje (3). Otrok, ki je vključen v ta program obravnave, razvija veččino hranjenja postopno, po korakih, tako kot to sicer teče v tipičnem razvoju. Cilj programa je razširiti in povečati otrokove zmožnosti sprejemanja nove hrane, novih okusov, različnih tekstur, kar vpliva tudi na večanje količine hrane, ki jo otrok poje (9).

#### *Komu je namenjen program SOS?*

Ta program je namenjen predvsem mlajšim otrokom, saj je tudi za učenje hranjenja pomembno zgodnje prepoznavanje težav ter čim bolj zgodnja vključitev v terapevtski program. To pa ne pomeni, da v program ne vključimo tudi starejših otrok, če to potrebujejo. V program vključimo otroke s težavami pri hranjenju, ki imajo motnjo v razvoju ali pa njihov razvoj poteka brez drugih večjih posebnosti, vendar izpolnjujejo eno ali več naslednjih meril:

- imajo zelo omejen obseg živil, ki jih sprejemajo pri obrokih (manj kot 20);
- zavračajo določeno kategorijo teksture ali določeno prehransko skupino živil (zelenjava, sadje, mokre, sluzaste vrste hrane, hrano v koščkih ...);
- pretežno ali v celoti jedo hrano, ki se razlikuje od hrane pri družinskem obroku;
- zaradi omejenega vnosa živil ne pridobivajo teže, kot je to pričakovano glede na starost;
- obrok doživljajo kot zelo stresno situacijo;
- pri hranjenju se jim pogosto sproža žrelni refleks ali pa celo bruhanje;
- predviden je prehod iz parenteralne oz. sondne prehrane na običajno hrano, ko to sicer dovoljuje zdravstveno stanje in funkcijske zmožnosti hranjenja.

#### *Učenje po korakih*

Otroka vključimo v individualno načrtovan terapevtski program po načelih SOS, ki je usmerjen v sistematično zmanjševanje preobčutljivosti otroka na posamezne vrste dražljajev, ki so povezani s hrano in hranjenjem (desenzibilizacija). Del programa, predvsem v začetni fazi, vključuje dotikanje in masažo področja obraza in ust, kar omogoča postopno prilagajanje na mehanične dražljaje. V nadaljevanju terapevtskega programa na igriv način spodbujamo naslednje korake učenja, ki vodijo do hranjenja:

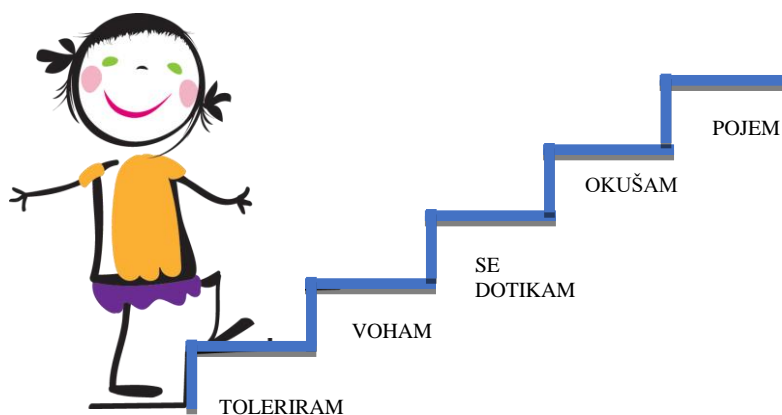
- usmerjanje pogleda na hrano,
- pripravljenost, da otrok ostane za mizo, na kateri je hrana,
- interakcija s hrano (vohanje hrane, dotikanje, okušanje z jezikom, preden hrana vstopi v usta, vnos hrane v usta, učenje obvladovanja grizljaja ali požirka v ustih, žvečenje in požiranje).

Vsak od naštetih korakov je razdeljen na manjše, podrejene korake, ki jih otrok v programu SOS postopoma osvaja in napreduje na poti k samostojnemu in učinkovitemu hranjenju. Koraki si sledijo v logičnem zaporedju, kar terapevtu omogoča, da otroka ves čas natančno spremlja v procesu učenja sprejemanja določene hrane in ga natančno, sistematično usmerja in spodbuja pri obvladovanju posameznih korakov.

V programu SOS otroku ne dajemo navodil ali napotkov, temveč ga v sproščenem vzdušju vodimo v strukturirani igralni dejavnosti s hrano (igra z namenom). S pomočjo igre otroka neprestano spodbujamo, da z radovednostjo vstopa v stik z novo vrsto ali obliko hrane. Pomembno je, da otrok doživlja pozitivne občutke znotraj posamezne učne enote in se je pripravljen učiti. Pozitivne izkušnje pomembno vplivajo tudi na kasnejše samostojno hranjenje in učenje. V postopkih sistematičnega zmanjševanja preobčutljivosti na dražljaje otroku pomagamo, da prilagodi odzivanje na neprijetne dražljaje in mu omogočimo, da postopno sprejme nove dražljaje in se pomiri tudi v situaciji, ki ga morda vznemirja. Vsako naslednje novo živilo, ki ga ponudimo otroku, ustreza njegovim trenutnim sposobnostim, da prenaša določene dražljaje, hkrati pa ga spodbuja, da se uči sprejeti novo senzorno značilnost pri izbranem živilu.

Pomemben del programa je tudi učenje oz. povzemanje socialnega modela in običajev, ki so sestavni del obroka. Otroka spodbujamo, da sedi ob mizi in pozornost ves čas obravnave usmerja k hrani. Ob tem ga spodbujamo tudi v procesu interakcije in k posnemanju vedenja. Prvi sklop obravnav je namenjen spoznavanju in usvajanju postopkov učinkovitejšega sprejemanja več vrst različne hrane.

V podporo programu ob zaključku posamezne terapevtske ure z natančnim dogovorom opredelimo, kako nadaljevati z delom v domačem okolju. Cilj SOS pristopa je sprejemanje hrane različnih okusov, barv, vonjev in teksture (Slika 1).



Slika 1. Koraki do samostojnega hranjenja (9).

### ***Vloga staršev v SOS pristopu***

Starši so v terapevtskem programu ves čas prisotni in aktivno vključeni. Zelo pomembno je, da jim razložimo cilje obravnave in da razumejo pomen strukturirane igralne dejavnosti ter razvoj prehranjevalnega vedenja. Tako lahko v domačem okolju bolj učinkovito podprejo učenje prehranjevalnih navad.

### ***Uspešnost pristopa SOS***

Vsi otroci v terapevtskem programu kažejo določeno stopnjo pripravljenosti za učenje, napredek pa je odvisen od otrokove stopnje miselnega, čustvenega in psihosocialnega razvoja. Glede na napredek otroka v terapevtskem protokolu prilagajamo število ambulantnih obiskov pri specialistki klinične logopedije.

Sharp in sodelavci so leta 2010 objavili pregled literature s tega področja. Poročali so, da niso našli večjih raziskav, našli pa so nekaj predstavitev primerov (10). Creechova je poročala o pilotski raziskavi, v katero so vključili 10 otrok, starih med 17 in 31 mesecev (9). Otroke so posneli med običajnim obrokom. Ob začetku in zaključku raziskave (10 tednov kasneje) so jim ponudili enak nabor sedmih živil. Primerjali so vedenje, ki se je pojavljajo med obrokom in ugotovili, da so se pozitivne oblike vedenja ob zaključku raziskave pojavljale statistično značilno pogosteje kot ob začetku (smehljanje, pozitivno oglašanje, vzajemno sodelovanje s skrbnikom). Statistično značilno pogosteje so otroci ob zaključku študije vstopali v stik s hrano (dotikanje, mešanje, pobiranje koščkov), manj je bilo negativnega vedenja (jok med obrokom, poskus odhoda od mize), pretiranih odgovorov na dražljaje v ustih (poudarjen žrelni refleks, bruhanje, poudarjeno iztegovanje prstov ob dotikanju hrane in umikanje rok od hrane) in zavračanja hrane (metanje hrane stran, odiranje hrane, obračanje glave stran od hrane) (9).

Boydova (11) je poročala o rezultatih programa SOS, v katerega so vključili 37 otrok (sedem jih je imelo PEGS), starih od 18 mesecev do 61 mesecev. Program SOS v skupini je trajal 12 tednov, enkrat na teden, od ene ure do ure in pol. Ob zaključku raziskave so ugotovili, da so otroci povečali repertoar hrane za 41 %, po drugem ciklusu 12 tednov pa še za dodatnih 17 %. Vseh sedem otrok s PEGS se je v naslednjih 12 do 24 mesecih zmoglo hraniti samo skozi usta in s hrano, ki je bila ustrezna glede na starost (11).

Petersonova s sodelavkami je primerjala učinkovitost vedenjske terapije in pristopa SOS pri skupini otrok z motnjo avtističnega spektra (12). Ugotovile so, da je bil vedenjski pristop sicer bolj uspešen, vendar pa so v raziskavo vključile le šest otrok. Menile so, da bi otroci v njihovi raziskavi potrebovali daljši program kot le 12 tednov obravnave (12). Bensonova je poročala o učinkovitosti SOS programa pri 34 otrocih z razvojnimi motnjami ter s težavami pri hranjenju (13). Ugotovila je, da napredek pri vključenih otrocih ni bil statistično značilno povezan s starostjo otroka ali diagnozo. Zanimivo je, da je analiza izboljšanja rezultatov pokazala pozitivno povezavo z moškim spolom. Menijo, da je SOS program koristen za otroke z nevrološkimi motnjami in s težavami pri hranjenju (13).

Tudi rezultati slovenske študije so pokazali, da je ta program učinkovit (14). Analiza odgovorov vprašalnika, ki smo ga posredovali staršem otrok, ki so bili v obravnavi, je pokazala pozitivno povezavo Senzorno stopenjskega pristopa in napredka otrok s težavami na področju hranjenja in požiranja. Otroci, ki so sprejeli samo določeno hrano ali so imeli strah pred hranjenjem, so med obravnavo pomembno napredovali. Predvsem se je izpostavilo tudi dejstvo, da starši otrok, ki zaradi senzornih motenj ne napredujejo na področju večine hranjenja in požiranja, težje razumejo, zakaj njihov otrok ne sprejema hrane in tako otroku ne omogočijo potrebnih spodbud za razvoj večine. Nerazumevanje otrokovih težav lahko vodi v razvoj motenega vedenja med obrokom, kar upočasnjuje razvoj večine (15). Prav je, da imajo vsi starši, ki izrazijo skrb glede motenj hranjenja in požiranja, možnost posveta in po potrebi obravnave, saj jim tako omogočimo, da razumejo, zakaj ima njihov otrok težave in mu le tako omogočijo pravilno spodbudo tudi v domačem okolju.

Ob obravnavah v praksi pogosto naletimo na izredno slabo razumevanje staršev, zakaj ima njihov otrok težave na področju razvoja večine hranjenja, čeprav se običajno pred prihodom



na obravnavo na Otroški oddelek za (re)habilitacijo na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije v procesu diagnostike srečajo s številnimi zdravstvenimi delavci tako na primarni kot na terciarni ravni. Komunikacija s starši in njihovo razumevanje otrokovih težav se nam zdi izrednega pomena, saj pomembno prispeva k obravnavi otroka.

### **Zaključek**

Pri obravnavi motenj hranjenja in požiranja, ki se pri otrocih razvije kot posledica prevladujoče senzorne motnje, je potreben pristop, ki omogoča sistematičen napredek in vključuje tako vplivanje na razvoj večine hranjenja kot regulacijo vedenja. Stopenjsko senzorni pristop se je v letih, odkar smo ga uvedli tudi v Sloveniji, pri obravnavi otrok od lažje do težje motnje hranjenja pokazal kot učinkovit. Starši z dobrim razumevanjem težav, ki jih ima njihov otrok v procesu usvajanja večine hranjenja in požiranja in poznavanjem osnovnih principov stopenjsko senzornega pristopa, lažje načrtujejo podporo v domačem okolju, kjer je otrok najpogosteje nahranjen.

### **Literatura:**

1. Linscheid, T. Behavioural treatments for paediatric feeding disorders. *Behav Modif.* 2006;30(1):6-23.
2. Simpson C, Schanler RJ, Lau C. Early introduction of oral feeding in preterm infants. *Paediatrics.* 2002;110(3):517-22.
3. Toomey KA, Sundseth Ross E. SOS Approach to Feeding. *Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders (Dysphagia).* 2011;20(3):82-87.
4. Savage JS, Orlet Fisher J, Birch LL. Parental influence on eating behaviour: conception to adolescence. *J Law Med Ethics.* 2007;35(1):22-34.
5. Ilingworth RS, Lister J. The critical or sensitive period, with special reference to certain feeding problems in infants and children. *J Pediatrics.* 1964;65:839-48.
6. Kerzner B, Milano K, MacLean WC Jr, Berall G, Stuart S, Chatoor I. A Practical approach to classifying and managing feeding difficulties. *Pediatrics.* 2015;135(2):344-53.
7. Ramos-Paul, R, Marriage B, Debeza R, Leal L, Mar L, Cardona L, et al. Impact of picky eating on level of family stress in healthy children between the ages of 3 and 6 years. *Open Nutr J.* 2014;8:13-8.
8. Booth, D. Learned role of tastes in eating motivation. In: Capaldi ED, Powley TL, eds. *Taste, experience and feeding.* Washington: American Psychological Association; 1990: 179-95.
9. Creech E. Behavioral changes across ten weeks of SOS approach to feeding therapy [unpublished manuscript]; 2006.
10. Sharp WG, Jaquess DL, Morton JF, Herzinger CV. Pediatric feeding disorders: a quantitative synthesis of treatment outcomes. *Clin Child Fam Psychol Rev.* 2010;13(4):348- 65.
11. Boyd K. The effectiveness of the sequential oral sensory approach group feeding program [doctoral dissertation]. Colorado: School of professional psychology; 2007.
12. Peterson KM, Piazza CC, Volkert VM. A comparison of a modified sequential oral sensory approach to an applied behavior-analytic approach in the treatment of food selectivity in children with autism spectrum disorders. *J Appl Behav Anal.* 2016;49(3):485-511.
13. Benson JD, Parke CS, Gannon C, Muñoz D. A Retrospective analysis of the sequential oral sensory feeding approach in children with feeding difficulties. *J Occup Ther Sch Early Interv.* 2013;6(4):289-300.

14. Korošec B, Marot V, Logar S, Damjan H, Groleger Sršen K. Učinkovitost celostne obravnave otrok z motnjami hranjenja in s prevladujočo senzorno preobčutljivostjo. *Rehabilitacija*. 2019;18(1):35-45.
15. Klimkeit EI, Mattingley JB, Sheppard DM, Farrow M, Bradshaw JL. Examining the development of attention and executive functions in children with a novel paradigm. *Child Neuropsychol*. 2004;10(3):201–11.

## UČENJE HRANJENJA PRI OTROKU S PREVLAJUJOČO MOTNJO GIBANJA TEACHING A CHILD WITH A PREDOMINANT MOTOR DISORDER TO EAT

Valerija Marot,<sup>1</sup> Nuša Slana,<sup>1</sup> Barbara Korošec,<sup>1</sup> Nika Jelenc,<sup>1</sup> Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani,  
Medicinska Fakulteta

### Izvleček

V nasprotju s splošnim prepričanjem je hranjenje ena od kompleksnejših telesnih aktivnosti, zato je učenje hranjenja za vse dojenčke in malčke zahtevno in dolgotrajno. Pri hranjenju sodelujejo različni telesni sistemi. Veščine hranjenja v področju ust vključujejo gibe ustnic, lic, jezika, čeljusti in žrela. Posredno pri tem sodelujejo tudi notranje in zunanje mišice grla. V razvoju veščin hranjenja otrok postopoma usvaja vse bolj zapleteno gibanje teh struktur. Razvoj veščin hranjenja ni odvisen le od zorenja telesnih sistemov, nanj v veliki meri vplivata vaja ter z uspehom povezano učenje. Otroci z razvojnim zaostankom, nevrološkimi motnjami in prezgodaj rojeni otroci imajo pri vzpostavljanju učinkovitega hranjenja pogosto težave. Za razvoj veščin hranjenja in požiranja potrebujejo dodaten čas in prilagojeno učenje. Pri nekaterih otrocih je potrebno hranjenje podpreti z različnimi nadomestnimi strategijami.

**Gljučne besede:** veščine hranjenja; motorično učenje; terapija; nadomestne strategije

### Abstract

Opposite to common belief, feeding is one of the most complex physical activities. Therefore, learning to feed is a challenging and long-term process for all babies and toddlers. Different body systems are involved in feeding. Oro-motor feeding skills include movements of the lips, cheeks, tongue, jaw and pharynx. The internal and external muscles of the larynx are also indirectly involved. In the development of feeding skills, the child gradually acquires the complex movements of the structures involved in feeding and swallowing. The development of feeding skills depends on maturation as well as practice and success-related learning. Children with developmental disorders, neurological disorders and prematurely born infants often have difficulties establishing effective feeding. They need more time and adjusted learning to properly develop feeding and swallowing skills. In some children, feeding needs to be supported with a variety of compensatory strategies.

**Keywords:** feeding skills; motor learning; interventions; compensatory feeding strategies

### Učni cilji:

- predstaviti razvoj veščin hranjenja in požiranja otrok od rojstva do tretjega leta,
- opredeliti skupine otrok, pri katerih obstaja večje tveganje za motnje v razvoju veščin hranjenja,
- predstaviti vpliv različnih dejavnikov na razvoj hranjenja in požiranja,
- predstaviti obravnavo otrok s prevladujočo motnjo hranjenja na področju gibanja.

### Gljučna sporočila:

- Razvoj veščin hranjenja je proces, v katerem otrok postopoma usvaja vse bolj zapleteno gibanje struktur, vpletenih v hranjenje in požiranje. Kot pri ostalih aktivnostih gibanja

tudi pri veččinah hranjenja razvoj ni odvisen le od zorenja, temveč predvsem od priložnosti, ki jim je otrok izpostavljen in v katerih se lahko uči.

- Pri obravnavi otrok z motnjami v razvoju veččin hranjenja se učenje veččin hranjenja in nadomestnih strategij, ki podpirajo varno in učinkovito hranjenje, med seboj prepletajo in dopolnjujejo.
- Nekateri otroci kljub prilagoditvam in učenju ne zmorejo vzpostaviti varnega in učinkovitega hranjenja skozi usta. Skladno z zmožnostmi jim je treba zagotoviti nadomesten ali dopolnilen način hranjenja in spodbujati ali ohranjati razvoj že naučenih veččin.

## Uvod

Dihanje in hranjenje sta osnovni fiziološki funkciji, ključni za preživetje, rast in razvoj. Medtem ko je dihanje vseživljenjska refleksna aktivnost, je hranjenje deloma refleksna in deloma naučena aktivnost. Pri hranjenju usklajeno sodelujejo različni telesni sistemi - živčevje, dihala in prebavila. Veščine hranjenja na področju gibanja vključujejo gibe ustnic, lic, jezika, čeljusti in žrela, posredno sodelujejo pri tem tudi notranje in zunanje mišice grla. Zgolj usklajeno gibanje teh struktur omogoča varno in učinkovito sesanje, grizenje, žvečenje in požiranje (1).

Veščine hranjenja se razvijajo od najzgodnejšega obdobja v času otrokove hitre telesne rasti in intenzivnega zorenja živčevja. Na njihovo usklajeno odzivanje pomembno vplivajo otrokovo telesno in čustveno zorenje, njegovo zdravje in dobro počutje. V zgodnjem obdobju je hranjenje aktivnost, ki poteka v dvojici (diada), torej med otrokom in osebo, ki ga hrani. Novorojenček si s hranjenjem pridobiva prve izkušnje in informacije o svetu, ki ga obdaja. Hranjenje je tako otrokovo prvo učenje (2). Če se v razvoju veččin hranjenja otrok na določeni stopnji ustavi in ne napreduje, govorimo o motnji v razvoju (3). Motnje v razvoju veččin vplivajo na upočasnjeno učenje in pridobivanje pozitivnih izkušenj, povezanih s hrano in hranjenjem ali pa te celo izostanejo, kar v povratni zanki negativno vpliva na nadaljnji razvoj veččin hranjenja.

V zgodnjem otroštvu, med drugim in tretjim letom, postane otrok dovolj zrel, da se hrani sam (4). Njegova povezanost z osebo, ki ga hrani oz. mu pomaga pri hranjenju, pa ostaja ključnega pomena za njegov telesni in psihični razvoj. Pri otrocih z motnjami hranjenja in požiranja se lahko takšna naveza ohranja tudi kasneje v poznem otroštvu ali postane del vseživljenjske interakcije.

### **Otroci z motnjo veččine hranjenja zaradi zmanjšane zmožnosti gibanja**

Kadar otrok med hranjenjem kašlja ali se mu hrana zatika, hitro pomislimo na težave, povezane s pripravo grizljaja hrane v ustni votlini za požiranje in s samim požiranjem. Vendar so lahko v ozadju manj očitnih težav s hranjenjem, (npr. neuspešno navajanje na hranjenje po žlici, pitje iz kozarca ali hranjenje s tršo hrano) pogosto prisotne pomanjkljivo razvite ali motene veščine hranjenja zaradi zmanjšanih zmožnosti gibanja.

Pogosto so takšne motnje veččine hranjenja in požiranja prisotne pri otrocih z motnjami v razvoju osrednjega živčevja in pri prezgodaj rojenih otrocih (5). Različni avtorji navajajo, da je v skupini otrok z motnjami v delovanju živčevja, v kateri so v ospredju otroci s cerebralno

paralizo (CP), 27 % - 99 % takšnih, ki izkazujejo določeno stopnjo težav na področju pripravljalne ali transportne faze hranjenja v ustih (6, 7). Pomanjkljivo razvite veščine lahko vključujejo tudi nezadostno požiranje slin. Dolgoročno se pri teh otrocih pojavljajo težave s prehranjenostjo in pomanjkljivim vnosom tekočin ter poslabšanje zdravstvenega stanja zaradi pogostih obolenj dihal. Stopnja težav pri hranjenju se povečuje sorazmerno z zmanjševanjem zmožnosti grobega gibanja (6, 7). Tudi pri prezgodaj rojenih otrocih je tveganje za razvoj motenj veščine hranjenja precejšnje. Delež nedonošenih otrok z motnjami veščine hranjenja in požiranja se giblje okoli 40 % (8). Pri otrocih, rojenih pred 32. tednom gestacijske starosti, pogosto prihaja do motenj pri usklajevanju sesanja, dihanja in požiranja, njihova zmožnost za hranjenje skozi usta je temu primerno nezrela. Dlje časa trajajoče hranjenje po nazogastrični sondi in mehanska podpora pri dihanju v neonatalnem obdobju sta dejavnika, ki imata pomemben vpliv na razvoj veščin hranjenja skozi usta (9). Težave s hranjenjem se pri nedonošenčkih lahko podaljšajo še v otroštvo. Kažejo se tako v nezrelih veščinah hranjenja in požiranja ter v senzorni preobčutljivosti pri hranjenju kot tudi v vedenjskih posebnostih, povezanih s hranjenjem. Tudi pri nedonošenčkih se težavnost motnje povezuje s stopnjo nedonošenosti (8).

Motnje hranjenja in požiranja na področju gibanja so pogosto prisotne pri otrocih z različnimi sindromi (npr. Downov sindrom, CHARGE sindrom), pri otrocih z anatomskimi in strukturnimi posebnostmi v območju gastrointestinalnega sistema (npr. razcepi v področju obraza in ust), pri otrocih s sistemskimi obolenji (npr. prirojena srčna obolenja, obolenja respiratornega sistema) in pri otrocih z drugimi boleznimi (10). Posebej pri skupini otrok z motnjo avtističnega spektra so motnje veščine hranjenja pogosto spregledane (11).

### **Razvoj veščine hranjenja**

Pri obravnavi otrok z motnjami hranjenja in požiranja je bistvenega pomena, da upoštevamo značilnosti razvoja veščin hranjenja ter smo ves čas pozorni na različne dejavnike, ki vplivajo na razvoj veščin. Varno in učinkovito hranjenje omogočata senzorna integracija dražljajev in usklajena aktivnost mišic ob vstopu hrane in tekočine v usta in po njem. Hranjenje je namreč zavestna, kognitivna aktivnost.

Razvoj veščin hranjenja poteka najintenzivneje v prvih dveh letih življenja. Do tretjega leta otrok usvoji vse pričakovane veščine do te mere, da se lahko v celoti nahrani z običajno hrano, ki jo ponujamo za mizo (12). Razvoj veščin je proces, v katerem otrok postopoma usvaja vse bolj kompleksno gibanje struktur, ki so vpletene v hranjenje in požiranje. Razvoj veščin hranjenja ni odvisen le od zorenja različnih sistemov, ampak nanj v veliki meri vplivata vaja ter z uspehom povezano učenje (glej Tabela 2, Razvojni mejniki na področju hranjenja, 1. poglavje).

Otroci se rodijo s sesalnim refleksom, ki jim v najzgodnejšem obdobju pomaga vzpostaviti hranjenje. S pomočjo sesalnega refleksa v prvih štirih mesecih, preden le ta izzveni, dojenčki usvojijo večino sesanja in jo uskladijo z dihanjem in požiranjem. Če v tem obdobju nimajo možnosti učinkovite vaje (npr. so hranjeni enteralno), ta večina lahko ostane neusvojena (13).

Veščine hranjenja so neločljivo povezane s postopno vse bolj kompleksnim gibanjem jezika, ust in čeljusti. Sprva je njihovo gibanje celostno. Pri sesanju dojke ali cuclja novorojenčki z gibi jezika naprej in nazaj ob pomoči ustnic in spodnje čeljusti črpajo mleko iz dojke oz.

stekleničke. Kasneje se ob obvladovanju tekočine in goste pasirane hrane jezik prične pomikati navzgor in navzdol v ustih, gibanje čeljusti pa se loči od gibanja jezika in ustnic. Postopoma otrok preide na hrano, ki jo je treba prežvečiti, da se primerno zdrobi. V ustih se hrana ob tem pomeša s slino, da se navlaži in oblikuje v gmoto, primerno za požiranje. V slini se raztopijo vodotopne snovi, kar omogoča zaznavanje različnih okusov (14). Zaradi delovanja encima amilaza se v ustih začne prebava škroba.

Pri srečanju z žvečljivo hrano se otrokov jezik v ustni votlini prične pomikati v stran. Hrana tako potuje preko sredine jezika levo in desno med stranske zobe, dokler ni dovolj pretlačena, razkosana, zmleta in pomešana s slino, da jo jezik lahko ponovno zbere, združi in pomakne na mesto za požiranje. Postopoma, z vajo se otrok uči stabilizirati spodnjo čeljust. Stabilna čeljust, ki se prilagaja gibanju jezika, zagotavlja, da se le-ta lahko v ustni votlini učinkovito giblje v vse smeri. Gibom čeljusti navzgor-navzdol se kasneje pridružijo še krožni gibi čeljusti, ki otroku omogočajo, da se lahko prične hraniti z najzahtevnejšo, trdo in žvečljivo teksturo hrane (15).

Sprva se pri otrocih čvrsta zapora ust vzpostavi na strani v koticah ust, kasneje postajata ustnični stik in zapora celovitejša in bolj čvrsta. Zaprte ustnice zadržujejo hrano v ustih in pomagajo ustvarjati negativni tlak v ustni votlini, ki je potreben za učinkovito požiranje bolusa hrane. Pomembno vlogo ob tem odigrajo primerno napete mišice lic (16).

Različne izkušnje s hrano neposredno vplivajo na razvoj veščin hranjenja. Pridobljene veščine otroku omogočajo dostop do vedno bolj pestre hrane. Otroku, ki ne pride v stik ali ne zmore sprejeti posameznih tekstur hrane in nima izkušenj z različnim priborom, ne more razviti vseh pričakovanih veščin hranjenja (17). Pomanjkanje izkušenj ali priložnosti za vajo lahko vodi v nerazvitost posameznih veščin hranjenja ali v izgubo že pridobljenih.

## **Dejavniki, ki vplivajo na razvoj veščin hranjenja**

### *Stabilen položaj trupa in glave*

Stabilen položaj trupa in glave omogoča usklajeno delovanje mišic pri hranjenju. Biomehanična usklajenost delovanja mišic postane še pomembnejša, ko pomislimo, da posamezne mišične skupine v telesu izvajajo različne naloge, npr. mišice vratu lahko hkrati funkcionirajo v več smeri: dihalne mišice podpirajo dihanje, pomagajo pri požiranju in hkrati vzdržujejo stabilen, pokončen položaj glave in vratu (18).

Nevtralen, stabilen položaj čeljusti in učinkovita zapora ust med hranjenjem in požiranjem sta neposredno odvisna od stabilnega položaja trupa in glave. Kadar je vzdrževanje pokončnega položaja trupa porušeno, mišice čeljusti in jezika prevzamejo vlogo stabilizatorja drže. Čeljust se v tem primeru pomakne navzdol, usta ostajajo odprta. Zaradi pomanjkljive zapore ust hrana in tekočina med hranjenjem silita iz ust, saj se čeljust in jezik ne moreta svobodno in učinkovito gibati. Če nadomestni vzorci pri vzdrževanju pokončne drže trupa in glave vztrajajo dlje časa, je usvajanje veščine hranjenja oteženo; nezreli, manj funkcionalni vzorci hranjenja in požiranja lahko ostanejo trajno (19).

### *Mišični tonus*

Primeren mišični tonus obraznih mišic omogoča normalno funkcioniranje obraznih struktur. Lica in ustnice vzpostavljajo primerno napetost in omogočajo potrebno zaporo ustne votline med hranjenjem. Jezik in čeljust se gibljeta ritmično in usklajeno. Tako se lahko hrana v ustih

primerno premika, razkosa, zmelje in pripravi za požiranje. Negativni tlak, ki ga omogočata primerna napetost in zapora ust, prispeva k učinkovitemu aktu požiranja. Motnje tonusa onemogočajo usklajeno delovanje mišic pri hranjenju in požiranju. Znižan mišični tonus obraza se lahko odlikava že v nepopolni zapori ust v mirovanju. Spuščena čeljust onemogoča funkcionalno gibanje jezika za hranjenje. V takšnem primeru se pri otroku ohranja nezrel vzorec veščine hranjenja, pri katerem se jezik med hranjenjem skupaj s čeljustjo pomika naprej in nazaj. Kadar so usta otroka ob tem še široko odprta, to onemogoča učinkovito obvladovanje hrane, ki prihaja v usta. Hrana pada iz ust in priprava hrane za požiranje je nepopolna.

Kadar pri otrocih zaradi patološke aktivnosti živčevja ali nadomestnih mehanizmov gibanja pride do skrajšav posameznih mišičnih skupin na obrazu, popolna zapora ust ni več mogoča. To se kaže v pomanjkljivem zadrževanju hrane v ustih, manj učinkovitem sprejemu in pripravi hrane za požiranje ter manj učinkovitem požiranju (20).

#### *Senzorično-motorično usklajevanje dražljajev*

Usklajeno delovanje motoričnega in senzornega sistema živčevja omogoča učinkovito odzivanje na dražljaje v okolju (vonj, okus, tekstura, temperatura) in na različne občutke v telesu (ugodje, neugodje, lakota, sitost, bolečina ...). Usklajevanje tako raznolikih senzornih informacij je ključnega pomena za načrtovanje gibanja in učenje veščine hranjenja. S pomočjo usklajenega delovanja senzorično-motoričnega sistema si otrok ob hranjenju pridobiva pozitivne izkušnje, razvija zadovoljstvo ob hrani in krepí željo po hranjenju, kar spodbuja napredek v razvijanju veščin hranjenja. Motnje na področju senzorne integracije lahko pomembno upočasnijo ali zaustavijo napredek v razvoju veščin hranjenja (21).

#### *Zdravstveni dejavniki*

Kakršno koli resno poslabšanje zdravstvenega stanja lahko vpliva na razvoj veščin hranjenja, saj imajo ob zdravstvenih težavah otroci manj možnosti za učenje (20). Motnje v razvoju veščine hranjenja so pogosteje prisotne pri obolenjih dihal in prebavil (22). Senzorne informacije iz dihal in prebavil namreč skozi centre za požiranje v možganskem deblu neposredno vplivajo na vzorce veščine hranjenja. Ker si zgornji del dihal in prebavil delita iste strukture, se poslabšanje stanja dihal odrazi tudi pri hranjenju. Pogoste slabosti, zaprtost ali neugodje ob gastroezofagalnem refluksu so le nekatera stanja, ki pri otrocih lahko zmanjšajo interes za hranjenje in zato upočasnijo ali zaustavijo razvoj veščine hranjenja. Otroci z zapleti na področju dihal in prebavil so lahko pretirano zadržani do aktivnosti znotraj ustne votline, kamor sodi tudi hranjenje (23).

#### *Obravnava otrok z motnjami veščine hranjenja*

Terapevtska obravnava otrok z motnjami veščine hranjenja in požiranja je lahko uspešna, če se podrobno seznanimo s trenutnimi zmožnostmi otroka in razumemo težave, ki mu preprečujejo pričakovano napredovanje pri učenju teh veščin. Kadar so težave na področju hranjenja kompleksne, jih lahko primerno osvetli šele natančna ocena različnih strokovnjakov (specialista otorinolaringologije, gastroenterologije, pulmologije, fizikalne in rehabilitacijske medicine, specialista klinične logopedije, dietetika, delovnega terapevta, fizioterapevta, specialista klinične psihologije). Natančna prepoznavna težav, zdravljenje in ustrezna terapevtska obravnava lahko bistveno prispevata k ugodnemu izidu celostne obravnave. Otroke vključimo v terapevtski program, ko je njihovo zdravstveno stanje in počutje stabilno. Učenje in usvajanje veščine hranjenja poteka sistematično in prilagojeno

posameznemu otroku. Razvoj senzorično-motoričnih veščin podpremo celostno, skladno z razvojnim kontinuumom hranjenja. Terapevtska obravnava v ospredje postavlja funkcionalnost in učinkovitost hranjenja, kar se sčasoma odrazi pri vsakodnevni obrokih, pri čemer sta ključni količina in hranilnost živil, ki jih otrok poje. Pri obravnavi upoštevamo vse ključne dejavnike, ki vplivajo na učenje in razvoj veščine hranjenja in sledimo ključnima pristopoma:

1. motoričnemu učenju veščin hranjenja, ki sledi razvojnemu kontinuumu in
2. razvijanju nadomestnih strategij, ki zagotovijo oz. omogočijo večjo varnost pri hranjenju in primerno prehranjenost v čim krajšem času (24).

#### *Principi motoričnega učenja pri obravnavi otrok z motnjami veščine hranjenja*

Motorično učenje je usmerjeno v učenje veščine sesanja, grizenja, žvečenja, pitja in požiranja. Pri učenju upoštevamo principe motoričnega učenja (Tabela 1), ki so skladni s splošnimi principi, ki jim sledimo pri učenju veščin gibanja (25).

Tabela 1: Uporaba načel motoričnega učenja pri razvoju veščin hranjenja.

<b>PRINCIPI MOTORIČNEGA UČENJA</b>	<b>UPORABA PRI RAZVOJU VEŠČIN HRANJENJA</b>
Uporabi ali izgubi	Razvoj veščin hranjenja se lahko zaustavi, že pridobljene veščine lahko izzvenijo, če otrok nima možnosti ali jih ima premalo za raziskovanje in vadbo veščin.
Zgodnje učenje	Z učenjem je treba začeti čim prej, če je mogoče pred dopolnjenim prvim letom starosti otroka.
Čim več priložnosti za učenje in vajo	Ponavljjanje je ključno pri osvajanju veščine. Celovita in polna podpora v zgodnji fazi učenja ter postopno zmanjševanje podpore, ko je napredek očitien, lahko prispeva k izboljšanju veščin hranjenja.
Učenje, povezano s hrano in hranjenjem	Vaje naj bodo realistične, čim bolj povezane s hrano in hranjenjem. Pri učenju se uporablja hrana, tekočina, različni okusi. Pri tem je potreben stalen nadzor.
Enostavno učenje	V zgodnje faze razvoja veščine vključujemo nadomestne strategije, ki poenostavljajo učenje. Te nato postopoma umikamo in spodbujamo izvajanje veščine brez prilagoditev oz. pomoči. Nadomestne strategije vključujejo prilagoditve teksture, okusov hrane in tekočin, uporabo pribora, prilagoditev tempa hranjenja.
Pozornost in motivacija	Potrebno je pridobiti otrokovo pozornost in ga motivirati za učenje. Otrok mora ob tem čutiti zadovoljstvo. Pri izbiri hrane upoštevamo otrokove želje. Ob učenju in napredku ga pohvalimo.
Informacije, povezane z učenjem	V zgodnjih fazah učenja otroku pogosto posredujemo informacije o ustreznosti njegovega početja in o trajanju vaje. Pogosto ga pohvalimo. Ko napreduje v veščini, počnemo to redkeje oz. le še občasno.
Implicitno učenje	Otroku omogočimo konkretne, pozitivne podkrepitev s pomočjo zadovoljstva in užitka, ki ga občuti ob hranjenju.
Učenje ene veščine naenkrat	Željeno veščino vadimo z eno vrsto hrane ali tekočine naenkrat.
Posplošitev učenja	Tekočino, okus in teksturo hrane spreminjamo z vsakim ugrizom oz. vnosom v usta.
Urnik učenja	Veščine vadimo pogosto, v kratkih seansah v daljšem razdobju (npr. en prigrizek na dan).
Stopnjevanje kompleksnosti učenja	Kontinuirano ocenjujemo napredek, nadgrajujemo cilje. Zmanjšujemo podporo in tako povečujemo težavnost nalog. Ob tem zagotavljamo varnost.
Prenos naučenega	Ko otrok osvoji pričakovano veščino z določeno vrsto hrane v znanem okolju, nadaljujemo vajo z novo vrsto hrane v drugem okolju, da okrepimo generalizacijo naučenega.



### *Uvajanje nadomestnih strategij*

Ključna cilja pri uvajanju *nadomestnih* strategij sta v čim večji meri zmanjšati zdravstvena tveganja, do katerih lahko prihaja med hranjenjem, ter izboljšati funkcionalnost hranjenja in s tem doseči primerno prehranjenost otroka (24). Med nadomestne strategije uvrščamo različne pristope, ki niso nujno povezani z veščinami hranjenja in njihovim učenjem:

- prilagojen tempo hranjenja,
- prilagojeno nameščanje,
- prilagajanje teksture hrane in gostote tekočine,
- uporaba prilagojenih stekleničk, cucljev, pribora, skodelic,
- hranjenje po hranilni cevki.

Odločitev za izbiro nadomestnih strategij je odvisna od otrokovega zdravstvenega stanja, saj je bistveno, da v najkrajšem možnem času zmanjšamo tveganje za aspiracijo in druge zaplete na področju dihanja oz. dihal. S spremljanjem otroka, njegovega zdravstvenega stanja in napredka v razvoju presojamo, kdaj lahko posamezne nadomestne strategije zamenjamo za bolj zrele oz. običajne oblike in načine hranjenja.

### *Usklajevanje principov motoričnega učenja z nadomestnimi strategijami pri terapiji hranjenja*

Pri obravnavi otrok z motnjami veščine hranjenja nam poznavanje različnih pristopov, strategij in metod omogoča, da dosežemo čim bolj učinkovito, varno ter za otroka prijetno in dolgoročno vzdržno hranjenje. Pri terapevtski obravnavi se motorično učenje ter *nadomestne* strategije med seboj prepletajo in dopolnjujejo (12). Ker je za učenje in usvajanje veščin potrebno, da otroku omogočimo različne izkušnje in dovolj časa za vajo, se v proces učenja vključujejo tudi otrokovi bližnji, ki ga običajno hranijo. Cilje, ki si jih zastavljamo, oblikujemo realistično in kar se da merljivo. Tako bodo starši in otroci lažje razumeli in sledili razvoju veščin hranjenja ter ohranjali motivacijo za učenje in vajo.

- *Nameščanje v stabilen položaj:* Pri terapevtski obravnavi posebno pozornost namenjamo nameščanju otroka v ustrezen položaj za hranjenje, ki mora biti čim bolj stabilen. Nadzor nad držo glave in trupa mu pomaga pri stabilizaciji čeljusti, stabilna čeljust pa omogoča jeziku, da se med hranjenjem lažje giblje v vseh smereh ustne votline. Boljši nadzor trupa in glave otroka zavaruje pred nepričakovanimi in neprijetnimi dogodki, ki so povezani s pomanjkljivo razvito veščino hranjena (npr. uhajanje hrane iz ust in/ali v dihala), kar prispeva k večjemu interesu za učenje in vajo. Otrokovu okolje prilagodimo tako, da ga različni dražljaji in nenadne spremembe okolja ne vznemirjajo pretirano. Ključno je, da ga med hranjenjem opazujemo in se smiselno odzivamo na njegovo vedenje, predvsem na morebitne znake težav.
- *Zaupljiv odnos:* Z otrokom, ki se uči hranjenja, je treba vzpostaviti zaupljiv odnos in učinkovito komunikacijo. Glede na starost in otrokove sposobnosti se pri novorojenčkih in dojenčkih odzivamo predvsem na njihovo vedenje, znake ugodja oz. neugodja in stresa ob hranjenju. Pri otrocih, ki ne govorijo, sledimo njihovi neverbalni komunikaciji. Z otroki, ki govorijo, se pogovarjamo. Ob tem je ključno, da ne prezremo ali preslišimo otrokovih namigov in sporočil, da imajo pri hranjenju težave ter jih upoštevamo.
- *Izbira hrane:* Izbira hrane, ki jo ponudimo za učenje in razvijanje veščin hranjenja, je odvisna od otrokovih predhodnih izkušenj in trenutnih zmožnosti. Pri tem poskušamo

slediti razvojnemu modelu hrane (različne teksture), ki je primerna za posameznega otroka. Razvojni kontinuum hrane (*angl.* Developmental Food Continuum) avtorice Kay A. Toomey je splošno razširjen model, ki ponuja rešitve za izbiro tekstur na posamezni razvojni stopnji veččin hranjenja. Model se uporablja skladno z nacionalnimi smernicami hranjenja v posameznih državah. Pri izbiri tekstur smo ob doseženi stopnji veččin hranjenja pozorni na strukturne posebnosti v ustni votlini in vratu (razcepi, neizraščeno zobovje, traheostoma, pareza, atrezija ...) ter na zdravstvene, kognitivne in vedenjske posebnosti otroka. Pri izbiri hrane upoštevamo otrokove želje in hrano prilagajamo trenutnim ciljem pri usvajanju veččin hranjenja. Če npr. otroku pomagamo razvijati veččino žvečenja, mu na začetku ponudimo tršo, a v ustih topljivo hrano (npr. smoki), nato postopoma preidemo na mehke koščke in mehko žvečljivo hrano (26).

- *Tekočine*: Pitje tekočine je lahko poseben izziv, še posebej pri otrocih z motnjami v delovanju živčevja. Pri usvajanju veččine pitja lahko prilagajamo gostoto tekočine, ki je primerna za učenje pri posameznem otroku. Gostoto tekočine prilagajamo po smernicah Mednarodne iniciative za standardizacijo diet pri disfagiji IDDSI (27).
- *Pripomočki za hranjenje*: Glede na njegove strukturne posebnosti in posebnosti v delovanju živčevja otroku prilagajamo tudi pripomočke za hranjenje. Uporabimo različne cuclje, žlice, skodelice, slamice in druge pripomočke, ki lahko olajšajo hranjenje in pitje oz. spodbujajo k bolj učinkovitemu učenju veččin hranjenja.

### **Terapevtski pristopi učenja in razvijanja veččin hranjenja**

#### *Uravnavanje mišičnega tonusa in aktivacija mišic, ki sodelujejo pri oro-motornih veččinah*

S pomočjo preprostih tehnik lahko povečamo ali zmanjšamo napetost mišic obraza, ust in ustne votline. Hitro tapkanje, rahli in hitri dotiki ali vibracije z višjo frekvenco lahko prispevajo k zvišanju tonusa, kadar je le-ta znižan. Počasno tapkanje, globoki pritiski in vibracije z nizko frekvenco tonus nižajo, če je ta povišan.

#### *Izboljšanje zapore ust*

Kadar so posamezne mišice obraza neaktivne ali so skrajšane (najpogosteje v območju zgornje ustnice), lahko z raztezanjem teh mišic prispevamo k lažji zapori ust pri hranjenju in izboljšamo aktivno pobiranje hrane z žlice ter pitje iz skodelice. Spodbujanje aktivne zapore ust prispeva k zadrževanju hrane v ustih in k bolj učinkoviti pripravi hrane za požiranje. Kadar so usta aktivno zaprta, tlak v ustni votlini omogoči, da se hrana v ustih pogoltne naenkrat, zato za premikanje preostale hrane iz ust in žrela v požiralnik večkratno požiranje ni potrebno. Otroci, ki med hranjenjem ohranjajo vzorec večkratnega požiranja, težje preidejo na zahtevnejše teksture.

Do boljše zapore ust lahko otroku pomagamo s svojo neposredno pomočjo. Kadar otrok pije po steklenički, mu z roko pomagamo vršiti kontrolo mišic lic, ust ter podpremo držo spodnje čeljusti pri sesanju. Pri hranjenju z žlico lahko s kazalcem podpremo pomik zgornje ustnice navzdol in s sredincem pomik spodnje ustnice navzgor. Čeljust lahko hkrati podpiramo s prstancem. Otroku ob prihodu žlice v usta in odhodu iz ust damo še ustno navodilo »zapri usta«. »Suho vajo«, npr. s prazno žlico, takoj ko je mogoče, nadomestimo z manjšo količino hrane, ki ima prilagojeno teksturo; tako ritmično vadimo vzorec pobiranja hrane z žlice in zaporo ust, dokler ta ni usvojen (28). Učinkovita ustna zapora med pripravo hrane v ustih in

primerna mišična napetost ust sta pomembna dejavnika učinkovitega požiranja. Aktivacija ustnic naprej in oblikovanje šobice prispevata k bolj funkcionalnemu pitju po slamici, kar lahko pomembno prispeva k večji samostojnosti otrok z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja.

#### *Spodbujanje funkcije jezika pri prenosu hrane v ustih*

Gibanje jezika v ustih navzgor in navzdol ter levo in desno k stranskim zobem omogoča prehod k hranjenju s hrano, ki jo je treba žvečiti. Otroci, ki med hranjenjem ohranjajo osrednje gibanje jezika naprej in nazaj, z malo gibanja vstran, ne zmorejo poskrbeti za to, da bi bila hrana, ki jo dobijo v usta, primerno prežvečena. V tem primeru hrano, ki bi jo morali prežvečiti, požirajo oz. goltajo v celoti ali le delno razkosano, kar lahko sproža različne negativne občutke in splošno neugodje. Takšno požiranje je lahko zaradi možnosti aspiracije tudi nevarno.

Otrokom, ki še ne zmorejo sprejeti žvečljive hrane, lahko pomagamo, da izboljšajo gibljivost jezika vstran, proti kočnikom, in tako okrepijo veščine gibanja jezika. To naredimo tako, da gosto pasirano hrano namestimo na površino med stranske zobe, od koder jo bo otrok z jezikom pobral in prenesel na mesto za požiranje. Med kočnike lahko nameščamo tudi hrano trših tekstur, ki se pod vplivom toplote in vlage v ustih raztopi ali pa že ob prenosu preko zob in jezika hitro razpade oz. se primerno premelje. Tudi trdo hrano, ki je čvrsto pritrjena na palčko (npr. lizika), lahko namestimo na različna mesta v ustih in spodbujamo gibanje jezika. Pri tovrstnih spodbudah moramo še posebej poskrbeti za varnost, da hrana nenadzorovano ne zaide nazaj proti žrelu.

Za spodbujanje gibanja jezika lahko uporabimo različne pripomočke, npr. masažno krtačko ali žlico primerne velikosti. S pritiskom na sredino jezika ali njegove stranske robove se mišice jezika razširijo, stanjšajo ali zožijo in podaljšajo. Ob stimulaciji stranskih robov jezika se bo ta stanjšal in pomaknil v smeri dražljaja. Stimulacija sprednjega dela jezika lahko izboljša gibanje konice jezika in okrepi dvig navzgor proti dlesnim.

Senzorna stimulacija s posebej prilagojenimi pripomočki, z žlico ali majhno količino hrane lahko izboljša senzorno zavedanje in senzorno integracijo dražljajev v ustih ter hkrati pomaga, da se mesto, kjer se sproži žrelni refleks, iz ospredja ust pomakne na svoje mesto v ozadje ustne votline in ustni del žrela. Senzorno zavedanje in boljšo integracijo dražljajev lahko okrepimo z dodajanjem manj ali bolj intenzivnih dražljajev (hladno – toplo, blagi – intenzivni okusi itd.). Ko se otrok prilagodi na stimulacijo s pripomočki, preidemo na stimulacijo s hrano. Različne tehnike in pripomočki za senzorično in motorično stimulacijo lahko izboljšajo zmožnosti gibanja ustnic in jezika ter okrepijo senzorno zavedanje, vendar ne zagotavljajo spontanega prehoda otroka k sprejemanju hrane v usta in k učinkoviti večini hranjenja. Da se otrok lahko nauči jesti, mu je treba ponuditi izkušnje s hrano, saj le te omogočajo pričakovan razvoj veščine hranjenja.

#### *Spodbujanje učinkovitejšega požiranja*

Otroku skušamo pomagati, da postopoma preide od večkratnega požiranja posameznega grizljaja do zrelejše oblike požiranja, ko je dovolj, da pripravljeno hrano pogoltne le enkrat. Pripravo na požiranje celotnega bolusa lahko izvajamo z žlico brez vsebine, ki jo namestimo v otrokova usta. S pritiskom na sprednji del jezika pomagamo jeziku oblikovati jamico, v kateri bo pristala hrana. Sledi pomikanje žlice nazaj, da se lahko jezik dvigne, in pomikanje ven iz ust, da se ustvarita ustnični stik in primeren tlak v ustih ter se sproži požiranje. Če otrok pri

tem spontano ne naredi zapore ust okoli žlice, ga z dotikom ali z ustnim navodilom spodbudimo, da to naredi. Vajo s prazno žlico izvajamo, dokler otrok ne usvoji pravih zaporednih gibov jezika in ustnic za požiranje. Pri usvajanju večine požiranja z žlico moramo biti še posebej pozorni, da otrok sedi v primerno stabilnem, pokončnem in za glavo nevtralnem položaju. Žlica prihaja v otrokova usta od spredaj. Oseba, ki vadi z otrokom, je pred njim, da se lahko vidita. Ko otrok usvoji vzorec požiranja, na žlico nameščamo vedno večjo količino hrane in vadimo večino požiranja s hrano.

#### *Prilagajanje gibanja čeljusti*

Nekaterim otrokom je treba pomagati pri aktivnem gibanju čeljusti, ki je prilagojeno posameznemu grižljaju. Ker nimajo izkušenj, kako na široko je pri vnosu različne hrane treba odpreti usta, jih moramo to naučiti. Če ima otrok usta večino časa široko odprta, bo to zmanjšalo možnosti za učinkovito gibanje jezika pri pripravi hrane za požiranje. Otroku pomagamo razumeti in skupaj z njim vadimo odpiranje ust za posamezen grižljaj.

Boljšo stabilnost otrokove spodnje čeljusti lahko dosežemo, če mu svojo roko položimo pod čeljust in pomagamo usmerjati gibanje. Tako bo postopoma lažje sprejel posamezen grižljaj in med pripravo hrane za požiranje usta zadržal zaprta. Ko bo usvojil učinkovito gibanje spodnje čeljusti, mu lahko med kočnike namestimo drobne koščke hrane in tako utrjujemo bolj dovršeno gibanje čeljusti, ki prispeva k mletju hrane. Ko otrok ob natančnem gibanju čeljusti navzgor in navzdol usvoji še njeno gibanje vstran in krožno gibanje, je pripravljen na sprejem trdih koščkov hrane (28).

Čeprav je zapora nosnega dela žrela med hranjenjem zelo pomembna za učinkovito požiranje, saj z njo pomagamo ustvarjati in vzdrževati primeren tlak v ustni votlini in preprečujemo zatekanje hrane v nos, večine dviga mehkega neba navzgor in nazaj proti zadnji steni žrela ne moremo vaditi neposredno. Pri tem se opiramo predvsem na pokončno in stabilno nameščanje otroka med hranjenjem, na usklajeno gibanje struktur, posebej jezika, ter na ponujanje goste hrane in zgoščanje tekočin.

#### *Učinkovitost obravnave otrok z motnjami večine hranjenja*

Odgovor na vprašanje, kako učinkovito je učenje veščin hranjenja pri posameznih skupinah otrok, ni preprost. Raziskav, ki bi dovolj zanesljivo in objektivno merljivo odgovorile na to vprašanje, je malo. Vzrokov za to je več. Eden od pogostejših je, da se pri večini terapevtskih obravnav otrok z motnjami večine hranjenja in požiranja usklajeno uporablja več pristopov in strategij, npr. uvajanje nadomestnih strategij pri hranjenju, učenje veščin hranjenja ter bolj ali manj dosledno izvajanje načel motoričnega učenja. Metodološke omejitve raziskav in raznolikost otrok, vključenih v raziskave, tako v veliki meri onemogočajo, da bi lahko zanesljivo potrdili oz. ovrgli učinkovitost učenja veščin hranjenja.

Nedavne raziskave na področju učenja veščin hranjenja po načelih motoričnega učenja priporočajo motivirano, intenzivno terapevtsko obravnavo v zgodnjem obdobju razvoja, ki se izvaja na čim bolj pristen, s posamezno večino povezan način. Pri zdravih novorojenčkih, ki se ob rojstvu še ne zmorejo hraniti skozi usta, podatki, ki so na voljo, potrjujejo učinkovitost senzorično-motoričnega pristopa k učenju z različnimi pripomočki, brez hrane. Takšen pristop lahko skrajša prehod k hranjenju skozi usta in skrajša čas, ki ga dojenčki preživijo v bolnišnici. Novejše raziskave pri dojenčkih in malčkih s cerebralno paralizo ali s tveganjem zanjo, ki imajo motnje večine hranjenja in požiranja, priporočajo kombinacijo motoričnega

učenja veččin hranjenja in nadomestnih strategij pri hranjenju (25). To lahko vodi k izboljšanju veččin hranjenja in požiranja, zato se učinkovitost hranjenja poveča, tveganje za aspiracijo in odvisnost od hranjenja po hranilni cevki pa zmanjšata. Podatkov za starejše otroke je premalo, da bi lahko prišli do prepričljivih zaključkov (29).

### **Zaključek**

Razvoj novorojenčkovih veččin hranjenja je kratek čas po rojstvu pod vplivom refleksne dejavnosti, nato postane to otrokova zavestna dejavnost, ki se je uči in izpopolnjuje do svojega 2. oz. 3. leta. Pri otrocih z različnimi razvojnimi motnjami, pri prezgodaj rojenih otrocih in otrocih z motnjami v razvoju in delovanju živčevja pogosteje prihaja do težav pri usvajanju veččin hranjenja. Otrokom z motnjami v razvoju veččin hranjenja in požiranja lahko učinkovito pomagamo, če upoštevamo različne dejavnike, ki vplivajo na hranjenje in požiranje ter vzpostavimo pogoje za učenje hranjenja. Z neposrednimi izkušnjami s hrano, ki so prilagojene otrokovemu trenutnemu razvoju in zdravstvenemu stanju, bo otrok lahko z vajo postopoma usvajal vse bolj kompleksne veščine hranjenja. Vsi otroci, kljub prilagoditvam in učenju, ne zmorejo običajnega načina hranjenja. Skladno z zmožnostmi jim je treba zagotoviti nadomesten ali dopolnilen način hranjenja in ohranjati že naučene veščine oz. spodbujati njihov razvoj.

### **Literatura:**

1. Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14(2):105-17.
2. Mura PM, Caton SJ, Vereijken CMJL, Weenen H, Houston-Price C. How infants and young children learn about food: a systematic review. *Front Psychol.* 2017;8:1046.
3. Eicher, PS. Feeding. In: Batshaw ML, ed. *Children with disabilities.* 5th ed. Baltimore: Paul H. Brookes; 2002:549-66.
4. Carruth BR, Ziegler PJ, Gordon A, Hendricks K. Developmental milestones and self-feeding behaviors in infants and toddlers. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(1):S51-6.
5. Gisel EG, Alphonse E, Ramsay M. Assessment of ingestive and oral praxis skills: children with cerebral palsy vs. controls. *Dysphagia.* 2000;15(4):236-44.
6. Reilly S, Skuse D, Poblete X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: a community survey. *J Pediatrics.* 1996;129(6):877-82.
7. Calis EA, Veugelers R, Sheppard JJ, Tibboel D, Evenhuis HM, Penning C. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(8):625-30.
8. Pados BF, Hill RR, Yamasaki JT, Litt JS, Lee CS. Prevalence of problematic feeding in young children born prematurely: a meta-analysis. *BMC Pediatr.* 2021;21(1):110.
9. Adams-Chapman I, Bann CM, Vaucher YE, Stoll BJ. Association between feeding difficulties and language delay in preterm infants using Bayley Scales of Infant Development, 3rd ed. *J Pediatr.* 2013;163(3):680-5.E3.
10. Schwemmler C, Arens C. Feeding, eating, and swallowing disorders in infants and children: an overview. *HNO.* 2018;66(7):515-26.
11. Sharp WG, Berry RC, McCracken C, Nuhu NN, Marvel E, Saulnier CA, et al. Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: a meta-analysis and comprehensive review of the literature. *J Autism Dev Disord.* 2013;43(9):2159-73.
12. Arvedson JC, Brodsky L, Lefton-Greif MA. *Pediatric swallowing and feeding: assessment and management.* San Diego: Plural Publishing; 2020.

13. Arverdson JC, Rogers BT. Swallowing and feeding in the pediatric patient. In: Perlman A, Schulze-Delrieu K, eds. Deglutition and its disorders. San Diego, London: Singular; 1997:419-41.
14. Bolus. Britannica. Dostopno na: <https://www.britannica.com/science/bolus> (citirano 1. 10. 2022).
15. Pridham KF. Feeding behavior of 6- to 12-month-old infants: assessment and sources of parental information. *J Pediatr.* 1990;117:S174-80.
16. Ono T, Hori K, Masuda Y, Hayashi T. Recent advances in sensing oropharyngeal swallowing function in Japan. *Sensors (Basel).* 2010;10(1):176-202.
17. Gisel EG, Alphonse E, Ramsay M. Assessment of ingestive and oral praxis skills: children with cerebral palsy vs. controls. *Dysphagia.* 2000;15(4):236-44.
18. Palmer JB, Hiimeae KM. Eating and breathing: interactions between respiration and feeding on solid food. *Dysphagia.* 2003;18(3):169-78.
19. Pinder GL, Faherty AS. Issues in pediatric feeding and swallowing. In: Caruso A, Strand EA, eds. *Clinical management of motor speech disorders in children.* New York: Thieme; 1999:281-318.
20. Manno CJ, Fox C, Eicher PS, Kerwin ME. Early oral-motor interventions for pediatric feeding problems: what, when and how. *J Early Intensive Behav Interv.* 2005;2(3):145-59.
21. Barton EE, Reichow B, Schnitz A, Smith IC, Sherlock D. A systematic review of sensory-based treatments for children with disabilities. *Res Dev Disabil.* 2015;37:64-80.
22. Rivera-Nieves D, Conley A, Nagib K, Shannon K, Horvath K, Mehta D. Gastrointestinal conditions in children with severe feeding difficulties. *Glob Pediatr Health.* 2019;6:2333794X19838536.
23. Mendell DA, Logemann JA. A retrospective analysis of the pharyngeal swallow in patients with a clinical diagnosis of GERD compared with normal controls: a pilot study. *Dysphagia.* 2002;17(3):220-6.
24. Khamis A, Novak I, Morgan C, Tzannes G, Pettigrew J, Cowell J, et al. Motor learning feeding interventions for infants at risk of cerebral palsy: a systematic review. *Dysphagia.* 2020;35(1):1-17.
25. Sheppard JJ. Using motor learning approaches for treating swallowing and feeding disorders: a review. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2008;39(2):227-36.
26. SOS Approach to feeding. Dostopno na: <http://sosapproach-conferences.com> (citirano 14. 7. 2022).
27. Complete IDDSI framework: detailed Definitions 2.0; 2019. Dostopno na: [https://iddsi.org/IDDSI/media/images/Complete IDDSI Framework Final 31July2019.pdf](https://iddsi.org/IDDSI/media/images/Complete_IDDSI_Framework_Final_31July2019.pdf) (citirano 28. 6. 2022).
28. Holt International's Feeding and Positioning Manual: guidelines for working with babies and children. Law insider; 2019. Dostopno na: <https://www.lawinsider.com/clause/holt-internationals-feeding-and-positioning-manual-guidelines-for-working-with-babies-and-children-acknowledgments> (citirano 13. 10. 2022).
29. National Guideline Alliance (UK). Cerebral palsy in under 25s: assessment and management. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2017. PMID: 28151611.

## **PRAVILNO NAMEŠČANJE OTROKA PRI HRANJENJU IN SPODBUJANJE SAMOSTOJNE VEŠČINE HRANJENJA**

### **APPROPRIATE POSITIONING OF CHILD FOR EATING AND ENABLING OF INDEPENDANT EATING SKILLS**

Simona Korelc Primc,<sup>1</sup> Lea Šuc,<sup>1</sup> Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani,  
Medicinska fakulteta

#### **Izvleček**

Terapevtski proces je pri otroku z motnjo v razvoju zaradi okvare živčevja usmerjen v aktivnosti, ki spodbujajo sposobnosti varnega in učinkovitega hranjenja. Otroci s težavami pri nadzoru drže in gibanja imajo pogosto težave pri hranjenju (usmerjanje k hrani, sprejemanju hrane, obvladovanju grižljaja) in požiranju. Ena od prvih in najbolj pomembnih strategij za reševanje teh težav je ustrezno nameščanje v podprti sedeči položaj, da omogočimo varno požiranje. Optimiziranje funkcije hranjenja in požiranja ter oprema z ustreznimi pripomočki je pomemben del obravnave otroka z motnjo na področju hranjenja in požiranja. Glede na otrokove zmožnosti gibanja ter njegovih veščin hranjenja in požiranja se odločamo o uporabi ustreznega pribora za hranjenje.

**Ključne besede:** otrok; drža; nameščanje; hranjenje; delovna terapija

#### **Abstract**

The therapy process for a child with a developmental delay due to neural damage focuses on activities that promote the ability to eat safely and effectively. Children with difficulty in posture and movement control often show difficulties with feeding (orientation, food intake, bite control) and swallowing. One of the first and most important strategies to address these problems is appropriate positioning in a supported sitting position to enable safe swallowing. Optimizing feeding and swallowing function and providing appropriate assistive devices is an important part of therapy for a child with dysphagia. Depending on the child's mobility, eating and swallowing abilities, we decide on the use of appropriate feeding utensils.

**Keywords:** child; posture; placement; feeding; occupational therapy

#### **Učni cilji:**

- predstavitev vzpostavljanja pravilne drže in položaja,
- opredelitev elementov stabilnega sedenja,
- predstavitev pripomočkov za samostojno hranjenje.

#### **Ključna sporočila:**

- Vzdrževanje drže in zmožnosti gibanja igrajo pomembno vlogo pri usklajevanju sesanja, dihanja in požiranja.
- Položaj medenice, stopal in nog vplivajo na nadzor položaja trupa, glave in vratu ter na uporabo rok, ki so pomembne pri usvajanju samostojne veščine hranjenja.

## Uvod

Hranjenje je dejavnost, ki omogoča osnovno preživetje in dobro počutje ter je hkrati temeljna dejavnost življenja v družbenem svetu (1). Osnovni cilj delovne terapije je ljudem omogočiti sodelovanje pri vsakodnevnih dejavnostih. Ta cilj dosežemo tako, da spodbudimo razvoj izvajanja dejavnosti, ki jih človek želi, mora oz. se od njega pričakuje, da jih bo izvajal. S prilagoditvami dejavnosti in/ali okolja omogočimo vključevanje v vsakodnevne dejavnosti. Terapevtski proces pri otroku z motnjo v razvoju zaradi okvare živčevja je usmerjen v dejavnosti, ki spodbujajo sposobnosti varnega in učinkovitega hranjenja, sodelovanje pri hranjenju, hranjenje z družino in druženje s prijatelji ob obroku. Prav zato je pomembno, da v proces (re)habilitacije otroka vključimo vse družinske člane.

Obravnava v procesu rehabilitacije pri otroku z motnjo večine hranjenja lahko vključuje prilagoditve okolja, nameščanje v ustrezen položaj za hranjenje, uporabo prilagojene opreme, učenje strategije hranjenja in požiranja ter izobraževanje staršev in drugih članov družine (2). Hranjenje in požiranje zahteva učinkovito koordinacijo zmožnosti gibanja, občutenja in spoznavnih funkcij, ne glede na to, ali se otrok hrani sam ali ga hrani druga oseba. Hranjenje je veščina, ki se je mora otrok naučiti. Poznavanje razvojnih mejnikov v procesu usvajanja veščin, potrebnih za hranjenje, nam je v pomoč, da lažje prepoznamo otrokovo pripravljenost sprejeti novo zahtevo v procesu učenja hranjenja (za mejnike hranjenja glej Tabelo 2, 1. poglavje). V nadaljevanju natančneje opisujemo razvoj drže glave in trupa, pripomočke za nameščanje v ustrezen položaj za hranjenje in pripomočke za hranjenje.

### **Vzpostavljanje stabilne drže in položaja**

V klinični praksi je znano, da je za varno in učinkovito hranjenje in požiranje potreben najprej dober nadzor položaja glave in trupa. Vzdrževanje nadzora položaja trupa omogoča uravnavanje ustreznega položaja posameznih delov telesa in usklajevanje funkcioniranja delov telesa, kar mora potekati v medsebojni interakciji. Glavna funkcija uravnavanja položaja trupa je aktivacija centra telesa, ki otroku omogoči ohranjanje ravnotežja (3). Nadzor položaja trupa je zelo pomemben za zagotavljanje dinamične osnove za sedenje, ki je potrebna za funkcionalno in namensko rabo zgornjega uda. Ta omogoča, da je otrok lahko samostojen v vseh vsakodnevnih dejavnostih (3).

Otroci s težavami pri nadzoru drže in gibanja imajo pogosto težave pri veščinah hranjenja (usmerjanje k hrani, sprejemanju hrane, obvladovanju grizljaja) in pri požiranju. Prav zato je ena od prvih in najbolj pomembnih strategij za reševanje teh težav ustrezno nameščanje v podprti sedeči položaj (4). Uporaba prilagojenih stolov za učinkovito nameščanje med hranjenjem je bila opisana v več raziskavah (5-7). Spreminjanje in zagotavljanje ustreznega položaja pa vpliva na veščino hranjenja in varno požiranje (8, 9).

Prvi razlog, zakaj je nadzor položaja pomemben, je varno požiranje. V nasprotnem primeru lahko pride do aspiracije hrane oz. tekočine in dušenja. Naslednji razlog je povezava trupa in rok prek mišično-skeletnega sistema. Gibi proksimalnega dela trupa so v neposredni interakciji z distalnimi deli telesa, torej z zgornjimi udi. Povezava med funkcijami proksimalnega in distalnega dela telesa je prisotna v normalnem razvoju otroka (3). Sedenje razumemo kot vse vrste sedenja na različnih površinah. Izraz »posebni sedeži« se uporablja



za opis sedežev in vozičkov za otroke z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, ki omogočajo določene funkcije, kot sta podpora drže ali zmanjševanje pritiskov (5).

### ***Položaji pri hranjenju pri različni starosti otroka***

***Do 3. meseca starosti:*** Dojenčki, stari od 0 do 3 mesece, potrebujejo popolno podporo glave, vratu, trupa in medeničnega področja med hranjenjem. Položaj pri hranjenju dojenčka je lahko v naročju v pol-ležečem položaju z uporaba blazin ali brez. Prilagojeni položaji za hranjenje so poleg podprtega položaja v naročju (Slika 1) ležanje na boku v posteljici ali sedenje v avtosedežu za dojenčke (lupinice) (10).



Slika 1: Nameščanje v položaj za hranjenje po steklenički (11).

***Starost od 4 do 8 mesecev:*** Dojenčki, stari od štiri do osem mesecev, potrebujejo zmerno podporo glave, vratu in trupa med hranjenjem. Položaj za hranjenje je med četrtem in šestim mesecem še v naročju ali pa na stolu, ki nudi dobro podporo. Med sedmim in osmim mesecem starosti nekateri dojenčki še potrebujejo podprto sedenje. Za hranjenje po steklenički je v tem obdobju potreben prilagojen položaj, kot je pol-sedeč položaj v naročju z podporo blazin ali brez (Slika 2). Za hranjenje po žlici je prav tako potreben prilagojen položaj tako v naročju kot na otroškem stolu ali prilagojenem sedežu (10).



Slika 2: Različni stoli in dodatne blazine za nameščanje v podprti sedeči položaj.

***Starost od 9 do 15 mesecev:*** Otroci v tem obdobju sedijo sami, se plazijo, stojijo, hodijo in prehajajo med položaji (npr. premikanje iz sedečega v stoječi položaj). V tem starostnem obdobju se otroci običajno odvajajo od stekleničke in za pitje uporabljajo kozarec, za hranjenje pa žlico. Tudi v tem obdobju otroka lahko hranimo v naročju ali otroškem stolu (Slika 3). Prilagojen položaj za hranjenje je podprto sedenje v naročju, podprto sedenje na otroškem stolu ali na prilagojenem sedežu (10).



Slika 3: Običajni stol za hranjenje otroka in primer zahtevnejšega stola za nameščanje v podprti sedeči položaj.

Starost od 16 mesecev naprej: Otroci so sposobni samostojno sedeti, jedo v družbi z drugimi ljudmi. Sedijo na otroškem stolu z oporo pri mizi ali pa na otroškem stolu z mizo, ki ustrezajo njihovi velikosti. Prilagojen položaj za hranjenje je sede v naročju ali podprti položaj v prilagojenem stolu ali prilagojenem vozičku (Slika 4) (10).



Slika 4: Primer zahtevnejšega stola in vozička za nameščanje v podprti sedeči položaj.

### **Sedenje otrok z motnjo v razvoju živčevja in pripomočki**

Del programa delovne terapije v rehabilitaciji je tudi, da otroku omogočimo pravilno sedenje, kadar sam zaradi posledic obolenj ali poškodb živčevja težko vzpostavi in vzdrži pravilno sedenje (12). Stabilnost položaja glave in trupa je namreč pogoj za dobro poravnano ustnih struktur za hranjenje. Stabilnost medenice med sedenjem zagotavlja dober nadzor položaja trupa, ta pa nadzor drže in gibanja glave, ki omogoča dober nadzor položaja in gibanja čeljusti, jezika, ustnic in lic (Slika 5).

Položaj otrokove glave vpliva na požiranje med hranjenjem in zmanjšuje tveganje aspiracije. Glava je pokončna, na sredini, z upognjenim vratom, tako da je brada usmerjena rahlo navzdol in navznoter (13).



Slika 5: Vpliv stabilnosti medenice na večino hranjenja.

Dober položaj medenice in trupa omogočata tudi dobro funkcijo rok. Otroci v tipičnem razvoju usvojijo sedenje med šestim in devetim mesecem starosti. Vzorce gibov seganja uporabljamo vsakodnevno in brez posebnega napora med hranjenjem in ko rokujemo s posameznimi pripomočki ali orodjem (14). Uspešno seganje zahteva nadzor položaja trupa oziroma drže telesa tako v obliki aktivnega uravnavanja položaja kot v opori, ki jo nudi drža trupa (3). Vzdrževanje nadzora položaja trupa omogoča uravnavanje ustreznega položaja posameznih delov telesa in usklajevanje funkcioniranja delov telesa, kar mora potekati v medsebojni interakciji. Glavna funkcija uravnavanja položaja trupa je aktivacija centra telesa, ki omogoči ohranjanje ravnotežja posameznika (3).

Za otroke, ki teh veščin ne razvijejo pričakovano glede na razvoj, je pomembno, da jim poiščemo ustrezne nadomestne strategije za nameščanje v sedeči položaj. Gericke v smernicah za obravnavo otrok s cerebralno paralizo priporoča, da se jih v prilagojene sedeže začne nameščati pri starosti od šest mesecev naprej (15), čeprav imajo težave na področju gibanja. Mnogi avtorji predlagajo pravilo »90-90-90« (Slika 6), kar pomeni, da so kolki, kolena in gležnji pokrčeni pod kotom 90° (16). Tega pravila ob upoštevanju otrokovih telesnih struktur in funkcioniranja ni mogoče vedno izpolniti. Pomembno je, da vedno ocenimo otrokove potrebe in določimo njegov optimalen položaj, ki bo zagotavljal stabilno sedenje in zato učinkovito hranjenje in požiranje. Pri svetovanju staršem o nameščanju in ustrezni opreми je pomembno, da vedno zagotovimo le toliko podpore, kot jo otrok potrebuje (17). Položaj stopal, kolkov in kolen se med izvajanjem večine hranjenja (poseganje, zajemanje hrane iz skodelice in samo hranjenje) tudi spreminjajo.



Slika 6: Sedenje po pravilu »90-90-90«.

Stol mora zagotavljati stabilnost, le-to pa dobimo s primerno velikostjo, primernimi koti med hrbtnim in sedežnim delom, koti med sedežem in podnožniki, ki morajo biti ustrezne višine, da dosežemo podporo stopal. Hrbet mora biti podaljšan v naslon za glavo. Pri prevladujočem ekstenzijskem vzorcu ali izrazito znižanem mišičnem tonusu lahko namestimo tudi abdukcijsko zagozdo, pasove za stabilizacijo telesa in varovanje ter zagotovimo možnost naklona sedežne enote.

Skoraj vedno se pri hranjenju odločimo tudi za namestitev mize pred otroka. Miza mora biti ustrezne višine, za zagotavljanje simetričnega sedenja ima lahko polkrožni izrez. Takšna miza nudi tudi dodatno oporo za roki in je kasneje pomembna pri učenju hranjenja z rokami in s priborom.

Z zagotavljanjem dobrega sedenja otoka med hranjenjem vplivamo na njegovo:

- dihanje (13),
- učinkovitejše usmerjanje energije in pozornosti na večino hranjenja in manj na zagotavljanje ustreznega sedenja,
- učinkovitejšo koordinacijo pri sprejemanju, žvečenju in požiranju hrane ter
- dobro prebavljanje hrane (slab položaj lahko vpliva na refluks ali zaprtje).

### **Uporaba pripomočkov za samostojno hranjenje**

Otrokov razvoj samostojnega hranjenja je sestavljen iz razvojnih zaporedij veščin hranjenja, pri čemer imamo v mislih tako gibanja kot občutenje. Z učenjem hranjenja z roko in uporabe pribora otroci razvijajo drobno-gibalne spretnosti rok. Stabilnost v trupu zagotovi, da pribor lahko učinkovito primemo in prinesemo do ust. Učenje za samostojno uporabo pribora se začne med starostjo od šest do 12 mesecev, ko so otroci sposobni prijemat in držati predmete različnih velikosti in oblik. Med prvim in drugim letom starosti otrok preko različnih aktivnosti še naprej razvija funkcijo rok za bolj spretno uporabo pribora. Prinašanje koščkov hrane k ustom se razvije iz igralne dejavnosti, ko malčki raziskujejo predmete tako, da jih prinašajo k ustom. V tem obdobju je zelo pomembno, da razvija interes za raziskovanje različnih tekstur pri hranjenju. Raziskovanju z rokama se pridružuje tudi jezik, ki z dinamičnim gibanjem raziskuje nove dražljaje; roka, ki je bolj spretna kot jezik, je v pomoč pri nameščanju hrane v usta. Pomembno je vedeti, da je za vsako novo in težjo nalogo (uporaba pribora različnih oblik v različnih situacijah) potrebna večja stabilnost trupa, zato otroci, ki nimajo dobrega nadzora drže trupa, uporabljajo komponente patoloških vzorcev, ki preprečujejo razvoj učinkovitih drobno-gibalnih spretnosti rok (18). V nadaljevanju so opisni posamezni pripomočki za hranjenje.

### **Uporaba pribora - žlice**

Glede na otrokove zmožnosti gibanja ter njegove spretnosti hranjenja in požiranja se odločamo o uporabi ustreznega pribora za hranjenje. Nekaj primerov žlic je na Sliki 7.

Pri izbiri pribora moramo upoštevati (19, 20) ustrezen material, npr. plastika je bolj primerna za otroke, ki imajo še močno izražen refleks grizenja. Otroku pri hranjenju lahko pomagajo naslednje prilagoditve:

- velikost žlice izberemo glede na starost otroka; na začetku uporabimo majhno, plitvo žlico; plitva žlica olajša pobiranje hrane z žlice;
- odebeljen ročaj olajša prijem in izboljša nadzor usmerjanja žlice k ustom;
- težja žlica omogoča boljši nadzor pri otrocih z nehotnimi gibi;
- zavita žlica lahko pomaga otrokom, ki imajo omejeno gibanje v zapestju, vendar moramo upoštevati, da mora otrok že imeti izbrano prednostno roko.

### **Posode, krožniki**

Pri prilagoditvah smo pozorni tudi na posodo, v kateri strežemo hrano. Uporabljamo lahko prilagojene krožnike, npr. z visokim robom, ki je lahko stabiliziran z nedrsečo podlogo, bolj globoke skledе za lažje zajemanje; ščitnik za krožnik, ki se zatakne na rob krožnika, bo dal površino, ki hrano zadrži, da ne pade iz krožnika ali krožnike, ki ohranjajo toploto hrane. Nekaj primerov je na Sliki 8.



Slika 7: Primeri žlic – različne velikosti, debeline ročaja, ukrivljen ročaj.



Slika 8: Primeri krožnikov, posod – različne velikosti, globine.

### **Uporaba kozarca, skodelice**

Pri izbiri skodelice ali kozarca moramo biti pozorni na to, da otrok lahko nagne kozarec, da pride tekočina do ustnic, ne da bi otrokovo glavo nagnili nazaj. Zato uporabimo kozarec z izrezom. Uporabimo kozarec iz plastičnega materiala, da se kozarec ne zlomi, če otrok ugrizne rob. Pomembno je, da sta velikost in oblika primerni glede na zmožnosti otroka. V pomoč je, da ima ročaje, če ima otrok težave pri držanju. Za pitje tekočin lahko uporabljamo tudi slamice.



Slika 9: Primeri kozarčkov z izrezom, ročaji in slamico.

Delovni terapevti v sodelovanju z vsemi člani rehabilitacijskega tima opravimo celostno oceno otroka s težavami pri hranjenju, pri čemer upoštevamo fiziološke, psihosocialne, kulturne in okoljske dejavnike, ki podpirajo ali ovirajo to vsakodnevno aktivnost. Hranjenje ocenimo tudi z vidika kulturnega okolja, v katerem običajno poteka dejavnost. Poleg individualne obravnave/pristopa, namenjenega neposredno reševanju določene težave pri hranjenju, delovni terapevti prilagajamo okolje tudi za podporo varnemu hranjenju, zagotavljamo individualno opremo in pripomočke ter izobražujemo družine in druge v skupnosti (1).

### Zaključek

Zagotavljanje pravilnega položaja otroka med hranjenjem je ključnega pomena za njegovo varnost. Ko je otrok med obroki pravilno nameščen, zlasti otrok z zmanjšanimi zmožnostmi, je hranjenje varnejše, učinkovitejše in udobnejše tako za otroka kot za skrbnika. Optimiziranje funkcije hranjenja in požiranja ter oprema z ustreznimi pripomočki je pomemben del pri obravnavi otroka z motnjo na področju hranjenja in požiranja. Z ustrezno in individualno prilagojeno terapevtsko podporo ter pripomočki vplivamo na to, da otrok napreduje v skladu s svojimi zmožnostmi.

### Literatura:

1. Christiansen CH, Hammecker CL. Self-care. In: Bonder B, Wagner MB, eds. Functional performance in older adults. 2nd ed. Philadelphia: Davis; 2001:155-75.
2. Boop C, Smith J. The practice of occupational therapy in feeding, eating, and swallowing. *Am J Occup Ther.* 2017;71 Suppl 2:7112410015p1-7112410015p13.
3. Hadders-Algra M. Typical and atypical development of reaching and postural control in infancy. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55 Suppl 4:5-8.
4. Redstone F, West JF. The importance of postural control for feeding. *Pediatr Nurs.* 2004;30(2):97-100.
5. Dunkel RH, Trefler E. Seating for cerebral palsied children - the sleek seat. *Phys Ther.* 1977;57(5):524-6.
6. Hulme JB, Schulein M, Hulme R, Poor R, Pezzino J. Perceived behavioral changes in multihandicapped individuals using adapted equipment. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1983;3(3):63-73.

7. Ray SA, Bundy A, Nelson DL. Decreasing drooling through techniques to facilitate mouth closure. *Am J Occup Ther.* 1983;37:749-53.
8. Cichero JA, Altman KW. Definition, prevalence and burden of oropharyngeal dysphagia: a serious problem among older adults worldwide and the impact on prognosis and hospital resources. *Nutr Inst Workshop Ser.* 2012; 72:1-11.
9. Angsupaisal M, Maathuis CG, Hadders-Algra M. Adaptive seating systems in children with severe cerebral palsy across International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth version domains: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2015;57(10):919-30.
10. Wheelchair service training package: reference manual for participants. Geneva: WHO; 2013. Dostopno na: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85776/978924-1505765\\_eng\\_refmanual.pdf?-%20sequence=4](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85776/978924-1505765_eng_refmanual.pdf?-%20sequence=4) (citirano 9. 12. 2022).
11. Holt International's Feeding and Positioning Manual: guidelines for working with babies and children. Law insider; 2019. Dostopno na: <https://www.lawinsider.com/clause/holt-internationals-feeding-and-positioning-manual-guidelines-for-working-with-babies-and-children-acknowledgments> (citirano 13. 10. 2022).
12. Feeding difficulties in children - a guide for allied health professionals. Sydney: Office of Kids and Families; 2016. Dostopno na: [https://www1.health.nsw.gov.au/pds/ActivePDS-Documents/GL2016\\_007.pdf](https://www1.health.nsw.gov.au/pds/ActivePDS-Documents/GL2016_007.pdf) (citirano 9. 8. 2022).
13. Maxwell JT. Ergonomics within the workplace: an occupation based injury prevention program for computer users. Occupational therapy doctorate capstone projects, Eastern Kentucky University; 2017. Dostopno na: <https://encompass.eku.edu/otdcapstones/18> (citirano 7. 8. 2022).
14. Redstone West J. The importance of postural control for feeding. *Pediatric Nurs.* 2004;30(2):97-104.
15. d'Avella A, Lacquaniti F. Control of reaching movements by muscle synergy combinations. *Front Comput Neurosci.* 2013;7:42.
16. Thelen E. The (re)discovery of motor development: learning new things from an old field. *Dev Psychol.* 1989;25(6):946-9.
17. Morris SE, Klein MD. Pre-feeding skills. 2nd ed. Tucson: Therapy Skill Builders; cop. 2000.
18. Arvedson JC. Assessment of paediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14(2):118-27.
19. Erhardt RP. The transition from finger feeding to utensil use: a systems approach. *ADVANCE Newsmagazines*; 2010. Dostopno na <http://www.erhardtproducts.com/-Feed3.pdf> (citirano 10. 8. 2022).
20. Massery M. Multisystem clinical implication of impaired breathing mechanics and postural control. In: Frownfelter DL, Dean E, eds. *Cardiovascular and pulmonary physical therapy: evidence to practice.* 5th ed. St. Louis: Elsevier/Mosby; 2012:533-653.

## **GASTROEZOFAGEALNA REFLUKSNA BOLEZEN PRI OTROKU Z MOTNJAMI POŽIRANJA IN MOŽNOSTI TERAPEVTSKEGA UKREPANJA**

### **GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE IN CHILDREN WITH SWALLOWING DISORDERS AND THERAPEUTIC OPTIONS**

Rok Orel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UKC Ljubljana,

Pediatrična klinika, Klinični oddelek za gastroenterologijo, hepatologijo in nutricionistiko,

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani,

Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo

#### **Izvleček**

Pri otrocih z motnjami požiranja zaradi sistemskega vzroka, kot je npr. huda okvara osrednjega živčevja, je gastroezofagealna refluksna bolezen (GERB) zelo pogosta. Ker taki bolniki pogosto težko komunicirajo z okolico in ne morejo poročati o svojih simptomih, bolezen velikokrat ostane dolgo neprepoznana. Za dokaz GERB je potrebno narediti preiskave, kot sta ezofagogastroduodenoskopija in požiralnična pH–metrija z večkanalno impedanco. Pri najtežjih bolnikih pa se zaradi slabega prenašanja teh preiskav in zelo velike verjetnosti GERB lahko odločimo kar za poskusno zdravljenje. Zdravljenje podobno kot pri ostalih bolnikih z GERB temelji na zaviralcih protonske črpalke, pri čemer je potrebno kontrolirati učinek zdravljenja in po potrebi prilagoditi odmerek zdravil. Če zdravljenje z zdravili ne zadostuje, je potrebna fundoplikacija. Če je glavni problem v zelo upočasnjem praznjenju želodca, je pri bolnikih, ki so hranjeni po gastrostomi, lahko koristna vstavitev jejunostome.

**Ključne besede:** gastroezofagealni refluks; gastroezofagealna refluksna bolezen; otrok

#### **Abstract**

In children with swallowing disorders due to a systemic cause such as severe central nervous system damage, gastroesophageal reflux disease (GERD) is very common. Because in many such patients communication with their surroundings is difficult, they cannot report their symptoms, so the disease often goes unrecognized for a long time. Tests such as esophagogastroduodenoscopy and esophageal pH-metry with multichannel impedance must be performed to prove GERD. However, in patients with the most severe disability, due to the difficulty of passing these tests and the very high probability of GERD, we can opt for experimental treatment. As in other patients with GERD, treatment is based on proton pump inhibitors, with the effect of treatment being monitored and the dose adjusted if necessary. If drug treatment is not sufficient, fundoplication is indicated, but if the main problem is a very slow gastric emptying, jejunostomy insertion may be helpful in patients fed through the gastrostomy.

**Key words:** gastroesophageal reflux; gastroesophageal reflux disease; children

#### **Učni cilji:**

- poznati vzroke, zaradi katerih se pri otrocih z motnjami požiranja pogosto pojavi gastroezofagealna refluksna bolezen (GERB),



- poznati klinično sliko in osnove diagnostičnega pristopa za dokaz GERB pri otrocih, ki imajo težave s poročanjem o svojih simptomih,
- poznati osnovne principe zdravljenja GERB.

#### **Ključna sporočila:**

- GERB je pri otrocih, ki imajo motnje požiranja zaradi sistemskih vzrokov, izredno pogosta.
- Ker ti otroci pogosto ne morejo poročati o svojih simptomih, na podlagi katerih bi lahko posumili na GERB, moramo biti pozorni na morebitne objektivne znake, predvsem pa GERB diagnosticirati s pomočjo objektivnih preiskav, kot sta ezofagogastro-duodenoskopija in 24-urna pH-metrija z večkanalno impedanco.
- Zdravljenje GERB je pri otrocih z motnjami požiranja podobno kot pri drugih otrocih, a ker bolezen pogosteje težko obvladamo z zdravili, je večkrat potrebno kirurško zdravljenje.

#### **Uvod**

Gastroezofagealni refluks (GER), torej zatekanje želodčne vsebine nazaj v požiralnik, je pogost dogodek tudi pri zdravih ljudeh. Največkrat se pojavlja, ko je želodec poln in raztezanje želodčne stene povzroči refleksno sproščanje spodnje mišice zažemalke požiralnika (spodnjega požiralničnega sfinktra). Zato se refleksni dogodki pri zdravih ljudeh največkrat pojavljajo kmalu po obroku. Pri dojenčkih, pri katerih so »protirefluksni« mehanizmi še nezreli, poleg tega pa preživijo glavnilino časa v ležečem položaju in uživajo tekočo hrano, je refleksnih epizod več in se kažejo s polivanjem. Pri dojenčkih, ki pogosto polivajo, nimajo pa simptomov in znakov organskih bolezni, ki bi bile vzrok ali posledica GER, govorimo o regurgitaciji kot funkcionalni prebavni motnji.

O gastroezofagealni refleksni bolezni (GERB) govorimo, kadar GER povzroča zelo pogoste in moteče simptome ali poškodbo tkiv, ki prihajajo v stik z regurgitirano želodčno vsebino (1). Želodčna vsebina poleg zaužite hrane vsebuje klorovodikovo kislino, proteolitični encim pepsin (oboje izločajo celice želodčne sluznice), pogosto pa tudi žolčne kisline in prebavne encime trebušne slinavke (če v želodec zateka vsebina iz dvanajstnika). Večina omenjenih snovi lahko kemično poškoduje sluznico požiralnika, žrela, ustne votline in dihal, s katerimi pridejo v stik. Za razliko od želodčne sluznice, ki je v normalnih okoliščinah prekrita s plaščem sluzi, ki vsebuje tudi bikarbonatne ione, ki nevtralizirajo želodčno kislino, so preostale sluznice razmeroma nezaščitene pred kemično agresivnimi sestavinami želodčne vsebine. Želodčna vsebina ima večinoma kisel pH, okrog 1 do 2; večina omenjenih sestavin je najbolj aktivna, s tem pa tudi škodljiva v kislem okolju. Zlasti prebavni encimi trebušne slinavke in nekatere žolčne kisline, se pravi sestavine dvanajstnikovega soka, so aktivne tudi v nevtralnem ali celo alkalnem okolju (2). Vendar večino poškodb tkiv povzroči kisli GER.

Ali imajo bolniki z motnjami požiranja večje tveganje za pojav GERB od ostale populacije, je odvisno od tega, kaj je osnovni vzrok za motnjo požiranja. Če gre za lokalni vzrok, npr. anomalijo ustne votline ali žrela, verjetno tveganje za GERB ni bistveno povečano. Povsem drugače je pri otrocih, pri katerih je vzrok za motnjo požiranja sistemska bolezen ali okvara, npr. pri bolnikih z okvaro osrednjega živčevja (3). Zato bodo v poglavju opisani predvsem

vzroki in mehanizmi nastanka GERB pri teh bolnikih ter diagnostične metode in terapevtski ukrepi, ki jih za zdravljenje GERB uporabljamo pri njih.

### **Patofiziološki mehanizmi za pojav GERB pri bolnikih z motnjami požiranja**

Kot rečeno, je pri velikem deležu bolnikov z motnjami požiranja vzrok sistemski. Najpogosteje gre za bolnike s hudo okvaro osrednjega živčevja. Pri teh bolnikih zaradi motnje v delovanju živčnega sistema večinoma ni moteno le gibanje skeletnih mišic, ampak tudi gladkih mišic prebavnega trakta. Čeprav je krčenje in sproščanje mišic v steni prebavil v osnovi nadzorovano z relativno enostavnimi refleksi in programi črevesnega živčnega sistema, osrednji živčni sistem preko avtonomnega živčnega sistema pomembno vpliva na usklajeno delovanje črevesnega živčevja. Zato je pri bolnikih s hujšo okvaro osrednjega živčevja večinoma navzoče upočasnjeno praznjenje želodca, počasneje se premika tudi vsebina po prebavni cevi (3). Zato je pri takih bolnikih pogosto tudi zaprtje.

Poleg upočasnjenega praznjenja želodca, refluksni dogodki so namreč pogostejši ob polnem kot ob praznem želodcu, povečuje možnost za razvoj GERB tudi slabša koordinacija delovanja spodnje mišice zažemalke požiralnika. Tudi povečan tlak v trebušni votlini zaradi tega, ker je črevo zaradi zmanjšane gibljivosti polno blata in plinov in nehotne kontrakcije ter povečan tonus progastih mišic trebušne stene, pri nekaterih od teh bolnikov lahko povečajo možnost za refluksne dogodke.

Poleg večjega števila refluksnih dogodkov je s stališča tveganja za nastanek okvar sluznic pomembno tudi njihovo daljše trajanje. Zaradi motenj gibljivosti požiralnika je podaljšan čas, ko se regurgitirana vsebina vrne nazaj v želodec. Poleg tega bolniki z motnjami požiranja težko požirajo slino in se jim ta nabira v ustih. Požiranje sline je pomemben dodatni mehanizem čiščenja požiralnika, saj potem, ko je peristaltika mehansko očistila požiralnik regurgitirane vsebine, slina spera in deloma tudi kemično nevtralizira ostanke.

### **Klinična slika GERB pri otrocih z motnjami požiranja**

Dva simptoma GERB, pogoste regurgitacije želodčne vsebine do žrela ali ust, ki jih bolnik zazna, in zgaga, sta tako značilna, da že sama omogočata postavitev diagnoze (1). Poleg tega so pri GERB pogoste tudi bolečine v žlički in za prsnico, ki lahko spominjajo celo na bolečine ob ishemiji srčne mišice. Bolečine ob požiranju hrane ali celo oteženo požiranje ter zatikanje hrane v požiralniku so večinoma prisotne le ob hudem refluksnem vnetju požiralnika, ki lahko privede celo do brazgotinjenja in zožitve. Ker so bolniki z motnjami požiranja in sistemsko prizadetostjo večinoma nezmožni komunikacije z okolico, lahko vsi ti simptomi in znaki ostanejo pri njih dolgo neprepoznani (4).

Zaradi bolečin ob požiranju in ob refluksnih dogodkih lahko otroci z GERB izvajajo nenavadne gibe vratu in zgornjega dela telesa, domnevno, da bi zmanjšali zatekanje in bolečino (1). Ta tip vedenja, ki ga imenujemo Sandiferjev sindrom, opažamo zlasti pri dojenčkih, lahko pa tudi pri starejših otrocih, ki imajo omejeno zmožnost komunikacije.

Ob zatekanju želodčne vsebine do žrela, kjer se stikajo dihala in prebavna cev, lahko zlasti pri bolnikih z motnjami koordinacije med dihanjem in požiranjem prihaja do zatekanja regurgitirane vsebine v dihala. Posledica tega so ponavljajoča se vnetja spodnjih dihal, zlasti aspiracijske pljučnice. Raziskave so pokazale, da do večine aspiracij hrane pri bolnikih z motnjami požiranja prihaja med hranjenjem in ne med refluksnimi dogodki (3). Zato je

vprašljivo, koliko aspiracij lahko pri bolniku, ki je hranjen skozi usta, preprečimo z zdravljenjem GERB.

Kot rečeno, prihaja na sluznicah, ki so dalj časa izpostavljene agresivnim dejavnikom iz želodčne vsebine, do poškodb. Te so lahko vidne le na mikroskopski ravni, npr. oslabljeni tesni stiki med epitelnimi celicami, t.i. razširjeni medcelični prostori, ali pa so vidni tudi makroskopsko, v obliki razjed (1). Te se najpogosteje pojavljajo v spodnjem delu požiralnika (refluksni ezofagitis), ki je želodčni vsebini večinoma izpostavljen največ časa. Lahko pa se pojavljajo tudi v žrelu, grlu, ustni votlini, na jeziku itd. V skrajnem primeru lahko razjede krvavijo, kar se lahko kaže z bljuvanjem krvi in slabokrvnostjo. Večkrat je vidna le nespecifična pordelost in edem prizadetih sluznic.

GERB lahko poškoduje tudi zobno sklenino, je pa take poškodbe težko ločiti od tistih, ki nastanejo zaradi slabega griza, zastajanja sline v ustih, škrtanja z zobmi in slabše ustne higijene, ki so pogosto tudi navzoči pri teh bolnikih (3).

### **Diagnostika GERB**

Po veljavnih smernicah za obravnavo otrok z GERB Evropskega in Severnoameriškega združenja za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (ESPGHAN in NASPGHAN) za postavitve diagnoze pri otrocih, ki lahko dobro izrazijo svoje simptome, zadostuje prisotnost pogostih regurgitacij ali zgage, pri vseh ostalih manj značilnih simptomih in pri otrocih, ki zaradi starosti ali zdravstvenega stanja niso zmožni dobre in verodostojne komunikacije, pa je za postavitve diagnoze potrebna uporaba diagnostičnih metod, s katerimi GERB objektivno dokažemo (1). Zlatega standarda oziroma ene metode, s katero bi lahko GERB dokazali ali pa to diagnozo ovrgli pri vseh bolnikih, ni. Zato je izbor diagnostičnih metod odvisen od klinične slike pri posameznem bolniku.

Kadar sumimo, da je prizadet požiralnik, je metoda izbora gastrokopija, pri kateri šteje kot dokaz GERB navzočnost refluksnega ezofagitisa, se pravi erozij v spodnjem delu požiralnika. Nespecifični znaki, kot so edem in pordelost, ter mikroskopske spremembe, ki niso dovolj specifični, ne štejejo več kot dokaz za GERB (1).

S pH-metrijo merimo količino kislega GER, ki je najbolj agresiven. Če želimo izmeriti tudi nekisli GER, moramo omenjeno metodo kombinirati z merjenjem večkanalne impedance, ki nam da podatke o številu, trajanju in višini (do kod v požiralniku seže) refluksnih dogodkov ter pH in sestavi (tekočina, zrak) regurgitirane vsebine (1).

Delovna skupina ESPGHAN, ki je pripravila smernice za obravnavo gastrointestinalnih problemov in težav s hranjenjem pri otrocih s hudo okvaro živčevja, je bila mnenja, da je pri tej skupini bolnikov GERB tako pogosta (prevalenca naj bi se gibala okrog 70 %), da je zaradi težke izvedbe instrumentalnih preiskav dopustno tudi poskusno zdravljenje z zdravili brez objektivnega dokaza GERB (3). Vsekakor pa so preiskave potrebne, kadar se zdi zdravljenje neučinkovito.

O tem, ali je smiselno izvesti preiskave za GER pred vstavitvijo hranilne gastrostome ali ne, so mnenja deljena (3, 5). Dokaz GERB pred vstavitvijo je lahko namreč odločilen za izbiro metode izvedbe gastrostomije. V primeru hude GERB je verjetno bolj kot perkutana endoskopska gastrostomija (PEG) smiselna kirurška vstavev, kombinirana s protirefluksno

operacijo. Po drugi strani pa je mogoče, da se pri nekaterih bolnikih GERB pojavi šele po vstavitvi gastrostome, predvsem zaradi boljšega hranjenja bolnika in bolj polnega želodca.

### **Zdravljenje GERB**

Pri otrocih z motnjami požiranja se GERB zdravi enako kot pri drugih otrocih. Med konservativnimi ukrepi pride v poštev zlasti zgostitev hrane z zgoščevalci, podobno kot se le-ti uporabljajo v mlečnih formulah pri dojenčkih s funkcionalno regurgitacijo (6). Ugotovili so tudi, da se mlečne formule, narejene iz beljakovin sirotke, praznijo iz želodca hitreje od tistih iz kazeina in se tudi zato morda GER nekoliko zmanjša (7).

Večina bolnikov potrebuje zdravljenje z zaviralci protonske črpalke (3). Pomembno je vedeti, da s temi zdravili, ki vplivajo na izločanje želodčne kisline, lahko pomembno zmanjšamo kislost in s tem agresivnost želodčne vsebine, ne vplivajo pa niti na število in trajanje refluksnih dogodkov niti na količino regurgitirane vsebine in kako visoko v požiralnik zateka (8). S praktičnega stališča je to pomembno, ker lahko z zdravili uspešno preprečujemo in zdravimo refluksni ezofagitis in vnetja drugih sluznic zaradi kemičnih poškodb, ne zmanjšamo pa možnosti za aspiracijo želodčne vsebine v dihala.

Drug pomemben dejavnik, na katerega je vredno opozoriti, je, da ljudje različno hitro presnavljamo zaviralce protonske črpalke in se zato odmerki, ki jih posamezniki potrebujejo za uspešno preprečevanje izločanja kisline, zelo razlikujejo (9, 10). Zato je včasih treba narediti pH-metrijo ob zdravljenju in ugotoviti, če je kljub temu še zmeraj prisoten pomemben kisli GER in je treba odmerek zdravila povečati. Vedeti moramo tudi, da je dolgotrajno jemanje zaviralcev protonske črpalke povezano s tveganji za neželene učinke, kot so povečano tveganje za okužbe prebavil in dihal, malabsorbcijo določenih hranil, predvsem mineralov in večjo možnost za senzibilizacijo na prehranske antigene (11). Kljub temu, da prokinetiki vplivajo na gibljivost prebavne cevi, zaradi pogostih in hudih neželenih učinkov njihove uporabe za zdravljenje GERB ne priporočajo (1, 3).

Kadar zdravljenje z zdravili ni dovolj učinkovito in zlasti, kadar se zaradi GER pojavljajo pogoste aspiracije, je indicirana protirefluksna operacija (3). Največkrat se naredi ena od oblik fundoplikacije. Poleg samih zapletov ob kirurškem zdravljenju imajo lahko bolniki po fundoplikaciji še večje težave z motnjami požiranja, napihnjenostjo želodca, pojavi pa se lahko tudi t.i. dumping sindrom.

V primeru, ko je izrazito upočasnjeno praznjenje želodca in je bolnik hranjen preko gastrostome, se GER lahko zmanjša tudi z uporabo jejunostome, se pravi, da se hranilno cevko vstavi distalno od Treitzovega ligamenta (3).

Pri GERB, ki bolnika življenjsko ogroža in ga ne moremo nadzorovati z vsemi omenjenimi ukrepi, pride vsaj teoretično v poštev še popolna kirurška prekinitev povezave požiralnika z želodcem z Roux-en-Y ezofagojejunalno povezavo (12). Vsekakor take operacije ne priporočamo pri bolnikih, pri katerih niso bile izrabljene vse druge terapevtske možnosti.

### **Zaključek**

Ker imajo številni otroci z motnjami požiranja osnovne bolezni, ki povečujejo tveganje za pojav GERB in ker je prepoznavna le-tega zlasti pri bolnikih, ki ne morejo dobro komunicirati z

okolico, težavna, moramo biti pozorni na morebitne objektivne znake te bolezni. Pogosto lahko diagnozo postavimo samo z uporabo invazivnih preiskav. Pri skupinah bolnikov z izjemno veliko verjetnostjo GERB, kot so npr. bolniki s hudo okvaro osrednjega živčevja, pa se lahko odločimo tudi za poskusno zdravljenje brez poprejšnje diagnostike, če menimo, da breme diagnostike presega tveganje morebitnih neželenih učinkov morebiti nepotrebnega zdravljenja. Pomembno pa je, da smo pozorni na to, ali je zdravljenje uspešno in ga po potrebi dopolnimo z dodatnimi terapevtskimi ukrepi.

Tako kot pri vseh diagnostičnih in terapevtskih ukrepih pri težko, pogosto neozdravljivo bolnih otrocih pa je treba imeti pred očmi etični vidik. Nujno je razmišljati o tem, kakšno tveganje in obremenitev za konkretnega bolnika predstavlja določen diagnostični poseg, koliko bo njegov izplen vplival na izbiro zdravljenja in po drugi strani, kakšna tveganja zmanjšuje in kakšna povečuje posamezni način zdravljenja, ter predvsem, kako bo vplival na kakovost življenja bolnika in njegove družine. Na številna vprašanja, ki se nam ob takem bolniku zastavljajo, ni enega in za vse sprejemljivega odgovora. Zato je ključno, da se o vseh morebitnih postopkih natančno pogovorimo s svojci bolnika, jim damo čim bolj objektivne informacije; odločanje o tem, kako bomo ukrepali, pa prepustimo njim.

#### **Literatura:**

1. Rosen R, Vandenplas Y, Singendonk M, Cabana M, DiLorenzo C, Gottrand F, et al. Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018; 66(3):516-54.
2. Orel R, Vidmar G. Do acid and bile reflux into the esophagus simultaneously? Temporal relationship between duodenogastro-esophageal reflux and esophageal pH. *Pediatr Int.* 2007;49(2):226-31.
3. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65(2):242-64.
4. Romano C, Dipasquale V, Van Winckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, et al. Management of gastrointestinal and nutritional problems in children with neurological impairment: a survey of practice. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021;72(4):e97-e101.
5. Heuschkel RB, Gottrand F, Devarajan K, Poole H, Callan J, Dias JA, et al. ESPGHAN position paper on management of percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2015;60(1):131-41.
6. Miyazawa R, Tomomasa T, Kaneko H, Arakawa H, Shimizu N, Morikawa A. Effects of pectin liquid on gastroesophageal reflux disease in children with cerebral palsy. *BMC Gastroenterol.* 2008; 8:11.
7. Khoshoo V, Zembo M, King A, Dhar M, Reifen R, Pencharz P, et al. Incidence of gastroesophageal reflux with whey- and casein-based formulas in infants and children with severe neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1996;22:48-55.
8. Turk H, Hauser B, Brecelj J, Vandenplas Y, Orel R. Effect of proton pump inhibition on acid, weakly acid and weakly alkaline gastro-esophageal reflux in children. *World J Pediatr.* 2013;9(1):36-41.

9. Tjon JA, Pe M, Soscia J, Mahant S. Efficacy and safety of proton pump inhibitors in the management of pediatric gastroesophageal reflux disease. *Pharmacotherapy*. 2013;33: 956-71.
10. Andersson T, Hassall E, Lundborg P, Shepherd R, Radke M, Marcon M, et al. Pharmacokinetics of orally administered omeprazole in children. International Pediatric Omeprazole Pharmacokinetic Group. *Am J Gastroenterol*. 2000; 95(11):3101-6.
11. Orel R, Benninga MA, Broekaert IJ, Gottrand F, Papadopoulou A, Ribes-Koninckx C, et al. Drugs in focus: proton pump inhibitors. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2021;72(5):645-53.
12. Lansdale N, McNiff M, Morecroft J, Kauffmann L, Morabito A. Long-term and »patient-reported« outcomes of total esophagogastric dissociation versus laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease in the severely neurodisabled child. *J Pediatr Surg*. 2015;50:1828-32.

## OCENA PREHRANSKEGA STANJA DOJENČKOV, OTROK IN MLADOSTNIKOV ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS OF INFANTS, CHILDREN AND ADOLESCENTS

Neža Lipovec,<sup>1,3</sup> Evgen Benedik<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>UKC Ljubljana,

Pediatrična klinika, Služba za dietoterapijo in bolniško prehrano,

<sup>2</sup>UKC Ljubljana,

Pediatrična klinika, Klinični oddelek za gastroenterologijo, hepatologijo in nutricionistiko

<sup>3</sup>Univerza v Ljubljani,

Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Skupina za humano prehrano

### Izvleček

Ocena prehranskega stanja dojenčkov, otrok in mladostnikov je nujno potrebna, saj lahko le z rednim spremljanjem zagotovimo optimalen razvoj. Z oceno prehranskega stanja želimo opredeliti morebitne težave, povezane s prehrano, ki jih je mogoče odpraviti in se tako izogniti kompleksnejšim težavam v prihodnosti. Gre za interpretacijo antropometričnih, biokemičnih (laboratorijskih), kliničnih in prehranskih podatkov, s čimer ugotovimo, ali je otrok ustrezno ali neustrezno prehranjen (podhranjen ali čezmerno hranjen). Gre za zahteven, dinamični proces, pri katerem z objektivnimi meritvami ocenimo stanje posameznika in se nato odločimo za ustrezno (prehransko) zdravljenje bolnika.

**Ključne besede:** ocena prehranskega stanja; prehrana; dojenček; otrok; mladostnik

### Abstract

Nutritional assessment of infants, children and adolescents is essential since only regular monitoring can ensure optimal development. Nutritional assessment aims to identify potential nutritional inadequacy that can be corrected to prevent more complex complications in the future. It involves the interpretation of anthropometric, biochemical (laboratory), clinical and nutritional data to determine whether the child is malnourished (undernourished or overnourished). It is a complex, dynamic process in which objective measurements are used to assess the individual's condition and then decide on the appropriate (nutritional) treatment for the patient.

**Keywords:** nutritional assessment; nutrition; infant; child; adolescent

### Učni cilji:

- opisati proces ocene prehranskega stanja,
- naštetih posamezne kategorije ocene prehranskega statusa s primeri meritev in testov, ki so nam lahko v pomoč pri oceni,
- sposobnost samostojne interpretacije rastnih krivulj.

### Ključna sporočila:

- Ocena prehranskega stanja je osnova prehranske obravnave.
- Ocena, ki jo opravi usposobljen zdravstveni delavec, je podrobna in poglobljena.
- Zajema več področij, pri čemer nam zgolj en sam parameter načeloma še nič ne pove.

- Orodja za oceno prehranjenosti so lahko preprosta, kot je vizualna ocena, ali bolj kompleksna, kot so antropometrične ali biokemične meritve.
- Za pravočasno in učinkovito prehransko intervencijo je bistvenega pomena multidisciplinarni pristop k oceni posameznikovega prehranskega stanja.

## Uvod

Ocena prehranskega stanja je sistematičen pristop k zbiranju in razvrščanju pomembnih podatkov o posamezniku. Gre za stalen, dinamičen proces, ki vključuje tako začetno zbiranje podatkov kot stalno ponovno ocenjevanje in analizo stanja posameznika v primerjavi s priporočili sprejetih standardov [1]. Z oceno prehranskega stanja želimo opredeliti morebitne težave, povezane s prehrano, ki jih je mogoče odpraviti in se tako izogniti bolj zapletenim težavam v prihodnosti. Z oceno prehranskega stanja lahko ugotovimo, ali posameznik trpi zaradi slabe prehranjenosti, ki je opredeljena kot stanje pomanjkanja, presežka ali neuravnotežene prehrane, ki škodljivo vpliva na delovanje telesa.

Ocenjevanje prehranskega stanja je natančen proces, ki ga morajo izvajati usposobljeni in izkušeni strokovnjaki. Kot tak mora biti temeljni del prehranske obravnave. Gre za sistematičen postopek zbiranja in razlage informacij za sprejemanje odločitev o naravi in vzrokih zdravstvenih težav, povezanih s prehrano, ki vplivajo na posameznika. Je prvi korak v procesu prehranske obravnave (1). Pomembno je, da ocene prehranskega stanja ne zamenjamo s prehranskim presejanjem. Slednji je preprost postopek, ki uporablja orodja, zasnovana in veljavna zlasti za prepoznavanje posameznikov, pri katerih obstaja tveganje za podhranjenost oziroma čezmerno hranjenost. Posameznike, pri katerih je ugotovljeno tveganje, se lahko nato napoti h kliničnemu dietetiku, ki je usposobljen in izkušen v vseh tehnikah prehranskega ocenjevanja. Za prehransko presejanje otrok uporabljamo predvsem orodja, kot so STAMP (*angl.* the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics) (2), PYMS (*angl.* the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score) (3), STRONGkids (4) in SGNA (*angl.* Subjective Global Nutrition Assessment) (5).

Ocena prehranskega stanja mora biti strukturirana in standardizirana, zato običajno poteka v več kategorijah (6):

- antropometrične meritve in telesna sestava,
- biokemični in hematološki testi,
- klinični pregled,
- prehranska ocena, s katero pridobimo oceno o vnosu hrane in hranilnih snovi v določenem obdobju,
- okoljski, vedenjski in socialni dejavniki, ki lahko vplivajo na stanje prehranjenosti.

V Tabeli 1 so navedene meritve oziroma testi v posamezni kategoriji (1).

### Antropometrija

Najpomembnejši parameter za oceno prehranskega stanja dojenčka, otroka ali mladostnika je spremljanje njegove rasti. Le-ta se odraža v vrsti antropometričnih kazalnikov, vključno s telesno maso, telesno višino/dolžino in obsegom glave. Izmerjene meritve primerjamo s



standardnimi vrednostmi, značilnimi za spol in starost. Posamezna meritev je sama po sebi praktično nepomembna, saj z le eno meritvijo ni mogoče ugotoviti, ali otrok sledi zadovoljivi krivulji rasti (7). Redno merjenje telesne mase in višine/dolžine je ključnega pomena, saj sta meritvi osnova za izračun prehranskih potreb in spremljanje učinkov prehranske intervencije. Antropometrične meritve predstavljajo občutljiv kazalnik zdravja, rasti in razvoja dojenčkov, otrok in mladostnikov. Pomembno je, da vse meritve izvajamo z uporabo standardiziranih tehnik in umerjenih naprav. Meritve izvedemo večkrat, nato izračunamo povprečno vrednost. Najbolje je, da se meritve opravljajo med 8. in 12. uro dopoldan (7).

Tabela 1: Posamezne kategorije ocene prehranskega statusa s primeri meritev in testov, ki jih lahko izvedemo (1).

Kategorija	Primer
antropometrija telesna sestava	telesna masa, telesna višina, indeks telesne mase, obseg pasu in bokov, kožne gube analiza bioelektrične impedance, dvojna energetska rentgenska absorpciometrija
biokemijske in hematološke preiskave	glukoza elektroliti (kalij, natrij, klorid, kalcij, magnezij, fosfat) sečnina, kreatinin bilirubin, aminotransferaza, alkalna fosfataza, gama glutamil transferaza, alfa amilaza, lipaza vitamini (folat, vitamin B <sub>12</sub> , vitamin D) železo (hemoglobin, feritin, transferin) lipidi (holesterol, lipoproteini visoke gostote, lipoproteini nizke gostote, trigliceridi) C-reaktivne beljakovine, beljakovine, albumin
klinični pregled	izgled jemanje zdravil, prehranskih dopolnil prisotnost alergij in intoleranc težave z žvečenjem, požiranjem hrane težave s strani prebavil alternativni načini prehranjevanja
prehrana	24-urni priklic jedilnika prejšnjega dne, prehranski dnevnik, vprašalnik o pogostosti uživanja posameznih skupin živil
okoljsko, vedenjsko in socialno področje	nakupovalne navade, socialno-ekonomski status, izobrazba, zmožnost priprave hrane/obrokov, psihično stanje

### Telesna masa

Merjenje telesne mase je enostaven in rutinski postopek, ki naj se izvede s kalibrirano digitalno tehtnico. Dojenčke tehtamo gole, otroke pa le v suhih plenica ali spodnjih hlačah, vendar to pogosto ni mogoče. Takrat je pomembno, da zabeležimo, v kakšnih pogojih je bil otrok stehšan. Do 12. meseca starosti telesno maso merimo v gramih. Od enega leta dalje merimo maso v kg, na 0, 1 kg natančno. Otrok na podstavek tehtnice vedno stopi bos oz. v nogavicah (8). Še posebej pri bolnih otrocih je potrebna večja stopnja natančnosti, meritev naj bo izvedena pod enakimi pogoji, ob istem času v dnevju (7).

Izmerjeno telesno maso vnesemo v percentilne krivulje, kjer izberemo ustrezno krivuljo za spol, poiščemo starost na abscisi in na ordinati najdemo ustrezno vrednost izmerjene telesne mase. Telesna masa se nahaja na percentilni krivulji, ki naj bi otroka spremljala med rastjo. Če pride do odklona za dve krivulji navzgor ali navzdol, otroka napotimo na dodatne preiskave. Normalen razpon povečevanja telesne mase je sicer med 5. in 85. percentilo (8). Pri oceni prehranskega stanja novorojenčka sta najpomembnejša podatka o gestacijski starosti in porodni masi [9].

Glede na gestacijsko starost novorojenčke delimo v tri skupine (9):

- nedonošenček: rojen pred dopolnjenim 37. tednom gestacije,
- donošenček: rojen med 37. in 42. tednom gestacije,
- prenošenček: rojen po 42. tednu gestacije.

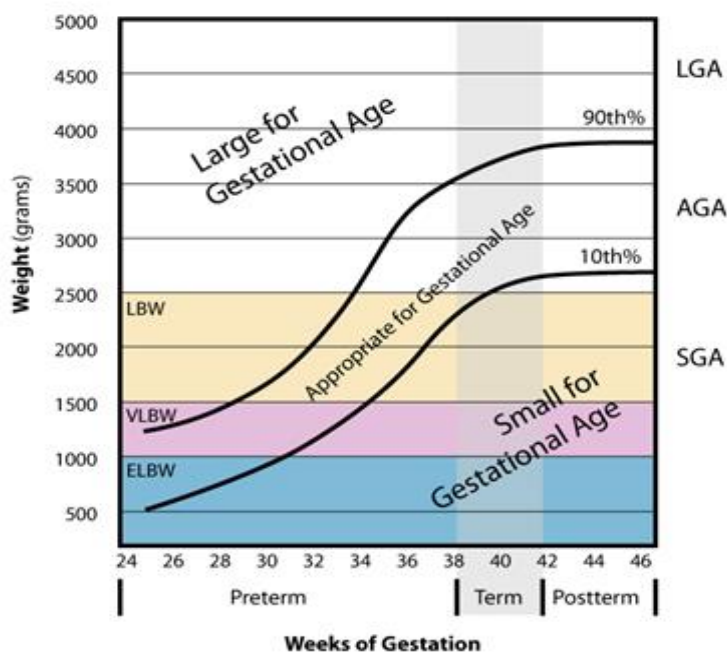
Glede na **porodno maso** novorojenčke delimo v naslednje skupine (9):

- nizka porodna masa (*angl.* low birth weight, LBW): manj kot 2500 g,
- zelo nizka porodna masa (*angl.* very low birth weight, VLBW): manj kot 1500 g,
- izjemno nizka porodna masa (*angl.* extremely low birth weight, ELBW): manj kot 1000 g.

Če novorojenčkovo **porodno maso primerjamo z gestacijsko starostjo**, ga lahko razvrstimo v eno od naslednjih kategorij (9) (Slika 1):

- majhen za gestacijsko starost (*angl.* small for gestational age, SGA): na percentilnih krivuljah se porodna masa za gestacijsko starost nahaja pod 10. percentilom,
- primeren za gestacijsko starost (*angl.* appropriate for gestational age, AGA): na percentilnih krivuljah se porodna masa za gestacijsko starost nahaja med 10. in 90. percentilom,
- velik za gestacijsko starost (*angl.* large for gestational age, LGA): na percentilnih krivuljah se porodna masa za gestacijsko starost nahaja nad 90. percentilom.

Slika 1: Razvrščanje novorojenčkov glede na gestacijsko starost in porodno maso (9).



V prvih dveh letih življenja je rast zelo intenzivna. Dojenček naj bi svojo porodno maso podvojil v prvih 5 do 6 mesecih in potrojil v prvem letu življenja. Večino novorojenčkov v prvih dneh življenja najprej izgubi telesno maso, dokler se v 3. do 5. dnevu ne vzpostavi učinkovito hranjenje in začnejo telesno maso ponovno pridobivati. Porodno telesno maso navadno dosežejo med 10. in 14. dnev življenja. Hitrost rasti je v veliki meri odvisna od hranilne ustreznosti hrane. Pričakovano povečanje telesne mase zdravega donošenega

dojenčka je prikazana v Tabeli 2 (7). V drugem letu življenja otrok pridobi še približno 2, 5 kg. V prihodnjih letih, do zaključka pubertete, je pričakovani prirast telesne mase od 2 kg do 3 kg na leto (7).

Tabela 2: Pričakovano povečanje telesne mase zdravega donošenega dojenčka v prvem letu življenja (7).

	dečki (g/teden)	deklince (g/teden)
prvi 3 meseci	240	210
4-6 mesecev	130	120
7-9 mesecev	80	75
10-12 mesecev	65	60

### Delež norme za pričakovano povečanje telesne mase (< 2 leti)

Ker za otroke do 2. leta starosti pričakujemo, da stalno povečujejo telesno maso, lahko ustreznost stanja prehranjenosti ocenimo s primerjavo otrokovega dejanskega pridobivanja telesne mase s pričakovanim pridobivanjem v določenem obdobju (6).

Delež norme za pričakovano povečanje telesne mase lahko izračunamo z naslednjo enačbo (6):

$$\frac{\text{pričakovano povečanje telesne mase} - \text{dejansko povečanje telesne mase}}{\text{pričakovano povečanje telesne mase}} \times 100$$

Z dobljenim deležem (%) lahko opredelimo stopnjo podhranjenosti [6]:

- < 75 % norme za pričakovano povečanje telesne mase kaže na blago podhranjenost;
- < 50 % norme za pričakovano povečanje telesne mase kaže na zmerno podhranjenost;
- < 25 % norme za pričakovano povečanje telesne mase kaže na hudo podhranjenost.

### Delež izgube telesne mase (> 2 leti)

Vsako nenamerno izgubo telesne mase pri otrocih je potrebno skrbno oceniti. Delež izgube telesne mase je mogoče izračunati z naslednjo enačbo (6):

$$\frac{\text{običajna telesna masa} - \text{trenutna telesna masa}}{\text{običajna telesna masa}} \times 100$$

Z dobljenim deležem lahko opredelimo stopnjo podhranjenosti (6):

- izguba 5 % običajne telesne mase kaže na blago podhranjenost;
- izguba 7, 5 % običajne telesne mase kaže na zmerno podhranjenost;
- izguba 10 % običajne telesne mase kaže na hudo podhranjenost.

### Telesna dolžina/višina

Telesna dolžina/višina odslkava dolgoročno stanje prehranjenosti. Podhranjenost lahko vpliva na slabo linearno rast oz. zaostanek v rasti, zaradi česar je otrokova višina nižja od njegovega dejanskega genetskega potenciala. Čezmerno hranjenje lahko povzroči pospešeno linearno rast, zaradi česar je otrok zelo visok za svojo starost in prej doseže višino odraslega (11).

Najpogostejši dejavniki, ki vplivajo na nizko rast pri otrocih (< 5. perc. za starost in spol) so (7):

- slaba prehranjenost,
- prenatalni dejavniki,
- genetske motnje,
- nizka telesna višina staršev,
- endokrine motnje,
- druga zdravstvena stanja, npr. ledvična odpoved.

Za merjenje višine uporabljamo stoječi antropometer in antropometer za merjenje dolžine pri dojenčkih in manjših otrocih. Merjenje dolžine z merilnim trakom ni dovolj nenatančno, da bi bilo uporabno za longitudinalno spremljanje rasti. Do starosti dveh let dolžino merimo v ležečem položaju, stoječo višino običajno merimo po tej starosti oz. ko otrok lahko stoji naravnost in brez opore. Ko se metoda merjenja spremeni iz dolžine v višino, obstaja velika verjetnost, da bo prišlo do navideznega upada rasti, kar pa je že upoštevano v rastnih krivuljah UK-WHO. Dolžino oziroma višino merimo v cm, na eno decimalno natančno (7). Merjenje dolžine je težavno in zahteva natančno namestitev dojenčka; enako velja za namestitev otroka pri merjenju višine. Pri merjenju dojenčka ali majhnega otroka je priporočljivo sodelovanje dveh opazovalcev. Ko merimo otroka, naj bo z obrazom obrnjen proti nam, nožni palci morajo biti poravnani z vzporedno črto. S hrbtom je otrok prislonjen na antropometer, kolena sta pri tem iztegnjena, hrbet vzravnana (8). Dobra praksa je, da bolne dojenčke merimo enkrat mesečno, večje otroke pa ob obiskih v ambulanti ali ob sprejemu v bolnišnico, oz. vsaj enkrat letno (1).

Ko opravimo meritve, izberemo krivulje za spol in starost, na abscisi določimo otrokovo starost in na ordinati dolžino/višino. Točka, ki jo najdemo, leži na percentilni krivulji, ki se prilega otroku in ga spremlja ves čas njegove rasti. Če ugotovimo odklon, ki je večji od dveh percentilnih krivulj, otroka napotimo na dodatne preiskave. Normalni razpon dolžine/višine je od 3. do 98. percentile (8). Telesna dolžina se v prvem letu podaljša za približno 25 cm, v drugem 10 cm in nato postopno upada do 5 cm/leto do nastopa pubertete (med 8. in 13. letom starosti za deklice in 9. ter 14. letom starosti za dečke), ko je rast ponovno intenzivnejša, kar navadno traja med 1, 5 in 5 let (11).

#### *Nadomestne meritve za dolžino/višino*

V določenih primerih je težko opraviti meritve dolžine ali višine, na primer pri zelo bolnih ali nedonošenih dojenčkih in starejših otrocih s skoliozo. Uporabimo lahko različne nadomestne meritve, ki so koristne za spremljanje posameznikove rasti, vendar referenčnih standardov za nadomestne meritve še nimamo. Pri mlajših odraslih je razpon rok približno enak višini, vendar so telesna razmerja odvisna od starosti, zato je ta meritev pri otrocih le omejeno uporabna. Pri uporabi nadomestnih meritev dolžine ali višine se moramo zavedati, da je prisotnih več virov napak, od tehnike meritev in opreme, do računskih napak pri ocenjevanju dolžine/višine. Kadar uporabljamo nadomestne meritve za dolžino/višino, pri določenem bolniku vedno uporabljamo isto metodo in merimo na isti strani telesa (7).

*Ocena višine s pomočjo meritve dolžine ulne (DU).*

Dolžino ulne (DU) merimo od sredine komolca (olekranon) in do sredine stiloida ulne. Meritev opravimo na manj okvarjeni strani. Opravimo dve meritvi, nato izračunamo povprečje. Dejansko višino lahko ocenimo s pomočjo naslednjih enačb [12]:

- ocenjena višina [cm] za dečke =  $(4,605 \times DU) + 1,308 \times \text{starost v letih} + 28,003$
- ocenjena višina [cm] za deklice =  $(4,459 \times DU) + 1,315 \times \text{starost v letih} + 31,485$

*Ocena višine s pomočjo meritve višine kolena (VK)*

Meritev višine kolena (VK) se izvede v sedečem položaju preiskovanca in na manj okvarjeni strani. Koleno in gleženj sta upognjena pod kotom 90°. Višino kolena izmerimo z drsnim kaliprom, izmerimo razdaljo od pete do zgornje površine kolena. Dejansko višino lahko ocenimo s pomočjo naslednjih enačb [12]:

- ocenjena višina [cm] za dečke < 12 let =  $(2,22 \times VK) + 40,54$
- ocenjena višina [cm] za deklice < 12 let =  $(2,15 \times VK) + 43,21$
- ocenjena višina [cm] za dečke, stare od 5 let do 19 let =  $(2,423 \times VK) + 1,327 \times \text{starost v letih} + 21,848$
- ocenjena višina [cm] za deklice, stare od 5 let do 19 let =  $(2,473 \times VK) + 1,187 \times \text{starost v letih} + 21,151$

### **Indeks telesne mase**

Indeks telesne mase izračunamo s pomočjo podatkov o telesni masi in telesni višini:

$$\text{ITM} = \text{telesna masa [kg]} / \text{telesna višina}^2 [\text{m}^2]$$

Z njim lahko ocenimo prehranski status posameznika. Rutinsko ga uporabljamo za spremljanje čezmerne hranjenosti in debelosti tudi pri otrocih, vendar se moramo pri interpretaciji ITM zavedati določenih pomanjkljivosti (11):

- Pri otrocih, mlajših od dveh let, uporaba ITM ni priporočljiva, saj se v tem obdobju le-ta hitro spreminja. Hitrost pridobivanja telesne mase se je izkazala kot boljše merilo za napoved tveganja za čezmerno prehranjenost oz. debelost v tej starostni skupini.
- Pri kronični podhranjenosti je poleg nizke telesne mase za starost prisoten tudi zaostanek v rasti. Zato lahko pri teh otrocih, kljub prisotni podhranjenosti, izračunamo normalne vrednosti ITM.

Z ITM tudi ne moramo razlikovati med maščobno in nemaščobno telesno maso, saj nam ne zagotavlja informacij o telesni sestavi. Predvsem pri najstnikih, ki se intenzivno ukvarjajo s športom, bi vrednost ITM tako lahko pokazala, da gre za čezmerno prehranjenega posameznika, kljub temu da ima povišano telesno maso na račun nemaščobne mase (pusta telesna masa, masa kosti) in ne na račun povečane maščobne mase.

Pri otrocih, starejših od dveh let, lahko stanje prehranjenosti ocenimo s pomočjo rastijskih krivulj ITM za starost. S pomočjo podatka o ITM za posameznega otroka odčitamo, v katerem območju prehranjenosti se nahaja (7):

- podhranjenost: < 5. percentila;
- normalna hranjenost: ≥ 5. in < 85. percentila;
- čezmerna hranjenost: ≥ 85. in < 95. percentila;
- debelost: ≥ 95. percentila.

### Obseg glave

Obseg glave na splošno velja za koristno meritev pri otrocih, mlajših od štirih let. Po tej starosti se rast glave upočasni in prične prevzemati obliko odrasle osebe (8). Številne genetske in pridobljene bolezni vplivajo na rast glave, zato merjenje obsega glave pri otrocih s temi boleznimi ni koristen kazalnik stanja prehranjenosti (7).

Obseg glave merimo z ozkim, prožnim, neraztegljivim trakom v cm, na eno decimalno natančno. Izmerjeno vrednost primerjamo z referenčnimi vrednostmi za spol in starost ter določimo percentilno vrednost. Vsaka sprememba v izmerjeni vrednosti, ki presega dve krivulji ali ki preseže 97. percentilo ali zdrasne pod 5. percentilo za spol in starost, je razlog za napotitev na sekundarno oziroma terciarno raven na nadaljnjo obravnavo (8).

V Tabeli 3 so podana priporočila za spremljanje določenih antropometričnih kazalnikov. Poleg prej navedenih meritev je treba meritve telesne mase in dolžine/višine opraviti vsakič, ko se pojavijo pomisleki glede otrokovega pridobivanja telesne mase, rasti ali splošnega zdravja.

V primeru odstopov je predvideno spremljanje telesne mase pri dojenčkih, mlajših od 6 mesecev starosti na 14 dni, pri starejših otrocih enkrat mesečno. Telesno dolžino/višino v primeru odstopanja merimo vsakih 6 mesecev, obseg glave vsake 3 mesece. Bolne dojenčke in otroke, ki potrebujejo bolnišnično zdravljenje, je treba stehati najmanj enkrat tedensko (11).

Tabela 3: Predlagana priporočila za spremljanje antropometričnih kazalnikov (7, 8).

starost	telesna masa	telesna višina	obseg glave	obseg trebuha	indeks telesne mase
rojstvo	x	x			
24-30 ur			x		
14 dni	x	x			
1 mesec	x	x	x		
3 mesece	x	x	x		
6 mesecev	x	x	x		
9 mesecev	x	x	x		
12 mesecev	x	x	x		
18 mesecev	x	x	x		
3 leta	x	x	x	x	x
4, 5 leta	x	x	x	x	x
ob vstopu v šolo	x	x	x	x	x
vsako drugo leto šolanja	x	x	x	x	x

### Druge meritve

Čeprav so meritve telesne mase in dolžine/višine temelj rutinske antropometrične ocene, obstajajo številne dodatne meritve, ki jih lahko uporabimo za natančnejšo prehransko oceno. Poleg že omenjenih nadomestnih meritev višine v klinični praksi velikokrat uporabljajo **obseg sredine zgornjega dela roke** (*angl.* mid-upper arm circumference, MUAC) predvsem za

odkrivanje podhranjenih otrok. Slednja meritev je koristna predvsem pri otrocih, mlajših od 5 let, saj se MUAC do te starosti dokaj hitro povečuje. Otroci, stari od 3 mesecev do 5 let, ki imajo MUAC manjši od 115 mm, so hudo podhranjeni; med 115 mm in 125 mm so zmerno podhranjeni in nad 125 mm ustrezno prehranjeni (13). Na povečanje MUAC v primerjavi s telesno maso edemi vplivajo v manjši meri, zato je ta metoda koristna predvsem za spremljanje prehranskega stanja pri otrocih s solidnimi tumorji in boleznimi ledvic ter jeter, pri čemer nam telesna masa ne poda realnega stanja. Za dojenčke in otroke so na voljo starostno specifične referenčne vrednosti (7).

Merjenje **obsega pasu** je lahko koristno pri ugotavljanju in spremljanju čezmerne hranjenosti in debelosti. Raziskave so pokazale povezanost med obsegom pasu in dislipidemijo, inzulinsko odpornostjo ter krvnim tlakom, čeprav so dokazi o koristi uporabe percentilnih krivulj obsega pasu namesto percentilnih krivulj indeksa telesne mase omejeni (8). Obseg pasu merimo z merilnim trakom v sredinski točki med spodnjim robom 21. rebra in grebenom črevnice; otrok stoji obrnjen proti opazovalcu. Merimo v cm, na eno decimalno natančno (8).

**Razmerje med obsegom pasu in telesno višino** velja za dober kazalnik ocene tveganja za pojav srčno-žilnih bolezni (SŽB) kasneje v življenju. Posamezniki, pri katerih je razmerje manjše od 0,5, nimajo povečanega tveganja za pojav SŽB; tisti z razmerjem  $\geq 0,5$  imajo povišano tveganje, tisti z razmerjem  $\geq 0,55$  pa močno povišano tveganje (14). V uporabi je tudi **razmerje med obsegom pasu in obsegom bokov**, ki pa se kot napovedni faktor za debelost in s tem povezanimi zapleti slabše obnese od razmerja med obsegom pasu in telesno višino (15). Višje kot je razmerje, večje je tveganje za razvoj presnovnega sindroma in sladkorne bolezni tipa II (16).

Pri spremljanju učinkovitosti ukrepov, zlasti tistih, ki se nanašajo na podhranjenost, je pomembno ugotoviti, ali so spremembe telesne mase posledica povečanja maščobne ali mišične mase. Za razlikovanje med nemaščobno (pusta telesna masa in masa kosti) in maščobno maso lahko uporabimo metodo merjenja **debeline kožnih gub**. S pomočjo različnih enačb lahko iz meritev debeline različnih kožnih gub ocenimo količino maščobne mase (11).

### **Interpretacija antropometričnih meritev**

Posamezne antropometrične meritve same po sebi lahko dajo le omejene informacije o rasti, prehranskem stanju in zdravju. Za njihovo razlago moramo uporabiti referenčne podatke.

#### *Rastne krivulje*

Rastne krivulje so osnovno orodje za spremljanje prehranskega stanja dojenčkov, otrok in mladostnikov. Z njimi je mogoče ugotoviti, ali je otrok ustrezno prehranjen, saj podatke o otroku primerjamo z referenčnimi vrednostmi za starost in spol. Rastne krivulje navadno sestavlja 100 percentilnih krivulj: 50. percentilna krivulja predstavlja srednjo vrednost populacije, medtem ko 2. in 98. percentilna krivulja predstavljata dva standardna odklona (dve Z vrednosti) pod in nad srednjo vrednostjo. Vse meritve, ki padejo pod ali nad omenjeni krivulji, zahtevajo dodatno pozornost in prehransko obravnavo (6).

Poznamo različne rastne krivulje in pri oceni stanja prehranjenosti uporabljamo praktično vse (telesna masa za starost, telesna dolžina/višina za starost, indeks telesne mase za starost, obseg glave za starost in druge). V Sloveniji največkrat uporabljamo grafe UK-WHO. Nekatera zdravstvena stanja pomembno vplivajo na rast, zato so bile za tista stanja, za katera je zbranih dovolj podatkov, izdelane ločene rastne krivulje (nedonošenčki, Downov sindrom in druge).

#### *Izdelava grafa rasti*

Za natančno spremljanje rasti so potrebne natančne meritve, ki se nato natančno vnesejo v rastne krivulje. Tako lahko vidimo vzorec otrokove rasti skozi čas. Najpogostejša napaka pri izrisovanju ravnih grafov je napačno preračunavanje starosti dojenčka. Starost prvih 6 mesecev življenja računamo v tednih, kasneje pa v mesecih. Dojenček, rojen med 37. in 42. tednom nosečnosti, se šteje za donošenega, njegove porodne meritve torej vnesejo v starost 0. Meritve nedonošenčkov, rojenih po 32. tednu nosečnosti, vnašamo na rastne krivulje za obdobje od 0 do 1 leta, na posebej označen del krivulj, kjer je označena gestacijska starost, dokler ne doseže pričakovanega datuma poroda (+ 2 tedna). Šele nato prične uporabljati rastne krivulje za obdobje od 0 do 1 leta, ob tem, da upoštevamo popravek gestacijske starosti. Za nedonošenčke, ki so rojeni pred 32. tednom nosečnosti, uporabljamo posebne rastne krivulje, ki so namenjene natančnemu spremljanju novorojenčkov in dojenčkov. S popravkom gestacijske starosti prilagodimo vnos meritve za tolikšno število tednov, kolikor je bil dojenček rojen prezgodaj. Za nedonošenčke, ki so rojeni med 32. in 36. tednom nosečnosti, se starost korigira do kronološke starosti enega leta; za nedonošenčke, ki so rojeni pred 32. tednom nosečnosti, pa korekcijo upoštevamo do drugega leta kronološke starosti. Rastne krivulje za nedonošenčke lahko uporabljamo tudi za dojenčke, rojene z nizko porodno maso, in tiste, ki potrebujejo podrobnejše spremljanje (11).

Antropometrične meritve lahko poleg percentilnih krivulj izrazimo tudi kot **Z vrednosti**, ki jih izračunamo po naslednji enačbi (11):

- $Z \text{ vrednost} = (\text{izmerjena vrednost} - \text{povprečna referenčna vrednost}) / \text{standardni odklon referenčne populacije}$

Z vrednost je statistično orodje, ki ga uporabimo, da opredelimo, koliko standardnih odklonov je izmerjena vrednost oddaljena od povprečja populacije. Negativna vrednost predstavlja vrednosti pod povprečjem, pozitivna pa vrednosti nad povprečjem. Z vrednosti se večkrat uporabljajo v raziskovalne namene, medtem ko se v kliničnem okolju zaradi boljše razumljivosti večkrat uporabljajo grafi z ravnimi krivuljami. Prednost Z vrednosti je predvsem v tem, da gre za kontinuirano spremenljivko. Pri posameznikih, ki imajo vrednosti večje ali manjše od treh standardnih odklonov, pri Z vrednosti še vedno dobimo neko število (npr. +3.3), medtem ko bi pri ravnih krivuljah pri vseh vrednostih, ki bi bile še višje od izmerjene, prišel enak rezultat (v tem primeru 100. percentil) (11).

#### **Meritve telesne sestave**

Dobra metoda za merjenje telesne sestave mora biti natančna, enostavna za uporabo in poceni, sprejemljiva za posameznika, dobro dokumentirana in znanstveno podprta. Poleg



meritev debeline kožnih gub, iz katerih lahko izračunamo približno količino maščevja, nam sodobnejše tehnologije lahko zagotovijo podrobnejše informacije o telesni sestavi (1).

#### *Analiza bioelektrične impedance*

Analiza bioelektrične impedance se zlahka rutinsko izvaja v kliničnem okolju, zato je del sodobne prehranske obravnave. Igra pomembno vlogo pri spremljanju sprememb v telesni sestavi med bolnišničnim zdravljenjem ali ob ambulantnih pregledih, saj lahko z njo spremljamo učinkovitost prehranskih terapevtskih ukrepov (npr. zmanjšanje maščobne mase, povečanje nemaščobne mase, izboljšanje stanja hidracije) (1). Kot zlati standard za meritev telesne sestave sicer velja dvojna energetska rentgenska absorpciometrija, ki pa se za merjenje telesne sestave ne uporablja rutinsko (1).

#### **Laboratorijski testi**

Laboratorijske teste uporabljamo predvsem za odkrivanje subkliničnih stanj pomanjkanja določenih hranil, pa tudi za potrditev klinične diagnoze. Biokemične in hematološke meritve sicer ne veljajo za dober kazalec stanja prehranjenosti, saj se mnogi parametri dinamično spreminjajo, kompenzirajo s homeostatskimi mehanizmi, nanje vplivajo osnovne bolezni in so starostno specifični (12). Laboratorijske teste največkrat uporabljamo za ugotavljanje potencialnih pomanjkanj določenih hranil (npr. železa, vitamina B<sub>9</sub> (folata), vitamina B<sub>12</sub>, vitamina D). Parametri, ki jih preiskujemo, so sicer močno povezani s specifičnimi bolezenskimi stanji, lahko pa so dober kazalec spremljanja posameznika in preverjanje ustreznosti oziroma upoštevanja prehranske intervencije. Če sumimo na slabšo prehranjenost bolnika, navadno opravimo naslednje preiskave: osnovna in diferencialna krvna slika, serumske vrednosti glukoze, bilirubina, aspartat aminotransferaze, alkalne fosfataze, gama glutamil transferaze, alfa amilaze, lipaze, sečnine, kreatinina, kalija, natrija, klorida, kalcija, fosfata, železa, transferina, feritina, holesterola, trigliceridov, lipoproteinov visoke gostote, lipoproteinov nizke gostote, C-reaktivnih beljakovin, skupnih beljakovin, albumina in folne kisline, vitamina B<sub>12</sub> in vitamina D (7).

*Skupne plazemske beljakovine, albumin in prealbumin* lahko služijo kot kazalci prehranskega stanja; znižane vrednosti navadno pomenijo slabo stanje prehranjenosti in beljakovinsko podhranjenost, moramo pa biti pri interpretaciji izvidov pazljivi, saj na vrednosti vpliva vnetno stanje, zato sočasno navadno preverimo tudi vsebnost CRP (6).

#### **Klinični pregled**

Klinični pregled mora vključevati poglobljeno zdravstveno anamnezo, zdravniške izvide in seznam vseh zdravil in prehranskih dopolnil, ki jih otrok ali mladostnik prejema. Določene prehranske primanjkljaje lahko opazimo že s podrobnim vizualnim pregledom, kar je podrobneje opisano v Tabeli 4 (12). Pozorni moramo biti na posameznikov videz: »Ali je videti normalno prehranjen?« Izčrpanost, blede polt in izpadanje las kažejo na dolgotrajno podhranjenost, ohlapna oblačila lahko kažejo na izgubo telesne mase, vdrti oči, suha usta in krhka koža so lahko znak dehidracije. Preverimo lahko, ali obstajajo znaki zadrževanja tekočine, npr. oteklji gležnji. Močno poškodovani nohti in okoliško tkivo so lahko znak samo povzročene bruhanja pri bulimiji nervozi. Zadihanost je lahko simptom slabokrvnosti ali drugega kliničnega stanja, zato je lahko oteženo tudi prehranjevanje. Slabo celjenje ran lahko nakazuje oslabil imunski sistem kot posledico podhranjenosti in/ali pomanjkanja določenih mikrohranil in/ali pomanjkanje telesne dejavnosti. Edem lahko nakazuje na srčno

popuščanje, ki je med drugim lahko posledica tudi dolgotrajne beljakovinske podhranjenosti in pomanjkanja tiamina. Prisotnost edema lahko prikriva izgubo mišične mase. Otroka oziroma njegovega skrbnika povprašamo o urejenosti prebave in prisotnosti zaprtja, driske. Pozanimamo se o prisotnosti alergij in/ali intoleranc, povprašamo, ali opažajo težave po zaužitju določene vrste hrane oz. se čemu načrtno izogibajo (alternativni načini prehranjevanja). Povprašamo jih tudi o prisotnosti disfagije, pokašljevanja med in ob hranjenju ter ali se mu/ji ob hranjenju pogosto zaleti. Preverimo tudi ustreznost teksture obrokov glede na otrokovo starost oziroma stanje. Pogovorimo se o prehranskih navadah, predvsem v smislu časovne razporeditve in količine obrokov ter vmesnem poseganju po prigrizkih (7).

### **Ocena prehranskega vnosa**

Ocena prehranskega vnosa je pomemben del ocene prehranskega stanja, saj lahko z njo ugotovimo določene prehranske primanjkljaje, še preden vplivajo na stanje posameznika. Metode za določanje prehranskega vnosa so različne, vsaka ima svoje prednosti in slabosti (Tabela 5), vsem pa je skupno naslednje (1):

- pridobljeni podatki predstavljajo vsa živila, ki jih je posameznik zaužil v določenem obdobju,
- pri določanju prehranskega vnosa moramo biti čim bolj natančni,
- potrebno je ustrezno določanje velikosti porcij za vsako živilo,
- pri analizi prehranskega vnosa uporabimo ustrezne prehranske tabele.

Najpogosteje uporabljene metode določanja prehranskega vnosa so metoda jedilnika prejšnjega dne, prehranski dnevnik in vprašalnik o pogostosti uživanja specifičnih živil. Omenjene metode se med seboj ne izključujejo in se pogosto uporabljajo v kombinaciji, saj s tem zagotovimo najbolj realno oceno prehranskega vnosa (7). V klinični praksi pogosto zadostuje anamneza o prehranskih navadah, ki jo podajo skrbniki (ali otrok, če je to primerno). Poleg ocene vnosa posameznih živil in jedi je smiselno oceniti tudi, ali sta tekstura in priprava hrane primerni starosti in stopnji razvoja otroka (7).

Ocena prehranskega vnosa je še posebej zahtevna pri dojenčkih, saj ni mogoče natančno oceniti vnosa dejanske količine hrane; velik del se je namreč izgubi na primer zaradi pljuvanja in slinjenja. Podobne težave se pojavljajo tudi pri otrocih s fiziološkimi težavami, povezanimi s hranjenjem in pri otrocih z motnjami večine hranjenja in/ali požiranja (11). Za oceno prehranskega vnosa je dandanes na voljo že vrsta orodij, vključno s slikovnim gradivom, ki nam služi kot pomoč pri oceni velikosti porcij, in z različni računalniški programi, s katerimi nato analiziramo prehrano posameznika (7).

Poseben izziv pri oceni prehranskega vnosa predstavljajo dojeni dojenčki. Če je le mogoče, se izogibamo tehtanju otroka pred in po podoju, saj je le-to za dojenčka moteče, pri materi povzroča nepotrebno tesnobo in lahko zato tudi ogrozi sam potek dojenja. Raje se poslužujemo splošne ocene, ki za polno dojene dojenčke, starejše od šestih tednov, predvideva dnevni vnos materinega mleka okoli 850 ml (7).

Klinično stanje posameznika lahko na več načinov vpliva na njegovo prehransko stanje. Akutna ali kronična bolezen, poškodba in operacija lahko znatno vplivajo na prehranjenost, in sicer neposredno zaradi učinkov same bolezni ali poškodbe ter posredno prek možnih

učinkov na vnos hrane. Lahko pride do povečanja prehranskih potreb, večje izgube hranil in/ali zmanjšan vnos hrane, moteno prebavo in/ali absorpcijo hranil.

Tabela 4: Klinični znaki prehranskih primanjkljajev in možni s prehrano povezani vzroki (12).

Ocena	Klinični znak	Možni s prehrano povezani vzroki
<b>lasje in dlake</b>	tanki, suhi, redki, lomljivi	energijsko-beljakovinska podhranjenost, pomanjkanje esencialnih maščobnih kislin
	alopecija	pomanjkanje beljakovin, železa, cinka, biotina
	zavite dlake v obliki »odpiralca za vino«	pomanjkanje vitamina C
	depigmentacija ali druge spremembe v barvi	energijsko-beljakovinska podhranjenost pomanjkanje bakra, mangana ali selena
	zelo tanka, mehka, običajno nepigmentirana, puhasta dlaka (lanugo)	energijska podhranjenost
<b>koža</b>	suha, luskasta, groba	pomanjkanje esencialnih maščobnih kislin, vitamina A
	dermatitis (generaliziran)	pomanjkanje cinka in/ali niacina
	petehije	pomanjkanje vitamina C, K
	psoriaza	pomanjkanje biotina
	purpura	pomanjkanje vitamina C, K presežek vitamina E
	počasno celjenje ran	pomanjkanje vitamina C, cinka, pomanjkanje beljakovin
	črnkasto zaroženevanje	inzulinska rezistenca zaradi debelosti
	zmanjšano subkutano tkivo	energijsko-beljakovinska podhranjenost
	edem	energijsko-beljakovinska podhranjenost
	hiperpigmentacija	pomanjkanje vitamina B <sub>12</sub> , folata ali niacina
	folikularna hiperkeratoza	pomanjkanje vitamina A, vitamina C
	rumena/oranžna pigmentacija	presežek beta karotena
	bledica	pomanjkanje železa, vitamina B <sub>12</sub> , folata, vitamina B <sub>6</sub> , C
	slab turgor kože	nezadosten vnos vode
nabrekla rdeča, predvsem na predelih, izpostavljenih soncu (pelagrozni dermatitis)	pomanjkanje vitamina B <sub>6</sub>	
<b>oči</b>	bleda veznica, kseroza, keratomalacija, beli ali sivi madeži na roženici	pomanjkanje vitamina A
	vnetje vek	pomanjkanje vitaminov skupine B, cinka
	nočna slepota	pomanjkanje vitamina A
	ksantelazme	hiperlipidemija
<b>ustnice</b>	kotni heilitis, stomatitis	pomanjkanje vitaminov skupine B
<b>jezik</b>	sprememba barve	pomanjkanje vitaminov skupine B
	zmanjšana možnost okušanja	pomanjkanje cinka
<b>zobje</b>	karies	presežek prostih sladkorjev, pomanjkanje fluora, vitamina D
	obarvanost zobne sklenine	presežek fluora
	poškodovana sklenina	pomanjkanje vitamina A, C, kalcija ali fosforja
<b>dlesni</b>	gobasta struktura, zlahka zakrvavijo	pomanjkanje vitamina C
<b>vrat</b>	povečana ščitnica	pomanjkanje joda
<b>nohti</b>	mehki, krhki	energijsko-beljakovinska podhranjenost, pomanjkanje magnezija, vitamina A, presežek selena
	v obliki žlice, koilonihija	pomanjkanje železa, cinka, bakra
	brazdasti	pomanjkanje železa, folata, cinka, kalcija ali beljakovin
<b>subkutano tkivo</b>	edem	pomanjkanje beljakovin, presežek natrija, čezmerna hidracija

Zdravljenje z določenimi zdravili lahko še dodatno vpliva na vnos, absorpcijo, presnovo in izločanje hranil (1). Primeri vpliva bolezni, poškodbe in travme na prehransko stanje so prikazani v Tabeli 6.

### Okoljski, vedenjski in socialni dejavniki, ki vplivajo na stanje prehranjenosti

Okoljski, vedenjski in socialni dejavniki lahko pomembno vplivajo na stanje prehranjenosti posameznika. Če je le mogoče, ob vsakem pregledu otroka in mladostnika pomislimo tudi na slednje. Depresija ali apatija, žalovanje, zmedenost, izguba spomina lahko pomembno vplivajo na posameznikov apetit. Preverimo tudi sposobnost nakupa in priprave obrokov pri otrokovih skrbnikih, predvsem v smislu ustreznega razumevanja naših navodil. Marsikateri prehranski dodatek lahko za skrbnika predstavlja dodatno finančno breme, zato ob neupoštevanju naših navodil upoštevamo tudi slednje (1).

Tabela 5: Značilnosti najpogostejših metod za oceno prehranskega vnosa (1).

	Jedilnik prejšnjega dne	Tehtan prehranski dnevnik	Vprašalnik o pogostosti uživanja specifičnih živil
<b>potek</b>	subjektivno odgovarjanje na vprašalnik odprtega tipa, ki ga izvaja usposobljeni anketar	samostojno sprotno izpolnjevanje dnevnika prehrane z natančnim tehtanjem	subjektivno odgovarjanje na vprašalnik, samostojno ali vodeno s strani anketarja
<b>pridobljeni podatki</b>	podatki o vnosu količine in vrste hrane in pijače v zadnjih 24 urah	natančni podatki o vnosu v določenem obdobju v preteklosti (vsaj tri zaporedne dni)	povprečen vnos živil v daljšem obdobju
<b>prednosti</b>	hitra in enostavna metoda, nizka obremenjenost preiskovanca/bolnika	natančna ocena dejanskega vnosa, brez potrebe po anketarju	predstavlja povprečen vnos hrane in pijače, zlahka ocenimo vzorec prehranjevanja
<b>slabosti</b>	metoda se zanaša na spomin preiskovanca/bolnika, lahko ne predstavlja realnega povprečnega vnosa	za anketiranca veliko breme, anketiranec mora biti za izpolnjevanje visoko motiviran	vprašanja so predhodno določena, težko ocenimo dejansko količino vnosa

Tabela 6: Vpliv bolezni in specifičnih stanj posameznika na njegovo prehransko stanje (1).

Povečane potrebe po hranilih	Povečana izguba hranil	Moteno zaužitje hrane, prebava in absorpcija
presnovni odziv na travmo ali operacijo	bruhanje	pomanjkanje apetita
celjenje poškodovanih tkiv (rane, opekline, preležanine)	diareja	pomanjkanje prebavnih encimov (vnetje trebušne slinavke)
sepsa, okužba	izločki iz rane ali fistule	izguba absorpcijskih površin (resekcija prebavnega trakta, celiakija)
neprostovoljna dejavnost (tremorji, krči)	kirurška drenaža	učinki zdravljenja na prebavni trakt (radioterapija)
določena stanja (cistična fibroza)	krvavitev	vplivi in simptomi drugih stanj na vnos hrane (disfagija, občutek težke sape)
		težave pri samostojnem hranjenju, žvečenju ali ohranjanju hrane v ustih.

## Zaključek

Ocena prehranskega stanja vključuje antropometrične meritve in zbiranje informacij o posameznikovi zdravstveni anamnezi, kliničnem stanju, prehranskih navadah, telesni dejavnosti, psihološkem stanju in drugo. Optimalno prehransko stanje (preskrbljenost z vsemi hranili in ustreznost telesne mase) je pomemben dejavnik za krepitev zdravja in preprečevanje ter zdravljenje bolezni. Prehransko stanje namreč med drugim vpliva tudi na naš imunski sistem in odziv posameznika na določeno terapijo. Prehransko stanje ocenjujemo iz več razlogov; v prvi vrsti, da zgodaj prepoznamo otroke in mladostnike s tveganjem za razvoj podhranjenosti, podhranjene otroke pa primerno obravnavamo. Spremljamo njihovo rast in razvoj in na podlagi ocene prehranskega stanja pripravimo ustrezen prehranski načrt, s katerim dosežemo hitrejše okrevanje oziroma boljši izid same bolezni. Pomembno je, da pri otroku in mladostniku ob vsakem pregledu izvedemo vsaj osnovne antropometrične meritve, izmerimo telesno maso in telesno dolžino/višino ter določimo ITM. Omenjene parametre vestno vnašamo v otrokove rastne krivulje. S tem lahko spremljamo otrokovo rast in ga v primeru odstopov od normale pravočasno napotimo na nadaljnjo obravnavo h kliničnemu dietetiku.

## Literatura:

1. Gandy J. Assessment of nutritional status. In: Grandy J, ed. Manual of dietetic practice. 5th ed. Chichester: Wiley; cop. 2014:47–60.
2. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans M, McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP©) for use by healthcare staff. *J Hum Nutr Diet.* 2012;25(4):311–8.
3. Gerasimidis K, Keane O, Macleod I, Flynn DM, Wright CM. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. *Br J Nutr.* 2010;104(5):751–6.
4. Hulst J, Zwart H, Hop W, Joosten K. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clin Nutr.* 2010;29(1):106–11.
5. Secker DJ, Jeejeebhoy KN. Subjective Global Nutritional Assessment for children. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(4):1083–9.
6. Leonberg B. Pocket guide to pediatric nutrition assessment. 3rd ed. Chicago: Academy of nutrition and dietetics; 2020:239.
7. Shaw V, McCarthy H. Principles of paediatric dietetics: nutritional assessment, dietary requirements and feed supplementation. In: Shaw V, ed. Clinical paediatric dietetics. 5th ed. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2020:1–8.
8. Gobov L, Domjan Arnšek A, Troha M, Truden Dobrin P, Paro Panjan D, Štucin Gantar I, et al. Program preventivnih pregledov otrok in mladostnikov. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2016:167.
9. Daradkeh G, Essa MM, Guizani N. Handbook for nutritional assessment through life cycle. New York: Nova Science; 2016:164.
10. Yehudamalul. Small for gestational age. Wikipedia. Dostopno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Small\\_for\\_gestational\\_age](https://en.wikipedia.org/wiki/Small_for_gestational_age) (citirano 15. 7. 2022).
11. Cooke L, Lowden J. Paediatric clinical dietetics and childhood nutrition. In: Webster-Gandy J, ed. Manual of dietetic practice. 5th ed. Chichester: Wiley; 2014:159–70.
12. Marino L, Meyer L, Kruiženga H, Wierdsma N. Dietetic pocket guide paediatrics. Amsterdam: University Press; 2019:349.

13. WHO Child Growth Standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children: a joint statement by the World Health Organization and the United Nations Children's Fund. Geneva: World Health Organization; New York: Unicef; cop. 2009. Dostopno na: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44129/1/97892415-98163\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44129/1/97892415-98163_eng.pdf) (citirano 6. 10. 2022).
14. Mehta SK. Waist circumference to height ratio in children and adolescents. *Clin Pediatr (Phila)*. 2015;54(7):652–8.
15. Bacopoulou F, Efthymiou V, Landis G, Rentoumis A, Chrousos GP. Waist circumference, waist-to-hip ratio and waist-to-height ratio reference percentiles for abdominal obesity among Greek adolescents. *BMC Pediatr*. 2015;15:50.
16. Moore LM, Fals AM, Jennelle PJ, Green JF, Pepe J, Richard T. Analysis of pediatric waist to hip ratio relationship to metabolic syndrome markers. *J Pediatr Heal Care*. 2015;29(4):319–24.

## PREHRANA OTROKA Z OKVARO ŽIVČEVJA NUTRITION OF CHILDREN WITH NEURAL IMPAIRMENT

Andreja Širca Čampa  
UKC Ljubljana,  
Pediatrična klinika, Služba za dietoterapijo in bolniško prehrano

### Izvleček

Otroci z okvaro ali boleznijo živčevja (OBŽ) imajo pogosto težave pri hranjenju, ki so v velikem deležu povezane s podhranjenostjo, z zastojem rasti, s pomanjkanjem mikrohranil, z osteopenijo in zaprtjem. Na drugi strani določene oblike OBŽ lahko vodijo v čezmerno prehranjenost in debelost, ki ima za posledico kopičenje maščobnih zalog. Večina otrok z ŽMB ne zmore izraziti želje po hranjenju in potrebuje pomoč staršev ali skrbnikov pri hranjenju. Težave pri hranjenju prepogosto pripisujemo naravi bolezni, otrokovemu slabemu razpoloženju, izbirčnosti, kar dodatno poslabšuje prehranski status teh otrok. Sistematičen pristop k individualni prehranski obravnavi teh otrok je zato nujen. Temelj dobre prehranske obravnave so dobra prehranska ocena, ustrezen prehranski načrt in spremljanje ter prilagajanje potrebam otroka z OBŽ.

**Ključne besede:** otrok; okvara živčevja; podhranjenost; težave pri hranjenju; prehranska obravnava

### Abstract

Children with neural impairment often have feeding problems, which are highly associated with malnutrition, stunted growth, micronutrient deficiencies, osteopenia and constipation. On the other hand, certain forms of neural impairment can lead to overeating and obesity, which results in the accumulation of fat stores and consequently reduced mobility. Most children with NMD are unable to express a desire to feed and need help with feeding from their parents or guardians. Feeding problems are too often attributed to the nature of the disease, the child's bad mood, pickiness, which further worsens the nutritional status of these children. A systematic approach to the individual nutritional treatment of these children is therefore necessary. The basis of quality nutritional treatment is a good nutritional assessment, appropriate dietary plan and monitoring and adaptation to the needs of a child with neural impairment.

**Key words:** child; neuro-muscular disease; malnutrition; feeding problems; nutritional assessment

### Učni cilji:

- spoznati, da je prehranska obravnava otroka z OBŽ timsko delo različnih strokovnjakov,
- spoznati standardne in specifične antropometrične in druge metode ter orodja, ki so potrebna za oceno stanja prehranjenosti otroka z OBŽ,
- spoznati osnovna priporočila prehranske intervencije pri otroku z OBŽ,
- spoznati, da je pomemben segment prehranskega načrta tudi gastronomski vidik priprave obroka in postrežba.

### **Ključna sporočila:**

- V prehransko obravnavo otroka z okvaro ali boleznijo živčevja (OBŽ) so poleg kliničnega dietetika vključeni tudi pediatri, delovni terapevti, logopedi in psihologi.
- Standard opravljanja antropometričnih meritev za starejše otroke in mlajše odrasle z OBŽ je vsaj na šest mesecev. Za mlajše od dveh let se priporoča pogostejše tehtanje.
- Določanje sestave telesa (BIVA analizator; DEXA) mora postati zlati standard spremljanja uspešnosti/neuspešnosti prehranske intervencije vsaj enkrat letno.
- Prehranska obravnava otrok z OBŽ je zahtevna. Cilj prehranskega terapevtskega ukrepanja ni le linearna rast, temveč tudi dober funkcionalni in psihološki razvoj.

### **Uvod**

Otroci z okvaro ali boleznijo živčevja (OBŽ) imajo pogosto težave pri hranjenju, ki so v visokem deležu povezane s podhranjenostjo, z zastojem v rasti, s pomankanjem mikrohranil, ali vodijo v čezmerno prehranjenost in kopičenje maščobnih zalog. Zato je nujen sistematičen pristop k individualni prehranski obravnavi. Prehranska obravnava temelji na dobri prehranski oceni, ustreznemu prehranskemu načrtu in spremljanju napredka. V prispevku so opisani ključni postopki prehranske obravnave otrok z OBŽ.

### **Prehranska ocena otrok z mišično-živčno boleznijo**

Prehransko obravnavo otroka z OBŽ pričnemo s prehransko oceno. Prehranska ocena naj ne bo osnovana le na telesni masi in višini, temveč naj bo upoštevano otrokovo splošno zdravstveno stanje. V oceno naj bodo vključeni pediatri, dietetiki, delovni terapevti, logopedi in psihologi (1, 2). Dobra prehranska ocena vključuje osnovne antropometrične meritve: telesna masa, telesna višina, indeks telesne mase (ITM), analizo sestave telesa (DXA ali BIVA), oceno prehranskega vnosa (priklic jedilnika prejšnjega dne, tehtan prehranski dnevnik), laboratorijske izvide (vnetni kazalci, hemoglobin, serumski albumini ...), oceno mišične moči in oceno varne poti hranjenja (1).

### **Antropometrija**

#### *Telesna masa*

Otrokovo telesno maso merimo rutinsko na običajni opremi in beležimo v grafikon. V primeru, da otrok ne more stati, tehtamo na tehtnici za tehtanje posameznika z invalidskim vozičkom (3). Pogostost tehtanja je odvisna od otrokovega stanja in lokalnih praks. Standard za starejše otroke in mlajše odrasle z OBŽ je opravljeno vsaj eno tehtanje na 6 mesecev. Za mlajše od dveh let se priporoča pogostejše tehtanje (1, 4).

#### *Telesna višina*

Pri meritvah telesne višine je zaželena uporaba višinomera. Vendar so natančne meritve telesne višine pogosto težko izvedljive zaradi skolioze ali kifoze. Če otrok lahko leži vzravnano, izmerimo njegovo dolžino v ležečem položaju. Ker je izmerjena dolžina leže pri otrocih, starejših od dveh let, večja kot izmerjena višina, je treba pri tem načinu merjenja upoštevati popravek in odšteti 0, 7 cm (5). Telesno višino spremljamo pri starejših otrocih in mlajših odraslih z OBŽ enkrat na 6 mesecev. Za mlajše od dveh let se priporoča pogostejše merjenje (1).



Kadar nobena od opisanih metod meritve telesne višine ni mogoča, uporabimo nadomestne meritve, kar priporoča tudi ESPGHAN: dolžina desne nadlakti, dolžina golenice ali določitev višine kolena (1, 2).

#### *Dolžina desne nadlakti*

Merimo na desni oz. manj prizadeti strani. Izmeriti je treba dvakrat in upoštevati povprečje. Izkušnje kažejo, da so meritve natančne, če so opravljene z antropometrom. Meritev lahko v višino pretvorimo pa formuli (6):

- Ocenjena TV (cm) =  $(4.35 \times DN) + 21,8$  (tehnična napaka = +/- 1,7 cm)

#### *Dolžina golenice*

Merimo z antropometrom ali s kovinskim merilnim trakom. Otrok mora sedeti. Merimo na desni oz. manj prizadeti strani. Izmeriti je treba dvakrat in upoštevati povprečje. Meritev lahko v višino pretvorimo pa formuli (6):

- Ocenjena TV (cm) =  $(3,26 \times DG) + 30,8$  (tehnična napaka = +/- 1,4 cm)

#### *Višina kolena*

Za meritev uporabimo drseči kaliper. Otrok mora sedeti. Kot kolena in gležnja mora biti 90°. Izmerimo razdaljo med peto in vrhom kolena na levi oz. manj prizadeti strani. Izmeriti je treba dvakrat in upoštevati povprečje. Meritev lahko v višino pretvorimo po formuli (6):

- Ocenjena TV (cm) =  $(2.26 \times VK) + 24,2$  (tehnična napaka = +/- 1,4 cm)

#### *Telesna sestava*

ESPGHAN za merjenje kostne gostote priporoča uporabo denzitometrije (DXA) kot del rutinske prehranske ocene, enkrat letno pri otrocih z OBŽ (2). Hkrati je DXA najbolj natančna metoda za merjenje telesne sestave (1, 2). Žal se rutinsko ne uporablja, ker je v večini centrov nedostopna (1). Na Pediatrični kliniki v Ljubljani smo pričeli z določanjem telesne sestave enkrat letno ob sočasni letni kontroli meritve kostne gostote.

Vse pogosteje uporabljena metoda za merjenje telesne sestave je bioimpedančna vektorska analiza sestave telesa (BIVA), ki se je v nekaj raziskavah pokazala za učinkovito metodo določanja telesne sestave pri otrocih s cerebralno paralizo (CP) (1). BIVA omogoča uporabo merjenih impedančnih parametrov rezistence (R) in reaktance (Xc), standardizirane na telesno višino, kot bivariatnega vektorja. Položaj in dolžina vektorja kažeta na hidracijski status, maso telesnih celic in celično integriteto, neodvisno od regresijskih enačb in domnev o stalni kemični sestavi puste telesne mase. Prednost te analize je torej, da nanjo vpliva samo napaka meritve impedance in biološka variabilnost oseb (7). Standardizirana je za uporabo od drugega leta starosti dalje. Pediatrična klinika v Ljubljani rutinsko uporablja BIVA analizo pri otrocih z OBŽ ob kontrolah v ambulanti za klinično prehrano.

Sorazmerno enostavna in poceni metoda določanja telesne sestave pri otoku z OBŽ je meritev dveh kožnih gub (triceps in suprailiakalno) in meritev obsega sredine nadlaktnice. Na podlagi izmerjenih vrednosti lahko sklepamo, kakšno je razmerje telesne maščobe in puste mišične mase pri otrocih s CP. Problem je natančnost opravljene meritve (6).

## Ocena podhranjenosti

Pri otrocih z ŽMB ni enotno sprejete definicije, ki bi opredelila, kdaj je otrok podhranjen (2).

### *Rastne krivulje*

WHO rastne krivulje so dobro orodje za oceno stanja prehranjenosti za večino otrok z manjšimi omejitvami v gibalnem razvoju. Za otroke s težjimi oblikami OBŽ uporabljamo specifične rastne krivulje, vendar vedno v kombinaciji s standardnimi ravnimi krivuljami in drugimi antropometričnimi meritvami (1). ESPGHAN ne priporoča uporabe teh krivulj za potrjevanje podhranjenosti. Predlaga, da bi ocena prehranskega statusa temeljila na pravilni interpretaciji antropometričnih meritev – teža, linearna rast, količina telesne maščobe in na rednem spremljanju na 6 mesecev za mlajše otroke in enkrat letno za starejše otroke in mlajše odrasle (2).

Hkrati predlaga uporabo enega ali več naslednjih opozorilnih znakov za ugotavljanje podhranjenosti pri otrocih z OBŽ (2):

- telesni znaki podhranjenosti: razjeda na koži zaradi pritiska, druge težave s kožo, slaba periferna cirkulacija;
- teža za oceno starosti z < 2 %;
- debelina kožne gube tricepsa <10. percentilo za starost in spol;
- maščoba na sredini nadlakti ali mišično območje <10. percentilo;
- zmanjšana teža in/ali neuspevanje.

## Ocena prehranskega vnosa

Za oceno prehranskega vnosa poznamo tri klasične metode: 4-dnevni tehtan prehranski dnevnik, priklic jedilnika prejšnjega dne, vprašalnik o pogostosti uživanja živil. Ni dokazov, da bi bila katera od ocen bolj natančna od ostalih in nobena ne daje natančnih rezultatov o vnosu hrane. Pogosta težava je previsoko ocenjen vnos hrane s strani staršev ali skrbnikov, ki je lahko do 54 % višji od dejanskega (1, 2).

Ocena prehranskega vnosa na osnovi prehranskih dnevnikov je uporabna za oceno prehranskih vzorcev in vrste ponujene in zaužite hrane v odnosu na skupine živil. Dietetiku je v pomoč pri načrtovanju ustreznega prehranjevalnega režima (1, 6).

## Ocena varne poti hranjenja

Poleg osnovne prehranske ocene s pomočjo medicinske sestre s specialnimi znanji, specialista klinične logopedije in delovnega terapevta pridobimo tudi klinično oceno večšine hranjenja. Pomembno je ugotoviti, ali je prehranjevanje skozi usta (še) varno. Če hranjenje ni varno, skupaj s specialistom gastroenterologije določimo druge poti hranjenja: po nazogastrični sondi (NGS), gastrostomi, perkutani endoskopski gastrostomi (PEG) (8, 9).

Pojavnost težav s požiranjem je med otroki z OBŽ pogosta, najpogostejša v kombinaciji z gastroezofagalnim refluksom (GER) (10). Pri sumu na motnje večšine hranjenja in požiranja opravimo dodatne specifične presejalne teste, s katerimi ocenimo tudi stopnjo težave pri hranjenju, oziroma z njimi pridobimo oceno požiranja. Pri teh testih navadno sodeluje logoped s specialnimi znanji. Na podlagi stopnje okvare vključimo v prehranski načrt tudi pripravo primerne konsistence obroka v skladu z IDDSI standardizacijo obrokov (IDDSI -

Mednarodna iniciativa za standardizacijo diet pri motnjah večine hranjenja in požiranja vseh starostnih skupin v vseh zdravstvenih in kulturnih okoljih) (8).

### **Prehranski načrt**

Prehranska obravnava otrok z OBŽ je zahtevna. Skrb za prehrano je pogojena z individualnimi otrokovimi potrebami in je pogosto osnovana bolj na opazovanju kot na zapisanih smernicah. Cilj prehranske intervencije ni le linearna rast, temveč tudi dober funkcionalni in psihološki razvoj otroka (1, 9).

### *Energijske potrebe*

Pri otrocih z OBŽ je zaradi njihove heterogenosti kliničnih težav težko opredeliti energijske potrebe. Uporaba enačb, ki temeljijo na preračunavanju kalorij na kilogram telesne mase, so pri otrocih z OBŽ precenjene (3). Otroci z OBŽ so pogosto tudi nižje rasti od zdravih vrstnikov (1). Otroci z OBŽ imajo pogosto nižje energijske potrebe kot zdravi vrstniki zaradi zmanjšane aktivnosti in nižjega mišičnega tonusa. Gibalno ovirani otroci z OBŽ potrebujejo le 60 % do 70 % energije, kot jo potrebujejo zdravi vrstniki. Raziskave kažejo, če je vnos hrane večji od dejanskih potreb, otroci z OBŽ povečujejo maščobne zaloge in ne mišične mase. Razvijejo lahko sarkopenično debelost. Zmanjšanje telesne mase sarkopenično debelega otroka z OBŽ je zahtevno zaradi grozeče dodatne izgube mišične mase (1). Debelost vodi v pridružene bolezni, kot so sladkorna bolezen tip 2, metabolni sindrom in hipertenzija (9). Marchand s sod. (11) ugotavlja, da prihaja do precenjenosti energijskih potreb pri 10 % do 15 % otrok z OBŽ.

Strokovnjaki opozarjajo, da je nevarnost razvoja debelosti/povečanega kopičenja maščevja pri gibalno oviranih otrocih z OBŽ velika in zahteva ukrepanje že pri ITM nad 25. percentilo. Gibalno neovirani otroci z OBŽ imajo sicer redkeje težave s hranjenjem in požiranjem, zato je pri njih tveganje za razvoj čezmerne telesne mase in debelosti še toliko višje. Čezmerna telesna masa in debelost lahko zmanjšata njihovo zmožnost gibanja in povečata tveganje za razvoj sočasnih bolezni, povezanih z debelostjo, na primer presnovni sindrom, visok krvni tlak in sladkorna bolezen (4).

Trenutno ni na voljo splošno sprejete enačbe za določanje energijskih potreb otrok z OBŽ. Najpogosteje se upošteva telesna višina pri določeni starosti kot osnova za oceno prehranskih potreb. Ocenjujejo, da energijske potrebe otroka z OBŽ predstavljajo 75 % energijskih potreb zdravega vrstnika pri enaki višini in starosti. Nekateri otroci z OBŽ še vedno napredujejo na telesni masi pri energijskem vnosu od 85 kJ/kg do 125 kJ/kg/ telesne mase (20-30 kcal/kg telesne mase). Izjeme so otroci s cerebralno paralizo, ki imajo nekontrolirane zgbike. Pri njih za izračun energijskih potreb upoštevamo potrebe zdravega vrstnika pri enaki višini in starosti (1).

Začetni energijski vnos lahko določimo tudi na podlagi energijskega vnosa glede na višino. Otroci z OBŽ, ki zmorejo hoditi, potrebujejo 63 kJ/cm (15 kcal/cm); otroci z OBŽ, ki ne hodijo, pa 46 kJ/cm (11 kcal/cm) (1, 2). Glede na ESPAGAN priporočila lahko za osnovo energijskega vnosa vzamemo bazalne potrebe zdravega vrstnika (2). Pri začetnem načrtovanju prehrane je bolje podceniti kot preceniti energijske in hranilne potrebe (1).

### *Beljakovine*

Potrebe po beljakovinah so enake tistim pri zdravih vrstnikih. V povprečju predstavljajo od 12 % do 15 % celodnevnih energijskih potreb (12). Kadar so energijske potrebe nizke, je težko zagotoviti dovolj beljakovin (1). Prav tako težko zagotavljamo zadosten beljakovinski vnos pri otrocih s težavami pri hranjenju. Raziskave kažejo, da je beljakovinsko podhranjenih kar 46 % otrok s spastično obliko CP (12), zato pogosto potrebujejo visoko beljakovinske dodatke. Pomembno je, da v obroke najprej vključimo kakovostna beljakovinska živila z visoko biološko vrednostjo (jajca, ribe, stročnice, skuto); nato otroke dohranjujemo z monomernimi dodatki beljakovin v prahu ali uporabimo visoko beljakovinske enteralne napitke (1).

### *Mikrohranila*

Potrebe bo mikrohranilih so enake kot pri zdravih vrstnikih. Pomanjkanje mikrohranil (kalcija, cinka, železa, vit. C, D, E in selen) je pogosto, še posebno kadar je oralni vnos nizek ali so volumni enteralnega vnosa pa hranilni nazogastrični sonde ali hranilni gastrostomi nizki. Študije kažejo, da verjetno zadošča nižji referenčni vnos in ne priporočeni referenčni vnos (1, 13).

### *Prehranske vlaknine*

Otroci z OBŽ so pogosto podvrženi zaprtju (1). Po podatkih iz literature je pogostost zaprtja med 26 % in kar 75 %. Vzrokov za zaprtje je več: upočasnjena peristaltika črevesja, hipotonija, nezmožnost grobega gibanja in prenizek vnos prehranskih vlaknin (14). Slednji je posledica spremenjene konsistence obroka (pasirana hrana), nezadostnega vnosa tekočine ali uporabe enteralnih napitkov brez vlaknin. Zato je poleg uporabe zdravil pomemben tudi zadosten vnos prehranskih vlaknin s polnovrednimi škrobnimi živili, sadjem in zelenjavo. Pasirano sadje lahko ponudimo ob zajtrku, zelenjavo lahko zmeljemo v omake, različne pireje, juhe, enolončnice. Polnozrnata žita in polnozrnat kruh so ob zadostnem vnosu tekočine tudi primerna. Uspešno uporabimo lahko tudi ostala živila, bogata z vlakninami, kot so laneno seme, psyllium luščine, zmleta semena in oreščki, ki jih lahko dodamo v smoothije, kaše in omake (1).

Priporočila za vnos prehranskih vlaknin pri otroku z OBŽ so (1):

- 2 do 5 let: 15 g,
- 5 do 11 let: 20 g,
- 11 do 16 let: 25 g,
- 16 do 18 let: 30 g.

### *Tekočina*

Dejanska telesna teža naj služi kot osnova za izračun potreb po tekočini in naj bo v skladu s splošnimi priporočili. Zanimivo je, da so otroci pogosto dobro hidrirani, čeprav zaužijejo manj tekočine, kot naj bi jo glede na izračune. 75 % potreb po tekočini zadošča za dobro hidriranost (1).

Pri otroku z OBŽ, ki ima težave s hranjenjem, je nezadostna hidracija pogosta težava. Cosa s sod. (15) ocenjuje, da prihaja kar pri 70 % otrok z OBŽ v kombinaciji s težavami pri požiranju do dehidracije. Otrok s težavami pri hranjenju in požiranju slabo zapre ustnici in zato lahko izgublja tekočino skozi usta. V takih primerih je nujno vključiti v prehransko obravnavo

logopeda in delovnega terapevta, ki bosta predlagala ustrezno metodo pitja tekočine, ki bo otroku omogočila zadostno hidriranost. Otroku ponujamo tekočino pogosteje. Ponujamo tudi zgoščene tekočine. V lekarni so na voljo zgoščevalci tekočin. Nekatere tekočine lahko zgostimo s hrano, na primer z gostim jogurtom, s sladoledom, pasiranim sadjem.

Hidriranost pri otroku z OBŽ in težavami pri požiranju spremljamo s številom mokrih pleníc, konsistenco in frekvenco odvajanja blata (1).

### **Težave s hranjenjem**

Otrok ali mlada oseba z OBŽ pogosto ne zmore sporočati želje po hrani, kar lahko poveča možnost za nedohranjenost. Težav s hranjenjem otroka z OBŽ pogosto ne zaznamo, saj so otrokovi odzivi na različne teksture napačno razumljeni (izbirčnost, lenoba, neprimerno vedenje ali neješčost), kar lahko vodi v nedohranjenost. Zato je ob takšnih odzivih otroka treba biti še posebno pozoren. Pri tem nam pomagata tako logoped kot delovni terapevt (1).

#### *Hranjenje*

Obroki naj bodo otroku v užitek. Dokler se otrok lahko hrani skozi usta, naj se pri tem vztraja. Pomembno je, da se otrok hrani v krogu družine za mizo, sočasno z drugimi družinskimi člani. Če je otrok spočit in umirjen, lahko zaužije tudi bolj zahtevno teksturo/konsistenco hrane kot takrat, ko je utrujen oz. se počuti slabo. Ponujena hrana in pijača naj bosta primerne teksture, saj bo tako manj težav z aspiracijo in bo požiranje lažje. Za uspeh pri hranjenju je pomemben tudi videz hrane na krožniku (1). Hranjenje naj bo počasno in ritmično. Za vsak zalogaj dajmo otroku dovolj časa. Bolj primerni so manjši zalogaji. Včasih je treba hrano naložiti na konico žlice, saj tako lahko ustnice zaznajo hrano. Žlica naj gre proti ustom vodoravno, od spredaj proti ustom, lahko tudi od strani, saj se s tem spodbuja žvečenje (1).

#### *Obogatitev obrokov*

Ta je osnovana na enakih principih kot pri otrocih, katerih rast je upočasnjena. Kadar otrok ne uspe pojesti zadostne količine ponujenega obroka, je obroke treba energijsko in hranilno zgostiti. Energijsko gostimo obroke z uporabo kakovostne rastlinske maščobe (repično, sojino, oljčno olje), beljakovinskih živil visoke biološke vrednosti (jajca, jajčni beljak v prahu, mleko v prahu, sirotka, stročnice, govedina) in v izjemnih primerih z dodatkom sladkorja. Najlažje gostimo mehka škrobna živila. Tako lahko dodamo krompirjevemu pireju sir, smetano, pretlačeno vloženo ribo, mleto govedino, kuhano rdečo lečo, čičeriko ali avokado. Občasno uporabljamo dodatek sladkorja in smetane pri pripravi pudinga, pri mlečnih jedeh in napitkih (1).

#### *Prehranski energijski dodatki na recept*

Ti dodatki so lahko primerni za nekatere otroke. Pred uvedbo takšnega dodatka je treba opraviti oceno prehranjenosti in izčrpati vse možnosti energijskega zgoščevanja obrokov z običajnimi živili. Uporaba dodatkov mora biti pod rednim nadzorom pediatra ali kliničnega dietetika. Dodatki so lahko v obliki beljakovinsko-energijskih napitkov, pudingov ali v prahu (beljakovine in/ali maltodekstrin v prahu) (1).

#### *Enteralna prehrana*

Odločitev za enteralno prehrano je lahko zelo čustvena in zahteva številne etične premisleke. Odločitev mora biti v dobro otroka z medicinskega vidika, z vidika kakovosti življenja in z zagotavljanjem dostojanstva. Starši enteralno hranjenje pogosto zavračajo, saj jim to

predstavlja neuspeh oz. lahko to razumejo kot poslabšanje otrokovega zdravstvenega stanja. Hranilna gastrostoma lahko predstavlja še dodatno izgubo nekega stanja »normalnosti«. Starši morajo prejeti vse potrebne informacije, razumeti prednosti in tveganja, kar jim pomaga pri odločitvi o ev. uvedbi hranilne gastrostome. Zato je pomembno zgodnje seznanjanje staršev z možnimi drugimi potmi hranjenja (1).

Glede enteralnega hranjenja je treba razmisliti pri otrocih z OBŽ, ki (2):

- so podhranjeni, oz. je prišlo do zaostanka v razvoju;
- imajo zaradi motenj požiranja tveganje za aspiracijo;
- resno zavračajo vnos hrane skozi usta;
- so vsakokrat resno vznemirjeni med hranjenjem;
- niso dovolj hidrirani;
- zdravil ne morejo zaužiti skozi usta.

### **Pridružene težave**

Poleg pogostega zaprtja, gastropareze, razdražljivega črevesja, gastroezofagalnega refluksa sta pričakovana pogosta zapleta pri otrocih z OBŽ tudi upočasnjena rast in osteopenija (1, 12).

Upočasnjena rast ali nizka teža glede na višino je pogosta pri otrocih z OBŽ. Prehransko terapevtsko ukrepanje pogosto izboljša stanje. Obstaja prepričanje, da je »normalno«, še posebno pri otrocih s CP, da sta teža in višina nizki. To se pripisuje osnovni okvari osrednjega živčevja, ne pa kronični podhranjenosti. Številni pacienti z OBŽ so podhranjeni in rastejo počasneje zaradi nezadostnega energijskega in beljakovinskega vnosa. Rezultat podhranjenosti sta slabše zdravstveno stanje in zmanjšana možnost sodelovanja pri običajnih dnevnih aktivnostih.

Otroci z OBŽ so bolj nagnjeni k osteopeniji in zato bolj izpostavljeni poškodbam skeleta. Mnoge raziskave so potrdile pomanjkanje vitamina D, zato ga je treba dodajati. Priporočen je enak vnos vitamina D v kombinaciji s kalcijem kot za zdrave vrstnike (1–4, 13). Priporočljive so kontrole na 12 mesecev, vključno z DXA (1).

### **Prehransko spremljanje**

Spremljanje uspešnosti/neuspešnosti prehranskega terapevtskega ukrepanja je odvisno od starosti otroka, od vrste OBŽ in stopnje težav s hranjenjem in požiranjem. Zato je težko določiti optimalno pogostost spremljanja. Zagotovo je v začetku ukrepanja smiselno pogostejše spremljanje s strani kliničnega dietetika, na 2 do 3 tedne, nato na 2 do 6 mesecev. Pogosto so viri nadzora nad takšnimi otroki omejeni, zato se mora dietetik opreti na informacije staršev, skrbnikov in drugih zdravstvenih delavcev, ki redno prihajajo v stik z otrokom (2).

Pridobivanje teže je dobro merilo glede primernosti prehrane. Koristno je subjektivno mnenje staršev ali skrbnikov. V izogib napačnim ocenam (običajno se ob prehranskem terapevtskem ukrepanju preveč poveča količina maščobnega tkiva) je priporočljivo merjenje telesne sestave, lahko z merjenjem kožne gube ali BIVA analizo, če je ta na voljo. Stopnjo rasti in pridobivanja telesne mase spremljamo preko otrokove rastne krivulje. Ti otroci so

običajno pod 0, 4. percentilo, tako za višino kot težo, in je primerno, da sledijo svoji krivulji (1).

### **Zaključek**

Na prehranski status otrok in mladih odraslih z OBŽ vpliva več dejavnikov, sama narava bolezni in zapleti, povezani z njo, ter sočasne bolezni. Zapleti, povezani s prehranjevanjem (dolgotrajno hranjenje, motnje požiranja, nezmožnost izražanja čustev, povezanih s prehranjevanjem), imajo za posledico energijsko beljakovinsko podhranjenost. Zato je v interdisciplinarni obravnavi otrok in mladih odraslih z OBŽ nujno vključevanje kliničnega dietetika. Stalna prehransko podpora staršem/skrbnikom otrok in pravočasna izbira ustreznega hranjenja pri otroku/mladem odraslem lahko izboljša zdravstveno stanje, nudi večjo vključenost v vsakodnevne aktivnosti in izboljša kakovost njihovega življenja.

### **Literatura:**

1. Douglas J. Feeding children with neurodisabilities: In: Shaw W, ed. *Clinical paediatric dietetics*. 5th ed. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2020:419-37.
2. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;65(2):242–64.
3. Romano C, Dipasquale V, Gottrand F, Sullivan PB. Gastrointestinal and nutritional issues in children with neurological disability. *Dev Med Child Neurol*. 2018;60(9):892–6.
4. Mercuri E, Finkel RS, Muntoni F, Wirth B, Montes J, Main M, et al. Diagnosis and management of spinal muscular atrophy. Part 1: recommendations for diagnosis, rehabilitation, orthopedic and nutritional care. *Neuromuscul Disord*. 2018;28(2):103–15.
5. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans MJ, McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP©) for use by healthcare staff: development and evaluation of STAMP©. *J Hum Nutr Diet*. 2012;25(4):311–8.
6. Stewart L, Mcking NA. Nutrition and growth: assessment and monitoring: In: Sullivan PB, ed. *Feeding and nutrition in children with neurodevelopmental disability*. London: Mac Keith; 2009:21-35.
7. Castizo-Olier J, Irurtia A, Jemni M, Carrasco-Marginet M, Fernández-García R, Rodríguez FA. Bioelectrical impedance vector analysis (BIVA) in sport and exercise: systematic review and future perspectives. *PLoS One*. 2018;13(6):e0197957.
8. Cichero JAY, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened fluids used in dysphagia management: the IDDSI Framework. *Dysphagia*. 2017;32(2):293–314.
9. Chou E, Lindeback R, Sampaio H, Farrar MA. Nutritional practices in pediatric patients with neuromuscular disorders. *Nutr Rev*. 2020;78(10):857–65.
10. Asgarshirazi M, Farokhzadeh-Soltani M, Keihanidost Z, Shariat M. Evaluation of feeding disorders including gastro-esophageal reflux and oropharyngeal dysfunction in children with cerebral palsy. *J Fam Reprod Health*. 2017;11(4):197–201.
11. Marchand V, Motil KJ. Nutrition support for neurologically impaired children: a clinical report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2006;43(1):123–35.

12. Sousa KT, Ferreira GB, Santos AT, Nomelini QSS, Minussi LOA, Rezende ÉRMA, et al. Assessment of nutritional status and frequency of complications associated to feeding in patients with spastic quadriplegic cerebral palsy. *Rev Paul Pediatr.* 2020;38:e2018410.
13. Ko A, Kong J, Samadov F, Mukhamedov A, Kim YM, Lee YJ, et al. Bone health in pediatric patients with neurological disorders. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2020;25(1):15–23.
14. Penagini F, Mameli C, Fabiano V, Brunetti D, Dilillo D, Zuccotti G. Dietary intakes and nutritional issues in neurologically impaired children. *Nutrients.* 2015;7(11):9400–15.
15. Costa A, Martin A, Arreola V, Riera SA, Pizarro A, Carol C, et al. Assessment of swallowing disorders, nutritional and hydration status, and oral hygiene in students with severe neurological disabilities including cerebral palsy. *Nutrients.* 2021;13(7):2413.



## NAČINI ENTERALNEGA HRANJENJA OTROK Z MOTNJAMI VEŠČINE HRANJENJA IN POŽIRANJA

### ENTERAL NUTRITION IN CHILDREN WITH EATING AND SWALLOWING PROBLEMS

Matjaž Homan<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UKC Ljubljana,

Pediatrična klinika, KO za gastroenterologijo, hepatologijo in nutricionistiko

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani,

Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo

#### Izvleček

Če otrok potrebuje enteralno hranjenje krajši čas, mu vstavimo hranilno cevko skozi nos. Če pa potrebuje enteralno hranjenje več kot 3 do 6 tednov, je indicirana vstavev gastrostome. Odločitev glede vstavitve gastrostome ni enostavna. Pri tem mora sodelovati skupina različnih strokovnjakov; poleg zdravstvenega vidika morajo upoštevati tudi etični in psihološki vidik vstavitve hranilne cevke ter vpliv na kakovost življenja otroka in staršev. Zaradi bolj kakovostnih pripomočkov in boljše tehnike posega se znižuje število kontraindikacij in le še redko je treba otroka napotiti h kirurgu, da vstavi stomo na laparoskopski način. Pri otrocih naj gastrostomo s pomočjo endoskopa vstavljajo le izkušeni zdravniki, pri tem pa mora biti na voljo tudi abdominalni kirurg, če pride do kirurškega zapleta. V primeru, da otrok ne prenaša hranjenja v želodec, je treba vstaviti nazojejunalno sondo. Če je pri otroku indicirano postpilorično hranjenje več kot mesec dni, s pomočjo endoskopa vstavimo gastrojejunostomo.

**Ključne besede:** enteralno hranjenje; otrok; nazogastrična sonda; perkutana gastrostoma; nazojejunalna sonda; perkutana gastrojejunostoma

#### Abstract

If the child needs enteral feeding for a short time, a nasogastric feeding tube is inserted. However, if enteral feeding is required for more than 3 to 6 weeks, gastrostomy insertion is indicated. The decision to insert a gastrostomy is not easy, a multidisciplinary team must be involved. The members of the team must consider not only the health aspect, but also the ethical and psychological aspect of tube feeding. In addition, impact on the quality of life of the child and parents is also important. Mostly, gastric tube insertion can be performed endoscopically. In children, the gastrostomy should be inserted by skilled endoscopist, and an abdominal surgeon should be available during the procedure if a surgical complication occurs. If the child does not tolerate feeding in the stomach, it is necessary to insert a nasojejun tube or, if the child is indicated for postpyloric feeding for longer than a month, an insertion of percutaneous gastrojejunostomy is needed.

**Key words:** enteral feeding; child; nasogastric tube; percutaneous gastrostomy; nasojejun tube; percutaneous gastrojejunostomy

#### Učni cilji:

- poznati alternativne načine hranjenja otroka, pri katerem hranjenje na usta ni več mogoče,
- poznati indikacije in opredeliti možne zaplete hranjenja po nazogastrični sondi,

- naštetih indikacije in kontraindikacije za vstavitve gastrostome,
- opredeliti možne zgodnje in pozne zaplete po vstavitvi perkutane gastrostome,
- opisati možne načine hranjenja otroka, ki ne tolerira hranjenja v želodec.

#### **Ključna sporočila:**

- Otroka, ki ni sposoben uživati hrane na usta, lahko hranimo neposredno v želodec ali črevo s pomočjo hranilne cevke iz poliuretana ali silikona.
- Če je treba hraniti otroka na enteralni način le krajši čas, vstavimo hranilno cevko skozi nos v želodec ali črevo. V primeru potrebe po hranjenju otroka na enteralni način dlje časa, pa se vstavi bodisi gastrostoma ali gastrojejunostoma s pomočjo endoskopa v splošni anesteziji.
- Kirurški način vstavitve gastrostome ali jejunostome je le še redko indiciran, saj je povezan z večjim številom zapletov v primerjavi z endoskopskimi načini vstavitve hranilne cevke.

#### **Uvod**

Prvi opisi enteralnega hranjenja segajo že v stari Egipt, ko so bolnike poskušali hraniti v zadnji del črevesa. Enteralna prehrana je doživela renesanso v zadnjih dvajsetih letih zaradi varnejših načinov vstavljanja hranilnih cevk in kakovostnejših prehranskih formul. Pravilna prehrana z zadostnim kaloričnim vnosom je pomembna v vseh življenjskih obdobjih, še posebno pa v obdobju otroštva, to je v času rasti in razvoja. V primeru, da otrok ni sposoben zaužiti zadostne količine hrane na klasičen način, skozi usta, mu je treba vstaviti hranilno cevko skozi nos in požiralnik v želodec. Otroku vstavimo nazogastrično sondo (NGS), po kateri ga hranimo z ustrezno pripravljeno hrano. Če otrok potrebuje enteralni način prehrane več kot 3 do 6 tednov, mu vstavimo hranilno cevko v želodčno votlino. V primeru, da otrok ne prenaša hranjenja v želodec, mu za krajši čas vstavimo nazojeunalno sondo (NJS). Če je indicirano hranjenje v ozko črevo več kot mesec dni, mu vstavimo perkutano gastrojejunostomo (PEGJ), da se tako izognemo popolni enteralni prehrani.

#### **Nazogastrična sonda**

V večini primerov vstavimo pri otrocih, ki potrebujejo enteralno hranjenje, najprej NGS. Položaj konice vstavljenе sonde je lahko nepravilen, zato lahko NGS vstavlja le za to usposobljena oseba. Konica sonde je lahko vstavljena pregloboko, v lumen ozkega črevesa, ali previsoko, v lumen požiralnika. V primeru, da vstavimo konico NGS v dihala, ponavadi v desni glavni bronh, ob hranjenju lahko pride do obsežne pljučnice in celo do smrti. Pri večjih otrocih se zato za preverjanje položaja hranilne cevke priporoča aspiracija želodčnega soka z merjenjem pH-vrednosti aspirirane vsebine. Pri dojenčkih je ta metoda manj zanesljiva zaradi puferskega učinka mleka in pogostih epizod vračanja hrane iz želodca v požiralnik.

Kadar koli smo v dvomih glede pravilnega položaja konice NGS, je treba opraviti rentgensko slikanje. Poleg možne dislokacije cevke NGS otroke draži, jim povzroča neugodje in ob dolgotrajni uporabi povzroča poškodbe in vnetje sluznice zgornjih dihal in prebavil. NGS je treba menjati, kar predstavlja stres za otroka, še posebej za dojenčka, pri katerem lahko pride celo do zavračanja hranjenja. Hranilne cevke menjamo na 3 do 5 dni, če so iz polivinilklorida, oz. na 6 do 12 tednov, če so iz silikona ali poliuretanskega materiala. NGS je primerna za enteralno hranjenje le za nekaj tednov, da ocenimo, kako otrok sploh prenaša

enteralno hranjenje (1). Če je potrebno enteralno hranjenje več kot 3 do 6 tednov, otroku vstavimo perkutano gastrostomo (PEG).

### **Perkutana gastrostoma**

Indikacij za vstavitvev gastrostome je veliko. Največkrat vstavimo gastrostomo otrokom z okvaro osrednjega živčevja (2). Pri tej skupini otrok je požiranje lahko nevarno, povezano z aspiracijami (pljučnica, kronični aspiracijski sindrom) zaradi nezmožnosti koordiniranja požiranja in dihanja. Poleg tega v kratkem času niso sposobni zaužiti dovolj kalorij. Po vstavitvi hranilne stome in uvedbi hiperkalorične prehrane začne otrokova telesna masa naraščati, aspiracijskih pljučnic ni več in skrajša se čas hranjenja. Otroka gastrostoma med hranjenjem skozi usta ne moti, za razliko od NGS, pri kateri je klasično hranjenje skozi usta in pridobivanje veččin hranjenja oteženo. Poleg tega je premer perkutano vstavljenih hranilnih cevk večji, cevka je krajša, kar pomeni manj možnosti za zamašitev hranilne cevke. Kakovost življenja otrok je boljša, če imajo perkutano gastrostomo (PEG), saj je nizkoprofilna gastrostoma skrita pod majico in je estetsko bolj primerna kot NGS, ki štrli iz nosu. Gastrostoma otroke med dnevnimi aktivnostmi ne moti, z razliko od NGS jih tudi v ničemer ne omejuje pri telesnih aktivnostih.

Poleg okvar živčevja so razlog za vstavitvev PEG še živčno-mišična obolenja, kot je spinalna mišična atrofija in težko potekajoče kronične bolezni, kot je cistična fibroza. Med indikacije za vstavitvev PEG sodijo tudi bolezni, ki se zdravijo z dolgotrajnimi in zahtevnimi dietami, kot je ketogena dieta pri epilepsiji. Med klinične indikacije sodi tudi vstavitvev stome pred predvidenim dolgotrajnim onkološkim zdravljenjem ali pred presaditvijo parenhimskega organa.

V primeru določenih presnovnih bolezni je treba zagotoviti stalen dotok ogljikovih hidratov, zato se otroke s presnovnimi boleznimi pogosto hrani nepretrgano ponoči preko hranilne cevke s pomočjo črpalke. Hranilne cevke pa ne vstavljamo le zaradi hranjenja, temveč tudi zaradi razbremenitve želodca, kot npr. ob kronični intestinalni psevdoobstrukciji.

Dokončna odločitev za PEG ni enostavna niti za zdravnika, še manj pa za starše in otroka. Vsekakor je potrebna predhodna multidisciplinarna obravnava kandidata za vstavitvev gastrostome, kjer se pri hudo bolnem otroku s hitro napredovalo boleznijo, poleg vseh ostalih vidikov, upošteva tudi etični vidik. Na Pediatrični kliniki v Ljubljani je bil tudi v ta namen ustanovljen 'Tim za motnje požiranja in prehranjevanja'. Tim sestavljajo strokovnjaki z različnih področij: pediatrična nevrologija, pediatrična pulmologija, neonatologija, pediatrična otorinolaringologija, fizioterapija, fizioterapija, delovna terapija, logopedija, dietetika, psihologija, pediatrična gastroenterologija itd. V timu podrobno obravnavamo otroke, ki imajo motnje veščine hranjenja in/ali požiranja in se dogovorimo, kakšna bo nadaljnja obravnava teh otrok. Mnenje vnesemo v bolnišnični informacijski sistem Pediatrične klinike in z njim seznanimo tudi starše.

V primeru, da je pri otroku indicirana vstavitvev stome, staršem in otroku razložimo potek in možne zaplete posega. Prejmejo zgibanko, v kateri je na enostaven način napisano vse o hranilnih cevkah (<https://inp.si/navodila-za-starse-otrok-po-vstavitvi-peg/>). Starši pogosto potrebujejo čas, da sprejmejo vstavitvev hranilne cevke kot poseg, ki bo izboljšal kvaliteto življenja ne le njihovega otroku, temveč tudi njim samim. Včasih staršem pri tem pomaga tudi srečanje z otrokom, ki ima že vstavljeno stomo, in pogovor z njegovimi starši.

### Postopki pred in ob vstavitvi PEG

Število absolutnih in relativnih kontraindikacij za vstavitve PEG se v zadnjih letih znižuje (Tabela 1). V primeru kliničnih simptomov in znakov, ki bi govorili v prid malrotaciji črevesa, je pred posegom smiselna radiološka preiskava prebavnega trakta s pomočjo kontrastnega sredstva, da izključimo malrotacijo črevesa.

Velik delež otrok, ki potrebujejo vstavitve stome, kot npr. otroci z okvaro živčevja in otroci s cistično fibrozo, je nagnjen k razvoju gastroezofagealne refluksne bolezni (GERB). Otrokom, ki imajo dejavnike tveganja za razvoj GERB in/ali imajo klinično sliko GERB, je zato pred vstavitvijo stome na endoskopski način smiselno opraviti preiskave za izključitev GERB. Če je GERB potrjena, je bolj smiselno, da kirurg vstavi stomo na kirurški način in hkrati izvede še antirefluksni kirurški poseg - fundoplikacijo.

Enkratni parenteralni odmerek antibiotika širokega spektra tik pred posegom je potreben zaradi manjše možnosti okužbe po vstavitvi gastrostome (3). To velja še posebno za klasično tehniko perkutane vstavitve stome z vlečenjem ('pull' tehnika), ki se jo večinoma uporablja. Če se vstavi gastrostoma s tehniko potiskanja ('push' tehnika) ali če se vstavi nizkoprofilna stoma že ob prvi endoskopiji, ko gastrostomski kateter ne pride v stik z ustno-žrelnim prostorom, je možnost prenosa bakterij v področje stomalne odprtine majhna in je antibiotična profilaksa najverjetneje nepotrebna.

Tabela 1: Kontraindikacije za PEG (4).

Relativne kontraindikacije	Nevarnost	Ukrepi
Aktivni gastritis/peptični ulkus	krvavitev/predrtje stene	zdravljenje pred PEG
Blage motnje strjevanja krvi	krvavitev	zdravljenje pred PEG
Predhodni kirurški posegi trebuha	predrtje organa v trebušni votlini	UZ, RTG trebuha
Varice želodca	krvavitev	priprava na poseg
Portalna hipertenzija	krvavitev, stopnjevanje portalne hipertenzije, nastanek varic ob stomi	priprava na poseg
Ascites	krvavitev, peritonitis, neuspešna vstavitve	praznjenje tekočine tik pred posegom
Kifoskolioza	položaj želodca je spremenjen	UZ, RTG trebuha
Peritonealna dializa	krvavitev, peritonitis, neuspešna vstavitve	PEG vstavimo pred dializo
Majhen želodec, velika hiatalna kila	neuspešna vstavitve	priprava na poseg
Psihoza/motnje hranjenja	poslabšanje psihoze	ocena smiselnosti posega
Presvetlitev ni možna (lokacija želodca)	neuspešna vstavitve, predrtje organa, peritonitis	UZ, RTG trebuha
<b>Absolutne kontraindikacije</b>		
Pomembne motnje strjevanja krvi (INR>1.5, PTČ>50 s, število trombocitov<50, 000/mm <sup>3</sup> )		
Interpozicija organov (npr. jetra, črevo)		
Peritonitis		

Poseg se pri otrocih izvaja v operacijski dvorani in v splošni anesteziji. Priporoča se, da je v času vstavitve gastrostome na endoskopski način v pripravljenosti kirurg, če pride do

kirurškega zapleta med perkutano vstavitvijo stome. Otrok mora biti v bolnišnični oskrbi pod strogim nadzorom vsaj 24 ur.

Dva dni potrebuje redno protibolečinsko terapijo. Glede na najnovejša priporočila lahko s postopnim enteralnim hranjenjem začnemo že 3 ure po posegu, če ni zapletov (4). Izoosmolarna, polimerna prehrana je najbolj priporočljiva za hranjenje v prvih dneh po vstavitvi gastrostome.

V regionalno bolnišnico ali zavod so otroci lahko premeščeni že dan po vstavitvi gastrostome. V večini primerov so otroci odpuščeni domov, takrat ostanejo na oddelku dlje, predvsem zaradi zagotavljanja učinkovitega protibolečinskega zdravljenja in šole stome za starše, v kateri se priučijo hranjenja po stomi in nege stome.

### Zapleti po vstavitvi PEG

Zapleti po vstavitvi gastrostome se pojavljajo razmeroma pogosto. Večinoma gre za lažje zaplete, ki ne potrebujejo sistemskega zdravljenja. Težji zapleti se pojavljajo v do 11 % vseh primerov (5). Težji zapleti se pojavljajo večinoma v prvih dneh po vstavitvi PEG, ko je otrok še v bolnišnici in lahko zahtevajo endoskopsko ali kirurško zdravljenje. Najpogostejši zgodnji in pozni zapleti so navedeni v Tabeli 2.

Tabela 2: Zapleti po PEG (4).

Zgodnji zapleti	Pozni zapleti
Celulitis, absces v steni trebuha	Granulacija, okužba ob stomi, dehiscence stomalnega trakta
Iztok želodčnega soka v trebušno votlino	Iztok želodčnega soka v trebušno votlino
Predrtje stene želodca	Predrtje stene želodca
Poškodba jetrnega parenhima	Poškodba jetrnega parenhima
Krvavitev iz epigastrične žile	Zdrs cevke v trebušno steno
Aspiracijska pljučnica	Aspiracijska pljučnica
Predrtje širokega črevesa	Predrtje širokega črevesa
Pneumoperitonej (>3 dni)	Dislokacija z možnimi posledicami: 'dumping' sindrom, ulkus, zapora lumna, pankreatitis
Peritonitis	'Buried bumper' sindrom
Zapora cevke	Mehanični zapleti: dislokacija, zapora, poroznost, poškodba
	Poškodba stomalnega kanala ob menjavi primarne za sekundarno stomo
	Gastropareza

### Vstavitev nizkoprofilne PEG

Že mesec dni po vstavitvi primarne stome je varno opraviti menjavo primarne za nizkoprofilno stomo, saj je stomalni kanal že vzpostavljen. Čas do menjave stome se podaljša pri otrocih, ki so imunokompromitirani, pri čezmerno prehranjenih otrocih, pri otrocih, ki imajo predpisano kortikosteroidno zdravljenje ter pri otrocih s sladkorno boleznijo.

Preden vstavimo nizkoprofilno stomo, moramo z merilcem stomalnega kanala izmeriti dolžino kanala in vstaviti nizkoprofilno stomo ustrezne velikosti in dolžine. Ponavadi vstavimo nizkoprofilno stomo velikosti CH 14 in dolžino ročice med 2 cm in 3 cm. Dolžina ročice je daljša pri otrocih z izrazito kifoskoliozo, visokim indeksom telesne mase in debelejšo steno trebuha. Večinoma se otroci/starši odločijo za menjavo stome za nizkoprofilno »gumb« stomo, ker le-ta izboljša kakovost življenja, tako v estetskem smislu kot tudi, ker je otrok z »gumb« stomo bolj mobilan, kar olajša npr. intenzivno fizioterapijo (6). V primeru, da je ponovna anestezija tvegana za otroka ali da si otroci/starši ne želijo nizkoprofilne stome,

lahko prvotno primarno stomo otrok uporablja vsaj še eno leto. V primeru, da je bila gastrostoma vstavljena na kirurški način ali pa da se je vstavila nizkoprofilna stoma že ob prvi endoskopiji, menjava stome v anesteziji sploh ni potrebna.

### **Nazojejunalna sonda, perkutana gastrojejunostoma**

Hranjenje v ozko črevo je opredeljeno kot hranjenje skozi hranilno cevko distalno od pilorusa, kjer je konica NJS ali PEGJ nameščena vsaj 40 cm distalno od pilorusa (7). Indikacij za transpilorično hranjenje pri otrocih je malo, kljub temu pa se tak način hranjenja pri otrocih vse pogosteje uporablja. GERB rezistenten na zdravljenje z zdravili in neprenašanje hranjenja v lumen želodca sta najpogostejši indikaciji, da otroka začnemo hraniti v ozko črevo. Med možnimi razlogi so še upočasnjena peristaltika antro-duodenalnega dela prebavil in zapora dvanajstnika kot v primeru sindroma zgornje mezenterične arterije. Vsekakor se s pomočjo hranilne sonde, ki jo vstavimo v črevo, ponavadi izognemo popolni parenteralni prehrani.

NJS uporabljamo v primeru, da je potrebno transpilorično hranjenje le krajši čas. Podobno kot NGS so NJS narejene iz poliuretana ali silikona, cev je praviloma premera od 3, 5 do 12 FR (največkrat se vstavi NJS premera 6, 8, 10 FR). Lahko imajo vstavljeno vodilo in/ali imajo utež na konici NJS, kar olajša vstavitvev hranilne cevke v črevo. Preden sondo vstavimo, je smiselno nekoliko napihnniti želodec s pomočjo hranilne cevke na poti v ozko črevo in prebrizgati sondo z vodilom s fiziološko raztopino.

Obstaja več možnosti vstavljanja NJS: *obposteljna metoda*, ki pogosto ni uspešna, ker jo izvajamo na 'slepo' na desnem boku bolnika in je treba lego sonde preveriti z rentgenskim slikanjem ali s pomočjo endoskopa oz. endoskopa in vodilne žice. *Endoskopska metoda* vstavljanja NJS je zelo uspešna; gre za invaziven poseg, ki se ponavadi izvede v anesteziji. V zadnjem času se priporoča uporaba klipa za pritrditev pentlje, pritrjene na konico NJS na steno črevesa, ki onemogoča migracijo konice sonde nazaj v lumen želodca ob izvleku endoskopa. Otrokom bolj prijazna metoda, kot je rentgensko slikanje za preverjanje pravilne lege katetra, je določanje pH vrednosti aspirata (pH vrednosti aspirata: želodec 1-3, bulbus dvanajstnika 3-4, črevo 7-8).

Če je pri otroku indicirano hranjenje v ozko črevo več kot mesec dni, je smiselna vstavitev PEGJ s pomočjo endoskopa ali pa kirurška vstavitev jejunostome. PEGJ je najpogosteje uporabljena metoda (8). Klasična kirurška vstavitev stome se opušča zaradi pogostih zapletov. Vse bolj se uporablja kombinirana laparoskopsko/endoskopska vstavitev jejunostome (9). Kirurg prepozna duodenojejunalno pentljo, pediater gastroenterolog s pomočjo posebnega gastroskopa ali kolonoskopa napihne predel s CO<sub>2</sub> plinom. Sledi vstavitev hranilne cevke na tehnično enak način kot v primeru PEG, ki se jo po treh mesecih zamenja za nizkoprofilno stomo s pomočjo endoskopa.

V ozko črevo otroka vedno hranimo nepretrgoma, s pomočjo črpalke; bolusno hranjenje ni primerno. Priporočeno je hranjenje s posebej pripravljeno sondno hrano, ki se nahaja v že pripravljenih vrečah po 500 ali 1000 ml. Pri otrocih, ki tehtajo manj kot 25 kg, začnemo s hranjenjem 1 ml/kg/uro in povečujemo hranjenje s hitrostjo 1 ml/kg/2-8 ur do končnega volumna, ki zadosti otrokovim potrebam po kalorijah (do 5ml/kg/uro).

Pri otrocih, ki so starejši od 7 let, začnemo z volumnom 25 ml na uro in povečujemo odmerek volumna hrane vsakih 2-8 ur za 25 ml do odmerka 100-150 ml na uro (10). Če je le mogoče,

postopno preidemo na kontinuirano hranjenje v ozko črevo preko noči, preko dneva pa otroka začnemo hraniti bolusno v želodčni krak PEGJ oz. skozi usta.

Najpogostejši zaplet PEGJ je odvajanje tekočega blata. Možnih razlogov je več: bakterijska kontaminacija sistema (ne uporablja se zaprt sistem za hranjenje), ne hrani se s pomočjo črpalke, uporablja se hiperozmolarna formula za hranjenje. Otroci tudi pogosto bruhamo in/ali imajo napihnjen trebuh, kar pa je ponavadi posledica osnovne bolezni in hipoperistaltike ob povečanem volumnu hrane, ki jo otrok prejme preko PEGJ.

Želimo si, da je treba PEGJ s pomočjo endoskopa v anesteziji zamenjati šele po 6 ali več mesecih. Sistem za hranjenje je treba hitreje zamenjati pri tistih otrocih, pri katerih nega stome ni optimalna. V tem primeru se hranilna cevka zamaši ali se poškodujejo zunanji ali notranji deli PEGJ, kar onemogoča nadaljevanje postpiloričnega hranjenja.

Nujno je potrebno spiranje stome z 20 ml tople tekočine vsake tri ure v primeru kontinuiranega hranjenja. Zdravila je veliko bolje dajati v gastrični trakt PEGJ; če to ni mogoče in jih izbrizgamo v jejunalni krak stome, pa je treba pred in po aplikaciji zdravila stomo prav tako prebrizgati.

### **Zaključek**

Nazogastrična sonda je za enteralno hranjenje primerna le krajši čas. V primeru, da je potrebno enteralno hranjenje več kot 3 do 6 tednov, je na endoskopski način treba vstaviti gastrostomo. Ta predstavlja varen in učinkovit način za zagotavljanje dolgotrajne enteralne prehrane. Indicirana je pri otrocih, ki sami niso sposobni zaužiti zadostne količine hrane in imajo ob tem ohranjeno funkcijo prebavil. Dokončna odločitev za vstavitve hranilne cevke v želodec ni enostavna ne za zdravnika, še manj pa za starše in otroka. Potrebna je predhodna timska obravnava kandidata za vstavitve gastrostome, kjer se pri odločitvi o vstavitvi gastrostome pri hudo bolnem otroku, poleg vseh ostalih vidikov, upošteva tudi etični vidik. V primeru, da hranjenja v želodec otrok ne prenaša, se za kratek čas lahko vstavi nazojejunalno sondo, če pa je tak način hranjenja potreben dlje kot mesec dni, se s pomočjo endoskopa vstavi perkutano gastrojejunostomo. V ozko črevo otroka vedno hranimo kontinuirano, s pomočjo črpalke; sčasoma poskušamo preiti na kombinirano hranjenje, kar pomeni kontinuirano nočno hranjenje in intermitentno bolusno hranjenje bodisi skozi usta in/ali v lumen želodca preko želodčnega kraka perkutane gastrojejunostome.

### **Literatura:**

1. Ricciuto A, Baird R, Sant'Anna A. A retrospective review of enteral nutrition support practices at a tertiary pediatric hospital: a comparison of prolonged nasogastric and gastrostomy tube feeding. *Clin Nutr.* 2015;34:652-8.
2. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65:242-64.
3. Alessandri F, Strisciuglio C, Borrazzo C, Cozzi D, Romano C, Betalli P, et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy in children: a randomised controlled trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021;72:366-71.

4. Homan M, Hauser B, Romano C, Tzivnikos C, Torroni F, Gottrand F, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children: an update to the ESPGHAN position paper. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021;73:415-26.
5. McSweeney ME, Jiang H, Deutsch AJ, Atmadja M, Lightdale JR. Long-term outcomes of infants and children undergoing percutaneous endoscopy gastrostomy tube placement. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013;57:663-7.
6. Buderus S, Adenauer M, Dueker G, Bindl L, Lentze MJ. Balloon gastrostomy buttons in pediatric patients: evaluation with respect to size, lifetime in patients, and parent acceptance. *Klin Padiatr.* 2009;221:65-8.
7. Broekaert IJ, Falconer J, Bronsky J, Gottrand F, Dall'Oglio L, Goto E, et al. The use of jejunal tube feeding in children: a position paper by the gastroenterology and nutrition committees of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition 2019. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019;69:239-58.
8. Toh Yoon EW, Yoneda K, Nakamura S, Nishihara K. Percutaneous endoscopic transgastric jejunostomy (PEG-J): a retrospective analysis on its utility in maintaining enteral nutrition after unsuccessful gastric feeding. *BMJ Open Gastroenterol.* 2016;3:e000098.
9. Belsha D, Thomson M, Dass DR, Lindley R, Marven S. Assessment of the safety and efficacy of percutaneous laparoscopic endoscopic jejunostomy (PLEJ). *J Pediatr Surg.* 2016;51:513-8.
10. SENPE group, Pedron Giner C, Martinez-Costa C, et al. Consensus on paediatric enteral nutrition access: a document approved by SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP. *Nutr Hosp.* 2011;26:1-15.



## **PREHRANA OTROK Z VSTAVLJENO HRANILNO CEVKO**

### **NUTRITION OF CHILDREN WITH INSERTED FEEDING TUBE**

Anija Orel  
UKC Ljubljana,  
Pediatrska klinika, Služba za dietoterapijo in bolniško prehrano

#### **Izvleček**

Pri otrocih, ki imajo težave s hranjenjem ali pri tistih, ki energijsko-hranilnim potrebam ne morejo varno zadostiti s hranjenjem skozi usta, je indicirana vstavitev hranilne sonde. Izbira vrste hranilne cevke in odločitev o deležu hranjenja po njej je odvisna od vzroka. Pred pričetkom hranjenja po cevki je treba določiti otrokove energijske, prehranske in tekočinske potrebe. Za hranjenje priporočamo industrijsko pripravljene enteralne formule. Izbira formule je odvisna od vrste hranjenja in otrokovih potreb ter omejitev. Običajno se priporoča uporaba polimernih enteralnih formul z dodatkom vlaknin. Pri hranjenju po cevki v želodec je možna kombinacija enteralne formule in pasirane mešane hrane ali izključno pasirane hrane. Za ta način hranjenja se lahko odločimo, če otrok slabo prenaša enteralne formule. Pri tem je tveganje, da se hranilna cevka zamaši, večje. Lahko pride do mikrobiološke kontaminacije ali pa neprimernega vnosa hranil. Za doseganje ustreznega vnosa je pomembno strokovno načrtovanje. Po uvedbi hranjenja po cevki je treba še naprej spremljati prehransko stanje in prehrano po potrebi prilagajati.

**Ključne besede:** motnje večine hranjenja; hranjenje po cevki; enteralna prehrana; podhranjenost

#### **Abstract**

In children with feeding problem or who's energy and nutritional needs cannot be safely met by mouth, the feeding tube insertion is indicated. The decision on tube type and proportion of tube feeding depends on the cause. Before the start of tube-feeding it is necessary to determine the child's energy, nutritional and fluid needs. Commercial enteral formulas are recommended for feeding. The choice of enteral formula depends on the type of feeding and the child's needs and limitations, it is usually recommended to use polymeric enteral formulas with the addition of fibre. In gastric feeding, use of a combination of enteral formula and pureed food or exclusive pureed food is also possible. This type of feeding can be chosen when the child tolerates enteral formulas poorly. Such a diet carries a higher risk for tube obstruction, microbiological contamination or inappropriate nutrient intake. Professional planning is important to achieve proper nutrient intake. After introduction of the tube-feeding it is necessary to continue to monitor the nutritional status and adjust the feeding plan if necessary.

**Key words:** dysphagia; tube feeding; enteral nutrition; malnutrition

#### **Učni cilji:**

- razumeti, da so energijske in hranilne potrebe bolnikov odvisne od številnih dejavnikov, ki jih moramo pri oceni potreb razumeti in upoštevati,
- poznati osnovna priporočila hranjenja po hranilni cevki,

- razumeti, da je treba po uvedbi hranjenja po hranilni cevki spremljati tako zdravstveno kot prehransko stanje bolnika in hranjenje po potrebi prilagajati.

#### **Ključna sporočila:**

- Splošne smernice za oceno potreb po energiji in hranilih včasih ne zadoščajo za povsem ustrezno oceno, saj je ob tem treba upoštevati, da tudi samo prehransko stanje, spremenjene potrebe zaradi bolezni (akutna in kronična), zmožnosti gibanja in/ali omejitev gibanja ter genetski vzroki pomembno vplivajo na dejanske potrebe.
- Za hranjenje po hranilni cevki je pri večini bolnikov priporočljiva uporaba industrijsko pripravljenih enteralnih formul z dodatkom vseh potrebnih mikro- in makrohranil, potrebnih za rast in razvoj.
- Uporaba delno ali izključno pasirane hrane je možna, vendar zelo tvegana zaradi možnosti, da pride do pomanjkanja hranil in podhranjenosti, še posebej, ko ni skrbno načrtovana s strani strokovnjakov. Ob uporabi take hrane je večje tudi tveganje za mikrobiološko kontaminacijo in mašenje cevke.
- Po uspešni uvedbi hranjenja po cevki je treba bolnika redno spremljati in načrt prehrane prilagajati, saj se potrebe običajno spreminjajo. Neredko je začetna prehranska ocena pomanjkljiva, poleg tega pa pogosto ne moremo predvideti vseh težav, ki se pojavijo med hranjenjem po cevki.

#### **Uvod**

Bolniki z različnimi boleznimi ali stanji po poškodbah s hrano, ki jo zaužijejo skozi usta, pogosto ne dosegajo zadostnega pokritja energijskih in hranilnih potreb. Vzroki za to so lahko zelo raznoliki. Tudi pri krajših, lažjih boleznih se neredko zgodi, da je bolnikov apetit izrazito okrnjen. Redkeje se srečamo z bolniki, ki ne želijo zaužiti primerne količine hrane, kot npr. pri anoreksiji. V klinični praksi se najbolj pogosto srečujemo s stanji, ko bolnik ni sposoben zaužiti zadostne količine hrane zaradi težav z vnosom hrane v usta, obvladovanjem grifljaja hrane, z žvečenjem in nezmožnostjo varnega požiranja. Težava je lahko tudi v drugih delih zgornjih prebavil. Pri bolnikih, ki imajo težave s požiranjem, je hranjenje lahko tudi tvegano, saj lahko prihaja do aspiracije hrane in s tem povezanih zapletov, na primer aspiracijske pljučnice (1-4).

V primeru, da je bolnik zmožen varnega hranjenja skozi usta, pridejo v poštev različni terapevtski ukrepi: učenje tehnik hranjenja, prilagojena konsistenca hrane in sestava obroka, zgoščevanje tekoče hrane, prehranski dodatki za dopolnitev vnosa energije ali posameznih hranil pri hranjenju skozi usta. Ko pri bolniku izčrpamo te možnosti, je treba razmisliti o vstavitvi ustrezne hranilne sonde.

Prvo in najpomembnejše merilo za uvedbo hranjenja po cevki je strokovna ocena, da hranjenje skozi usta ni varno. Dodatno merilo za to je stanje, ko otrok s hranjenjem skozi usta ne more zadostiti svojim energijsko-hranilnim potrebam in zato izgublja telesno maso oz. je ne pridobiva ustrezno, zato je motena njegova telesna rast in celostni razvoj. Uvedba hranjenja po cevki se priporoča tudi v primerih, ko hranjenje predstavlja veliko časovno in energetsko obremenitev za bolnika oz. njegove starše oz. skrbnike, običajno takrat, ko čas skupnega dnevnega hranjenja preseže 3 ure (1-3).

### **Načini in vrste hranjenja po cevki**

Izbor načina hranjenja po cevki je odvisen predvsem od vzroka in trajanja težav. Kadar je težava akutne narave in pričakujemo, da bo v nekaj dneh ali tednih prišlo do izboljšanja, se lahko odločimo za vstavev sonde skozi nos ali usta. Najbolj pogosto se odločimo za vstavev nazogastrične sonde (NGS). Druge oblike začasnega enteralnega hranjenja so tudi nazojejunalna sonda, nazoduodenalna sonda in orogastrična sonda. Te oblike hranjenja po hranilni cevki so primerne izključno za kratkotrajno hranjenje in jih je treba po treh tednih oz. najkasneje po šestih tednih odstraniti (1, 3). Kadar pričakujemo, da bo hranjenje po hranilni cevki potrebno dlje časa, se svetuje vstavev trajnejše hranilne cevke. Vstavev je lahko bodisi endoskopska bodisi kirurška. Pri bolnikih, pri katerih je vstavev bolj težavna, se lahko odločimo tudi za rentgensko nadzorovano vstavev (1, 3).

Od trajnih oblik hranilnih cevk se pri večini bolnikov opravi vstavev gastrostome (GS), najpogosteje endoskopske perkutane gastrostome (PEG), če je vstavev mogoča (3). Pri bolnikih, pri katerih hranjenje z dovajanjem hrane v želodec ni mogoče (npr. kadar je funkcija želodca okrnjena ali je želodec celo odstranjen oz. je praznjenje želodca zelo upočasnjeno), se lahko odločimo tudi za postpilorično obliko cevke za hranjenja (npr. kirurška jejunostoma (JS), perkutana endoskopska jejunostoma (PEJ) in perkutana endoskopska gastrojejunostoma (PEG-J)).

Pri hranjenju z dovajanjem hrane v želodec se večinoma odločamo za dovajanje hrane v obrokih, t.i. bolusno hranjenje, saj tovrstno hranjenje bolj posnema naravno dinamiko hranjenja. Pri bolnikih, ki res slabo prenašajo vnos večjega volumna hrane v želodec, se lahko odločimo tudi za kombinirano (delno bolusno in delno kontinuirno) ali izključno kontinuirno hranjenje. V slednjem primeru hrano določeno obdobje dovajamo enakomerno, z določeno hitrostjo pretoka po hranilni cevki. Otrok se lahko po hranilni cevki hrani delno (kadar je zmožen varno zaužiti del hrane skozi usta) ali pa izključno (kadar hranjenje skozi usta ni varno oz. hrane skozi usta ni zmožen zaužiti) (3).

### **Izračun oziroma ocena bolnikovih potreb po hranilih**

Preden izberemo ustrezno prehrano, je pomembno, da ocenimo otrokove energijske in hranilne potrebe (3, 4). Hranilne potrebe v mirovanju so odvisne od njegove telesne mase (predvsem mišične mase), starosti in spola, nanje pa vplivajo tudi stanje otrokove prehranjenosti, prisotne bolezenske obremenitve (tako akutne kot kronične), delovanje prebavil in presnovno stanje. Poleg potreb v mirovanju je moramo upoštevati tudi dodatne potrebe, ki jih otrok porabi z aktivnostjo (bodisi zavedno ali nezavedno) ter morebitne izgube (5).

Potrebe po energiji in beljakovinah so povečane pri otrocih z akutno okužbo ali poškodbo ter bolnikih z izrazitimi vnetnimi stanji ter drugimi katabolnimi stanji (npr. pri bolnikih z rakom) ter pri večini kroničnih boleznih (npr. pljučni, srčni in ledvični bolniki). Na potrebe lahko vplivajo tudi nekatera zdravila (5). Dodatno porabo je treba upoštevati tudi pri otrocih z blago do zmerno zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, ki za gibanje zanjo porabijo več energije kot njihovi zdravi vrstniki. Podobno je večja poraba energije značilna tudi za otroke z generalizirano spastičnostjo.

Bolni otroci, ki so podhranjeni, za nadomestitev zaostanka v rasti in razvoju potrebujejo približno od 20 % do 30 % višji vnos energije kot njihovi zdravi vrstniki (5) ter višji vnos beljakovin. Običajno zadostuje vnos okoli 2 g/kg telesne mase, pri bolnikih z izrazitim katabolizmom pa so lahko potrebe tudi večje. Pri načrtovanju prehrane otrok, ki so akutno ali kronično podhranjeni in pri otrocih, ki že nekaj časa niso bili zmožni zaužiti zadostne količine hrane, je treba biti pozoren na možnost pojavnosti sindroma ponovnega hranjenja (*angl.* re-feeding), zato naj se hranjenje začne z nižjim vnosom (običajno okoli 50 % do 70 % priporočenega dnevnega vnosa). Ti otroci imajo lahko težave tudi zaradi slabšega prenašanja hrane v prebavilih. Ob višanju vnosa enteralne hrane je treba spremljati pojav morebitnih simptomov, ki kažejo na težave s prebavo in elektrolitskim stanjem bolnika ter po potrebi dodajati elektrolite v primanjkljaju. Pri načrtovanju hranjenja po hranilni cevki je treba oceniti tudi otrokove potrebe po tekočini, pri čemer upoštevamo dodatne potrebe zaradi gibanja, izgube in druga stanja, ki vplivajo na porabo. Pri oceni otrokovih potreb po energiji, mikro- in makrohranilih se večinoma opiramo na smernice ter znanstveno literaturo in praktično znanje, kadar specifične smernice niso dostopne.

### **Izbira ustrezne prehrane**

Glede na splošna priporočila velja, da je pri otrocih, ki nimajo posebnih energijskih in hranilnih potreb oz. prehranskih omejitev zaradi bolezni, kot prva izbira za gastrično enteralno hranjenje priporočena uporaba industrijskih polimernih enteralnih formul, ki vsebujejo vsa mikro- in makrohranila, potrebna za otrokov razvoj (1, 3, 4). Običajno je priporočena uporaba normokaloričnih mlečnih formul z energijsko gostoto okoli 1 kcal/ml, pri bolnih otrocih z večjo porabo pa se lahko odločimo tudi za formule z višjo energijsko gostoto (okoli 1,5 kcal/ml ali več) oz. pri tistih, ki imajo zmanjšane potrebe, tudi formule z nižjo energijsko gostoto (pod 1 kcal/ml). Vsebnost beljakovin mora biti prilagojena otrokovim potrebam. Za večino bolnih otrok je priporočena uporaba formul, ki so jim dodane prehranske vlaknine, ki ugodno vplivajo na prebavo (3, 4, 6). Če otrok dodatek vlaknin slabo prenaša ali je prizadeto delovanje njegovih prebavil, je primernejša uporaba formul, ki so brez dodatka prehranske vlaknine.

Pri bolnikih, ki imajo huje prizadeta prebavila, je treba zaradi boljše tolerance in lažjega izkoriščanja razmisliti o morebitni uporabi delno ali v celoti razgrajene enteralne formule z nižjo osmolarnostjo (običajno pod 300 mosm/l). Za formule, ki so pripravljene na osnovi delno ali v celoti razgrajenih mlečnih beljakovin (ekstenzivni hidrolizati in elementarne mlečne formule), se odločimo tudi pri bolnikih, ki imajo alergijo na beljakovine kravjega mleka.

Nekatera bolezenska stanja pomembno vplivajo na energijske in hranilne potrebe bolnih otrok oz. so zaradi njih vnosi nekaterih hranil lahko tudi močno omejeni. V takih primerih uporabljamo specifične prilagojene mlečne formule, ki imajo spremenjeno razmerje makro- ali mikrohranil. Posebne formule uporabljamo, na primer, pri bolnikih z ledvično boleznijo (spremenjena vsebnost beljakovin, kalija, fosforja in drugih elektrolitov), pri bolnikih z jetrno boleznijo (spremenjena vsebnost in sestava maščob), pri bolnikih z rakom (povečana vsebnost energije in beljakovin, dodatki, ki zmanjšujejo katabolizem), pri bolnikih po kirurškem zdravljenju (aminokisliline in mikrohranila, ki izboljšujejo regeneracijo tkiva), bolnikih s sladkorno boleznijo (znižana vsebnost sladkorja, povišana vsebnost prehranske vlaknine) in drugih.

Za gastrično hranjenje lahko uporabljamo tudi delno ali izključno prehrano z mešano pasirano hrano. Uporaba slednje sicer ni priporočena, saj obstaja večje tveganje za zaplete, kot so zamašitev sonde in kontaminacija ter posledično večja možnost okužb, kar potrjujejo številne študije. Taka hrana ima večinoma tudi bistveno slabšo energijsko gostoto in neuravnoteženo hranilno sestavo in, razen v skrbno načrtovanih primerih, bolniku pogosto ne zagotavlja ustreznega vnosa. Kljub temu tako obliko prehranjevanja še vedno pogosto srečujemo, saj še vedno velja splošno prepričanje, da je tako prehranjevanje bolj naravno in zato bolj zdravo in boljše za bolnika. Vendar je to v nasprotju z izsledki večine študij, ki kažejo, da je prehransko stanje bolnikov, ki se za tako hranjenje odločajo nenačrtovano, slabše od stanja bolnikov, ki uživajo industrijske enteralne formule (7-15). Občasno se lahko pri nekaterih bolnikih za tovrstno hranjenje odločimo tudi s strokovnega vidika, običajno, kadar otrok slabo prenaša enteralne formule ali v primeru, ko ustrezne prilagojene formule ni na našem trgu. Če se odločimo za hranjenje s pasirano mešano prehrano, je pomembno, da sestavo obrokov načrtuje strokovno usposobljena oseba, s čimer zmanjšamo verjetnost prehranskih primanjkljajev (16).

Za postpilorično hranjenje je priporočena uporaba lahko prebavljivih, pogosto celo razgrajenih enteralnih formul z nizko osmolarnostjo (pod 300 mosm/l). Običajno za postpilorično hranjenje uporabljamo normokalorične formule. Formule dovajamo kontinuirno, s pomočjo zaprtega sistema. Uporaba pasirane hrane za postpilorično hranjenje ni primerna (17). Ne glede na to, ali gre za gastrično ali postpilorično hranjenje, je pri bolnem otroku treba zagotoviti tudi ustrezen vnos tekočine za primerno hidracijo (1, 3).

### **Spremljanje bolnikovega prehranskega stanja**

Bolnik, ki ga hranimo po hranilni cevki, mora imeti predhodno narejeno oceno prehranskega stanja. Tudi če smo pri bolnem otroku po začetni oceni uspešno uvedli predvideni načrt zdravljenja, ga moramo še naprej spremljati in ponavljati oceno prehranjenosti in prehranskih potreb. Pri tem je treba upoštevati trenutno in zaželeno prehransko stanje in morebiten vpliv spremembe le-tega na njegove potrebe. Prav tako moramo upoštevati dejavnike, kot sta rast in razvoj ter sprememba bolezenskega stanja oz. spremenjenih potreb glede na gibanje in druge dejavnike. Pri bolnem otroku je treba spremljati tudi laboratorijske izvide (kri, urin), pri čemer je pogostost spremljanja odvisna od vrste bolezni.

Poleg ustreznega kritja potreb po energiji in hranilih je dobro spremljati tudi stanje hidracije (1, 4). Pri bolnih otrocih, ki ne morejo izražati občutka žeje, je dehidracija pogost pojav. Grobo oceno potreb po tekočini lahko naredimo na osnovi spremljanja barve in količine urina (pri hudih ledvičnih bolnikih so lahko drugačne), ki naj bi bil pri primerno hidriranem bolniku svetlo rumene barve. Temnejši odtenki rumene ali rjavi odtenki kažejo na dehidracijo.

### **Zaključek**

Pri načrtovanju sondnega hranjenja je zelo pomembno predhodno ovrednotiti bolnikovo prehransko stanje in njegove potrebe ter pripraviti načrt hranjenja, ki omogoča dolgoročno kritje vseh potreb. Zato je ključnega pomena, da pri načrtovanju sodelujeta tako bolnikov zdravnik kot klinični dietetik, ki dobro pozna njegovo zdravstveno in prehransko stanje. Pri sestavi načrta je treba upoštevati tudi želje bolnika oziroma njegovih staršev ali skrbnikov, ki so zadolženi za njegovo skrb in hranjenje. Za hranjenje po hranilni cevki je po večini

obstoječih smernicah priporočena uporaba industrijsko pripravljenih enteralnih formul, ki vsebujejo vse potrebne snovi za otrokovo rast in razvoj. Kadar hranjenje z enteralnimi formulami ni mogoče oziroma bolnik ali njegovi starši vztrajajo pri ideji delnega ali polnega hranjenja z mešano pasirano hrano, je pomembno, da načrt hranjenja skrbno sestavi oseba z ustreznim strokovnim znanjem (običajno klinični dietetik), ki upošteva vnos vseh mikro- in makrohranil. Bolniki brez ustreznega načrta pogosto utrpijo različne zdravstvene posledice nezadostnega vnosa posameznih hranil. Najpogosteje se pojavi težava z nezadostnim vnosom energije in beljakovin, kar vodi v podhranjenost oz. pri že podhranjenih bolnikih le-to še dodatno pogloblja. Tudi pri bolnikih, ki imajo strokovno izdelan načrt hranjenja, je prehrano včasih treba prilagajati in spreminjati, saj se potrebe ob spremembi bolnikovega stanja pogosto precej spremenijo. Zato je redno spremljanje prehranskega in zdravstvenega stanja ključnega pomena za uspešno vodenje otroka s hranilno cevko.

#### **Literatura:**

1. Singhal S, Baker SS, Bojczuk GA, Baker RD. Tube feeding in children. *Pediatr Rev.* 2017;38:23-34.
2. Caselli TB, Lomazi EA, Montenegro MAS, Bellomo-Brandao MA. Comparative study on gastrostomy and orally nutrition of children and adolescents with tetraparesis cerebral palsy. *Arq Gastroenterol.* 2017;54, 4:292-6.
3. Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolaček S, Koletzko B, et al. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Ped Gastroenterol Nutr.* 2010;51:110-22.
4. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65:242–64.
5. Pencharz PB. Protein and energy requirements for 'optimal' catch-upgrowth. *Eu J Clin Nutr.* 2010;64 Suppl 1:5-7.
6. Elia M, Engfer MB, Green CJ, Silk DBA. Systematic review and meta-analysis: the clinical and physiological effects of fibre-containing enteral formulae. *Aliment Pharmacol Ther.* 2007;27:120-45.
7. Bennett K, Hjelmgren B, Piazza J. Blenderized tube feeding: health outcomes and review of homemade and commercially prepared products. *Nutr Clin Pract.* 2020;35:417-31.
8. Orel A, Homan M, Blagus R, Benedik E, Orel R, Fidler Mis N. Nutrition of patients with severe neurologic impairment. *Radiol Oncol.* 2017;52(1):83-9.
9. Cavalca Vierira MM, Neves Santos VF, Bottoni A, Beninga Morais T. Nutritional and microbiological quality of commercial and homemade blenderized whole food enteral diets for home-based enteral nutrition therapy in adults. *Clin Nutr.* 2018;37:177-81.
10. Franca SC, Rup de Paiva SAA, Borgato MH, Fontes CMB, Simonetti JP, Lima SAM, et al. Homemade diet versus diet industrialized for patients using alternative feeding tube at home-an integrative review. *Nutr Hosp.* 2017;34:1281-7.
11. Papakostas P, Tsaousi G, Stavrou G, Rachovitsas D, Tsiropoulos G, Rova C, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy feeding of locally advanced oro-pharyngo-laryngeal cancer patients: blenderized or commercial food? *Oral Oncol.* 2017;74:135-41.
12. Breaks A, Smith C, Bloch S, Morgan S. Blended diets for gastrostomy fed children and young people: a scoping review. *J Hum Nutr Diet.* 2018;31:634-46.

13. Epp L, Lammert L, Vallumsetla N, Hurt RT, Mundi M. Use of blenderized tube feeding in adult and pediatric home enteral nutrition patients. *Nutr Clin Pract.* 2017;32:201-5.
14. Gallagher K, Flint A, Mouzaki M, Carpenter A, Haliburton B, Bannister L, et al. Blenderized enteral nutrition diet study: feasibility, clinical, and microbiome outcomes of providing blenderized feeds through a gastric tube in a medically complex pediatric population. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42:1046-60.
15. Hurt RT, Edakkanambeth Varayil J, Epp LM, Pattinson AK, Lammert LM, Lintz JE, et al. Blenderized tube feeding use in adult home enteral nutrition patients: a cross-sectional study. *Nutr Clin Pract.* 2015;30(6):824-9.
16. Escuro AA. Blenderized tube feeding: suggested guidelines to clinicians. *Pract Gastroenterol.* 2014;136:58-66.
17. Niv E, Fireman Z, Vaisman N. Post-pyloric feeding. *World J Gastroenterol.* 2009;15(1):1281-8.

## **MOTNJE VEŠČINE HRANJENJA PRI OTROCIH S SHIZO DISORDERS OF EATING IN CHILDREN WITH CLEFT LIP AND PALATE**

Andreja Eberlinc  
UKC Ljubljana,  
Klinični oddelek za maksilofacialno in oralno kirurgijo

### **Izvleček**

Shize so najpogostejše prirojene nepravilnosti v področju obraza. Otroci, rojeni s shizami, imajo po rojstvu pogoste težave pri hranjenju, predvsem zaradi težav pri sesanju. Težave so bolj izrazite, kadar je nepravilno razvito trdo in mehko nebo, ker otrok ne zmore ustvariti negativnega tlaka v ustni votlini, ki je predpogoj za uspešno sesanje. Težave so sorazmerne z obsežnostjo shize in drugimi pridruženimi prirojenimi nepravilnostmi. V prispevku je opisan nastanek shiz, anatomske značilnosti, predoperativna čeljustno-ortopedska priprava, motnje veščine hranjenja pri različnih oblikah shiz in opis postopkov, ki so potrebni za uspešno vzpostavitev hranjenja pri otroku s shizo.

**Ključne besede:** razcep ustnice; razcep neba; metode hranjenja; obturator; modificirane stekleničke

### **Abstract**

Cleft lip and palate is a commonly observed congenital maxillofacial defect. Feeding difficulties in children with cleft lip and palate (CLP) are frequent and appear at birth due to impairment of sucking. When a baby is born with a cleft palate, he faces major feeding difficulties. An affected infant cannot produce negative pressure in the oral cavity and therefore cannot move the bolus backward to the pharynx. The degree of difficulty depends upon the severity and location of the cleft, as well as other factors. This article reviews the development, anatomy and physiology, pre surgical nasoalveolar moulding and different feeding interventions.

**Keywords:** cleft palate; cleft lip; feeding methods; feeding obturator; modified bottles

### **Učni cilji:**

- poznati etiologijo, epidemiologijo in razdelitev shiz,
- poznati predoperativno čeljustno-ortopedsko pripravo otroka s shizo,
- razumeti pomen priprave na vzpostavitev hranjenja,
- poznati anatomske in fiziološke posebnosti hranjenja pri otrocih s shizo,
- poznati različne motnje veščine hranjenja pri različnih oblikah shiz,
- poznati prilagoditve hranjenja pri otrocih s shizo.

### **Ključna sporočila:**

- Približno 30 % shiz se pojavlja znotraj različnih sindromov, od dejavnikov okolja pa je najpogostejše in najpomembnejše kajenje med nosečnostjo.
- Otroci, rojeni s shizami, imajo težave pri hranjenju, predvsem zaradi težav pri sesanju, ker ne zmorejo ustvariti negativnega tlaka v ustni votlini.
- Shize delimo glede na embrionalni nastanek razcepov in klasifikacijo LAHSAL.



- Predoperativna čeljustno-ortopedska priprava vključuje izdelavo t.i. pasivne akrilne plošče, ki umakne jezik iz področja shize in omogoči rast kosti, predvsem čeljustnih grebenov v področju shize.
- Motnje hranjenja so pri različnih oblikah shiz različne; prav tako tudi postopki, ki so potrebni za uspešno vzpostavitev hranjenja pri otroku s shizo.

## Uvod

Hranjenje je eden od prvih izzivov, s katerim se soočijo starši novorojenčka takoj po rojstvu. Pri otrocih, ki se rodijo z različnimi oblikami razcepov v področju zgornje ustnice, čeljustnega grebena, trdega in mehkega neba (v nadaljevanju shize), pa so izzivi še toliko večji in predstavljajo v primerih, ko so shize del različnih sindromov, zelo resen medicinski problem.

Vseh oblik shiz se pred rojstvom ultrazvočno še ne da odkriti. Običajno ginekologi odkrijejo v 20. tednu nosečnosti shize t.i. primarnega neba, pri katerih je prizadeta zgornja ustnica na eni ali obeh straneh. V tem primeru nosečnico napotijo na posvet k maksilofacialnemu kirurgu, s katerim bodoči starši opravijo razgovor. Tu dobijo informacije o celotnem zdravljenju, še posebej pa o vzpostavitvi hranjenja. Starši dobijo tudi informacijo o tem, na koga se morajo obrniti v primeru, če imajo težave pri vzpostavitvi hranjenja.

Leta 2016 je pričelo aktivno delovati društvo SHIZE, katerega člani so starši otrok s shizami. Starši so spodbudili tim strokovnjakov, ki obravnavamo otroke s shizami, k aktivnejšemu pristopu k pomoči staršem otrok s shizo pri vzpostavljanju hranjenja takoj po rojstvu. V zadnjih petih letih smo za starše organizirali strokovna srečanja, na katerih smo jih poučili o problematiki zdravljenja otrok s shizami in tudi o hranjenju teh otrok. Starši na osnovi pridobljenega znanja aktivno delujejo znotraj zaprte facebook skupine, kjer so v stiku med seboj, posebej pa so s svojimi izkušnjami v veliko pomoč staršem novorojenčkov s shizo.

## Embriologija

Konec 4. in v začetku 5. tedna embrionalnega razvoja se okrog ustne jamice pojavi pet izboklin, neparne frontonazalna izboklina ter parni maksilarni in mandibularni izboklini. Na obeh straneh frontonazalne izbokline se pojavijo zadebelitve površinskega ektoderma, t.i. vohalni plakodi, ki se sredi 5. tedna poglobita v vohalni jamici. V petem tednu se s proliferacijo mezenhima pod embrionalnim epitelijem vohalni jamici obdata z lateralno in medialno nosno gubo (1, 2). V 6. tednu embrionalnega razvoja se združijo maksilarna izboklina in medialna nosna guba. Medialni nosni gubi se pričneta združevati v 6. tednu in sta do 10. tedna dokončno združeni v t.i. intermaksilarni segment, iz katerega se razvije nosna konica, prolabialni del ustnice in premaksila, ki tvori del trdega neba do foramna incizivuma, imenovano tudi primarno nebo (1, 2). Iz maksilarnih izboklin nastane lateralni del zgornje ustnice in lice, iz lateralne nosne gube pa nosno krilo.

Združevanje obraznih izboklin in gub poteka na dva načina, in sicer z združevanjem preko epiteljske plošče in z zlivanjem (*angl.* merging). Mandibularni izboklini in medialni nosni izboklini se združita s t.i. zlivanjem. Mehanizem zlivanja še ni pojasnjen, znano je le, da ne pride do tvorbe epiteljske plošče in da so motnje v pri tej obliki združevanja manj pogoste. Na mestih združitve maksilarne izbokline ter lateralne in medialne nosne gube nastane

epitelijska plošča, imenovana tudi Hochstetterjeva membrana. Najprej pride do fizičnega stika med izboklinami in gubami, sledi povezava epitelijskih celic med seboj z dezmosomi, kar svetlobno mikroskopsko vidimo kot epitelijsko ploščo. Z razgradnjo epitelijskih celic in bazalne membrane epitelijska plošča razpade, omogočena je združitvev spodaj ležečega mezenhima. Epitelijske celice so programirane za samouničenje še pred združitvijo, signal, ki sproži programirano celično smrt, pride iz spodaj ležečega mezenhima (3, 4).

Shize so posledica motenj v združevanju izboklin. Moten je lahko vsak od ključnih korakov združevanja:

- če med izboklinami ne pride do fizičnega stika zaradi nezadostne ali prepočasne delitve mezenhimskih celic, oz. tvorbe medceličnine;
- če epitelijske celice niso sposobne vzpostaviti medceličnih stikov ali
- če se ne sproži proces programirane celične smrti in se že povezane izbokline pod vplivom rastnih sil ponovno ločijo.

Sekundarno nebo začne nastajati od 5. do 12. embrionalnega tedna in nastane z združevanjem nebnihih izrastkov maksilarne izbokline. Sprva jezik izpolnjuje celoten *stomodeum*, jezik s spuščanjem navzdol omogoči nebnihih izrastkoma pomik navzdol in proti sredini, tako da zavzameta vodoraven položaj. S spuščanjem jezika raste navzdol tudi nosni pretin. V 6. do 9. embrionalnem tednu je ključno obdobje, ko pride do združevanja nebnihih izrastkov in nosnega pretina preko epitelijske plošče. Združevanje poteka od formana incizivuma v smeri proti mehkeemu nebu po principu zapenjanja zadrge.

Do motenj združevanja v tem obdobju lahko pride že v področju *foramna incizivuma*, takrat ima otrok ob rojstvu popoln razcep trdega in mehkega neba, lahko pa se združevanje ustavi na kateri koli točki od foramna incizivuma do uvule (5). Konec 12. embrionalnega tedna iz stomodeuma nastane ustna votlina in z nosnim pretinom razdeljena nosna votlina.

### **Etiologija**

Etiologija sindromskih in nesindromskih shiz se razlikuje. Približno 30 % shiz se pojavlja znotraj različnih sindromov. Nesindromskih oblik shiz je približno 70 %, vzroki za nastanek pa so številni. Genetska dovzetnost za shizo je eden od pomembnih vzročnih dejavnikov. V embrionalnem razvoju je mnogo ključnih molekularnih, mehaničnih in morfoloških faz, ki vodijo v uspešno združevanje izboklin in gub. V vseh procesih rasti in združevanja sodelujejo številni geni, okvare le-teh pa lahko vodijo do nastanka shize. Dejstvo je, da se nesindromske oblike shiz ne dedujejo po Mendelovem tipu dedovanja in da obstajajo posamezni geni, ki določajo dovzetnost za nastanek shize. Situacijo še bolj zaplete dejstvo, da so geni med posameznimi rasami, ki sodelujejo pri nastanku shiz, različni, kot tudi dejstvo, da zunanji dejavniki vplivajo na ekspresijo genov in tudi obratno. Gen za IRF6 (*angl.* Interferon regulatory factor 6) je najpogosteje povezan z nesindromskimi oblikami in je hkrati okvarjen tudi pri Van der Woude sindromu. Poleg IRF6 pa so odkrili, da imajo geni, ki se pojavljajo pri sindromskih shizah (TBX22, FOXE1, COL2A1, TCOF1), vpliv tudi na pojav nesindromskih oblik (6). Obsežne genetske študije so do sedaj odkrile povezavo med nesindromskimi shizami in 37 geni, ki vplivajo na večjo dovzetnost za pojav shiz (7, 8).

Od dejavnikov okolja je najpogostejše in najpomembnejše kajenje med nosečnostjo, ki poveča verjetnost za pojav shiz za 30 %. Uživanje alkohola, sladkorna bolezen pred

zanositvijo, tudi nosečnostna sladkorna bolezen, premajhen vnos folatov, vitamina A in cinka, so dejavniki, ki povečajo tveganje za razvoj shiz. Teratogeni dejavniki, kot so ionizirajoča sevanja, fenitoin, valprojska kislina, retinoidi, razkužila na osnovi klora in različna topila ter snovi, ki so prisotne v usnjarski, čevljarški in medicinski industriji, kot tudi hipertermija, okužbe matere, hormonska terapija, debelost in stres v prvem trimesečju, so dejavniki, ki pripomorejo pri nastanku shiz (6). Predvsem pa je vzrok za nastanek shiz medsebojno delovanje različnih zunanjih dejavnikov ter genetska dovzetnost. Natančni mehanizmi so še vedno predmet intenzivnega proučevanja.

### **Epidemiologija in delitev**

Mednarodno združenje za plastično in rekonstruktivno kirurgijo je leta 1967 sprejelo delitev, ki velja še danes. Shize delimo na osnovi embrionalnega nastanka razcepov na:

- shize primarnega neba (enostranske ali obojestranske heiloshize, enostranske ali obojestranske heilognatoshize),
- shize sekundarnega neba (izolirane palatoshize),
- shize primarnega in sekundarnega neba (enostranske ali obojestranske heilognatopalatoshize) ter
- redke oblike shiz (horizontalne, medialne, prečne shize ...).

Na naši ustanovi uporabljamo še LAHSHAL klasifikacijo, ki jo je vpeljal Čelešnik (9, 10), s katero bistveno bolj natančno opredelimo prizadetost posameznih anatomskih predelov. Prizadeti anatomski del označuje črka L (lip) za ustnico, A (alveolus) za čeljustni greben, H (hard) za trdo nebo in S (soft) za mehko nebo. Številka, ki jo dodamo črki, opredeljuje stopnjo prizadetosti anatomskega dela. Številka 1 pomeni, da je shiza omejena na 1/3, z 2 označimo primere, pri katerih zajema shiza več kot 1/3 anatomskega dela, in 3, če je shiza popolna.

Pojavnost shiz se razlikuje med različnimi rasami. Najvišja je pojavnost med severnoameriškimi Indijanci (3, 6/1000 živorojenih otrok), najnižja je med Afroameričani (0, 3/1000 živorojenih otrok). V Sloveniji je povprečna pojavnost za obdobje od leta 1994 do 2009 1, 77/1000 živorojenih otrok. V obdobju od leta 2010 do leta 2020 je povprečna pojavnost padla na 1, 43/1000 živorojenih otrok, najvišja je bila leta 2004 2, 28/1000 in najnižja leta 2001, takrat je znašala 1, 03/1000 živorojenih otrok.

Splošna porazdelitev shiz po spolu je sicer v razmerju 1:1, se pa razlikuje po spolu pri posameznih oblikah shiz. Pri popolnih shizah primarnega in sekundarnega neba prevladujejo moški, pri izoliranih shizah sekundarnega neba pa ženske. Porazdelitev glede na obliko shize pokaže največji delež izoliranih shiz sekundarnega neba (46 %), sledijo shize primarnega in sekundarnega neba (30, 5 %) in nato shize primarnega neba (22 %). Najmanj je redkih oblik shiz (1, 5 %) (11).

### **Predoperativna čeljustno-ortopedska priprava otrok s shizo na kirurško zdravljenje**

Predoperativna čeljustno-ortopedska priprava ima bogato zgodovino. Prvi je z njo pričel leta 1950 Mc Neil, ki je uporabljal t.i. aktivne plošče. V osemdesetih letih sta Hotz in Gnoinski uvedla pasivne akrilne plošče in adhezivne trakove. Leta 1993 je Grayson prvi opisal novo tehniko, imenovano NAM (*angl.* nasoalveolar moulding), s katero je preoblikoval nosni hrustanec in čeljustni greben (12-14).

Znanstveno je učinek na preoblikovanje nosnega hrustanca utemeljil Matsuo z uporabo silikonskih cevk (15). Cilj tehnike NAM je v zmanjšanju razsežnosti shize in deformacije tkiv, vidnih ob rojstvu že pred kirurškim posegom, da dosežemo optimalen estetski rezultat. Pri bilateralnih oblikah shiz se s tehniko NAM izognemo kirurškemu posegu podaljšanja kolumele, ki je v večji ali manjši meri vedno dal slabe estetske rezultate.

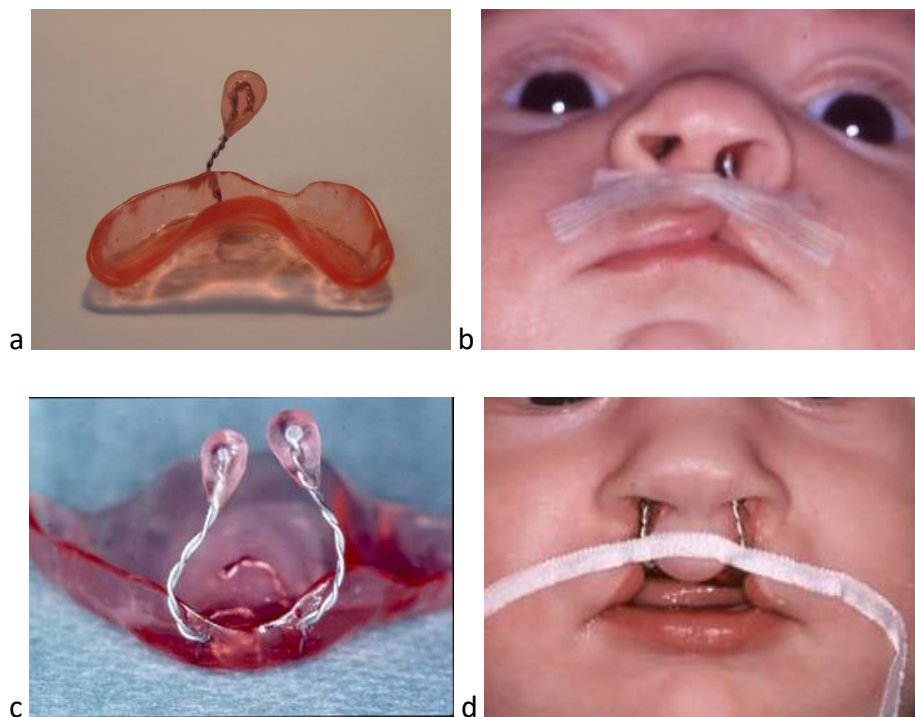
Predoperativna čeljustno-ortopedska priprava se na naši ustanovi izvaja pri otrocih, ki imajo s shizo prizadeto primarno nebo. Začne se takoj po rojstvu in traja do prvega kirurškega posega, ki ga izvedemo v starosti šest mesecev. Predoperativna priprava se razlikuje med enostranskimi in obojestranskimi razcepi primarnega neba. V naši ustanovi uporabljamo t.i. pasivne akrilne plošče, ki jih naredimo na osnovi alginatnega odtisa zgornje čeljustnice takoj po rojstvu. V fazi uvajanja je sicer nova metoda izdelave ploščice s 3D tiskalnikom na osnovi skeniranja ustne votline.

Ploščica ima nalogo, da umakne jezik iz področja shize in tako omogoči rast kosti, predvsem čeljustnih grebenov v področju shize, z namenom zmanjšanja širine razcepa v tem področju. Glede na to, ali je shiza enostranska ali obojestranska, naredimo enega ali dva nosna podpornika, ki sta fiksirana z žico na akrilno ploščo (Sliki 1a, c). Pri enostranskih oblikah s podpornikom dosežemo preoblikovanje značilno deformiranega alarnega hrustanca, tako da pri heiloplastiki, ki jo naredimo pri šestih mesecih starosti, otrok ne potrebuje primarne kirurške korekcije nosu. Del predoperativne priprave je tudi uporaba lepilnih trakov, s katerimi približamo asimetrično prekinjeno orbikularno mišico (Slika 1b). S tem počasi zmanjšujemo široko shizo v področju ustnice in z nevtralizacijo asimetričnega vleka orbikularne mišice omogočamo v šestih mesecih počasen premik središčnice zgornje čeljustnice proti sredini.

Pri obojestranskih oblikah poteka predoperativna priprava prav tako z akrilno ploščico in dvema nosnima podpornikoma ter uporabo lepilnih trakov, vendar je namen predoperativne priprave pri tej obliki shize nekoliko drugačen; cilj je predvsem podaljšanje kolumele do prvega kirurškega posega (Slika 1d). Akrilna plošča ima v ustih podobno funkcijo kot pri enostranskih oblikah. Dva nosna podpornika, pričvrščena na akrilno ploščo, imata nalogo, da s silo v smeri navzgor oblikujeta konico nosu tako, da pomikata široko postavljene alarne hrustance v pravilnejši položaj, predvsem pa služita za podaljševanje kolumele. Z lepilnim trakom, ki ga nalepimo preko prolabialnega dela, ustvarjamo silo v smeri navzdol in s tem podaljšujemo kolumelo. Hkrati adhezivni trak približuje ločene segmente zgornje ustnice, s tem se zmanjšuje širina shize in posledično oblikujeta oba alarna hrustanca ter nosnici. Z lepilnim trakom, ki ga nalepimo preko razcepljene zgornje ustnice, ustvarjamo silo tudi v smeri proti ustni votlini, s tem pa dosežemo, da se premaksila kot predal potiska nazaj v linijo čeljustnega grebena. Pri bilateralnih oblikah je premaksila ob rojstvu potisnjena v anteriorni smeri zunaj idealne linije čeljustnega grebena.

V naši ustanovi nikoli nismo izvajali predoperativne priprave z namenom vzpostavitve hranjenja po rojstvu, čeprav smo se zavedali dejstva, da z ločitvijo nosne in ustne votline prispevamo k vzpostavitvi normalne funkcije ustne in nosne votline. Učinki predoperativne priprave so bili ovrednoteni z morfološkega vidika, nikoli pa nismo sistematično vrednotili vpliva predoperativne priprave na vzpostavitev hranjenja. Obstajajo številni članki, ki opisujejo prednosti uporabe t.i. hranilnih plošč, vendar znanstveno do sedaj še ni bilo statistično dokazane prednosti uporabe plošč pri vzpostavitvi hranjenja. Vsekakor se čas in

učinkovitost hranjenja izboljšata ob sočasni uporabi hranilne plošče in ostalih uveljavljenih prilagoditvenih metod hranjenja pri otrocih s shizo (16, 17).



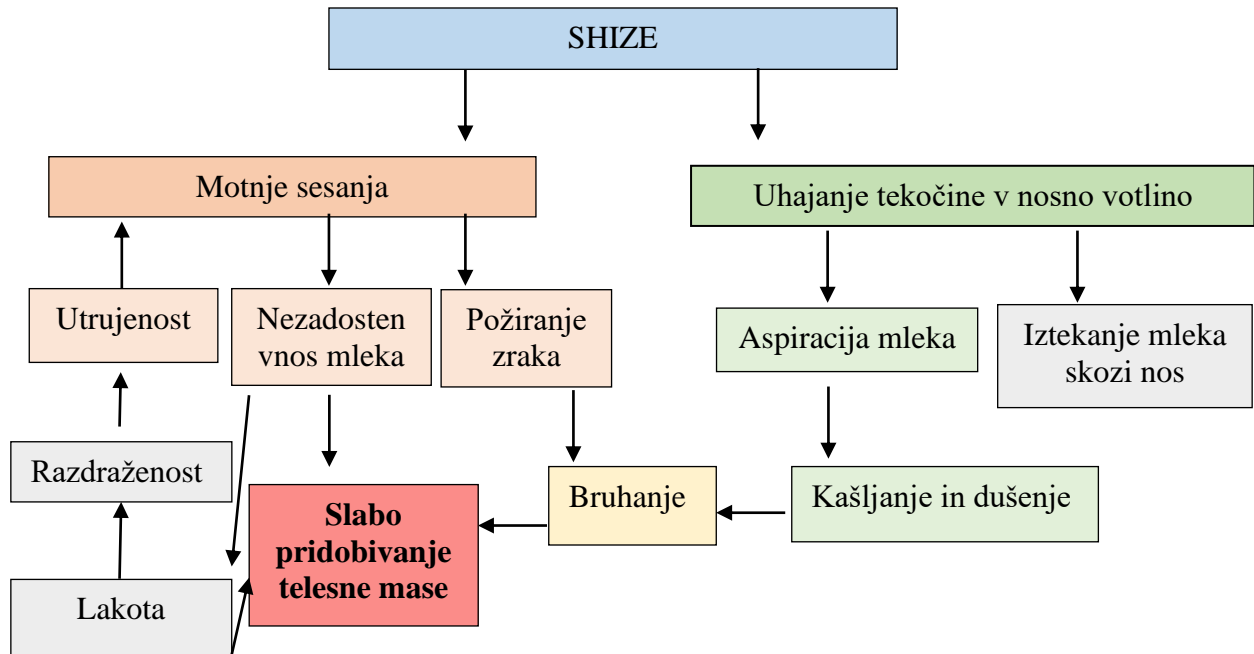
Slika 1: Ploščica z nosnim podpornikom za enostranske oblike (a), vstavljena ploščica z nosnim podpornikom in lepilni trakom (b), ploščica z nosnima podpornikoma za obojestranske oblike (c), vstavljena ploščica z nosnima podpornikoma in lepilnim trakom (d).

### **Anatomija in fiziologija hranjenja pri otrocih s shizo**

Sesanje kot edina oblika hranjenja novorojenčka nima le vloge potešitve njegovih potreb po hranilih, temveč predstavlja pomemben dejavnik pri razvoju oralno-senzorno-nevromotornega razvoja kasnejših oblik hranjenja in predvsem govora. Seveda je sesanje in predvsem dojenje pomembno tudi za nadaljnji psihosocialni razvoj otroka. Ker shize v večini predstavljajo motnjo pri vzpostavljanju hranjenja, ne vplivajo le na prehrano otroka, temveč vplivajo tudi na razvoj drugih pomembnih funkcij obraza in ustne votline ter posledično na rast in razvoj obraznega skeleta (18).

Anatomija ustne votline je prilagojena na sesanje in omogoča dobro koordinacijo sesanja, dihanja in požiranja, običajno v razmerju 1:1:1, razen v začetnih 2-3 minutah, ko je razmerje v korist intenzivnejšega sesanja (19). Razen pri heiloshizah je pri vseh ostalih oblikah prisotna popolna ali delna združitev nosne in ustne votline, zato je pri teh oblikah v manjši ali večji meri moteno hranjenje in koordinacija dihanja ter požiranja med hranjenjem. Motnje hranjenja so predvsem posledica nezmožnosti vzpostavitve negativnega tlaka v ustni votlini in posledično motnje na ravni sesanja. To vodi v zmanjšan vnos mleka in požiranje zraka z bruhanjem ter v nezadostno pridobivanje telesne mase. Zaradi lakote je otrok razdražen, hitro postane utrujen, kar še dodatno negativno vpliva na sesanje. Zaradi združene nosne in ustne votline tekočina uhaja v nosno votlino, pri čemer moti dihanje, pride do aspiracije

mleka v pljuča, do kašljanja in dušenja ter bruhanja, vse to pa vodi v zmanjšan vnos hrane (20) (Slika 2).



Slika 2: Dejavniki, ki vplivajo na težave pri hranjenju pri otrocih s shizo ter njihove medsebojne povezave (20).

### Motnje hranjenja pri otrocih z različnimi oblikami shiz

Pri otrocih s shizo prihaja do motenj hranjenja v odvisnosti od vrste in obsega shize.

#### *Razcep ustnice z ali brez razcepa čeljustnega grebena – izolirane shize primarnega neba*

V primeru enostranskega razcepa ustnice le-ta poteka do nosnega vestibuluma, kadar je ustnica prizadeta v celoti; v primeru delnega razcepa je nosni vestibulum neprizadet in je razcep omejen v večji ali manjši meri na anatomske strukture zgornje ustnice. Otroci s tovrstnim razcepom nimajo večjih težav pri vzpostavitvi hranjenja po rojstvu, saj je pri njih možno vzpostaviti normalno dojenje, še posebej, ko s predoperativno čeljustno-ortopedsko pripravo z lepilnim trakom približamo razcepljeno ustnico, kar omogoči boljše prileganje ustnice k prsni bradavici. Če se pri teh otrocih po rojstvu vzpostavi normalno dojenje, staršem predstavimo možnost t.i. preoblikovanja nosnega krila (*angl.* naso alveolar moulding) s ploščico in nosnim podpornikom. Če starši želijo, lahko med dojenjem odstranijo ploščico z nosnim podpornikom in jo po koncu dojenja vstavijo nazaj. Mnogi starši opustijo predoperativno pripravo, predvsem v primerih, ko otroci zavračajo ploščico z nosnim podpornikom in dajo prednost dojenju. Če otrok ploščico sprejme, jo ima vstavljeno ves čas, razen med dojenjem.

V primerih, ko je razcep obojestranski ali zajema poleg ustnice še čeljustni greben, je vzpostavitev dojenja težja zaradi večjih težav pri tesnem prileganju ustnice bradavici in prisotnega razcepa v čeljustnem grebenu, ki onemogoči ustvarjanje podtlaka v ustni votlini. V teh primerih otroci potrebujejo predoperativno pripravo z lepljenjem zgornje ustnice in ploščico s podpornikom, ki jo nosijo ves čas. Hranijo se po steklenički, ki je prilagojena

otrokom s shizo. Čeprav ima tanka akrilna plošča z vidika predoperativne priprave namen odstraniti jezik iz področja razcepa čeljustnega grebena, hkrati prekrije razcep v čeljustnem grebenu in s tem preprečuje uhajanje mleka v nosno votlino in skozi nos, kar do neke mere izboljša učinkovitost hranjenja.

#### *Izolirani razcepi mehkega in trdega neba - izolirane shize sekundarnega neba*

Otroci, ki imajo nepopoln razcep mišic mehkega neba, ki se klinično kaže kot uvula bifida in otroci s submukoznim razcepom mehkega neba, so med dojenjem z dorzalnimi delom jezika sposobni zatesniti nosni del žrela in s tem ustvariti podtlak, ki je pogoj za dojenje.

Če je prisoten popoln razcep mehkega neba, ki se nadaljuje v trdo nebo, potem otrok ni sposoben zatesniti ustne votline in ne ustvariti podtlaka, kar pomeni, da pri teh oblikah shiz dojenja ni mogoče vzpostaviti. Potrebno je hranjenje po steklenički s prilagojenim cucljem. Ker sta pri popolnem razcepu trdega in mehkega neba ustna in nosna votlina združeni v eno votlino, pride pogosto do zatekanja tekočine v nosno votlino, kar povzroči motnje dihanja med hranjenjem. To se kaže bodisi v kašljanju in aspiraciji tekočine, oziroma v požiranju zraka ter polivanju tekočine po končanem hranjenju. Čas hranjenja se v teh primerih podaljša, hranjenje je manj učinkovito in otrok lahko porabi ob tem več energije, kot jo s hrano pridobi v posameznem obroku. Običajno je čas hranjenja pri teh otrocih daljši in predstavlja stres tako za otroka kot za mater, čeprav bi moral biti to čas, ko vzajemno navezujeta stik drug z drugim. Pri otrocih z izolirano palatoshizo ne izvajamo predoperativne priprave in pustimo, da se jezik vriva v razcep in s tem preprečuje iztekanje tekočine v nosno votlino. To pomeni, da nam do kirurškega posega širi shizo v trdem nebu, kar pa nam s kirurškega vidika ne predstavlja večje težave.

#### *Razcepi ustnice, čeljustnega grebena, trdega in mehkega neba - shize primarnega in sekundarnega neba*

Pri teh oblikah shiz imajo novorojenčki težave tako pri prilagajanju ustnice k cuclju, pri stiskanju cuclja na trdo nebo in čeljustni greben, kot tudi pri vzpostavljanju negativnega tlaka. Dojenje je pri teh oblikah neizvedljivo. Hranjenje je mogoče vzpostaviti s posebej prilagojenimi cuclji in stekleničkami. Pri teh oblikah shiz je vedno potrebna predoperativna priprava z lepljenjem zgornje ustnice, akrilno ploščico in nosnim podpornikom. Ploščica se prilega čeljustnemu grebenu in prekriva razcep v čeljustnem grebenu in trdem nebu. V tem delu preprečuje iztekanje tekočine v nosno votlino, kar nekoliko olajša hranjenje, vendar pa ne prekriva področja razcepa v mehkem nebu in v tem področju ne preprečuje iztekanja tekočine v nosno votlino. Trda akrilna ploščica predstavlja tudi dobro oporo za cucelj, tako da otrok s stiskanjem cuclja ob ploščico lažje iztisne mleko iz cuclja.

#### *Pierre Robinova sekvenca*

Pierre Robinova sekvenca zajema mikrognatijo (majhna spodnja čeljustnica), glosoptozo (navzad v žrelo pomaknjen jezik) in motnje dihanja med spanjem in hranjenjem. Pierre Robinova sekvenca je del več sindromov (Sticklerjev sindrom, Treacher-Collinsonov sindrom, DiGeorge-jev sindrom), pojavi pa se lahko pri otrocih s palatoshizo in otrocih brez shize. Razcep v trdem in mehkem nebu je včasih lahko zelo obsežen in ima obliko črke U. Pri Pierre Robinovi sekvenci (tudi če otrok nima palatoshize) otrok zaradi retropozicije jezika težko pritisne bradavico proti čeljustnemu grebenu, prav tako je pogosto okrnjena koordinacija sesanja, požiranja in dihanja med hranjenjem (19). Slednje vodi v podaljšan čas hranjenja,

aspiracijo hrane v pljuča in slabšo oksigenacijo otroka med hranjenjem. Motnje dihanja v spanju in slabše hranjenje običajno zahtevata uvedbo nazogastrične sonde in nosno-žrelnega tubusa. Če ima otrok ob tem še palatoshizo, je hranjenje prizadeto še zaradi nezmožnosti ustvarjanja negativnega tlaka v ustni votlini. V primeru hudih motenj dihanja, kljub nosno-žrelnemu tubusu, je treba narediti traheotomijo. Možne metode zdravljenja, ki so običajno začasne, so še vstitev jezika v področje spodnje ustnice in distrakcija spodnje čeljustnice (19).

### **Prilagoditve pri hranjenju otrok s shizo**

Zaradi vseh do sedaj navedenih anatomskih in funkcijskih posebnosti se je pri otroku s shizo treba prilagoditi, tako s položajem med hranjenjem kot tudi s posebnimi stekleničkami in cucli.

#### *Položaj novorojenčka pri hranjenju*

Hranjenje dojenčka v ležečem položaju je ena od najpogostejših napak. V tem položaju je možnost uhajanja tekočine v nosno votlino največja, saj hrana v nosni votlini zmoti dihanje in pride do kihanja, zaletavanja, kašljanja in dušenja. V tem položaju lahko mleko zalije Evstahijevo cev, kar vodi v izlivno vnetje srednjega ušesa. Položaj dojenčka mora biti polsedec, pod kotom vsaj 60°, otrokova glava mora biti ves čas podprta in stabilna. Tako je tudi spodnja čeljustnica v pravilnem položaju, jezik v tem primeru ne zapade nazaj, temveč se nahaja v sprednjem delu ustne votline, kar omogoči dojenčku, da z jezikom stisne cucelj ob čeljustni greben. V tem položaju ima dojenček boljši nadzor nad gibanjem mišic jezika, ustnic in lic pri sesalnih gibih, prav tako bolje sinhronizira dihanje in akt požiranja. V tem položaju otroku pri požiranju pomaga tudi sila gravitacije, ki prepreči zatekanje tekočine v nosno votlino.

#### *Duda*

Izbira dude je izjemno pomembna, saj se mora prilagoditi vrsti in obliki shize, predvsem zaradi velike raznolikosti shiz. Duda mora biti ravno prav velika in oblikovana tako, da se nalega na kost, da jo lahko dojenček z gibi ustnic in jezika stisne ob kost in iz dude iztisne tekočino. Kadar ima otrok v ustih ploščico, je namestitev lažja, ker je kostna okvara shize premoščena s tanko plastjo akrilata, ki je čvrst in predstavlja dovolj čvrsto oporo za dudo.

#### *Tempo hranjenja*

Oseba, ki hrani otroka, mora vzdrževati pravilen tempo hranjenja, kar pomeni, da mora nadzirati količino mleka, ki priteče v ustno votlino, bodisi z dodajanjem tako, da pomaga stisniti dudo ali stekleničko, bodisi s prilagajanjem velikosti odprtine, oziroma z umikanjem dude iz ust. Dojenčka moramo ves čas opazovati, pri čemer moramo biti pozorni na znake stresa, kot je na primer nemir, umikanje glave stran od dude, izraz obraza, ki kaže nezadovoljstvo ali jok. Otroku je treba ob vstavitvi dude dati čas, da se privadi nanjo in da jo dobro namesti v ustno votlino, zato je pomembno, da ga že takoj ne zalijemo s preveliko količino mleka, ki izteče iz dude. Zato so uporabne dude, pri katerih med hranjenjem omogočajo nadziranje količine iztekajočega mleka. Če med hranjenjem otrok zaužije preveč zraka, hranjenje prekinemo, omogočimo, da izprazni odvečen zrak iz želodca in nato s hranjenjem nadaljujemo. Čas hranjenja ne sme biti predolg, traja lahko do 25 minut. Če otrok v tem času ne zmore zaužiti dovolj velike količine hrane, je treba uvesti dodatke, ki povečajo kalorično vrednost mleka.



### *Viskoznost mleka*

Kadar so prisotne težave pri hranjenju in pride do pogostega zatekanja mleka v dihalne poti, lahko povečamo viskoznost mleka z dodatki na osnovi škroba, želatine, riža, sadja ali jogurta, vendar je treba pri tem skrbno nadzirati vnešene hranilne snovi, da ne pride do toksičnih učinkov določenih hranil.

### *Preprečevanje požiranja zraka*

Otroci s shizo med hranjenjem običajno zaužijejo večje količine zraka, zato je potrebno t.i. podiranje kupčka že med hranjenjem in po končanem hranjenju. V ta namen so na trgu tudi stekleničke, ki imajo enosmerni ventil in poseben sistem za odvajanje zraka, prav zaradi težav s požiranjem zraka pri teh otrocih.

### *Preprečevanje iztekanja hrane v nosno votlino*

V polsedecem položaju sila gravitacije pomaga dojenčku, da mu hrana steče nazaj in navzdol v požiralnik. Če se kljub temu pojavi zatekanje hrane v nos, je treba zmanjšati odprtino na dudi ali pa povečati viskoznost mleka.

### *Akrilna ploščica v sklopu priprave na kirurško zdravljenje*

V naši ustanovi je bila akrilna ploščica uvedena v zgodnjih 80. letih prejšnjega stoletja, vendar ne zaradi vzpostavitve hranjenja. Retrogradna analiza s pomočjo vprašalnika je pokazala, da so imeli starši občutek o 72 % izboljšanju hranjenja po vstavitvi ploščice z enim ali dvema nosnima podpornikom (21). Po drugi strani pa je raziskava Bessela s sodelavci pokazala (22), da med otroki z in brez ploščice ni bilo razlik v učinkovitosti hranjenja.

### *Stekleničke in dude*

V osnovi obstajata dve vrsti sistemov hranjenja s stekleničkami:

- stekleničke, s katerimi dojenček sam s sesalnimi gibi sproži iztekanje mleka iz stekleničke (te so primerne za tiste otroke, ki imajo dobro razvit sesalni refleks in lahko sami uravnavajo ritem iztiskanja mleka iz dude in kljub nezmožnosti ustvarjanja negativnega tlaka v ustni votlini izvajajo gibe, ki stimulatивно vplivajo na razvoj obraza);
- stisljive stekleničke, bodisi v predelu dude ali samega telesa stekleničke (te so bolj primerne za otroke, pri katerih sesalni refleks še ni razvit in pri hranjenju potrebujejo več pomoči).

V Sloveniji je v prosti prodaji na voljo steklenička Medela (*angl.* Haberman special needs feeder). Sestavljena je iz posebej oblikovane podaljšane dude, ki vsebuje večji rezervoar za mleko, kar omogoča pomoč otroku pri iztiskanju mleka v ustno votlino. Duda ima posebno oblikovano odprtino, tako da lahko z obračanjem le-te reguliramo širino odprtine in s tem hitrost iztekanja mleka. Na dudi so tri različne hitrosti iztekanja mleka tudi jasno označene. Med dudo in stekleničko se nahaja enosmerni ventil, ki preprečuje iztekanje mleka nazaj v stekleničko.

Vse ostale, v svetu uveljavljene stekleničke in cuclji, je mogoče naročiti po spletu. Večina staršev za hranjenje otrok s shizo uporablja t.i. Brownovo stekleničko (*angl.* dr. Brown's specialty feeder), tudi zato, ker jo najbolj priporočajo starši, včlanjeni v društvo Shize. Za to stekleničko je značilno, da dojenček s stiskanjem dude z dlesnimi mleko sam iztisne v ustno votlino; enosmerni ventil, ki se nahaja med dudo in stekleničko, pa prepreči zatekanje mleka

nazaj v stekleničko. Otrok se lahko hrani v svojem ritmu in ga lahko hrani praktično vsak, brez posebnega predznanja. Poleg tega ima steklenička vgrajen poseben sistem, ki otroku med hranjenjem preprečuje požiranje zraka, s čimer preprečujemo refluks, kolike ali polivanje, s tem pa vzpostavimo optimalno hranjenje. Po spletu so dostopne, vendar pri nas manj uveljavljene, še stekleničke in dude naslednjih proizvajalcev: Pigeon, Mead Johnson cleft lip/palate nurser, Medela soft cup feeder in drugi.

### **Hranjenje po kirurških posegih**

Otroci se lahko pričnejo normalno hraniti že nekaj ur po kirurškem posegu. Dojenčki, operirani pri šestih mesecih starosti, se pričnejo hraniti po cuclju; če so dojeni, jih mati pristavi k prsim takoj po posegu. Otroci so kirurško zdravljeni še v starosti enega leta in dveh let in pol. Ti otroci imajo predpisano tekočo oziroma pasirano hrano že nekaj ur po posegu. Otroci po posegih nikoli nimajo nazogastrične sonde, razen v primeru, ko so jo imeli že pred posegom. Po posegu je treba voditi natančno bilanco zaužite hrane. V primeru, ko otrok ne zadosti dnevnim potrebam, razliko v času počitka prejme po intravenskem kanalu. Običajno otroci odidejo domov drugi ali tretji dan po kirurškem posegu.

### **Zaključek**

Poznamo veliko različnih oblik shiz; kar 30 % otrok s shizo ima ob rojstvu še druge prirojene nepravilnosti, ki še dodatno otežujejo vzpostavitev učinkovitega hranjenja. V Sloveniji se v povprečju letno rodi približno 30 otrok s shizo, zato za področje prirojenih obraznih nepravilnosti obstaja tim strokovnjakov, ki obravnava vse te otroke. Obravnava je urejena tako, da otroka takoj po rojstvu napotijo iz porodnišnice v specializirano ustanovo, kjer opravimo ustrezno diagnostiko in predvsem pomagamo staršem pri vzpostavitvi hranjenja. Shize primarnega neba ugotovimo že v času nosečnosti, zato se lahko starši ustrezno pripravijo na rojstvo otroka s shizo. Še vedno pa ostaja problem izolirane palatoshize, katerih delež je približno 40 % in jih pred rojstvom še ne moremo diagnosticirati. Izolirane palatoshize so v 50 % del sindromov, zato je vzpostavitev hranjenja pri teh otrocih še posebej zahtevna.

### **Literatura:**

1. Petrovič D. Razvoj škržnih (branhialnih) organov. *Med Razgl.* 2002;41:63-74.
2. Moore KL, Persaud TVN. *The developing human: clinically oriented embryology.* 6th ed. Philadelphia: Saunders; 1998:236-55.
3. Jones MC. Facial clefting aetiology and developmental pathogenesis. *Clin Plast Surg.* 1993;20:599-606.
4. Imaroon A, Tait B, Diewert VM. Cell proliferation and expression of EGF, TGF- $\alpha$ , and EGF receptor in the developing primary palate. *J Dent Res.* 1996;75:1534-9.
5. Merrit L. Understanding the embryology and genetics of cleft lip and palate. *Adv Neonatal Care.* 2005;5(2):64-71.
6. Martinelli M, Palmieri A, Carinci F, Scapoli L. Non-syndromic cleft palate: an overview on human genetic and environmental risk factors. *Front Cell Dev Biol.* 2020;8:292271.
7. Komal S, Zaib T, Sun W, Fu S. Assessment of candidate genes and genetic heterogeneity in human non syndromic orofacial clefts specifically non syndromic cleft lip with or without palate. *Helyon.* 2019; 5:e03019.

8. Hopkin RJ. Genetics and patterns of inheritance. In: Kummer AW, ed. Cleft palate and craniofacial conditions: a comprehensive guide to clinical management. Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlet; 2020:35-50.
9. McBride WA, McIntyre GT, Carroll K, Mossey PA. Subphenotyping and classification of orofacial clefts: need for orofacial cleft subphenotyping calls for revised classification. *Cleft Palate Craniofac J.* 2016;53(5):539-49.
10. Kriens O. Lashal: a concise documentation system for cleft lip, alveolus and palate diagnosis. In: Kriens O, ed. What is a cleft lip and palate?: a multidisciplinary update. New York: Thieme; 1989:30-34.
11. Koželj V. Računalniški informacijski sistem za spremljanje orofacialnih shiz v Sloveniji kot vir za epidemiološko analizo obdobj 1973-1993 in 1993-2012. *Zobozdrav Vestn.* 2015;70:135-42.
12. Grayson BH, Shetye PR. Presurgical nasoalveolar moulding treatment in cleft lip and palate patients. *Indian J Plast Surg.* 2009;42 Suppl:S56-61.
13. Koželj V. Changes produced by presurgical orthopedic treatment before cheiloplasty in cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 1999;34(6):517-21.
14. Koželj V. Experience with presurgical nasal moulding in infants with cleft lip and nose deformity. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(3):738-45.
15. Matsuo K, Hirose T, Preoperative nonsurgical overcorrection of cleft lip nasal deformity. *Br J Plast Surg.* 1991;44:5-11.
16. Jindal MK, Khan SY. How to feed cleft patient? *Int J Clin Pediatr Dent.* 2013;6(2):100-3.
17. Goyal A, Jena AK, Kaur M. Nature of feeding practices among children with cleft lip and palate. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012;30(1):47-50.
18. Hočevar Boltežar I. Razcepi v orofacialnem področju: študijsko gradivo. Ljubljana: Pedagoška fakulteta; 2017.
19. Miller CK. Early feeding problems. In: Kummer AW, ed. Cleft palate and craniofacial conditions: a comprehensive guide to clinical management. 4th ed. Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlet; 2020:212-42.
20. Devi ES, Sankar AJS, Kumar MGM, Bujatha B. Maiden morsel-feeding in cleft lip and palate infants. *J Int Soc Prevent Communit Dent.* 2012;2(2):31-7.
21. Jelenc N, Eberlinc A, Hočevar Boltežar I. Motnje hranjenja in požiranja pri otrocih z razcepi v orofacialnem področju. *Zdrav Vestn.* 2019;88(9-10):405-14.
22. Bessell A, Hooper L, Shaw WC, Reily S, Reid J, Glennly AM. Feeding interventions for growth and development in infants with cleft lip, cleft palate or cleft lip and palate (review). *Cochrane Data Syst Rev.* 2011;2:1-28.

## **OTROCI S TRACHEOSTOMO IN POSEBNOSTI PRI HRANJENJU CHILDREN WITH TRACHEOSTOMA AND PECULIARITIES IN FEEDING**

Daša Gluvajć  
Univerzitetni klinični center,  
Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo

### **Izveček**

Pri otrocih s traheostomo so motnje večine hranjenja in požiranja pogoste. Mehanizmi nastanka motenj so lahko vezani na samo prisotnost traheostome ali so posledica drugih dejavnikov, kot so pridružene bolezni in moten razvoj veščin hranjenja in požiranja. Ocena hranjenja in požiranja je domena multidisciplinarnega tima. Med najpomembnejša ukrepa za (ponovno) učenje veščin hranjenja in požiranja sodita uporaba govorne valvule in če je le možno, odstranitev trahealne kanile.

**Ključne besede:** traheostoma; dekanilacija; kanila; aspiracija; govorna valvula

### **Abstract**

Children with a tracheostomy can present with feeding and swallowing difficulties. These can be caused by the tracheostomy itself or can be a consequence of other factors such as comorbidities and a disturbed learning process of feeding and swallowing in early childhood. The assessment of feeding and swallowing is done by a multidisciplinary team. During (re)habilitation of feeding and swallowing the most helpful actions are the use of a speech valve and decannulation if it is possible.

**Keywords:** tracheostomy; decannulation; cannula; aspiration; speaking valve

### **Učni cilji:**

- poznati vpliv fizioloških posledic dihanja skozi traheostomo na hranjenje in požiranje,
- poznati ostale dejavnike pri otrocih s traheostomo, ki lahko pripomorejo k motnji hranjenja in požiranja,
- poznati diagnostične postopke, ki omogočajo oceno hranjenja in požiranja pri otrocih s traheostomo,
- razumeti, kako dekanilacija, mašenje kanile in uporaba govorne valvule prispevajo k rehabilitaciji hranjenja in požiranja.

### **Ključna sporočila:**

- Traheostoma lahko prispeva k motnji hranjenja in požiranja, vendar je redko edini razlog za nastanek težav.
- Najpomembnejša sprememba po vstavitvi traheostome je odsotnost pretoka zraka skozi zgornja dihala, ki spremeni subglotisni tlak in omeji grlno zaščitni refleks.
- Pogoste pridružene bolezni in zamujeni mejniki učenja večine hranjenja in požiranja sta najpomembnejša dodatna dejavnika za nastanek motenj hranjenja in požiranja.
- Ocena hranjenja in požiranja je domena multidisciplinarnega tima. Prisotnost traheostome ni omejitev za izvedbo diagnostičnih preiskav.
- K (re)habilitaciji motenj hranjenja in požiranja prispevajo dekanilacija, zapiranje kanile in uporaba govorne valvule.

## Uvod

Pri otrocih s traheostomo se motnje večine hranjenja in požiranja pojavljajo pogosto, vendar njihova prevalenca ni znana (1). Pri odraslih je ocenjeno, da se po traheotomiji motnja požiranja pojavlja v od 11 % do 93 % (2, 3).

V literaturi se je razvila razprava o tem, ali traheostoma povzroča motnjo požiranja in ali je zgolj prisotnost traheostome dejavnik za aspiracijo (4). Večina raziskav je bila opravljenih v odrasli populaciji. Pri otrocih je ocenjevanje požiranja pred in po traheotomiji neizvedljivo, saj njihovo zdravstveno stanje tega večinoma ne dopušča. Kljub temu, da so v literaturi opisani različni mehanizmi vpliva traheostome na hranjenje in požiranje, si raziskave niso enotne in zaenkrat nimamo jasnih dokazov o vplivu traheostome na požiranje (3, 5).

V novejši raziskavi na otroški populaciji so dokazali, da se pri otrocih s traheostomo v 70 % pojavljajo motnje vsaj v eni od faz požiranja in da je pri teh otrocih v 43 % prisotna aspiracija (2). Joseph in sodelavci so ugotovili, da se ob odpustu iz bolnišnice po traheotomiji 43 % otrok prehranjuje izključno skozi usta in dodatnih 38 % kombinirano po nazogastrični sondi in skozi usta (6). Omenjene raziskave dokazujejo, da traheostoma sama po sebi ni prepreka za primerno hranjenje, vendar moramo biti pri tej skupini otrok še posebej pozorni in motnje hranjenja in požiranja iskati aktivno.

Posebnosti te skupine otrok, ki lahko prispevajo k motenemu hranjenju, so v več kot 60 % prisotna kronična pridružena bolezenska stanja, zamujeno kritično obdobje učenja veččin hranjenja in požiranja ter pridobivanja veščin in izkušenj zaradi osnovnega zdravstvenega stanja, nedonošenosti in tudi dolgotrajne hospitalizacije, ki je lahko vzrok za pozen začetek rehabilitacije hranjenja (1, 6-9). Motnje večine hranjenja in požiranja vplivajo na prehranjenost in rast otroka, povzročajo zaostanek v razvoju, pogostejše zdravstvene zaplete, povečano tveganje za aspiracijo in pljučne bolezni, hkrati pa predstavljajo stres in vplivajo na kakovost življenja otroka in njegove družine (2, 9).

Pri vsakem otroku s traheostomo, če zdravstveno stanje to dovoljuje, je končni cilj odstranitev trahealne kanile (dekanilacija). Eden od najpomembnejših pogojev za dekanilacijo je odsotnost aspiracij in zadovoljivo požiranje slin, ki omogoča varno dihalno pot (7, 10).

V nadaljevanju so opisane fiziološke spremembe po traheotomiji in dodatni dejavniki pri otrocih s traheostomo, ki vplivajo na hranjenje. Opisane so metode ocenjevanja motenj večine hranjenja pri otrocih s traheostomo in navedeni specifični načini, kako lahko pri tej skupini otrok hranjenje in požiranje izboljšamo. Razumevanje sprememb, ki jih povzroči prisotnost traheostome, je pri teh otrocih najpomembnejši dejavnik za uspešno (re)habilitacijo hranjenja in požiranja.

## Traheotomija

Traheotomija je kirurški poseg, s katerim izdelamo odprtino v traheji, ki jo imenujemo traheostoma. Dekanilacija je načrtovana odstranitev kanile z namenom, da bo otrok ponovno dihal brez trahealne kanile (7). Za dekanilacijo se odločimo, ko ni več potrebe po traheostomi in je torej primarni vzrok, ki je zahteval izdelavo traheostome, razrešen. Hkrati morajo biti izpolnjeni pogoji za dekanilacijo: odsotnost aspiracije, odsotnost potrebe po toaleti spodnjih dihal, neodvisnost od invazivne mehanske dihalne podpore, ohranjena

gibljivost vsaj ene strani grla, prosta dihalna pot nad kanilo in uspešno mašenje trahealne kanile pri otroku (10). Iz zapsanega je očitno, da sta ohranjena funkcija požiranja in varno požiranje predpogoj za dekanilacijo (11).

Trahealna kanila, po kateri otrok diha, je vstavljena skozi traheostomo neposredno v sapnik in na ta način vdihani in izdihani zrak zaobide zgornja dihalna. Poznamo več različnih tipov trahealnih kanil. Podroben opis kanil presega namen tega poglavja, zato bomo omenili le najpomembnejše razlike. Otroške kanile so v večini primerov brez mešička, lahko pa uporabljamo tudi kanile z mešičkom, če otrokovo zdravstveno stanje to zahteva (npr. nezadostna invazivna ventilacija zaradi čezmernega uhajanja zraka ob kanili). Kanila z mešičkom lahko povzroči poškodbo traheje na mestu največjega pritiska ob steno, zato se omenjenim kanilam poskušamo izogniti (7).

Najpogostejša indikacija za traheotomijo pri otrocih je potreba po dolgotrajni invazivni ventilaciji, temu pa sledita zapora v zgornjih dihalih in potreba po toaleti spodnjih dihal (7). Več kot polovica vseh elektivnih traheotomij je opravljenih pri otrocih pred enim letom starosti. V eni tretjini gre za novorojenčke in v polovici primerov so nedonošeni. Žal je dekanilacija možna le pri od 28 % do 52 % teh otrok; povprečen čas do uspešne dekanilacije je dolg dve leti (7).

Kirurška tehnika traheotomije se pri otroku razlikuje od tehnike pri odrasli osebi. Pri otrocih na vsaki strani incizije sapnika nastavimo držalna šiva, ki v prvem tednu služita za lažjo vstavitve kanile v stomo; če šiva nežno povlečemo, se stoma razširi. Dodatno pri otrocih vedno uporabljamo t.i. maturacijske šive, ki jih nastavimo med robom incizije na sapniku in robom incizije kože na vsaki strani in prav tako omogočajo varnejšo vstavitve kanile, brez možnosti napačne vstavitve v mehka tkiva na vratu ob sapniku (7).

Večina otrok s traheostomo ima pridružene bolezni. Najpogosteje so prisotne kronične pljučne bolezni, sledijo okvare živčevja in zapora zgornjih dihal. Sama traheostoma je lahko vzrok za zdravstvene zaplete v od 15 % do 19 %, medtem ko je smrtnost, vezana na traheostomo, pod 3 % (7).

Motnje večine hranjenja in požiranja so lahko posledica traheostome ali pridruženih bolezni pri otroku (2). Po traheotomiji se lahko otrok prehranjuje parenteralno, po nazogastrični hranilni cevki ali po gastrostomi; če otrokovo stanje to dopušča, se sčasoma uvede hranjenje skozi usta (6). V literaturi je mogoče zaslediti nasprotujoča si mnenja glede vpliva traheostome na večino hranjenja in požiranja. Nekateri avtorji poročajo o večjem tveganju za motnje večine hranjenja in aspiracijo ter pogostejše hranjenje po gastrostomi (1, 4, 12). Nasprotno pa druge raziskave niso našle vzročne povezave med traheostomo in aspiracijo (3, 5, 11, 13). Nasprotujoči si rezultati raziskav so posledica več dejstev: v raziskave je vključeno majhno število preiskovancev, pogosto so slabše kakovosti, zdravstveno stanje bolnikov onemogoča oceno požiranja pred traheotomijo (npr. bolniki, ki so intubirani endotrahealno), različne sočasne bolezni in stanja lahko vplivajo na hranjenje; poleg tega pa je v primeru, ko je pri bolniku prisotna traheostoma, klinično težko razlikovati, kaj najbolj prispeva k okvari požiranja (3, 11). Pomemben je tudi čas, kdaj so bile raziskave opravljene, saj je znano, da sta možni adaptacija in kompenzacija okvare požiranja pri bolnikih, ki imajo traheostomo dlje časa, in da izboljšanje splošnega stanja bolnika, zmanjšanje odmerjanja sedativov ali mišičnih

relaksansov in izboljšanje osnovne bolezni lahko v veliki meri prispevajo k izboljšanju požiranja (13, 14).

### **Fiziološke posledice traheotomije**

Že od nekdaj je znano, da je lahko pri bolnikih s traheotomijo prisotna aspiracija, ki je potencialno reverzibilna, kar pomeni, da se stanje po dekanilaciji lahko izboljša (4, 12). Mehanizem nastanka aspiracije se lahko med posamezniki razlikuje in lahko nastane tik pred (npr. slaba usklajenost gibov žrela in grla), med (npr. motena zaščitna zapora na ravni grla) ali po (npr. pri upočasnjem prehajanju grližljaja skozi žrelo) požiranju grližljaja (12).

#### *Spremenjeni občutki in doživljanje hrane*

Traheostoma lahko na hranjenje vpliva posredno, ker s preusmeritvijo zraka pri vdihu oslabi vohanje in okušanje hrane, kar lahko spremeni prijetne doživljanje pri hranjenju skozi usta (4).

#### *Sprememba subglotisnega tlaka*

Sprememba upora v dihalih, tako pri vdihu kot pri izdihu, je posledica preusmeritve toka zraka skozi traheostomo, saj gresta pri dihanju skozi zgornja dihala glasilki v abdukcijo in addukcijo (fazična aktivnost grla) in tako prispevata k uporabi in posredno sodelujeta pri uravnavanju dihanja (4, 15). Subglotisni tlak, ki nastane pod glasilkama ob zapori glasilk, ima ključni pomen pri požiranju in pri delovanju grlnega zaščitnega refleksa. Dodatno ima subglotisni tlak funkcijo uravnavanja trajanja izdiha preko proprioceptorjev v dihalih in tako posredno vpliva na koordinacijo med dihanjem in požiranjem. Z uporabo govorne valvule (pri izdihu tok zraka preusmeri skozi grlo) in tako ponovno vzpostavitev subglotisnega tlaka so dokazali, da se aspiracija zmanjša ali celo izgine (12).

#### *Oslabljen ali odsoten kašelj*

Odsotnost možnosti, da otrok ustvari ustrezen subglotisni tlak, onemogoča učinkovit kašelj in s tem čiščenje dihalne poti (4).

#### *Časovna koordinacija požiranja*

Zaradi spremembe upora v dihalih, ki vpliva na proprioceptivno funkcijo grla in zaščitno zaporo grla, lahko pride do motene koordinacije med dihanjem in požiranjem in zato do sproženja refleksa požiranja med vdihom, ko je verjetnost za aspiracijo največja (4).

#### *Zmanjšana občutljivost grla zaradi preusmeritve toka zraka*

Zaradi pomanjkanja pretoka zraka skozi zgornja dihala je oslABLJENA senzorična funkcija grla in motena propriocepcija, ki dodatno prispeva k okvari zaščitne zapore grla (2, 4).

#### *Moten adduktorni reflex grla*

Zaščitni reflex grla s hitrim primikom - addukcijo glasilk, ki nudi zaščito pred aspiracijo hrane v spodnja dihala, je ena od najpomembnejših funkcij grla, saj se na tem mestu dihalna in prebavna pot križata. Grlni zaščitni reflex je eden od najhitrejših in najbolj osnovnih reflexov pri človeku. Aferentna pot refleksa je zgornji grlni živec in eferentna pot povratni grlni živec, oba sta veji vagalnega živca. Reflex je uravnavan na ravni možganskega debla in popolnoma nehoten. Okvara tkiv žrela in grla ter motnja oživčenja zaradi pridobljenih ali prirojenih bolezni nedvomno vplivajo na moteno delovanje refleksa, vendar so Sasaki in sodelavci dokazali, da prisotnost traheostome tudi pri popolnoma zdravem grlu vpliva na

zaščitni refleks. Ugotovili so, da se po traheotomiji prag za proženje refleksa zviša, da se latenca refleksne poti podaljša in da se zapiralna moč na ravni grla zmanjša. Pomembno je vedeti, da se z dekanilacijo ali zaporo trahealne kanile zaščitna funkcija lahko povrne, vendar je čas, ki je potreben za ponovno učinkovito vzpostavitev zaščitne funkcije grla, odvisen od časa trajanja dihanja skozi traheostomo. To pomeni, da če je otrok dihal skozi trahealno kanilo dlje časa, je izrednega pomena in najbolj varno, da se dekanilacija opravi postopoma in tako omogoči čas za ponovno popolno vzpostavitev zaščitne funkcije grla (2, 4, 6, 15).

#### *Upočasnjena žrelna faza požiranja*

Varno požiranje je mogoče, če grizljaj preide skozi žrelo v času, ko je grlo zaprto. Če je prehod skozi žrelo podaljšan, lahko pride do aspiracije. Hitrost prehoda grizljaja skozi žrelo je pri bolnikih s traheostomo daljša, delno zaradi motenega odpiranja zgornjega sfinktra požiralnika, slabšega dviga grla in oslabiljenega gibanja žrela, delno pa lahko tudi zaradi osnovne bolezni (npr. oslabiljena mišična funkcija) (4, 12).

#### *Omejen dvig grla*

Dvig grla je ključen del požiranja. Pri bolnikih s traheostomo so dokazali, da je zgodaj po posegu lahko omejen zaradi bolečine, kasneje pa zaradi same kanile, ki lahko mehansko zasidra sapnik in tako dvig omeji. Dvig grla neposredno vpliva na odpiranje zgornjega sfinktra požiralnika, zato omejena sprostitev sfinktra onemogoča prehod grizljaja iz žrela v požiralnik. Hrana se lahko nabira v spodnjem delu žrela in nato preliva v grlo (4).

Nekaj novejših raziskav je omejeni dvig grla postavilo pod vprašaj, saj so dokazali, da je dvig grla pri odraslih enak s trahealno kanilo ali brez nje. Nekateri avtorji sklepajo, da je dvig grla pri otrocih dodatno omejen zaradi kirurške tehnike, pri kateri kože traheostome prišijejo na sapnik, vendar pa ustreznih raziskav zaenkrat ni in bi jih bilo za potrditev te domneve potrebno izvesti (13, 16).

#### *Vpliv mešička trahealne kanile*

Ena od najpogostejših zmot o trahealnih kanilah je, da napihnjen mešiček preprečuje aspiracijo. Nasprotno, dokazano je, da napihnjen mešiček lahko prispeva k tveganju za tiho aspiracijo. Napihnjen mešiček omejuje dvig grla in popolnoma onemogoči tok zraka skozi zgornja dihala, kar prispeva k zmanjšani občutljivosti grla. Čezmerno napihnjen mešiček lahko omeji prehodnost požiralnika zaradi pritiska nanj skozi mehke stene sapnika pri otroku (4, 6).

#### **Drugi dejavniki, ki vplivajo na hranjenje pri otrocih s traheostomo**

Gibalni vzorci in občutenje, ki omogočajo učinkovito hranjenje, se razvijajo v prvih treh letih otrokovega življenja. Dolgotrajno bolnišnično zdravljenje, odvisnost od invazivne ventilacije in zdravljenje življenja ogrožajočih stanj so pri otrocih s traheostomo le nekateri od vzrokov za **zamujena kritična in občutljiva obdobja za učenje veščin hranjenja v zgodnjem otroštvu**, kar vodi v zaostanek v razvoju učinkovitega hranjenja in požiranja (6, 8, 17).

**Kirurški posegi v področju zgornjih dihal in prebavil** lahko povzročajo začasno (npr. bolečina) ali trajno (npr. okvara živčevja, defekt tkiv, brazgotinjenje) motnjo veščine hranjenja in požiranja zaradi motnje praznjenja žrela, motnje v koordinaciji gibov ali okvare zaščitnega grlnega refleksa (12). Zaradi **nedonošenosti** in nezrelosti fizioloških motoričnih in



senzoričnih sistemov je usklajenost sesanja – požiranja – dihanja pogosto motena, kar lahko onemogoča hranjenje skozi usta (6, 8).

**Dolgotrajna ali zgodnja endotrahealna intubacija pri dojenčku** onemogoča hranjenje skozi usta in doseganje mejnikov razvoja veččin hranjenja in požiranja ter razvoja procesov občutenja. Pomanjkanje izkušenj v obdobju, ko bi se dojenček moral učiti sesanja, vpliva na razvoj možganske sheme za učinkovito funkcijo hranjenja (6, 8).

Dolgotrajno **hranjenje po nazogastrični sondi** lahko povzroča zavračanje hranjenja skozi usta zaradi pomanjkanja senzornega priliva v področju ust, moteno učenje sesanja in gastroezofagealni refluks (1, 6, 8). Pridružen **gastroezofagealni refluks** lahko prispeva k motnji hranjenja in slabšemu pridobivanju telesne mase (6, 9).

**Kronična dihalna odpoved**, ki je pogosto razlog za traheotomijo pri otroku, je tudi eden od dejavnikov, ki prispeva k motnji hranjenja zaradi večjega dihalnega dela, izsušitve sluznice ust in žrela, gostejše sluzi v dihalih, motene časovne koordinacije med dihanjem in požiranjem in zmanjšane moči kašlja (4).

**Anomalije v področju ust, ustne votline in obraza** so lahko vzrok za raznolike motnje veččine hranjenja, najpogosteje je motena oralna faza požiranja (2, 18). **Okvara živčevja**, ki je pogosto lahko tudi indikacija za traheotomijo ali le pridružena bolezen, prispeva k motenemu žrelnemu refleksu, oslabiljenemu kašlju in moteni zaščitni grlni zapori (4, 6, 9).

Hranjenje otroka s kompleksnim zdravstvenim stanjem je za starše in otroka lahko zahtevno in **stresno**, kar lahko vodi v disfunkcionalne strategije hranjenja. Visoka raven stresa lahko oteži hranjenje, strah pred aspiracijo pa lahko vodi v zamujanje pri uvajanju hrane drugačne konsistence, kar dodatno negativno vpliva na razvoj veččine hranjenja (1, 8, 17).

### **Posebnosti ocene motnje veččine hranjenja in požiranja pri otroku s traheostomo**

Pri obravnavi otroka s traheostomo je ključna multidisciplinarnost tima, ki ga obravnava. Ocenjevanje veččine hranjenja in požiranja vključuje natančno anamnezo, klinični pregled, opazovanje hranjenja in, glede na potrebe, instrumentalne preiskave. Klinično oceno veččine hranjenja opravi specialist klinične logopedije in delovni terapevt z dodatnim strokovnim znanjem skupaj z zdravnikom specialistom za fizikalno in rehabilitacijsko medicino (8, 9).

V tem poglavju poudarjamo posebnosti diagnostične obravnave motenj veččine hranjenja in požiranja pri otrocih s traheostomo v otorinolaringološki ambulanti, kjer te otroke redno spremljamo. Ocena hranjenja in požiranja je indicirana, če pri otroku načrtujemo uvedbo hranjenja skozi usta, če sumimo na aspiracijo in če načrtujemo dekanilacijo, po mnenju nekaterih avtorjev pa je ta ocena potrebna pri vseh otrocih s traheostomo (2, 4).

**V anamnezi** je pomembno aktivno iskati znake, simptome in dejavnike tveganja za motnjo veččine hranjenja in požiranja ter aspiracijo. Ključni podatki, ki jih želimo izvedeti pri otrocih s traheostomo, so: kdaj je bila opravljena traheotomija, odvisnost od invazivne ventilacije, uhajanje hrane, tekočine ali sline skozi trahealno kanilo ali ob njej in potreba po pogosti toaleti dihal skozi trahealno kanilo. Pri oceni zgornjih dihal nas zanima, ali je otrok imel poseg v področju zgornjih dihal ali drugo vrsto posega, ki bi lahko imel za posledico okvaro funkcije

zgornjih dihal (npr. kirurški poseg na srcu ali na vratu, ki bi lahko povzročila okvaro povratnega grlnega živca in enostransko grlno paralizo), trajanje endotrahealne intubacije pred traheotomijo in kakšen je otrokov glas.

**Pri kliničnem pregledu** otroka s traheostomo smo v otorinolaringološki ambulanti pozorni na količino in tip sekreta iz kanile, na hripavost ali afonijo, na »moker« ali grgrajoč glas. Poleg otorinolaringološkega pregleda ocenimo stanje traheostome, prehodnost in primernost tipa in velikosti trahealne kanile. Opravimo fleksibilno nazolaringoskopijo in ocenimo: velofaringealno zaporo, prehodnost epifarinksa, funkcijo in izgled žrela, gibljivost glasilk, prisotnost grlnega zaščitnega refleksa in občutljivost grla. Ena od ključnih informacij, ki jih bomo pridobili s pregledom, je tudi, kako otrok spontano požira svojo slino (npr. ali se slina nabira v žrelu in ali vstopa v grlo), kar je posredni pokazatelj funkcije požiranja. Med nazolaringoskopijo lahko opravimo analizo požiranja, s katero ocenimo faringealno fazo požiranja in prisotnost penetracije ali aspiracije hrane oz. tekočine. Posebnost analize požiranja pri otroku s traheostomo je ta, da trahealna kanila omogoča toaleta spodnjih dihal v primeru aspiracije testne hrane in da imamo lahko neposreden dokaz, da je prišlo do aspiracije, če pri toaleti kanile opazimo obarvano testno hrano v izločku. Oceno požiranja lahko naredimo tudi z videofluoroskopijo. Oba tipa opisanih instrumentalnih analiz požiranja lahko opravimo v različnih pogojih (z napihnjenim ali izpraznjenim mešičkom, z govorno valvulo, z zamašeno kanilo ali po odstranitvi kanile, s hrano različne konsistence), ki bodo pokazali, kdaj je pri posameznem otroku požiranje učinkovito in varno, kar je ključen podatek za (re)habilitacijo požiranja (2, 4, 8, 12).

### **Posebnosti rehabilitacije hranjenja in požiranja pri otroku s traheostomo**

Motnje hranjenja in požiranja se pri otrocih s traheostomo pojavljajo različno pogosto in zaradi številnih razlogov, zato tudi učenje hranjenja na usta in rehabilitacija požiranja potekata prilagojeno glede na specifične otrokove potrebe (19). Prisotnost traheostome igra tudi pozitivno vlogo pri rehabilitaciji požiranja, saj nam omogoča pot za toaleta spodnjih dihal v primeru aspiracije (4).

Dokazano je, da vzpostavitev pretoka zraka skozi grlo in nastanek subglotisnega tlaka prispevata k izboljšanju požiranja in zmanjšanju aspiracij, zato je cilj pri otroku s traheostomo vzpostavitev pretoka zraka skozi grlo. Omenjeno lahko dosežemo na več načinov: dekanilacija, zamašitev kanile in uporaba govorne valvule, vendar moramo pred uvedbo teh ukrepov oceniti, ali je otrok primeren kandidat (12).

Pri **dekanilaciji** bomo kanilo odstranili trajno, zato bo specialist otorinolaringolog ocenil, ali so pogoji za varno dekanilacijo ustrezni in nato opravil postopno odstranitev kanile po standardnem protokolu za otroke. Odstranitev kanile bo omogočila pretok zraka skozi zgornja dihalna in vzpostavitev subglotisnega tlaka, kar bo izboljšalo zaščitno funkcijo grla in kašelj, hkrati pa bo dihanje skozi nos povrnilo otroku voh in izboljšalo okus. Izrednega pomena je pravočasna in pravilna rehabilitacija hranjenja, saj je nenadno vohanje in okušanje za otroka, ki je imel izrazito pomanjkanje senzorične stimulacije, lahko čezmeren dražljaj in lahko vodi tudi v zavračanje hrane (4, 19).

Če otrok ni kandidat za dekanilacijo, se lahko v določenih primerih odločimo za **mašenje kanile**. To pomeni, da kanilo popolnoma zapremo, lahko s prstom (npr. če hočemo le preveriti, ali otrok mašenje prenaša), oziroma s prilagojenim čepkom za kanilo. Mašenje

kanile je tudi del protokola dekanilacije in je pri otrocih vedno potrebno pred dokončno odstranitvijo kanile. Kanilo lahko mašimo pri otrocih, ki ob tem nimajo dihalne stiske in nimajo zapore v zgornjih dihalih. Zamašena kanila bo podobno kot dekanilacija izboljšala občutenje v grlu, ponovno omogočila vzpostavitev subglotisnega tlaka in tako izboljšala požiranje. Prednost mašenja kanile je, da kanilo lahko kadarkoli odmašimo, opravimo toaleta dihal in odstranimo morebitno aspirirano hrano (4).

Ker večina otrok s traheostomo ni kandidatov za popolno zaporo kanile ali dekanilacijo, obstaja zelo uspešna metoda, s katero jim lahko pomagamo: uporaba **govorne valvule** ali najpogosteje imenovane Passy – Muir valvule (PMV). PMV je bila prva tovrstna valvula v uporabi in tudi danes ostaja najpogosteje v uporabi, obstajajo pa tudi drugi tipi govornih valvul - kot so Shiley, Tracoe in druge valvule. PMV je enosmerna valvula, ki omogoča vdih zraka skozi trahealno kanilo, nato pa se pri izdihu pasivno zapre in preusmeri tok zraka mimo trahealne kanile v zgornja dihalna in skozi grlo. Zrak iz spodnjih dihal, ki je usmerjen skozi glasilki, omogoča nastanek glasu oziroma fonacijo in posledično govor. Poleg te pomembne funkcije omogoča tudi nastanek subglotisnega tlaka, učinkovit kašelj in zaradi pretoka zraka skozi grlo tudi boljšo zaščitno funkcijo grla ter izboljša časovno koordinacijo med dihanjem in požiranjem. PMV lahko uporabljamo od dopolnjenega enega meseca starosti dalje glede na otrokovo zdravstveno stanje. Lahko jo enostavno nastavimo ali odstranimo s kanile in jo uporabljamo po potrebi, npr. pri respiratorni fizioterapiji, pri spodbujanju govora, pri rehabilitaciji hranjenja in požiranja (2, 4, 20).

Kontraindikacije za uporabo PMV so: motena zavest, nestabilno, ogrožajoče zdravstveno stanje, zapora ali izrazita zožitev dihal nad traheostomo, ki onemogoča pretok zraka (npr. subglotisna ali grlna stenoza), napihnjen mešiček na kanili, ki onemogoča prehod zraka navzgor proti grlu in zelo gosta ter obilna sekrecija v dihalnih poteh. Odvisnost od invazivne ventilacije ni kontraindikacija za uporabo PMV, vendar mora biti uvajanje uporabe pod nadzorom izkušenega zdravstvenega osebja (4, 20).

Tega, katerim bolnikom bo PMV najbolj pomagala, vnaprej ne moremo predvideti, zato je PMV treba uvajati postopoma in pred uvedbo vedno oceniti, ali je otrok primeren kandidat. Na začetku je lahko otrokova reakcija negativna in PMV zavrača, zato sprva to, kako otrok PMV prenaša, preizkusimo le kratkotrajno in ga ob tem z igro ali drugimi dejavnostmi zamotimo. Ko se otrok PMV navadi, jo lahko uporablja več ur in ga spodbujamo k aktivnostim, pri katerih vadi izdihovanje zraka skozi zgornja dihalna, kot je pihanje milnih mehurčkov ali pihanje v vetrnico. Na ta način mu tudi pomagamo, da se privaja na nove občutke v grlu. Nato pričnemo z uporabo PMV pri spodbujanju fonacije in govora ter nazadnje pri (re)habilitaciji požiranja. Znaki, da otrok ne prenaša PMV in je ne more uporabljati, so: dispnea, slišno dihanje, povečan dihalni napor, stridor, hud nemir, zmanjšani gibi prsnega koša, bledica in pomodrelost (4).

### **Zaključek**

Obravnava otroka s traheostomo mora biti celostna in zahteva multidisciplinarni pristop. Pri obravnavi moramo aktivno iskati dejavnike tveganja za motnje večine hranjenja in požiranja, saj se ti pri otrocih s traheostomo pojavljajo pogosto. Ključnega pomena je pravočasni pričetek (re)habilitacije večine hranjenja in požiranja, ki se mora pričeti nemudoma, ko otrokovo zdravstveno stanje to omogoča.

## Literatura:

1. Henningfeld J, Lang C, Erato G, Silverman AH, Goday PS. Feeding disorders in children with tracheostomy tubes. *Nutr Clin Pract*. 2021;63(3):689-95.
2. Streppel M, Veder LL, Pullens B, Joosten KFM. Swallowing problems in children with a tracheostomy tube. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;124:30-3.
3. Skoretz SA, Anger N, Wellman L, Takai O, Empey A. A systematic review of tracheostomy modifications and swallowing in adults. *Dysphagia*. 2020;35(6):935-47.
4. Joshi RR, Ashutosh K. Dysphagia and tracheotomy. In: Carrau RL, Murry T, Howell RJ. eds. *Comprehensive management of swallowing disorders*. 2nd ed. San Diego: Plural Publishing; 2017:215-21.
5. Leder SB, Ross DA. Confirmation of no causal relationship between tracheotomy and aspiration status: a direct replication study. *Dysphagia*. 2010;25(1):35-9.
6. Joseph RA, Evitts P, Bayley EW, Tulenko C. Oral feeding outcome in infants with a tracheostomy. *J Pediatr Nurs*. 2017;33:70-5.
7. Watters KF. Tracheostomy in infants and children. *Respir Care*. 2017;62(6):799-825.
8. Groleger Sršen K, Korošec B. Ocenjevanje požiranja pri otrocih. *Rehabilitacija*. 2013;12 Suppl 1:63-73.
9. Marot V, Korošec B, Majdič N, Groleger Sršen K. Zanesljivost ocenjevanja hranjenja in požiranja s slovenskim prevodom standardiziranega testa: primerjava ocene v živo in ocene videoposnetka pri otrocih z nevrološko okvaro. *Rehabilitacija*. 2017;16(2):43-9.
10. Kennedy A, Hart CK, de Alarcon A, Balakrishnan K, Boudewyns A, Chun R, et al. International Pediatric Otolaryngology Group (IPOG) management recommendations: pediatric tracheostomy decannulation. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021;141:110565.
11. Donzelli J, Brady S, Wesling M, Theisen M. Effects of the removal of the tracheotomy tube on swallowing during the fiberoptic endoscopic exam of the swallow (FEES). *Dysphagia*. 2005;20(4):283-9.
12. Eibling DE, Gross RD. Subglottic air pressure: a key component of swallowing efficiency. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1996;105(4):253-8.
13. Kang JY, Choi KH, Yun GJ, Kim MY, Ryu JS. Does removal of tracheostomy affect dysphagia? A kinematic analysis. *Dysphagia*. 2012;27(4):498-503.
14. Leder SB, Ross DA. Investigation of the causal relationship between tracheotomy and aspiration in the acute care setting. *Laryngoscope* 2000;110(4):641-4.
15. Sasaki CT. *Laryngeal physiology for the surgeon and clinician*. San Diego: Plural; 2017:89-96.
16. Terk AR, Leder SB, Burrell MI. Hyoid bone and laryngeal movement dependent upon presence of a tracheotomy tube. *Dysphagia*. 2007;22(2):89-93.
17. Korošec B, Marot V, Logar S, Damjan H, Groleger Sršen K. Učinkovitost celostne obravnave otrok z motnjami hranjenja in s prevladujočo senzorno preobčutljivostjo. *Rehabilitacija*. 2019;18(1):35-45.
18. Jelenc N, Eberlinc A, Hocevar-Boltezar I. Motnje hranjenja in požiranja pri otrocih z razcepi v orofacialnem področju. *Zdrav Vest*. 2019;88:405-14.
19. Korošec B, Logar S, Groleger Sršen K. Stopenjski oralno-senzorni pristop k učenju hranjenja pri otrocih z motnjami hranjenja. *Rehabilitacija*. 2017;16(1):45-54.
20. Zabih W, Holler T, Syed F, Russell L, Allegro J, Amin R. The use of speaking valves in children with tracheostomy tubes. *Respir Care*. 2017;62(12):1594-601.

# OKVARE DIHAL IN KRONIČNI ASPIRACIJSKI SINDROM PRI MOTNJAH POŽIRANJA TER VLOGA RESPIRATORNEGA FIZIOTERAPEVTA PRI OTROKU Z MOTNJO POŽIRANJA

## RESPIRATORY DEFECTS AND CHRONIC ASPIRATION SYNDROME IN SWALLOWING DISORDERS AND THE ROLE OF THE RESPIRATORY PHYSIOTHERAPIST IN CHILDREN WITH SWALLOWING DISORDERS

Dušanka Lepej  
Univerzitetni klinični center Ljubljana,  
Pediatrična klinika, Služba za pljučne bolezni

### Izvleček

Motenj požiranja pri otroku, ki lahko vodijo v kronični aspiracijski sindrom, specialisti pediatrije pa tudi starši pogosto ne prepoznajo. Ob simptomih, kot so kroničen kašelj, ponavljajoče se epizode piskanja, stridor in ponavljajoče se pljučnice, moramo pomisliti na kronične aspiracije v dihalo, ki so lahko posledica motnje požiranja, anatomskih in funkcionalnih nepravilnosti dihalnih poti ali drugih stanj, ki zmanjšujejo zaščitne mehanizme dihal. Diagnozo kroničnega aspiracijskega sindroma postavimo klinično, v kombinaciji z nekaterimi podpornimi preiskavami. Pri obravnavi otroka s kroničnim aspiracijskim sindromom smo usmerjeni predvsem v zmanjševanje aspiracijskih dogodkov, izboljšanje čiščenja aspirirane snovi iz dihal in v preprečevanje okužb, ki lahko vodijo v kronično okvaro pljuč.

**Ključne besede:** kronični aspiracijski sindrom; motnje požiranja; gastroezofagealni refluks; bolezen pljuč; otrok

### Abstract

Dysphagia and the accompanying pulmonary aspiration are frequently unrecognized by paediatricians and caregivers as a cause of chronic respiratory symptoms such as recurrent wheezing, recurrent pneumonias, chronic cough and stridor. Chronic pulmonary aspiration (CPA) can be caused by swallowing dysfunction, anatomic, or dynamic abnormalities of the airways, and/or other circumstances that overcome the child's natural capacity to protect the airway. The diagnosis of CPA is currently made clinically with some supporting diagnostic evaluations, but often not until significant lung injury has been sustained. CPA management should be directed to decrease the events of aspiration, improve clearance of aspirated material, and limit the development of chronic inflammation and recurrent infections.

**Key words:** chronic aspiration syndrome; swallowing disorders; gastroesophageal reflux; lung disease; child

### Učni cilji:

- prepoznati simptome in znake, povezane z motnjami požiranja in s kroničnim aspiracijskim sindromom,
- poznati dejavnike tveganja, ki vodijo v pljučne aspiracije pri otroku,
- razumeti preiskave, ki jih uporabljamo v diagnostiki motenj požiranja in kroničnega aspiracijskega sindroma,
- poznati terapevtske ukrepe pri kroničnem aspiracijskem sindromu.

### **Ključna sporočila:**

- Pri kroničnem aspiracijskem sindromu prihaja do ponavljajočega se zatekanja hrane oz. pijače, želodčnega soka in /ali sline v spodnja dihal.
- Dejavniki tveganja za kronični aspiracijski sindrom so motnje požiranja, gastroezofagealni refluks in izguba zaščitnih mehanizmov dihal, kot je učinkovit kašelj.
- Diagnozo kroničnega aspiracijskega sindroma postavimo klinično, z nekaterimi podpornimi preiskavami.
- Pri obravnavi otroka s kroničnim aspiracijskim sindromom smo usmerjeni v zmanjševanje aspiracijskih dogodkov, izboljšanje čiščenja aspirirane snovi iz dihal in preprečevanje okužb.

### **Uvod**

Aspiracija je opredeljena kot vstop tuje snovi v predel dihal pod glasilkama. Občasne, manjše aspiracije se zgodijo tudi pri zdravih ljudeh, predvsem ob dogodkih, pri katerih pride do zmanjšanja obrambnih mehanizmov, kot so govorjenje, smejanje, hranjenje in spanje (1). Nasprotno, pri otrocih z motnjami požiranja pogosto prihaja do patoloških aspiracij, ki lahko vodijo v nastanek akutne in kronične pljučne bolezni, zmanjšan kalorični vnos in slabo prehranjenost otrok. Incidenca in prevalenca aspiracij pri otrocih nista znani, dokazano pa so aspiracije pogostejše pri otrocih z motnjami požiranja, ki spremljajo določene bolezni, kot so strukturne nepravilnosti zgornjih dihal, cerebralna paraliza ter druge bolezni in poškodbe možganov. V nadaljevanju so opisani praktični pristopi, ki jih uporabljamo v diagnostiki in obravnavi otrok s kroničnim aspiracijskim sindromom.

### **Kronični aspiracijski sindrom (KAS)**

Pri KAS prihaja do ponavljajočega se zatekanja hrane oz. pijače, želodčnega soka in/ali sline v spodnja dihal (subglotično) v takem obsegu, da lahko povzroča kronične ali ponavljajoče se respiratorne simptome (2). Ti simptomi vključujejo kroničen kašelj, hropeče dihanje, piskanje, ponavljajoče pljučnice in slabo napredovanje na teži (3).

### **Patofiziologija KAS**

Dejavniki tveganja za okvaro dihal pri KAS so motnje požiranja, gastroezofagealni refluks (GER) in nezmožnosti ščitenja dihal pred izločki iz ust. Zmanjšana občutljivost receptorjev za kašelj v grlu, oslabeledost dihalnih mišic (zaradi podhranjenosti) in deformacija prsnega koša zmanjšujejo učinkovitost kašlja z zastajanjem izločkov v dihalih. Pri otrocih s KAS se ponavadi prepletajo različni dejavniki tveganja.

#### *Aspiracije zaradi motenj požiranja*

Požiranje je zapleten proces, za katerega je potrebna koordinacija zavednih in refleksnih dejanj. Ko hrano sprejmemo v usta, jo glede na konsistenco v ustih obdelamo, pomešamo s slino in oblikujemo v grizljaj, ki ga zavedno prenesemo v žrelo. To sproži refleksno faringealno fazo, pri kateri se mehko nebo dvigne, poklopec se pomakne navzgor in navzpred, glasilki se približata, kar deluje kot varovalni mehanizem pred neposrednimi in posrednimi aspiracijami v spodnja dihal (laringealni reflex, LR). Krčenje žrelnih mišic potisne grizljaj hrane v požiralnik (ezofagealna faza). Peristaltika požiralnika nato prenese hrano v želodec.

Nepravilnost, bodisi v učinkovitosti, trajanju ali sosledju katerega koli od teh dejanj, lahko vodi v aspiracijo. KAS zaradi motenj požiranja je pogostejši pri otrocih z boleznimi živčevja in sindromi, vendar pa moramo nanj pomisliti tudi pri sicer zdravem dojenčku s ponavljajočimi se pljučnicami, piskanjem, kroničnim kašljem ali stridorjem (4).

#### *Aspiracije GER*

Čeprav rezultati več študij (5, 6) dokazujejo povezavo med GER in simptomi dihal, kot so piskanje, kronični kašelj, nočni kašelj, apneje in ponavljajoče se okužbe pljuč, je vzročno povezanost med GER in respiratornimi simptomi zaradi KAS pri posameznem otroku težko dokazati. Aspiracija kisle želodčne vsebine (pH med 1 in 2) v pljučih povzroči luščenje sluznice, poškodbo alveolarnih kapilar in nevtrofilno vnetje (kemični pnevmonitis) (3). Draženje sluznice spodnjega dela požiralnika lahko preko vagusnega refleksa povzroči bronhospazem. Ponavljajoča se izpostavljenost sluznice grla kisli želodčni vsebini vodi v zmanjšano občutljivost receptorjev za kašelj v grlu in oslabitev laringealnega refleksa, kar še poveča nevarnost aspiracij (7).

#### *Aspiracije sline*

Kronične aspiracije sline so pogosto najmanj prepoznan vzrok KAS in nanje ponavadi pomislimo šele, ko pri otroku pride do razvoja nepopravljivih okvar pljuč. Ustna votlina oz. slina vsebuje veliko količino pogojno patogenih bakterij in gliv kvasovk, predvsem pri otrocih s karioznim zobovjem. Ti mikroorganizmi lahko pri KAS povzročajo ponavljajoče se pljučnice, pljučne abscese in bronhiektazije. Otroci s hudimi okvarami živčevja aspirirajo slino zaradi hude motnje v koordinaciji požiranja ter zmanjšane občutljivosti receptorjev za kašelj v grlu in ne zaradi povečane produkcije sline. Pri otrocih, ki imajo aspiracijske simptome kljub prenehanju hranjenja skozi usta in po zdravljenju GER, moramo pomisliti tudi na to možnost.

#### **Etiologija KAS**

Dejavniki tveganja za KAS so različna prirojena in pridobljena stanja, ki vodijo v spremenjeno anatomijo in funkcijo zgornjih dihal in prebavil. Odražajo se v motnji požiranja, slabi koordinaciji med požiranjem in dihanjem ter nezmožnosti ščitenja dihal pred aspiracijo (8). Stanja, ki so pogosto povezana z razvojem KAS, so: genetski sindromi (npr. CHARGE, trisomija 21. kromosoma), živčno-mišična obolenja in obolenja živčevja, prirojene malformacije glave in obraza (npr. hipoplazija osrednjega obraznega dela) in bolezni prebavil (npr. ahalazija, stenoza požiralnika, GERB). Motnje večine hranjenja in požiranja pogosto spremljajo dojenčke s srčnimi obolenji, pri katerih je motena koordinacija med dihanjem in požiranjem. Terapija s pozitivnimi tlaki, npr. pri neinvazivni ventilaciji (NIV), in tehnike čiščenja dihal pri respiratorni fizioterapiji z izkašljevalnikom so prav tako dejavniki tveganja za aspiracije izločkov, ki se zadržujejo v grlu (9). Po kirurških posegih v predelu dihal, požiralnika ali srca lahko pride do poškodbe laringealnega rekurentnega živca, kar vodi v paralizo glasilk, to pa je še eden od dejavnikov tveganja za aspiracije.

#### **Klinična slika KAS**

Klinična slika je odvisna od količine in vrste aspirata. Pri akutni, masivni aspiraciji, najpogosteje hrane ali izbruhanine, pride do nenadnega pojava kašlja, dispneje, piskanja in vročine. V pljučih se lahko razvijejo atelektaze, kar vodi v cianozo in hipoksemijo. Kemični pnevmonitis je lahko vzrok za pljučni edem, ki se lahko konča s smrtjo.

Ponavljajoče se manjše aspiracije, predvsem želodčnega soka in sline, povzročajo intermitentne oz. kronične simptome. Kašelj je praviloma moker in se lahko ojači ob hranjenju, je pa lahko odsoten pri dojenčkih in otrocih z okvarami živčevja. Piskanje je posledica razvoja pretirane odzivnosti dihal zaradi ponavljajočega se stika bronhialne sluznice z želodčno kislino. Ponavljajoče se pljučnice lahko vodijo v nastanek bronhiektazij in fibrozo pljučnega intersticija, kar sčasoma privede do kronične dihalne odpovedi in hipoksemije. Aspiracije pri dojenčkih lahko spremljajo apnoične epizode, tako centralne kot obstruktivne, do katerih pride zaradi laringospazma. Kronično vnetje grla je lahko vzrok za hripavost, disfonijo in stridor.

### **Diagnostična ocena aspiracij**

Postavitve diagnoze KAS je klinična, z nekaterimi podpornimi diagnostičnimi preiskavami. Zaenkrat ne obstaja preiskava, ki bi bila t.i. zlati standard za potrditev diagnoze KAS. Diagnostična obravnava otroka s sumom na KAS zajema:

- klinični pregled,
- različne radiološke slikovne preiskave za oceno okvare pljučnega parenhima (rentgenogram pljuč, računalniška tomografija visoke ločljivosti pljuč (HRCT)),
- preiskave za odkrivanje motenj požiranja (video-fluoroscopska analiza požiranja (VSS), fibro-endoskopska analiza požiranja (FEES)) in
- preiskave za neposreden pregled dihal (bronhoskopija (BSK)) in prebavil (ezofagogastroduodenoskopija (EGDS), pH-impedanca).

Rentgenogram pljuč lahko pokaže nespecifične spremembe, kot so hiperinflacija, zadebeljeni bronhi in segmentne atelektaze, vendar je slabo občutljiv za detekcijo začetnih bronhiektazij in brazgotinjenja pljučnega parenhima (10). HRCT pljuč je najboljša slikovna preiskava za dokaz zgodnjih sprememb, kot so začetne bronhiektazije, ujetost zraka, konsolidacije, zgostitve mlečnega stekla, atelektaze in zadebelitve plevre (10, 11).

VSS je preiskava izbora za dokaz aspiracije hrane pri otrocih, ki se hranijo skozi usta. Služi nam za oceno faringealne in ezofagealne faze požiranja. VSS ima nizko občutljivost za aspiracije, kar pomeni, da normalen izvid preiskave kroničnih aspiracij še ne izključuje. Za otroke, ki se le delno ali pa sploh ne hranijo skozi usta, je primerna natančnejša preiskava FEES, saj lahko z njo ocenimo požiranje manjših volumnov tekočin in sline. S FEES lahko pregledamo tudi gibljivost glasilk in glotisa ter testiramo občutljivost grla (laringealni refleksi) (12, 13).

Z BSK lahko odkrijemo anatomske in dinamične nenormalnosti, ki vodijo bodisi v aspiracije (npr. traheo-ezofagealna fistula) ali prispevajo k razvoju, težavnosti in kroničnosti respiratornih simptomov (npr. traheo-bronhomalacija). Bronhoalveolarni lavat (BAL), ki ga opravimo med BSK, nam služi za oceno lipidnega indeksa (LI) in zastopanosti nevtrofilcev (običajno < 5 %). Pri vrednosti LI nad 100 je verjetnost kroničnih aspiracij večja. Več študij je sicer postavilo pod vprašaj zanesljivost LI v vlogi specifičnega označevalca za aspiracije, saj test ne loči med eksogenimi in endogenimi lipidi v makrofagih, ki se sproščajo iz surfaktanta in celičnih membran. Prav tako še ni enotnosti o meji za patološke vrednosti LI (14).



## **Ukrepi ob KAS**

Pri obravnavi otroka s KAS moramo biti usmerjeni predvsem v zmanjševanje aspiracijskih dogodkov, izboljšanje čiščenja aspirirane snovi iz dihal in preprečevanje okužb, ki lahko vodijo v kronično okvaro pljuč.

### *Preprečevanje aspiracijskih dogodkov*

Pri otrocih z anatomskimi vzroki za motnje požiranja (npr. palatoshiza, traheo-ezofagealna fistula ...) je potrebna čim hitrejša kirurška korekcija napake. Pri otrocih z blažjimi funkcionalnimi motnjami požiranja za preprečevanje aspiracij hrane oz. tekočine zadošča že sprememba teksture hrane in položaja hranjenja. Specialist klinične logopedije in/ali delovni terapevt priuči starše varnega hranjenja, ob tem mu je v pomoč izvid FEES. Pri hujših okvarah živčevja je edina varna rešitev prenehanje hranjenja skozi usta in vstavitve nazogastrične sonde (NGS) oz. perkutane gastrotome (PEG). Občasno se ob tem odločimo še za vnos minimalne količine hrane za okus in ugodje otroka.

Ukrepi za zmanjševanje GER so usmerjeni v pospeševanje praznjenja požiralnika in želodca s prokinetiki (azitromicin, metoklopramid) ter zmanjševanje napihnjenosti želodca zaradi aerofagije. Slednje lahko dosežemo z zmanjšanjem volumna obrokov preko PEG oz. upočasnitvijo hitrosti hranjenja preko črpalke. Pri otrocih z ezofagitisom je smiselno uvesti terapijo z inhibitorjem protonske črpalke, ki pa ima vprašljiv vpliv na preprečevanje okužb in okvare pljuč. Fundoplikacija je postala terapija izbora pri otrocih z vztrajajočimi in s hudimi simptomi GER. Izid kirurškega posega je ponavadi dober, vendar pri približno četrtini otrok s hudimi okvarami živčevja fundoplikat sčasoma popusti (15). Fundoplikacija je kontraindicirana pri otrocih s hudo motnjo motilitete požiralnika, saj v tem primeru poseg povzroči še počasnejše praznjenje požiralnika in poveča verjetnost aspiracije hrane oz. tekočine, ki se kopiči v požiralniku (15).

Antiholinergiki (glikopiroilat peroralno od 0,04 mg/kg/odmerek do 0,1 mg/kg/odmerek oz. skopolaminski obliž) učinkovito zmanjšajo slinjenje, vendar včasih učinek zdravila po večmesečni uporabi izzveni. Terapija z antiholinergiki je pri 20 % otrok povezana s stranskimi učinki, kot so retenca urina, zaprtje in bruhanje (16). Izločanje slin se učinkovito in varno zmanjša tudi po injiciranju botulinskega toksina v parotidni žlezi, vendar so učinki kratkotrajni oz. je potrebno postopek ponavljati na šest mesecev (17).

### *Izboljšanje čiščenja aspirirane snovi iz dihal – vloga respiratornega fizioterapevta*

Otroci s KAS in hudimi okvarami živčevja imajo zmanjšano moč kašlja, kar je posledica oslabljenih mišic prsnega koša, ki je pogosto deformiran zaradi kifoskolioze in slabo podajen. To je vzrok za to, da aspirirane snovi in sluz zastajajo v dihalih ter povzročajo razrast patogenih bakterij. Respiratorni fizioterapevt priuči starše oz. otrokove skrbnike respiratorne fizioterapije, ki izboljša drenažo sluzi in aspiriranega materiala iz spodnjih dihal. Priporočljivo je izvajanje vsakodnevne fizioterapije 2-krat dnevno, ob prebolevanju okužb dihal pa od 3-krat do 4-krat dnevno. Uporabljajo se različne tehnike in pripomočki za respiratorno fizioterapijo, kot so masator, pripomoček za vzdrževanje pozitivnega tlaka v dihalih med izdihom (PEEP valvula), Flutter in izkašljevalnik. Respiratorni fizioterapevt se odloči za posamezen pripomoček glede na otrokovo starost in zmožnost sodelovanja. Za povečanje učinkovitosti respiratorne fizioterapije se le-ta pogosto kombinira s predhodnimi inhalacijami hipertonične raztopine natrijevega klorida (3% ali 7%), ki jim lahko dodamo bronhodilatator.

### *Zdravljenje ponavljajočih se okužb spodnjih dihal*

Eden največjih izzivov v obravnavi otrok s KAS je odločitev, ali otrok ob poslabšanju potrebuje antibiotično zdravljenje. Čezmerna uporaba antibiotikov lahko namreč vodi v razvoj bakterij, odpornih na antibiotike. Zavedati se moramo, da vsaka aspiracija ne vodi v razvoj okužbe spodnjih dihal in da se simptomi pogosto izboljšajo že po bolj intenzivni respiratorni fizioterapiji. Iz tega razloga naj bi bilo zdravljenje akutne okužbe spodnjih dihal vodeno glede na mikrobiološki izvid aspirata dihal. Pri otrocih s pogostimi okužbami dihal, ki imajo že razvite bronhiektazije, lahko število poslabšanj včasih zmanjšamo z uvedbo profilaktične antibiotične terapije (1/3 dnevnega odmerka 1-krat dnevno) (18).

### **Zaključek**

Kronični aspiracijski sindrom je pri otrocih, predvsem pri tistih s hudimi okvarami živčevja, pomemben vzrok ponavljajočih se pljučnic, napredujočih okvar pljuč, kronične dihalne odpovedi in smrti. Motnje požiranja, ki vodijo v aspiracije, predstavljajo velik diagnostični in terapevtski izziv. Zaenkrat še ne obstaja diagnostični test, ki bi bil zlati standard za potrditev KAS. Trenutno diagnozo aspiracij postavimo klinično, v kombinaciji z nekaterimi podpornimi preiskavami. Pri otrocih s KAS je potrebna multidisciplinarna obravnava različnih sub-specialistov (pulmolog, gastroenterolog, nevrolog, kirurg, fizioterapevt, logoped, radiolog ...), katere cilj je varno in učinkovito hranjenje, ohranjanje zdravih pljuč in dobra prehranjenost otroka.

### **Literatura:**

1. Colombo JL, Hallberg TK. Aspiration: a common event and a clinical challenge. *Pediatr Pulmonol.* 2012;47:317-20.
2. Tutor JD. Dysphagia and chronic pulmonary aspiration in children. *Pediatr Rev.* 2020; 41(5):236-44.
3. Fernando M, Virgilio PC. Aspiration lung disease. *Pediatr Clin N Am.* 2009;56:173-90.
4. Sheikh S, Allen E, Shell R, Hruschak J, Iram D, Castile R, et al. Chronic aspiration without gastroesophageal reflux as a cause of chronic respiratory symptoms in neurologically normal infants. *Chest.* 2001;120(4):1190-5.
5. Orenstein SR. An overview of reflux-associated disorders in infants: apnea, laryngospasm, and aspiration. *Am J Med.* 2001;111 Suppl 8A:60S-3.
6. Harding SM. Recent clinical investigations examining the association of asthma and gastroesophageal reflux. *Am J Med.* 2003;115 Suppl 3A:39S-44S.
7. Phua SY, McGarvey LP, Ngu MC, Ing AJ. Patients with gastro-oesophageal reflux disease and cough have impaired laryngopharyngeal mechanosensitivity. *Thorax.* 2005;60:488-91.
8. Torres-Silva CA. Chronic pulmonary aspiration in children: diagnosis and management. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2018;48:74-81.
9. Hori R, Isaka M, Oonishi K, Yabe T, Oku Y. Coordination between respiration and swallowing during non-invasive positive pressure ventilation. *Respirology.* 2016;21(6):1062-7.
10. Rossi UG, Owens CM. The radiology of chronic lung disease in children. *Arch Dis Child.* 2005;90(6):601-7.
11. Piccione JC, McPhail GL, Fenchel MC, Brody AS, Boesch RP. Bronchiectasis in chronic pulmonary aspiration: risk factor and clinical implications. *Pediatr Pulmonol.* 2012;47(5):447-52.

12. Hartnick CJ, Miller C, Hartley BEJ, Willging JP. Pediatric fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *ANN Otol Rhinol Laryngol*. 2000;109(11):996-9.
13. Thompson DM. Laryngopharyngeal sensory testing and assessment of airway protection in pediatric patients. *Am J Med*. 2003;115 Suppl 3A:166S-8.
14. Lahiri T. The utility of the lipid-laden macrophage index for the evaluation of aspiration in children. *Cancer Cytopathol*. 2014;122(3):161-2.
15. Holschneider P, Dubbers M, Engelskirchen R, Trompelt J, Holschneider AM. Results of the operative treatment of gastroesophageal reflux in childhood with particular focus on patients with esophageal atresia. *Eur J Pediatr Surg*. 2007;17(3):163-75.
16. Mier RJ, Bachrach, Lakin RC. Treatment of sialorrhea with glycopyrrolate: a double-blind, dose-ranging study. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000;154:1214-8.
17. Savarese R, Diamond M, Elovic E, Millis SR. Intraparotid injection of botulinum toxin A as a treatment to control sialorrhea in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004;83(4):303-11.
18. Hnin K, Hguyen C, Carson KV, Evans DJ, Greenstone H, Smith BJ. Prolonged antibiotics for non-cystic fibrosis bronchiectasis in children and adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;8:CD001392.
19. Boesch RP, Daines C, Willging JP, Kaul A, Cohen AP, Wood RE, Amin RS. Advances in the diagnosis and management of chronic pulmonary aspiration in children. *Eur Respir J*. 2006;28(4):847-61.

## **MOTNJE HRANJENJA PRI OTROCIH Z AVTISTIČNIMI MOTNJAMI** **EATING DISORDERS IN CHILDREN WITH AUTISTIC DISORDERS**

Marta Macedoni Lukšič  
Inštitut za avtizem,  
Zavod za razvojno medicino, Ljubljana

### **Povzetek**

Otroci z avtističnimi motnjami imajo pogosteje pridružene motnje hranjenja, tako v primerjavi z zdravimi vrstniki kot tudi z otroki, ki imajo druge razvojne motnje. Najpogosteje se pojavljajo v obliki izrazito selektivnega prehranjevanja. Razlogi za pogostejše motnje hranjenja v tej populaciji so nekatere glavne značilnosti avtističnih motenj, predvsem večja nefleksibilnost in stereotipnost, v sklop katerih sodijo tudi posebnosti pri senzornem procesiranju ter pogostejše prebavne motnje. Otroci z avtističnimi motnjami, ki imajo hude in kronične motnje hranjenja, potrebujejo timsko in interdisciplinarno obravnavo, s poudarkom na obravnavi cele družine.

**Ključne besede:** avtistične motnje; motnje hranjenja; otrok; prebavne motnje; senzorna preobčutljivost

### **Abstract**

Children with autism spectrum disorders are more likely to have associated eating disorders, both compared to healthy peers and to children with other developmental disorders. They most often occur in the form of selective feeding. The reason for the more frequent eating disorders in this population is some of the main characteristic of autism disorders, especially greater inflexibility and stereotypies, which also include peculiarities in sensory processing and more frequent gastrointestinal dysfunction. Children with autism spectrum disorders who have severe and chronic eating disorder need team and interdisciplinary intervention, with an emphasis on »family based approach«.

**Key words:** autism spectrum disorders; child; eating disorders; gastrointestinal symptoms; hypersensitivity

### **Učni cilji:**

- poznati značilnosti hranjenja pri otrocih z avtističnimi motnjami (AM),
- poznati vzroke za motnje hranjenja pri otrocih z AM,
- poznati ukrepe za obvladovanje oz. odpravljanje motenj hranjenja pri otrocih z AM.

### **Ključna sporočila:**

- Pogostost soobolevnosti AM in motenj hranjenja je velika, med 40 % in 80 %.
- Motnje hranjenja pri otrocih z AM ne izzvenijo vedno do šolskega obdobja.
- Kot dejavniki tveganja za motnje hranjenja pri otrocih z AM so najpogostejše posebnosti v senzornem procesiranju, prebavne motnje ter nefleksibilnost in stereotipnost.
- Terapevtski pristopi se razlikujejo glede na stopnjo težav pri hranjenju; pomemben celostni in interdisciplinarni pristop.

## Uvod

Prehranjevanje je interakcija med staršem in otrokom, na katero vplivajo tako stanja pri staršu kot otroku ter je na drugi strani pod močnim socialno-kulturnim vplivom. Težave pri hranjenju zaobjemajo vse probleme v povezavi s hranjenjem, ne glede na etiologijo, stopnjo izraženosti ali posledice. Motnje hranjenja se po drugi strani nanašajo na zmanjšane zmožnosti ali odklanjanje zadostne količine ali raznovrstnosti hrane ter zato slabšo prehranjenost in/ali rast, lahko celo slabšanje kognitivnih funkcij. Lahko se pojavijo pri sicer zdravem otroku v tipičnem razvoju, so pa pomembno bolj pogoste pri otrocih z različnimi razvojnimi motnjami, predvsem pri otrocih z avtističnimi motnjami (1).

### **Avtistične motnje in motnje hranjenja: epidemiologija**

Avtistične motnje (AM) predstavljajo spekter kompleksnih razvojnih motenj, za katere so značilni pomembni primanjkljaji na področju socialne komunikacije in interakcije v različnih kontekstih ter prisotnost ozko usmerjenih in ponavljajočih se vzorcev vedenj, interesov in aktivnosti (2). V državah Evropske unije je po zadnjih podatkih ocenjena pogostost 12, 2 na 1000 otrok, kar pomeni, da ima motnje hranjenja eden na 89 otrok. Med omenjenimi državami pogostost sega od 4, 4 do 19, 7 na 1000 otrok, starih od 7 do 9 let (3).

Ob prej omenjenih glavnih diagnostičnih znakov imajo ti otroci običajno še vrsto drugih težav in motenj, ki lahko celo bolj omejujoče vplivajo na njihovo funkcioniranje kot sam avtizem. Najpogosteje so to motnje hranjenja, prebavne motnje, motnje spanja, motnja v duševnem razvoju, epilepsija, motnja aktivnosti in pozornosti, govorno-jezikovna motnja ter vedenjske in čustvene težave. V mladostniškem obdobju so pogosteje kot v splošni populaciji pridružene tudi psihiatrične motnje/bolezni, kot npr. razpoloženska motnja, anksiozna motnja, obsesivno-kompulzivna motnja ali celo psihoza (4).

### *Motnje hranjenja pri otrocih z avtističnimi motnjami*

Med prej omenjenimi dodatnimi motnjami ali težavami, ki jih imajo otroci z AM, so motnje hranjenja med najpogostejšimi. Pri tem moramo upoštevati, da ima motnje hranjenja, predvsem v smislu selektivnega prehranjevanja, tudi od 25 % do 30 % otrok s tipičnim razvojem, predvsem v predšolskem obdobju – t.i. "izbirčni otroci" (*angl.* picky eaters) (5, 6). Pri otrocih z AM je pogostost motenj hranjenja bistveno višja, običajno je selektivno prehranjevanje še bolj izraženo, dalj časa traja in je povezano z več vedenjskimi težavami v primerjavi z zdravimi vrstniki, ki so izbirčni, kot tudi z otroki, ki imajo pomembne motnje hranjenja brez AM (7).

Razpon pogostosti soobolevnosti AM in motenj hranjenja, ki so navedene v literaturi, je velik in se giblje od 40 % do 80 % (8, 9). Sharp in sodelavci (10) v svoji odmevni metaanalizi in pregledni študiji, v katero so bile vključene le prospektivne in kontrolirane raziskave, navajajo, da so motnje hranjenja 5-krat pogostejše v populaciji otrok z AM v primerjavi z otroki z nevrotičnim razvojem. Motnje hranjenja se pri otrocih z AM največkrat pojavljajo v obliki selektivnega hranjenja, tako glede na okus, teksturo, barvo, obliko, temperaturo kot tudi glede prezentacije hrane (11). Poleg selektivnega prehranjevanja otroci z AM pogosteje zavračajo hrano, predvsem novo (t.i. neofobija), jo goltajo, bruhamo, več jih ima težave z žvečenjem (8). Pri mladostnicah z AM se pogosteje pojavlja tudi anoreksija nervoza (12, 13).

Posebej v primerih na terapijo odporne oblike anoreksije gre lahko za sočasen pojav AM in je diagnostiko smiselno razširiti v tem smislu (14).

Ob tem, da motnje hranjenja pri nevrotičnih otrocih običajno izzvenijo do šolskega obdobja (5), pa pri otrocih z AM ni nujno tako. Paverill in sodelavci (15) so raziskovali razvojno pot motenj hranjenja pri predšolskih otrocih z AM in jih razdelili v štiri skupine. V prvi skupini je bilo 26 % otrok, ki so imeli blage in kronične motnje hranjenja, v drugi skupini je bilo 39 % otrok z zmernimi motnjami, ki so sčasoma izzvenele, v tretji skupini so bili otroci s hudimi motnjami, ki so ravno tako izzvenele v šolskem obdobju (27 %). Le v 8 % so imeli ti otroci hude, kronične motnje hranjenja.

Otroci z AM velikokrat raje izbirajo hrano, bogato z ogljikovimi hidrati in procesirano hrano ter razne prigrizke. S tem običajno uživajo energetske dovolj bogato hrano ter primerno količino ogljikovih hidratov in maščob, lahko pa jim primanjkuje beljakovin in vlaknin ter nekaterih mikrohranil, npr. kalcija, vitaminov A, D, B<sub>12</sub> in E (9, 10). V naši raziskavi so imeli otroci z AM v primerjavi z otroki z drugimi motnjami/bolezni živčevja nižjo krvno koncentracijo cinka (16). Glede na to antropometrične meritve in ocena energetskega vnosa niso dovolj za celostno in dovolj natančno oceno prehranjenosti pri teh otrocih.

Posebna skupina z dejavniki tveganja za podhranjenost so otroci z AM, pri katerih starši uvedejo posebne diete, ki nimajo medicinske osnove. Največkrat sta to brezglutenska in brezmlačna dieta (17). V posameznih primerih po uvedbi take diete starši poročajo o zmanjšanju prebavnih motenj in vedenjskih težav, a z dokazi podprtih raziskav, ki bi potrjevale vzročno povezavo med preobčutljivostjo/alergijo na hrano in AM, ni (18, 19). V primeru, da se starši sami odločijo za uvedbo omenjene diete, priporočamo posvet z dietetikom.

### **Vzroki za motnje hranjenja pri otrocih z avtističnimi motnjami**

Kot dejavniki tveganja za motnje hranjenja pri otrocih z AM se najpogosteje navajajo posebnosti v senzornem procesiranju, prebavne motnje ter nefleksibilnost in stereotipnost kot ene od glavnih značilnosti teh otrok (8). Vedenjske težave se običajno pojavijo sekundarno in v povezavi s prej naštetimi. V nadaljevanju so ti dejavniki tveganja opisani podrobneje.

#### *Motnja v senzorni integraciji*

Več kot 90 % otrok z AM ima atipično senzorno vedenje, ki se kaže tako, da je otrok pretirano ali premalo občutljiv na senzorne dražljaje ali kaže nenavadno zanimanje za senzorne vidike okolja (npr. razlike v zaznavanju bolečine in temperature, burno odzivanje na določene zvoke in teksture, pretirano vohanje ali dotikanje objektov, osredinjenje na vidne dražljaje ...). To je del diagnostičnih meril (2).

Ena od značilnosti otrok z AM, ki se najpogosteje povezujejo s povišano pogostostjo motenj hranjenja, je prav atipično senzorno procesiranje. Otroci z AM so lahko precej bolj občutljivi na vonje in okuse kot tudi na dotik (11). Hranjenje je ena od dnevni aktivnosti, na katere lahko motnja v senzorni integraciji najbolj negativno vpliva.

Povečana občutljivost na dotik, vključno s preobčutljivostjo v področju ust in ustne votline, bi lahko bila povezana z večjo občutljivostjo na teksturo hrane, ki je pri otrocih z AM prisotna pogosto. Lahko se kaže v zavračanju določene hrane in v želji po drugi, npr. mehkejši in bolj

tekoči hrani; lahko se kaže v strahu pred novo hrano (neofobija), v zavračanju hranjenja zunaj doma, tudi v večji občutljivosti na vonj in temperaturo. Ti otroci si pogosteje grizejo notranje ustnice in lice (20). Po drugi strani je lahko premajhna občutljivost na dotik razlog za čezmerno polnjenje in zadrževanje hrane v ustih kot tudi za t.i. piko (uživanje snovi, ki niso hrana) ter za grizenje in vnašanje različnih predmetov v usta, kar pogosto vidimo v klinični praksi.

Motnji v senzorni integraciji so lahko pridruženi primanjkljaji na področju drobnogibalnih veščin in zmožnosti grobega gibanja, predvsem pa zmožnosti gibanja v področju ust, ki še povečajo možnost motenj hranjenja (11).

#### *Nefleksibilnost in stereotipnost*

Med glavna diagnostična merila pri AM sodijo nefleksibilnost in stereotipnost v vedenju in interesih. To se lahko kaže kot vztrajanje pri stalnosti in zavezanost rutinam. Mednje spadajo tudi burni odzivi na majhne spremembe, težave s prehodi, rigidni vzorci mišljenja in čustvovanja ipd. Izrazito selektivno prehranjevanje kot tudi strah pred novo hrano sta lahko posledica omenjene nefleksibilnosti in stereotipnosti (11).

Otroci z AM s pridruženimi motnjami hranjenja imajo pomembno večje vedenjske težave v primerjavi z otroki, ki so izbirčni in tistimi, ki imajo motnje hranjenja brez AM (7). Pojavljajo se lahko v obliki nemira, hiperaktivnosti, pljuvanja in metanja hrane naokrog, zadrževanja hrane v ustih ter zavračanja požiranja. Hranjenje se tako pogosto spremeni v hudo frustracijo tako za otroka kot starše. Starši pri tem velikokrat občutijo hudo nemoč, še posebej v primerih, ko imajo tudi sami psihične težave (21).

#### **Prebavne motnje**

Prebavne motnje so v skupini otrok z AM glede na zdrave vrstnike bolj pogoste; običajno so to funkcionalne motnje (22). Razpon pogostosti prebavnih motenj pri otrocih z AM, ki jih navajajo različni raziskovalci, je zelo velik in se giblje med 23 % in 85 % (1, 4, 22). Najpogosteje so to bolečine v trebuhu in zaprtje, sledijo diareja, vetrovi in napihnjenost (4, 18). Glede na to, da je motnja v komunikaciji glavna značilnost otrok z AM, ti otroci pogosto na atipične načine sporočajo svoje nelagodje in/ali bolečino, npr. kot razdražljivost, čustvene izbruhe, hetero- ali avtoagresivno vedenje, stereotipnost, socialno umaknjenost. V raziskavah se je potrdilo, da so prebavne motnje lahko povezane z bolj pogostimi vedenjskimi motnjami, motnjami spanja ali celo psihiatričnimi motnjami (1, 18). Tudi t.i. pica, to je uživanje snovi, ki niso hrana, je lahko povezana s prebavnimi motnjami (18).

#### **Prehranjevalne navade**

Ko govorimo o motnjah hranjenja, so tako kot pri zdravih otrocih tudi pri otrocih z motnjami v razvoju pomemben del zgodbe prehranjevalne navade družine. Hranjenje je ena od osnovnih funkcij, nujno potrebnih za preživetje. Primerna rast in telesni razvoj otrok sta pokazatelja zdravega prehranjevanja. Zato je veliko skrbi in strahov staršev povezanih s hranjenjem, predvsem v predšolskem obdobju, ko začne veliko otrok, tudi zdravih, zavračati hrano oz. jesti bolj enolično. Pomembno vplivajo tudi socialno-kulturni dejavniki. Skrb glede prehranjevanja je še večja, kadar imajo otroci hude telesne zdravstvene težave, ki vplivajo na njihovo rast in razvoj. Tudi če so bile prisotne le v obdobju dojenčka, starši še dolgo zatem, ko pri otroku že dolgo ni več tveganja za slabšo prehranjenost, vztrajajo pri pretirani skrbi za količino hrane, ki jo otrok poje.

V knjigi »Vsak otrok se lahko nauči jesti« avtorja navajata, kdaj se starši »trudijo premalo« in kdaj »preveč«. Izhajata iz tega, da je naloga staršev določiti, kaj bo na mizi, kdaj bodo obroki in katera pravila veljajo za mizo. Naloga otroka je, da se odloči, koliko in kaj bo pojedel iz ponudbe, ki je na mizi (24). Pri otrocih z motnjami hranjenja, ki prihajajo v našo ambulanto, so običajno stvari obrnjene - starši želijo kontrolo nad tem, koliko bo otrok pojedel, otrok pa si izbira, kaj bo na mizi in kakšna pravila bodo veljala med hranjenjem. Pogosto imajo med obroki na razpolago tudi prigrizke v skoraj neomejenih količinah.

### **Obravnavanje otrok z avtističnimi motnjami in motnjami hranjenja**

Motnje hranjenja so kompleksne in običajno večdimenzionalne. Kot take potrebujejo interdisciplinarni pristop. Vsaka obravnava otroka z AM in motnjami hranjenja bi se morala začeti s celostno oceno otrokovega funkcioniranja na vseh razvojnih področjih ter tudi na področju prehranjevalnih navad družine. V tem smislu je pomemben obisk na domu, saj terapevt velikokrat šele takrat dobi realen vpogled v to, kako se družina in otrok prehranjujejo. V klinični obravnavi otrok z AM se priporoča (prirejeno po Sharp in sod.) (10):

- presejalna ocena prehranjevanja pri vseh otrocih z AM;
- antropometrične meritve;
- presejanje otrok glede na možne prehranske primanjkljaje ali presežke;
- ocena prehranjevalnih navad otrok z AM in njihove družine;
- natančno spremljanje otrok, katerim starši brez medicinske osnove in vodenja uvedejo posebne dietne režime;
- ozaveščanje in izobraževanje staršev glede zdrave prehrane in zdravih prehranjevalnih navad.

#### *Izboljšanje prehranjevalnih navad*

Pri otrocih z AM, ki imajo blage ali zmerne motnje hranjenja, lahko že z ozaveščanjem in izobraževanjem staršev ter izboljšanjem prehranjevalnih navad naredimo veliko. Zelo pomembno je, da prehranjevanje postane za otroka in vso družino prijetna izkušnja in ne merjenje moči ali še huje - vojno stanje. V tem smislu je potrebno več terapevtskega dela vložiti na strani staršev, saj je v tem primeru njihova odgovornost večja. Oni naj torej odločajo, kdaj bodo obroki, kaj bo na mizi in kakšna pravila vedenja so dovoljena med hranjenjem. Še posebej pri otrocih z AM je zelo pomembno, da so pravila jasna in konkretna ter obroki redni in vedno za jedilno mizo. Hranjenje naj bo vezano izključno na določen prostor. Starši naj jedo vedno skupaj z otrokom za mizo in če je le možno, naj sami v hranjenju uživajo. Razne igrače ali celo zasloni med obrokom ne sodijo na jedilno mizo. Pri otroku z motnjami hranjenja je treba biti pri učenju bolj zdravih prehranjevalnih navad potrpežljiv in dosleden. To velja za nevrotičnega otroka z motnjami hranjenja, še toliko bolj pa za otroka z AM.

#### *Terapevtska obravnava*

Otroci z AM s hudimi in kroničnimi motnjami hranjenja potrebujejo multidisciplinarno in timsko obravnavo strokovnjakov, ki imajo izkušnje in znanje z obeh področij. V timu naj bi sodelovali klinični psiholog, delovni terapevt, klinični logoped, dietetik, specialni in rehabilitacijski pedagog ter specialist gastroenterolog. Izključiti je treba organske vzroke za motnje hranjenja, kot npr. bolezni s področja prebavil, hujšo motnjo v senzorni integraciji



in/ali motnjo večine hranjenja. Priporoča se, da se v terapevtsko obravnavo vključi vso družino (*angl.* Family-Based Treatment) (25). Zelo smiselna je tudi ocena morebitne klinično pomembne psihopatologije pri starših, predvsem tistem od staršev, ki je z otrokom največ. Anksiozna motnja pri materi je lahko pomemben dejavnik tveganja za motnje hranjenja pri otrocih z AM (21).

Glede učinka terapevtske obravnave otrok z AM, ki imajo tudi motnje hranjenja, ima največ izkustvenih potrditev uporabna vedenjska analiza (*angl.* applied behavioral analysis). Starejše študije, npr. metaanaliza, ki je bila narejena leta 2014, je na področju učinkovitosti terapevtskih pristopov s pomočjo instrumentalnega pogojevanja pokazala relativno nizko stopnjo podprtosti z dokazi, tako glede velikosti skupin kot glede merjenih ciljev (26). Kasneje je bila narejena randomizirana kontrolirana raziskava, še vedno na relativno majhnem vzorcu, ki je pokazala značilno učinkovitost metode pri otrocih z AM in selektivnim prehranjevanjem (27). Pri otrocih z motnjo v senzorni integraciji se uporablja tudi t.i. sistematična desenzibilizacija z izpostavljanjem otroka hrani, ki jo zavrača. Metoda se pogosto uporablja v klinični praksi, a z dokazi podprtih rezultatov o njeni učinkovitosti še ni (26). Otroku, ki ima pomembno izraženo taktilno preobčutljivost, pomaga terapija senzorne integracije.

V zadnjem času je več poudarka tudi na vadbi za starše. Pilotna randomizirana raziskava, ki je bila narejena v obliki individualne vadbe staršev in je obsegala tako vedenjske pristope kot tudi smernice prehranjevanja, se je pokazala kot učinkovita tako na področju vedenja kot tudi učinkovitosti hranjenja (28).

### **Zaključek**

Motnje hranjenja pomembno vplivajo na vsakodnevno funkcioniranje otrok z avtističnimi motnjami in na življenje njihovih družin. Pri obravnavi je pomemben celostni in interdisciplinarni pristop, pri katerem se upošteva kompleksna problematika, ki običajno stoji za motnjami hranjenja. Dejavniki tveganja so tako na strani otroka kot staršev; vplivajo tudi socialno-kulturne okoliščine. Po izključitvi organskih vzrokov je pomembno tudi ozaveščanje in izobraževanje staršev glede zdrave prehrane in ustreznih prehranjevalnih navad.

### **Literatura:**

1. Chaidez V, Hansen RL, Hertz-Picciotto I. Gastrointestinal problems in children with autism, developmental delays or typical development. *J Autism Dev Disord.* 2014;44:1117-27.
2. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5-TR. 5th ed. Washington: American Psychiatric Association; 2022.
3. Narzisi A, Posada M, Barbieri F, Chericoni N, Ciuffolini D, Pinzino M, et al. Prevalence of autism spectrum disorder in a large Italian catchment area: a school-based population study within the ASDEU project. *Epidemiol Psychiatr Sci.* 2018;29:e5.
4. Mannion A, Leader G. Comorbidity in autism spectrum disorders: a review. *Res Autism Spectrum Dis.* 2013;7:1595-616.
5. Borowitz KC, Borowitz SM. Feeding problems in infants and children. *Pediatr Clin N Am.* 2018;65:59-72.
6. Taylor CM, Wernimont SM, Northstone K, Emmett PM. *Appetite.* 2015;95:349-59.

7. Dovey TM, Kumari V, Blissett J. Eating behavioural problems and sensory profiles of children with avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID), autism spectrum disorders or picky eating: same or different? *Eur Psychiatr.* 2019;61:56-62.
8. Leader G, Tuohy E, Chen JL, Mannion A, Gilroy SP. Feeding problems, gastrointestinal symptoms, challenging behavior and sensory issues in children and adolescents with autism spectrum disorder. *J Aut Dev Dis.* 2020;50:1401-10.
9. Bandini LG, Anderson SE, Curtin C, Cermak S, Evans EW, Scampini R, et al. Food selectivity in children with autism spectrum disorders and typically developing children. *J Pediatr.* 2010;157:259-64.
10. Sharp WG, Berry RC, McCracken C, Nuhu NN, Marvel E, Saulnier CA, et al. Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: a meta-analysis and comprehensive review of the literature. *J Autism Dev Disord.* 2013;43:2159-73.
11. Mari-Bauset S, Zazpe I, Mari-Sanchis A, Llopis-Gonzales A, Morales-Suarez-Varela M. Food selectivity in autism spectrum disorders: a systematic review. *J Child Neurol.* 2014;29:1554-61.
12. Carpita B, Muti D, Cremone IM, Fagiolini A, Dell'Osso L. Eating disorders and autism spectrum: links and risks. *CNS Spectr.* 2022;27(3):272-80.
13. Nickel K, Maier S, Endres D, Joos A, Maier V, Tebartz van Elst L, et al. Systematic review: overlap between eating, autism spectrum, and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Front Psychiatry.* 2019;10:708.
14. Huke V, Turk J, Saeidi S, Kent A, Morgan JF. Autism spectrum disorders in eating disorders populations: a systematic review. *Eur Eat Dis Rev.* 2013;21:345-51.
15. Peverill S, Smith IM, Duku E, Szatmari P, Mirenda P, Vaillancourt T, et al. Developmental trajectories of feeding problems in children with autism spectrum disorders. *J Ped Psychol.* 2019;44(8):988-98.
16. Macedoni Lukšič M, Gosar D, Bjorklund G, Oražem J, Kodrič J, Lešnik-Musek P, et al. Levels of metals in the blood and specific porphyrins in the urine in children with autism spectrum disorders. *Biol Trace Elem Res.* 2015;163:2-10.
17. Rubenstein E, Schieve L, Bradley C, DiGuseppi C, Moody E, Thomas K, et al. The prevalence of gluten free diet use among preschool children with autism spectrum disorder. *Autism Res.* 2018;11:185-93.
18. Madra M, Ringel R, Margolis KG. Gastrointestinal issues and autism spectrum disorder. *Child Adolesc Psychiatric Clin N Am.* 2020;29:501-13.
19. Buie T, Campbell DB, Fuchs GJ 3rd, Furuta GT, Levy J, Vandewater J, et al. Evaluation, diagnosis and treatment of gastrointestinal disorders in individuals with ASD: a consensus report. *Pediatrics.* 2010;125 Suppl 1:S1-18.
20. Cermak SA, Curtin C, Bandini LG. Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders. *J Am Diet Assoc.* 2010;110:238-46.
21. Zlomke K, Rossetti K, Murphy J, Mallicoat K, Swingle H. Feeding problems and maternal anxiety in children with autism spectrum disorders. *Mat Child Health J.* 2020;24:1278-87.
22. Gorrindo P, Williams KC, Lee EB, Walker LS, McGrew SG, Levitt P. Gastrointestinal dysfunction in autism: parental report, clinical evaluation, and associated factors. *Autism Res.* 2012;5:101-8.
23. McElhanon B, McCracken C, Karpen S, Sharp WG. Gastrointestinal symptoms in autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2014;133:872-83.
24. Kast-Zahn A, Morgenroth H. Vsak otrok se lahko nauči jesti. Ljubljana: Mladinska knjiga; 2012.

25. Couturier J, Isserlin L, Norris M, Spettigue W, Brouwers M, Kimber M, et al. Canadian practice guidelines for the treatment of children and adolescents with eating disorders. *J Eat Dis.* 2020;8:4.
26. Marshall J, Ware R, Ziviani J, Hill RJ, Dodrill P. Efficacy of interventions to improve feeding difficulties in children with autism spectrum disorders: a systematic review and meta-analysis. *Child Care Health Dev.* 2014;41:278-302.
27. Peterson KM, Piazza CC, Ibanez VF, Fisher WW. Randomized controlled trial of an applied behavior analytic intervention for food selectivity in children with autism spectrum disorder. *J Appl Behav Anal.* 2019;52:859-917.
28. Johnson CR, Brown K, Hyman SL, Brooks MM, Aponte C, Levato L, et al. Parent training for feeding problems in children with autism spectrum disorder: initial randomized trial. *J Ped Psychol.* 2019;44(2):164-75.

## **POMOČ OTROKU Z MOTNJO VEŠČINE HRANJENJA IN NJEGOVI DRUŽINI HELPING THE CHILD WITH AN EATING DISORDER AND ITS FAMILY**

Svetlana Logar

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča

### **Izvelek**

V prispevku so predstavljeni psihološki terapevtski ukrepi, ki niso specifični samo za obravnavo motenj veščine hranjenja, ampak so prilagojeni za uporabo pri otrocih z omenjeno motnjo in klinično preverjeni. Uporablja oziroma kombinira se jih glede na težave otroka/mladostnika, razvojno stopnjo oz. starost otroka/mladostnika in njegove zmožnosti učenja. Izbira primernih terapevtskih ukrepov nujno zahteva povezovanje in sodelovanje tima strokovnjakov različnih področij, katerega pomembni člani so tudi otrok/mladostnik in starši. Terapevtski ukrepi so usmerjeni tudi k družini in pomembno omilijo doživljanje stresa ob hranjenju otroka, zmanjšujejo čustvene stiske, krepijo kompetentnost in učinkovitost družine, prispevajo k izboljšanju odnosov, krepitvi celotne družine in izboljšanju njene socialne vključenosti ter kakovost življenja.

**Ključne besede:** psihološki terapevtski ukrepi; motnja hranjenja; tim strokovnjakov; otrok; družina; stres; socialna vključenost; kakovost življenja

### **Abstract**

Article presents psychological therapeutic interventions that are not specific to the treatment of feeding disorders but are adapted and applied to the treatment of feeding disorders. They are applied or combined regarding child's specific feeding difficulties, age and development level, learning abilities. Most importantly, child and his family are integral members of any interdisciplinary team. A "whole family" approach can provide a broader understanding of the challenges and emotional and social impact of feeding disorder not only on individual child but on the whole family. The aim of family therapeutic interventions are decreasing perceived stress, ensuring family competence, improving family relationships and their social inclusion and contributing to better quality of life of a child and his family.

**Keywords:** psychological intervention approach; feeding disorder; interdisciplinary team; child; family; emotional distress; social inclusion; quality of life

### **Učni cilji:**

- predstaviti pomen vključevanja družine v strokovni tim,
- predstaviti pomen psiholoških terapevtskih ukrepov, usmerjenih k otroku,
- predstaviti pomen psiholoških terapevtskih ukrepov, usmerjenih k družini.

### **Ključna sporočila:**

- Izbira primernih terapevtskih ukrepov nujno zahteva povezovanje in sodelovanje tima strokovnjakov različnih področij, vključno z otrokom/mladostnikom in s starši.
- Terapevtske ukrepe, usmerjene k otroku, izbiramo upoštevajoč njegovo starost, razvojno stopnjo, vzroke za motnje hranjenja in njegovo doživljanje.
- Družina je nepogrešljiva pri skrbi za otroka; je neposredno okolje, v katerem se otrok/mladostnik uči hranjenja in na splošno uči in razvija. Starši strokovnemu timu

podajajo svoja opažanja, skupaj s timom ugotavljajo vzroke težav, sodelujejo pri postavljanju ciljev in izvajajo terapevtske ukrepe naprej v domačem okolju.

- Terapevtski ukrepi, ki so usmerjeni k družini, lahko pomembno vplivajo na njeno doživljanje stresa ob hranjenju, zmanjšujejo čustvene stiske, krepijo kompetentnost in učinkovitost, prispevajo k izboljšanju odnosov, krepitvi celotne družine in izboljšanju njene socialne vključenosti.

## Uvod

Pri obravnavi motenj večšine hranjenja in požiranja interdisciplinarni strokovni tim na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije uporablja vedenjske, kognitivno-vedenjske in senzorne terapevtske ukrepe, ki niso specifični samo za obravnavo motenj večšine hranjenja, ampak so prilagojeni za uporabo in klinično preverjeni. Uporablja se jih glede na težave otroka/mladostnika, razvojno stopnjo oz. starost otroka in njegove zmožnosti učenja; pri tem se upoštevajo težave, zmožnosti in delovanje družine (1). Dobro razumevanje težav, oblikovanje primerne terapevtskega cilja in uporaba primerne terapevtskega pristopa zahtevajo, da temeljito raziščemo vzroke večšine motnje hranjenja ter smo pozorni na doživljanje posameznega otroka in zanj specifičnih težav (2). Terapevtske ukrepe, ki jih sprva izvajamo v terapevtski situaciji, kasneje izvajajo tudi starši, oziroma pri tem podprejo starejšega otroka/mladostnika. Določene ukrepe lahko izvajajo tudi poučeni strokovni delavci v širšem okolju, kot sta vrtec in šola (1).

### Terapevtski ukrepi, usmerjeni k otroku

Pri mlajših otrocih izbiramo predvsem vedenjske terapevtske ukrepe, pri starejših otrocih in mladostnikih pa lahko uporabljamo tudi kognitivne tehnike (1). Z vedenjskimi terapevtskimi ukrepi, ki temeljijo na predpostavki, da je vedenje naučeno (otrok je razvil izogibajoče se vedenje v povezavi s hrano zaradi neprijetnih izkušenj; vedenje izogibanja mu omogoča, da neprijetnih izkušenj ne doživlja več) in ga lahko spreminjamo, želimo povečati želeno vedenje pri hranjenju, zmanjšati neželjeno vedenje, omogočiti obvladovanje strahu in pridobivanje novih izkušenj s hrano ter okrepiti večšine in kompetentnost otroka za hranjenje (sprejemanje gržljaja, večšine žvečenja in požiranja, samostojnega hranjenja ...). Omogočanje prijetne izkušnje pri hranjenju namreč vpliva na večjo količino in večjo raznolikost zaužite hrane. Vedenjski terapevtski ukrepi so najbolj pogosto uporabljani, empirično preverjeni in visoko učinkoviti. Običajno v terapevtskem procesu uporabljamo kombinacijo ukrepov, navedenih v nadaljevanju (3):

*a. Terapevtsko postopno izpostavljanje* izvajamo z namenom spodbujanja otroka, da pride v stik z dražljajem, ki se ga boji, dokler se strah ne zmanjša, oziroma ga otrok uspešno nadzoruje (obvlada). Ukrep izvajamo po korakih; pričnemo z dražljajem ali situacijo, ki je za otroka najmanj zastrašujoča, zahtevna. Raziskave kažejo, da je učinkovitost izpostavljanja optimalna, ko je stopnjevana, ponavljana in traja dalj časa. Naloge so specifične, v zaporedju, da omogočijo posamezniku postopoma pridobiti novo, manj zastrašujočo izkušnjo.

*b. Pozitivno ojačevanje* je vedenjski ukrep, v katerem določeno vedenje pri hranjenju združimo z zeleno nagrado, tako da otrok zmore predvideti, kdaj in kako bo nagrajen, s čimer želimo ojačiti želeno vedenje. Na primer, če otrok sprejme gržljaj nove ali manj zaželene

hrane, ga pohvalimo ali nagradimo z želeno igračo ali hrano. Da povečamo učinkovitost, pozitivno ojačujemo samo takrat, ko opazimo želeno vedenje. Otroka pohvalimo tudi, ko uspešno opravi zelene korake (zmore postopno izpostavljanje in najprej tolerira hrano, se jo dotakne, jo povoha) do končnega cilja (da grižljaj prinese do ust, v usta in ga poje).

*c. Negativno ojačevanje* prav tako omogoča, da se poveča želeno vedenje pri hranjenju. Otroku po tem, ko sprejme hrano, ki je ne mara, ponudimo kratek odmor (ogled tablice, morda igranje družabne igre ...).

*d. Postopnost* pri ponujanju (velikost grižljaja, spreminjanje okusa, teksture) je prav tako ukrep, ki spodbuja pojavljanje zelenega vedenja. Otrok bo raje in prej sprejel novo hrano, če jo ponudimo tako, da bo za otroka bolj sprejemljiva.

*e. Spremembe in podpora okolja*, v katerem poteka hranjenje, lahko spodbudijo hranjenje. Običajno otroka primerno in varno posedemo za mizo, omogočimo okolje z manj motečimi dražljaji, ga hranimo v določenem časovnem razmaku, da otrok postane lačen, oziroma začuti znake lakote, otrokovim možnostim prilagodimo trajanje obroka in jedilni pribor.

*f. Najbolj pogost vedenjski ukrep*, s katerim zmanjšamo neželeno vedenje pri hranjenju, je, da kljub otrokovemu neprimernemu vedenju (ki ga namerno spregledamo) *vztrajamo, da s prilagoditvami in našo pomočjo sprejme ponujeno hrano* (npr. z žlice pobere ponujeno hrano, ga vodimo preko rok, mu ponudimo prilagojeno hrano, da se sam hrani). Učinkovitost tega ukrepa lahko povečamo, če ob tem ojačujemo (nagrajujemo) primerno vedenje.

Z dokazi podprta psihološka obravnava anksioznih motenj pri otrocih in mladostnikih temelji na kognitivno-vedenjskem pristopu. Vključuje elemente, kot so psihoedukacija o naravi anksioznosti (v povezavi s hranjenjem) in njeni obravnavi, vadba opazovanja (samoopazovanja) simptomov, vadba veščin spoprijemanja (sproščanje, kognitivno restrukturiranje, preusmerjanje pozornosti) ter ponavljajoče se izpostavljanje dražljajem, dokler se ne pojavi habituacija. Prav tako je pomembno, da je terapevt pozoren na ravnanja staršev in drugih pomembnih ljudi v otrokovem širšem okolju, ki vplivajo na njegovo doživljanje ter utrjevanje doživljanj, prepričanj in vedenja (4). Kadar so čustveni dejavniki, kot je npr. anksioznost, povezani s hranjenjem in pravzaprav vzdržujejo motnjo večine hranjenja, je kognitivno-vedenjska terapija uporaben terapevtski pristop, ki vključuje tako vedenjske kot kognitivne terapevtske ukrepe, ki so prirejeni težavam na področju hranjenja in so opisani v nadaljevanju (1).

*a. Trening opazovanja, samoopazovanja (v povezavi s hranjenjem)* ter beleženja kognitivnih, čustvenih, telesnih in vedenjskih znakov in situacij, ki vzbuja strah, ter uporabe različnih veščin spoprijemanja v situacijah, ki vzbuja strah, omogoča, da otrok, starši in terapevt opazujejo in beležijo pojavljanje, intenzivnost in napredek v obravnavi. V ta namen pri mlajših otrocih uporabljamo simbole, lutke, pri starejših pa 10-stopenjsko lestvico, s pomočjo katere označujejo intenzivnost svojih doživljanj, merijo počutje in uspešnost.

*b. Izpostavljanje* je osrednja značilnost vseh učinkovitih psiholoških pristopov obravnave anksioznosti. Da bi otrok premagal anksioznost, se mora izpostaviti dražljajem, ki vzbuja strah, dokler anksioznost ne upade. Stopenjski senzorni pristop učenja veščine hranjenja, ki

je podrobno opisan v drugem poglavju, temelji na postopku sistematične desenzibilizacije, ki vključuje postopno, ponavljajoče se izpostavljanje novi hrani in se odvija po korakih, ki so skrbno načrtovani (toleriram, pripravim pribor ali mizo, povoham, se dotikam, okušam, pojem). Temelji na raziskovanju in starosti primerni igri s hrano (s tisto vrsto hrane, ki za otroka predstavlja težavo), brez pritiska, da bi moral otrok hrano jesti (1). Desenzibilizacija se prične s hrano, ki ima podobne senzorne značilnosti kot tista, ki jo je otrok že sprejel (uporabljamo principe veriženja hrane) in prilagoditve, kot so postopno spreminjanje teksture, vonja in okusa hrane.

c. Terapevt hkrati otroka/mladostnika uči *veščin spoprijemanja* (obvladovanja anksioznosti in neprijetnih senzornih občutkov), kot so tehnike sproščanja (s tehniko globljega in umirjenega dihanja s trebušno prepono se otrok uči znižati stopnjo fiziološke vzburjenosti).

d. *Veščine kognitivnega restrukturiranja* so tudi nujni del terapevtskega procesa pri obravnavi anksioznosti. Otrok se uči prepoznati zastrašujoče misli, ponovno interpretirati dvomljive situacije na manj zastrašujoč način, preverjati možne razlage, uporabljati pomirjujoče izjave in se za to nagraditi (oziroma ga nagradijo starši s pohvalo ...).

e. Učenje *postopkov*, s katerimi si lahko pomaga ob neprijetnih občutjih pri hranjenju in ki mu omogočajo nadzorovati vedenje, je prav tako pomembno. V pomoč otroku je npr. uporaba tehnike semaforja. Stop (rdeča barva), ko zazna neprijeten dražljaj, dihanje (rumena barva), nato (zelena barva) nadaljuje s hranjenjem.

f. V terapiji je otroku/mladostniku v pomoč izvajanje *terapevtskih vedenjskih eksperimentov*, ko si otrok/mladostnik izbere hrano, ki se jo želi naučiti jesti ali situacijo (hranjenje v restavraciji, šoli), ko bo izbral "varno hrano", da bo socialno vključen.

g. Otrok se s pomočjo terapevta uči uporabljati *prilagoditve*, s katerimi si olajša senzorno sprejemanje hrane, npr. da po grizljaju hrane spiže požirek vode, da grizljaj lahko izpljune v za to namenjeno posodo, da se ob neprijetnih občutkih obriše z robčkom, kar krepi njegovo kompetentnost in zmanjšuje anksioznost.

Otrok se o svetu uči preko igre in enako velja za učenje hranjenja. Prav zato se pri učenju hranjenja uporabljajo *razvojni stopnji primerne oblike igre* (funkcijska, konstrukcijska, simbolna, igra s pravili). Igro s hrano vodi terapevt z namenom učenja primernih veščin hranjenja, procesa desenzibilizacije, in sicer tako, da izbere hrano (skupaj s starejšim otrokom), organizira in strukturira igralne situacije, daje predloge za igro in praktično prikaže igralne dejavnosti, vpeljuje igralne teme ter usklajuje interakcijo z otrokom (5), upoštevajoč njegove zmožnosti in težave na področju hranjenja. Igra vedno poteka v bližnjem območju razvoja otroka in njegovih senzornih zmožnosti. Igra s hrano je prvi korak v procesu desenzibilizacije. V terapevtski situaciji ima igra tudi vlogo ojačevalca (nagrade) in vlogo aktivnosti, s katero otrok preusmeri misli, da lažje poje hrano.

V terapevtskem pristopu učenja veščine hranjenja so terapevtu v pomoč tudi *otrokove zmožnosti razumevanja delovanja hrane in lastnega telesa glede na njegov spoznavni razvoj*. Mlajši otroci so pozorni predvsem na videz in teksturo hrane. Hrano kategorizirajo glede na obliko in barvo. Zavračajo hrano, ki ni okusna, če pričakujejo negativne posledice ali če se je

dotikala hrane, ki je ne marajo. Raje imajo mehko, visoko kalorično in sladko hrano. Zavračajo grenko hrano. V tem obdobju ne ločijo med hrano ob glavnih obrokih in prigrizkih. Razumejo, da gre hrana v trebuh in ne spreminja telesa. Lahko naštejejo zdravo hrano, vendar ne vedo, zakaj je zdrava. Prepričani so, da je neokusna hrana pripravljena za odrasle.

Med petim in enajstim letom, z razvojem logičnega mišljenja, otroci razumejo, da se hrana za glavne obroke in prigrizke razlikuje. Razumejo tudi, da se hrana v trebuhu spreminja, da vpliva na rast in zdravje, vendar ne vedo, kako. Hrano izbirajo ali zavračajo glede na to, iz česa je, oziroma glede na okus in teksturo (zmorejo razvrščanje hrane glede na barvo in obliko, ločijo med sadjem in zelenjavo). Raje imajo mehko, visoko energetska hrano in sestavljene jedi, kot je pica. Pogosteje odklanjajo zelenjavo.

Po enajstem letu starosti je razvito abstraktno mišljenje. Otroci izbirajo in zavračajo hrano glede na okus (kislo, grenko) ali negativne izkušnje (pričakovane ali dejanske). Bolj so naklonjeni zelenjavi in sadju, če ima dober okus, teksturo in vonj ter je postrežena s prelivom. Poimenujejo okuse hrane: slano, sladko, kislo in grenko (6).

Mlajšemu otroku terapevt razlaga predvsem o fizičnih lastnostih hrane, starejšega poučuje o lastnostih hrane in primerja lastnosti hrane z lastnostmi predmetov, podaja enostavne informacije o delovanju telesa. Z otrokom, ki že zmore razmišljati logično, se pogovarja o delovanju senzornega sistema, telesa in možganov (7).

Pomemben del terapevtskih ukrepov je otroka/mladostnika poučiti o motnji hranjenja, njenih vzrokih, simptomih in posledicah ter učinkovitih terapevtskih ukrepih. Starejšega otroka/mladostnika je pomembno poučiti o zdravstvenih vzrokih (npr. senzorna preobčutljivost) in psiholoških vzrokih (negativne izkušnje) ter njihovem vplivu na vedenje pri prehranjevanju (uporaba določenega vedenja pri hranjenju, kot so majhni grižljaji, dolgo žvečenje hrane, hranjenje samo z dobro znano hrano, hranjenje samo doma ...); treba ga je poučiti tudi o posledicah motnje hranjenja (vpliv hranjenja z enolično hrano oziroma uživanja zelo majhnih količin hrane na telesno in psihično zdravje) in o posledicah, ki jih ima motnja hranjenja na družinske odnose ter njihovo družabno življenje (8).

Izrednega pomena je omogočiti otroku, da se nauči hranjenja, izboljša svoje veščine in postane kompetenten jedec. Otroka spodbujamo, da sam pripravi mizo, jedilni pribor, izbere hrano (moj krožnik) in si pripravi pripomočke, ki mu bodo v pomoč (voda, brisačka ...).

V terapiji je zelo pomembna motivacija otroka/mladostnika. Ko je otrok mlajši, so najbolj motivirani za spremembo starši, s prehodom v šolo pa postanejo motivirani tudi otroci. Bolj kot razširiti nabor hrane si želijo, da bi bili »normalni«, podobni vrstnikom, da ne bi izstopali, da bi se lahko vključevali v običajne (družabne) aktivnosti (2). Ključna dejavnika, ki vplivata na otrokovo/mladostnikovo pripravljenost na spremembo, sta zavedanje, da ima težavo in prepričanje ter zaupanje, da so spremembe možne (1).

### **Terapevtski ukrepi, usmerjeni k staršem/družini**

Terapevtski ukrepi, ki so usmerjeni k družini, lahko pomembno vplivajo na njeno doživljanje stresa ob hranjenju, zmanjšujejo čustvene stiske, krepijo kompetentnost in učinkovitost, prispevajo k izboljšanju odnosov, krepitvi celotne družine in izboljšanju njihove socialne



vklučenosti (3). Strokovnjaki v procesu podpore naslavljajo pomembna naslednja področja: zanimajo jih zaskrbljenost staršev in skrbnikov, kaj jih najbolj skrbi, njihovo mnenje o tem, kakšen vpliv ima težava/motnja hranjenja na otrokovo zdravje in na dobrobit družine in kaj si želijo spremeniti (10).

Ugotavljanje vzrokov motnje hranjenja in izbira primernih ukrepov nujno zahtevata povezovanje in sodelovanje tima strokovnjakov različnih področij, katerega pomembni člani so otrok in tudi starši. Starši strokovnemu timu podajo svoja opažanja, s podporo strokovnjakov se poučijo o vzrokih motnje hranjenja, skupaj s timom oblikujejo razumevanje, za kakšne težave gre, sodelujejo pri postavljanju ciljev in se učijo terapevtskih ukrepov. Prepoznavajo, kako pomemben je njihov prispevek pri napredovanju otroka; terapevtske ukrepe s podporo terapevta izvajajo najprej v terapevtskem in nato domačem okolju. Njihova opažanja in ugotovitve so strokovnjakom v pomoč pri nadaljnjih terapevtskih ukrepih.

Dobro sodelovanje, dogovarjanje, spoštovanje in upoštevanje, da je hranjenje intimni akt (ki ga je družina v stiski pripravljena razkriti), upoštevanje vrednot in kulturnih značilnosti ter izkušenj in doživljanja družine in širšega okolja ter postopno zaupanje strokovnjakom v timu omogočajo staršem izraziti svoje stiske, da lahko nato prejmejo primerno terapevtsko podporo in svetovanje (11). Najpomembnejša naloga je krepiti zmožnost družine, da sodeluje v strokovnem timu in sprejme ponujeno pomoč (12) ter prepoznati in upoštevati, da družina s terapevtskim vodenjem lahko izkaže moč in odpornost pri spoprijemanju s težavami (11).

Težave oziroma motnje hranjenja so za vsakega otroka, družino enkratne in značilne samo zanje, zato je pomemben individualno pripravljen in izveden terapevtski program, ki ga razumejo, izvajajo in podpirajo vsi člani tima (3, 11).

Pregled z dokazi podprtih pristopov pri težavah v otroštvu kaže, da so vedenjski terapevtski ukrepi, ki so usmerjeni k družini, še posebej učinkoviti tudi pri obravnavi zahtevnih težav s hranjenjem in pri pridobivanju telesne mase (4). Običajno vključujejo krepitev veščin staršev pri uporabi ojačevalcev zelenega vedenja, ignoriranju neprimerne vedenja, spremembo lastnega vedenja, zagotavljanju prijetnega in prilagojenega okolja pri hranjenju, pri prilagoditvah jedilnega pribora, strukturi obrokov (čas, število, trajanje), uporabi prilagojenih in podpornih strategij pri hranjenju in pri pripravljanju primerne hrane. S tem želi terapevt okrepiti občutek kompetentnosti družine in občutek njihovega zadovoljstva pri uporabi zanje novih veščin (11).

V terapevtskem procesu strokovnjaki prepletajo informacije oziroma psihoedukacijo s terapevtskimi ukrepi. Starši potrebujejo tudi informacije o tem, kako poteka učenje hranjenja, koliko časa običajno potrebuje otrok, da se hranjenja nauči in o tem kako pozitivne spodbude vplivajo na učenje. Zanima jih, kako ravnati pri otrokovih posebnostih (se prilagajati otrokovim zmožnostim) in kako lahko sami vplivajo na potek hranjenja. Starše je potrebno poučiti oz. jim podati informacije o terapevtskem pristopu ter znotraj tega o pomenu postopnosti izpostavljanja, prilagojenih načinov hranjenja, pripomočkov in funkciji igre (kot sredstvo učenja, možnost, da se otrok zamoti, nagrada). Podpreti jih je treba pri razumevanju, da je morda prvi terapevtski cilj pojesti več oziroma za otroka primerno količino hrane in ga šele nato učiti sprejemanja novih različnih vrst hrane. Pomembno je, da

razumejo, da je hrana vedno le hrana in zato ni pomembno, katero vrsto hrane jemo ob določenih obrokih. Prejeti morajo natančna navodila za hranjenje otroka doma. Naslavljeni je treba pričakovanja staršev glede dolgotrajnosti motnje in (morda počasnejšega) napredka otroka. Pomembno jih je opozoriti, da se bo otrok na začetku v terapevtski situaciji morda bolje odzival kot doma in da ob tem ne bodo podvomili o svojih zmožnostih in veščinah (9). Ob krepitvi veščin in občutka kompetentnosti naslavljam tudi čustvene težave in stiske posameznih članov družine ter težave v medosebnih odnosih in v širšem okolju.

Individualna, partnerska in družinska obravnava staršem omogočajo, da spregovorijo o težavah otroka, svojem doživljanju težav, stiskah in obremenitvah ter o svojih morebitnih psihičnih težavah.

*Individualni psihološki terapevtski ukrepi* so usmerjeni h krepitvi zmožnosti in spoprijemanja staršev, ki zaradi psihične stiske (depresivna občutja, anksioznost) ali drugih psihičnih težav ob težavah otroka s hranjenjem doživljajo še intenzivnejše stiske. Izgorelemu staršu smo v pomoč, da prepozna izčrpanost in vzroke, ki prispevajo k stresu in izčrpanosti. Krepimo vire moči in zaščitne dejavnike, kot so zmožnost preživljanja prostega časa, krepitev suverenosti pri hranjenju, delitev starševskih zadolžitvev, sprejemanje podpore drugih v širšem okolju, krepitev občutka zadovoljstva.

*Družinska terapija* je usmerjena v podporo družini kot celoti in njenim posameznim članom. Terapevtski proces spodbuja glavne naloge družine, kot so medsebojna povezanost, pripadnost in varnost, prejemanje priznanja za to, kar so, vsak od njih in vsi skupaj ter kako živeti skupaj, ne da bi pri tem pozabili na sebe ali druge. Družina se uči prepoznati, da stiska enega člana vpliva na vse v družini, da je pomemben vsak član in tudi družina kot celota. Prepoznavajo zmožnosti otroka na področju hranjenja in svoje zmožnosti (v terapevtskem procesu in vsakodnevem življenju). Osredinijo se na pomen starševstva z vsemi izzivi, skrbmi in odgovornostmi in hkrati na pomen tega, da lahko uživajo ob otroku kljub njegovim težavam na področju hranjenja in lastnim doživljanjem stiske pri tem. Prepoznavajo močne strani partnerskega odnosa in njegov pomen ter vpliv na delovanje celotne družine. So v pomoč, da partnerja prepoznata težave, ki jih doživljata, sporočita drug drugemu, kaj doživljata, kaj potrebujeta, kako si bosta razdelila obveznosti, da se bosta razbremenila, kako bosta krepila svoj odnos in povezanost. Krepijo pomen povezovanja družine s pomembnimi drugimi v širšem socialnem okolju kot pomembnimi viri podpore in pomoči (starimi starši, prijatelji). Pomembni ukrepi so usmerjeni tudi v odnos med staršem in otrokom (sorojencem). Starše podpiramo, da se spoprijemajo z zahtevami otroka kot tudi z doživljanjem sorojencev. Cilj družinske terapije je zmanjšanje družinskega konflikta s pomočjo izboljšane komunikacije in spreminjanjem manj primernih medsebojnih odnosov. Z vzpostavljanjem vsakodnevne pozitivne rutine, povezane s hranjenjem, in jasne komunikacije med otrokom in staršem znotraj strukturiranega, prilagojenega okolja, ki nudi otroku več podpore in prilagaja hranjenje otrokovim zmožnostim, lahko družina pomembno prispeva k zmanjšanju števila težavnih situacij in pojavljanju motečega vedenja pri otroku ter zmanjša stisko celotne družine (13). Obroki so priložnost za vsakodnevno vadbo in eksperimentiranje z novimi vlogami, vedenji, medsebojnimi odnosi. Družine, ki se srečujejo s težavami na področju hranjenja, je treba podpreti, da lahko med obroki ustvarijo okolje in odnose, ki so podporni in zmanjšujejo stres pri vseh članih družine. Običajni obroki (povezani s prijetnim vzdušjem in sproščenim pogovorom) so namreč tesno povezani z razvojem bolj

zdravih prehranjevalnih navad, s samozaupanjem, povezanostjo med staršem in otrokom, z odpornostjo, nižjimi ravnmi depresije, stresa in anksioznosti (9).

Pomembno je poučiti in podpreti tudi širšo družino (stari starši, sorodniki), ki lahko z razumevanjem in primernimi ukrepi pomembno podpre hranjenje otroka in razbremeni starše ter sorojence. Velikokrat otrok brez težav pri babici poje juho, ki jo zna »tako« pripraviti samo ona. Vzdušje med obroki je pri starih starših in sorodnikih, ki ne doživljajo stiske v povezavi s hranjenjem, da morajo nahraniti otroka, drugačno, bolj sproščeno. Tako bo otrok morda pojedel več, jedel bo brez upiranja, zavlačevanja, drugače kot doma. Stari starši in sorodniki lahko pomembno razbremenijo družino in prevzamejo hranjenje ob določenih obrokih, obiskih ali družinskih srečanjih in praznovanjih.

Glede na to, da je motnja dolgotrajna in velikokrat zahteva ter da starši podpirajo otroka na področju hranjenja skozi daljše obdobje ali celo vse življenje, je nujno, da imajo ves čas na razpolago pomoč strokovnjakov, ki se hitro odzovejo na njihove potrebe ali ob morebitnih kriznih situacijah. V pomoč so jim lahko tudi izkušnje drugih staršev, ki imajo podobne težave, in možnost, da v skupini staršev lahko spoznajo, da niso sami; na ta način prejmejo podporo nekoga, ki razume, kaj doživljajo.

#### **Terapevtski ukrepi, usmerjeni v širše socialno okolje**

Pri težavah/motnjah hranjenja je vključevanje širšega okolja, v katerega je vsakodnevno vključen otrok in kjer v veliki meri poteka podpora njegovemu razvoju, nujno in pomembno. Ukrepi, usmerjeni v širše okolje, so v pomoč pri ocenjevanju težav, ugotavljanju vzrokov in velikokrat dolgotrajni obravnavi motenj hranjenja. Otrokom pomagajo doseči možen napredek na področju hranjenja, omogočajo obravnavo otroka zunaj zdravstvenih ustanov in rehabilitacije in so v podporo ukrepom v družinskem okolju. Izvajanje ukrepov v širšem okolju je še posebno pomembno, kadar so ukrepi zaradi morebitnih težav in zmanjšanih zmožnosti družine manj učinkoviti ter v primeru, da otrok prav v širšem okolju izkazuje določene težave na področju hranjenja (v domačem okolju se nahrani, zunaj doma pa ne je) (14).

Otrok/mladostnik je običajno vključen v vzgojno-izobraževalno ustanovo, udeležuje se zunajšolskih dejavnosti (šola v naravi, tabori), obiskuje različne prostočasne dejavnosti, se udeležuje organiziranih dejavnosti v športnih organizacijah, društvih, klubih ... V vzgojno-izobraževalnih ustanovah, kjer poteka vsakodnevna podpora učenju in vzgoji, je otrok deležen tudi obrokov (malice, kosila). Še posebno pri mlajših otrocih in otrocih z zmanjšanimi zmožnostmi je nujno, da strokovni delavci poznajo otrokove težave ter priporočene ukrepe, ki bodo omogočali, da otroka uspešno nahranijo oziroma se nahrani sam in bo tako lahko sodeloval pri vseh aktivnostih ter ostal v podaljšanem bivanju. Starejši otroci, ki se sami hranijo, lahko doživljajo hranjenje v skupini vrstnikov kot prijetno in spodbudno in so pripravljeni poskusiti hrano, ki jo sicer odklanjajo.

Sodelovanje s strokovnimi delavci in izvajalci prostočasnih dejavnosti je strokovnemu timu lahko v pomoč že pri samem procesu ocenjevanja otrokovih težav/motnje; pomembne so informacije, ki jih prejmemo o tem, kako hranjenje poteka in po kakšni hrani posega otrok in jo zmore pojesti. Še posebej je to v pomoč pri izvajanju terapevtskih ukrepov, oz.

prilagoditev in prilagojenih načinov hranjenja pri obrokih, da se bo otrok/mladostnik zadovoljivo nahranil in uspešno sodeloval pri pouku ter načrtovanih dejavnostih.

Učinkovito sodelovanje z vzgojno-izobraževalnimi in drugimi ustanovami (športnimi klubi, društvi ...) pomeni načrtovanje skupnih posvetov oziroma podajanje informacij, predlogov in navodil v pisni obliki. Cilj teh posvetov, skupaj s starši, je podati ključne informacije glede motnje hranjenja. Na posvetu je treba predstaviti, kaj otrok zmore pojesti in na kakšen način strokovni delavci lahko podprejo otroka pri hranjenju. Dogovoriti se je treba o tem, ali je morda pomembno, da se staršem sporoča o količini in vrsti hrane, ki jo je otrok pojedel, da bodo doma lažje načrtovali nadaljnje obroke.

Predstaviti je treba:

- prilagoditev okolja (sedežni red, trajanje obroka, primeren pribor);
- prilagoditev hrane (izbor iz jedilnika, ki je na voljo, da lahko od doma prinese »varno hrano«, priprava primerne teksture);
- prilagoditev postrežbe hrane (na krožniku samo ena vrsta hrane, ki se ne meša z omako, primerna količina, na voljo je krožnik z novo hrano za poskušanje ...);
- prilagoditve, ki so otroku v pomoč, da lažje poje (prtiček, kozarec vode);
- primerne spodbude med hranjenjem in pohvale.

Strokovnemu timu so v pomoč opažanja strokovnih delavcev in morebitni napredek otroka. Dogovoriti se je treba o potrebnih spremembah ter nadaljnjih ukrepih in posvetih, oziroma na koga se lahko obrnejo, kadar so negotovi ali v stiski in ne vedo, kako ravnati.

### **Zaključek**

Težave na področju hranjenja, ki jih doživljajo otrok/mladostnik in starši, pomembno vplivajo na otrokov razvoj, doživljanje stiske pri otroku in starših, medsebojne odnose in socialno vključenost tako otroka kot družine. Za učinkovito pomoč otroku je potrebno dobro sodelovanje tima strokovnjakov in družine. Starši so v vlogi ko-terapevta in spodbujevalca otroka, hkrati pa tudi sami potrebujejo terapevtsko pomoč. Psiholog v sodelovanju z drugimi člani strokovnega tima in družino poučuje in ob tem upošteva psihosocialne dejavnike, ki prispevajo k motnjam hranjenja ter zmožnosti otroka in družine; dopolnjuje terapevtske ukrepe drugih članov in izvaja terapevtske ukrepe, ki krepijo otroka in družino.

### **Literatura:**

1. Siddall A, Bradbury L, Milne S. Individual interventions. In: Bryant-Wugh R, Higgins C, eds. Avoidant restrictive food intake disorder in childhood and adolescence: a clinical guide. London: Routledge; 2020:172-84.
2. Bradbury L. Young people's perspectives. In: Bryant-Wugh R, Higgins C, eds. Avoidant restrictive food intake disorder in childhood and adolescence: a clinical guide. London: Routledge; 2020:3-14.
3. Wall MA, Silvermann AH. Behavioral feeding disorders: etiologies, manifestations, and management. In: Arvedson JC, Brodsky L, Lefton-Greif M, eds. Pediatric swallowing and feeding: assessment and management. San Diego: Plural; 2020:551-77.
4. Carr, A. Fear and anxiety problems. In: Carr A. The handbook of child and adolescent clinical psychology: a contextual approach. London: Routledge; 2016:399-472.

5. Kavčič T. Igra dojenčka in malčka. V: Marjanovič Umek L, Zupančič M, ur. Razvojna psihologija. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete, 2004:278-89.
6. Zeinstra GG, Koelen MA, Kok FJ, de Graaf C. Cognitive development and children's perceptions of fruit and vegetables; a qualitative study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:30.
7. Toomey KA, Sundseth Ross E. SOS Approach to Feeding. *Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders (Dysphagia).* 2011;20(3):82-87.
8. Thomas JJ, Eddy KT. Cognitive-behavioral therapy for avoidant/restrictive food intake disorder: patient and family workbook. Cambridge: University Press; 2019.
9. Milne S. Parent and carer views and experiences. In: Bryant-Wugh R, Higgins C, eds. *Avoidant restrictive food intake disorder in childhood and adolescence: a clinical guide.* London: Routledge, 2020:14-27.
10. Cooke L. Information from qualitative research. In: Bryant-Wugh R, Higgins C, eds. *Avoidant restrictive food intake disorder in childhood and adolescence: a clinical guide.* London: Routledge, 2020:27-39.
11. Higgins C, Pillay P. Psychological assessment of child and family. In: Bryant-Wugh R, Higgins C, eds. *Avoidant restrictive food intake disorder in childhood and adolescence: a clinical guide.* London: Routledge; 2020:89-99.
12. Arvedson JC, Lefton-Greif MA. Overview of diagnosis and treatment. In: Arvedson JC, Brodsky L, Lefton-Greif M, eds. *Pediatric swallowing and feeding: assessment and management.* San Diego: Plural; 2020:1-10.
13. Wade SL, Walz NC, Family, school, and community: their role in the rehabilitation of children. In: Frank RG Rosenthal M, Caplan B, eds. *Handbook of rehabilitation Psychology.* 2nd ed. Washington: American Psychological Association; 2010:345-54.
14. Siddall A. Working with schools, nurseries and other agencies. In: Bryant-Wugh R, Higgins C, eds. *Avoidant restrictive food intake disorder in childhood and adolescence: a clinical guide.* London: Routledge; 2020:212-23.