

Enterálna výživa – indikácie, výhody a komplikácie

MUDr. Zuzana Blusková, PhD., MUDr. Iveta Čierna, PhD., MUDr. Dagmar Székýová

Detská klinika LF UK a NÚDCH, Bratislava

Detský organizmus má v jednotlivých vekových obdobiach diferencované požiadavky na prísun energie, základné stavebné látky a makro-/mikronutrienty. Avšak pri mnohých akútnych i chronických ochoreniach nie je dieťa schopné prijať všetky potrebné živiny vo forme prirodzenej stravy. Súčasne sú deti náchylné na rýchly rozvoj katabolizmu. Enterálna výživa, či už v doplnkovej, a/alebo kompletnej forme, preto tvorí neodmysliteľnú súčasť komplexnej liečby detského pacienta. Autori v práci rozoberajú indikácie, výhody a komplikácie enterálnej výživy.

Kľúčové slová: enterálna výživa, mliečna formula, dietetické potraviny, refeeding syndróm

Enteral nutrition – indications, benefits and complications

The child's body has differentiated requirements for energy supply, basic building material and macro/ micronutrients in individual age periods. However, in many acute and chronic diseases, the child is not able to take all the necessary nutrients in the form of a natural diet. At the same time, children are prone to rapid development of catabolism. Therefore, enteral nutrition, whether in complementary and/or complete form, should be an integral part of the comprehensive treatment of the pediatric patient. The authors discuss the indications, benefits and complications of enteral nutrition.

Key words: enteral nutrition, milk formula, dietetic food, refeeding syndrome

Pediatr. prax, 2020;21(5):208-212

Deti sú z hľadiska rozvoja malnutriácie najviac ohrozenou skupinou, pretože organizmus, ktorý sa prudko vyvíja, má obzvlášť vysoké nároky na špecifické nutričné potreby (1). Pri chronických či akútnych závažných ochoreniach je preto adekvátna výživa s dostatočným príjmom energie neoddeliteľnou súčasťou komplexnej terapie.

Z patofyziologického hľadiska sa rozlišujú dva druhy hladovania – hladovanie prosté a hladovanie stresové. Pri **prostom hladovaní** prebieha relatívne normálny metabolizmus. V úvode dochádza prevažne k spaľovaniu tukových zásob, pričom sa šetria proteíny. Ak hladovanie trvá dlhšie, znižuje sa základný energetický výdaj a závažný klinický stav sa rozvíja pomaly. Pri prostom hladovaní je pacient kachektický, ale nemá edémy, a koncentrácia plazmatických proteínov ostáva dlho v norme (2).

Stresové hladovanie u kriticky chorých pacientov sa od prostého hladovania zásadne líši. Charakterizované je zvýšeným metabolizmom a katabolizmom. Vyplavené stresové hormóny a početné zápalové pôsobky tlmia utilizáciu glukózy a tukov. Organizmus na krytie energetickej potreby využíva predominantne aminokyseliny. Zvýšený metabolizmus bielkovín vedie k rých-

lemu odbúravaniu svalovej hmoty i viscerálnych a plazmatických proteínov. Hypoxia a mikrozápal zvyšujú permeabilitu kapilár, dochádza k úniku albumínu a sodíka do interstícia. Typickým klinickým znakom u pacienta v závažnom stave so stresovým hladovaním sú edémy. Treba pamätať, že stresové hladovanie sa často vyvíja už v priebehu niekoľkých dní a môže viesť až k ireverzibilnému poškodeniu zdravia (2). Ťažko chorí jedinci sú často v katabolizme a malnutriácia je významnou sprievodnou komplikáciou akéhokoľvek ochorenia či následnej liečby. Podpisuje sa na zhoršenom hojení rán, imunodeficiencii s infekčnými komplikáciami, signifikantne zvyšuje morbiditu a v neposlednom rade predlžuje hospitalizáciu či predražuje liečbu.

Optimálnym spôsobom na pokrytie energetických potrieb organizmu je vyvážená strava. V prípade, že zdravotný stav dieťaťa nedovoľuje adekvátny príjem stravy a/alebo príjem normálnej stravy neuspokojí nadmerné požiadavky organizmu, je indikovaná iná forma výživy. Prvou a optimálnou voľbou je **enterálna výživa (EV)**.

Podľa nových usmernení Európskej spoločnosti pre parenterálnu a enterálnu výživu rozumieme pod pojmom enterálna výživa diétne potraviny

určené na špecifické medicínske účely (3), a to nezávisle od spôsobu ich podania. Termín zahŕňa perorálnu enterálnu výživu, najčastejšie vo forme popíjania dietetických nápojov, **tzv. sipping**, ako i podávanie enterálnej výživy oro-/nagogastrickou sondou alebo cez gastrostómiu. Enterálna výživa je, na rozdiel od parenterálnej výživy, fyziologickejšia, bezpečnejšia a nevyžaduje centrálny venózný vstup. Vyhýbame sa tým riziku kavalových infekcií a trombóz, ktoré často komplikujú akútnu či chronickú parenterálnu výživu. Nezanedbateľným benefitom sú aj nižšie finančné náklady na enterálnu výživu.

Okrem kvantitatívnej dodávky energie a kvalitatívneho doplnenia deficitu minerálov, vitamínov a stopových prvkov má enterálna výživa už i v malom množstve (niekoľko mililitrov, tzv. trofické kŕmenie) nesmierny význam pre zachovanie zdravého funkčného gastrointestinálneho traktu. Nielenže stimuluje črevnú sekréciu a motilitu, ale prispieva tiež k zvýšeniu prietoku krvi v splachniku, čo podporuje procesy hojenia a pôsobí preventabilne proti vzniku stresového vredu. Enterálna výživa podporuje tiež bariérovú funkciu čreva – „vyživuje črevo“, udržiava integritu črevnej sliznice, vedie k regenerácii epitelu a znižuje

prestup baktérii a toxínov do cirkulácie, čím významne redukuje riziko infekčných komplikácií. Prispieva aj k produkcii slizničných imunoglobulínov (IgA) a stimuluje endokrinnú funkciu čreva. Už krátkodobá nečinnosť čreva, ktorá trvá dlhšie ako týždeň, vedie k atrofii sliznice, zníženiu aktivity enzýmov kľvkov, zvýšenej priepustnosti epitelu a redukcii absorpčnej kapacity čreva. Po neskoršom začatí enterálnej výživy stúpa riziko hnačiek (2, 4, 5, 6).

Indikácie a kontraindikácie EV

Enterálna výživa je indikovaná u detského pacienta aspoň s čiastočne funkčným črevom, u ktorého normálna strava nedokáže zabezpečiť dostatočný prívod makro- a mikronutrientov (tabuľka 1, 2). V niektorých prípadoch je na pokrytie nutričných nárokov organizmu nutné kombinovať enterálnu a parenterálnu výživu (7).

Absolútnou kontraindikáciou enterálnej výživy je ileózný stav (paralytický či mechanický ileus), črevná obštrukcia, perforácia a nekrotizujúca enterokolitída. Relatívnou kontraindikáciou je porucha motility čreva, toxické megakolon, peritonitída, krvácanie do gastrointestinálneho traktu, vysoko-výdajová črevná fistula, úporné vracanie a neustupujúce hnačky. S výnimkou týchto patologických stavov sa odporúča podávať enterálnu výživu v maximálnej tolerovanej miere (7).

Osobitnú skupinu tvoria špeciálne dietetické potraviny určené na liečbu niektorých špecifických ochorení. Ide napríklad o dedičné poruchy metabolizmu, pri ktorých choré dieťa prijíma definovanú stravu, obchádzajúc enzymatický blok (napr. fenylketonúria a výživa bez fenylalanínu), bezlepková strava pri celiakii či špeciálne mliečne formuly (napr. bezlaktózové pri deficite laktázy) (tabuľka 3).

Jedinečné terapeutické využitie má enterálna výživa pri liečbe nešpecifického črevného zápalového ochorenia – morbus Crohn. Exkluzívna enterálna výživa sa odporúča ako prvolíniová liečba na indukciu remisie u detí s aktívnou lumenálnou Crohnovou chorobou (8). Podľa odborných gastroenterologických usmernení pre detskú populáciu (8) sa exkluzív-

Tabuľka 1. Indikácie enterálnej výživy (7)

Nedostatočný perorálny príjem
Neschopnosť pokryť 60 – 80 % požiadaviek organizmu viac ako 10 dní
– u detí > 1 rok pri predpokladanom deficite príjmu stravy začať už 5. deň
– u detí < 1 rok pri predpokladanom deficite príjmu stravy začať už 3. deň
Ak je dieťa s organickým poškodením kŕmené > 4 – 6 hodín denne
Vyčerpanie a neprospievanie
Neadekvátny rast alebo slabý rastový prírastok v období > 1 mesiac u dieťaťa vo veku < 2 roky
Strata hmotnosti alebo žiadny prírastok na hmotnosti v období > 3 mesiace u dieťaťa vo veku > 2 roky
Zmena v hmotnosti vzhľadom na vek u dieťaťa vo veku > 2 roky presahujúca dve percentilové pásma
Kožná riasa m. triceps trvalo < 5. percentil pre daný vek
Pokles rastovej rýchlosti > 0,3 SD za rok
Pokles v rastovej rýchlosti > 2 cm za rok v porovnaní s predchádzajúcim rokom počas obdobia skorej/rozvinutej puberty
Dedičné poruchy metabolizmu
Exkluzívna enterálna výživa pri morbus Crohn

Tabuľka 2. Indikácie enterálnej výživy podľa diagnóz (7)

Poruchy príjmu potravy	
poruchy sania a prehĺtania	prematurita
	nervovosvalové ochorenia
kongenitálne abnormality	tracheozofageálna fistula
nádory	ústnej dutiny
	hlavy a krku
kritické ochorenia	mechanická ventilácia
závažný gastroezofageálny reflux	
anorexia, depresia, odmietanie stravy	
závažné poranenia a popáleniny	
Poruchy trávenia a absorpcie	
cystická fibróza	
syndróm krátkeho čreva	
črevné zápalové ochorenia	
potravinové alergie	bielkovina kravského mlieka
	iné (obilniny, vajcia, sója...)
chronická infekcia čreva	Giardia lamblia
protrahované hnačky	
ťažká imunodeficiencia	
chronické ochorenie pečene	
črevná fistula	
graft versus host disease	
Poruchy gastrointestinálnej motility	
chronická pseudoobštrukcia	
porucha inervácie (m. Hirschsprung)	
Zvýšené nutričné požiadavky a straty	
cystická fibróza	
závažné chronické ochorenie (srdca, obličiek...)	
črevné zápalové ochorenie	ulcerózna kolitída
	m. Crohn
polytrauma, ťažké popáleniny	
Rastové zlyhanie a chronická podvýživa	
Indukcia remisie m. Crohn	
Metabolické ochorenia	

na enterálna výživa odporúča ako liečbu prvej voľby morbus Crohn miesto kortikosteroidov, čím sa možno vyhnúť rozsiahlym nežiaducim účinkom steroidov. Je indikovaná u detí od 5 rokov. Otázna je však indikácia exkluzívnej enterálnej výživy pri liečbe ochorenia s perianálnymi komplikáciami a pri pankrolitickej forme Crohbovej choroby, pri ktorej nie

je jej terapeutický efekt jednoznačný. „Exkluzívna enterálna výživa“ znamená, že dieťa konzumuje výhradne dietetické prípravky (bežná strava nie je povolená), zvyčajne počas 6 – 8 týždňov, v prípade nutnosti sa môže podávať aj sondou. Živiny z dietetického prípravku sa ľahko vstrebávajú aj poškodenou sliznicou tenkého čreva. Tým sa choré črevo menej za-

Tabuľka 3. Kategorizované dietetické prípravky – dojčenská výživa (13)

Celková výživa – kategorizované dietetické prípravky	Názov prípravku	Indikujúci lekár	Obmedzenia
Dojčenská výživa			
1. Dojčenská výživa pri prevencii a liečbe alergie na BKM a špecifických metabolických situácií			
a) nízky stupeň hydrolyzy (hypoalergénne)	mliečne formuly označené HA	pediater, detský gastroenterológ	do 6 mesiacov
b) nízky stupeň hydrolyzy – pri tráviacich ťažkostiach	BEBA AC, BEBA Sensitiv, Humana Anticolic, Nutrilon Comfort, Nutrilon Colic	pediater, gastroenterológ	do 1. roku života
c) vyšší stupeň hydrolyzy (oligoméne)	SUNAR Allergy Care, Nutrilon Allergy care	imunoalergológ, gastroenterológ	do 1. roku života
		pediater – eliminačný test	2 – 4 týždne, max. 8 balení
d) vysoký stupeň hydrolyzy – na báze AMK – dojčatá	Neocate infant, Neocate LCP Alfamino, Nutramigen PURAMINO, Comidagen	gastroenterológ, imunoalergológ	do 1. roku, po pol roku schválenie ZP a nutný expozičný test
		pediater – eliminačný test	2 – 4 týždne, max. 8 balení
e) vysoký stupeň hydrolyzy – na báze AMK – do 3 rokov	Neocate junior Comidagen plus	gastroenterológ, imunoalergológ	do 3. roku, po pol roku schválenie ZP a nutný expozičný test
		pediater – eliminačný test	2 – 4 týždne, max. 8 balení
2. Dojčenská výživa pri poruchách rastu – pri podvýžive spojenjej s ochorením	Infatrini	neonatólog, pediater, gastroenterológ	do 1. roku, u detí nad 1 rok do 8 kg
3. Dojčenská výživa pri refluxe	mliečne formuly označené AR Nutrilon Nutriton (doplnok k mliečnemu prípravku)	pediater, gastroenterológ	do 1. roku
4. Dojčenská výživa pre nezrelých novorodencov	Pre Beba discharge, Nutrilon Nenatal post discharge	neonatólog	do 4 500 g
Doplnky výživy pre nedonosené dojčatá s nízkou pôrodnou hmotnosťou	pre Beba FM 85, BEBA FM 85, Nutrilon Human Milk Fortifier	neonatólog	do 4 500 g
5. Dojčenská výživa pri intolerancii laktózy	France lait LF, Nutrilon LF, BEBA AL 110 LF, Hipp comfort	pediater, gastroenterológ	do 1. roku

ťažuje aktívnym trávením a vstrebávaním v porovnaní s príjmom klasickej potravy a vytvára sa priestor na slizničné hojenie. Dietetický prípravok obsahuje len minimálne množstvo baktérií, farbív a konzervačných látok v porovnaní s bežnou stravou, čím sa minimalizujú antigénne proinflatórne stimuly.

Znovuzavedenie „normálnej stravy“ po exkluzívnej enterálnej výžive má byť pomalé, s postupným znižovaním množstva dietetického prípravku a navyšovaním porcií jedla v priebehu 2 – 3 týždňov.

Za zlyhanie exkluzívnej enterálnej výživy považujeme absenciu klinickej odpovede v priebehu 2 týždňov (8).

Zloženie EV a druhy EV

Prípravky enterálnej výživy sú najčastejšie dostupné vo forme hotových nápojov určených priamo na konzumáciu, bez potreby ďalšieho spracovania. V niektorých prípadoch sa ešte pred použitím zmiešavajú s tekutinou, najčastejšie s vodou (typickým príkladom sú špeciálne mliečne formuly ako náhrada dojčenia).

Podávanie enterálnej výživy môže byť doplnkové (sipping) alebo vo forme kompletnej enterálnej výživy.

Väčšina prípravkov určených pre sipping má sladkú príchuť, existujú však i chuťovo neutrálne varianty. K dispozícii sú tiež prípravky bez obsahu tuku vo forme džúsu alebo jogurtové varianty. Existujú tiež prípravky obsahujúce rovnaké množstvo výživy v menšom objeme (compact) alebo zahustené vo forme krému (9).

Prípravky enterálnej výživy môžeme tiež deliť podľa množstva energie obsiahnutej v jednom mililitri. Pre väčšinu detí sú vhodné prípravky s obsahom 1 kcal/ml. Takýto výrobok poskytuje dostatok energie aj primeraný objem tekutín. Dostupné sú aj vysokoenergetické prípravky, avšak zvyčajne nie sú vhodné ako kompletná enterálna výživa práve pre nedostatočný príjem tekutín.

Enterálne prípravky obsahujú živiny, vitamíny a minerálne látky zastúpené s rôznym pomerom (tabuľka 4). Podľa stupňa hydrolyzy ich môžeme deliť na polymérne, oligoméne a elementárne (tabuľka 5). Čím viac sú hydrolyzované, tým menej je potrebná správna funkcia tráviaceho traktu. Prípravky enterálnej výživy sa vyrábajú bez obsahu lepku a laktózy.

Polymérne prípravky

Proteíny sú v diétnych prípravkoch zastúpené najmä kazeínom, srvát-

Tabuľka 4. Optimálne zloženie enterálnej výživy

40 – 55 % sacharidy
30 – 40 % lipidy
10 – 15 % bielkoviny
Vitamíny
Minerály
Stopové prvky

kou a vaječnou bielkovinou. Sacharidy sú vo forme polysacharidov (škrob), ale i maltodextrínu. Tuky sú najmä rastlinné, rybie, tuky so stredne dlhým (MCT) a s dlhým reťazcom (LCT) (napr. Fresubin, Nutridrink). Tento druh prípravku sa zásadne podáva do žalúdka.

Pre dlhodobú enterálnu výživu je vhodné používať diétny prípravok s pridanou vlákninou (10). Rozlišujeme dva druhy pridávanej vlákniny – vláknina solubilná, ktorá pôsobí protihnačkovo, a nerozpustná vláknina, ktorá zlepšuje črevnú peristaltiku.

Oligoméne prípravky

Tieto diétny prípravky vykazujú istý stupeň hydrolyzy. Proteíny sú štiepené na oligopeptidy rôznej dĺžky. Dipeptidy a tripeptidy môžu byť vlastným prenášačom efektívnejšie transportované cez sliznicu čreva do krvného obehu. Vhodné sú pre pacientov s po-

Tabuľka 5. Polymérne a oligomérne prípravky enterálnej výživy podľa obsahu a veku (13)

Celková výživa – kategorizované diietické prípravky	Názov prípravku
Polymérne prípravky enterálnej výživy	
štandardné polymérne diéty bez vlákniny do 100 kcal/100 ml	Fresubin original, Nutrison, Nutricomp Standard
do 150 kcal/100 ml	Nutrison Energy, Ensure PLUS, Nutridrink, Fresubin energy drink, Nutricomp drink PLUS, Nutridrink Yoghurt
do 200 kcal/100 ml	Fresubin 2,0 kcal/ml, Nutrego forte, ActaGain 2, Renutryl
do 240 kcal/100 ml	Nutridrink Compact protein, ActaGain 2,4, Nutridrink Max
štandardné polymérne diéty s vlákninou do 100 kcal/100 ml	Nutrego fibre, Fresubin 1500 complete, Fresubin original fibre, Nutricomp standard fibre, Nutrison multi fibre
do 150 kcal/100 ml	Fresubin 2250 Complete, Fresubin energy fibre drink, Nutrison Energy multi fibre, Nutrilac plus natural, Ensure plus fiber, Nutricomp soup, Nutridrink multifibre
do 200 kcal/100 ml	Nutricomp drink 2, MediDrink platinum, MediDrink Plus, Resource 2 fibre
do 320 kcal/ ml	Fresubin 3,2 drink
štandardné polymérne diéty so zahusťovadlom (do 245 kcal/100 g)	Fresubin 2 creme, Fresubin YO creme
štandardné polymérne diéty bez tukov a vlákniny (do 150 kcal/100 ml)	Nutrego fruty, Ensure plus juce, Nutridrink juice style, Fresubin jucy drink
štandardné polymérne diéty bez vlákniny pre deti do 100 kcal/100 ml	Nutrini
do 150 kcal/100 ml	Fortini
štandardné polymérne diéty s vlákninou pre deti do 100 kcal/100ml	Nutrini multi fibre
do 150 kcal/100 ml	Fortini multi fibre
do 240 kcal/100 ml	Fortini compact multi fibre
Oligomérne prípravky enterálnej výživy	
oligopeptidické diéty bez vlákniny do 100 kcal/100 ml pre deti od jedného roku veku	Peptamen junior, Nutrini peptisorb
do 100 kcal/100 ml	Nutrison Advanced peptisorb, Peptamen, Survimed OPD
do 150 kcal/100 ml	Peptamen AF

ruchami trávenia a/alebo vstrebávania (pankreatická nedostatočnosť, zápalové procesy). Sacharidy sú vo forme dextri- nu alebo jednoduchších di- a monosacharidov (napr. Peptamen) (11). Tuky sú podobne ako v polymérnych prípravkoch zastúpené rastlinnými olejmi, LCT a MCT tukmi. MCT tuky vďaka dĺžke reťazca nevyžadujú uvoľňovanie pankreatickej šťavy a žlče a hneď sa absorbujú cez sliznicu tenkého čreva do krvného obehu (12).

Elementárne prípravky

Elementárna enterálna výživa je charakterizovaná úplnou hydrolýzou proteínov, preto neobsahuje bielkoviny, ale jednotlivé aminokyseliny. Keďže aminokyseliny sú nositeľmi náboja, viažu na seba viac molekúl vody a v dôsledku toho sa s nimi spája vyššie riziko hnačiek (12).

Tieto diétné prípravky sú vhodné pre pacientov s veľmi ťažkým poškodením tráviaceho traktu (Crohnova choroba, syndróm krátkeho čreva, alergia na bielkovinu kravského mlieka a pod.), napr. Neocate. Neocate má vzhľadom na spôsob spracovania nepríjemnú chuť, preto ho niektoré deti nemusia dobre tolerovať, môže sa aplikovať sondou.

Okrem všeobecných enterálnych prípravkov sú dostupné aj špeciálne prípravky, ktoré sú určené na výživu pacientov s definovaným ochorením, napr. pri ochorení

pečene (Nutricomp Hepa, Fresubin Hepa), pri renálnej insuficiencii (Nutrego renal, Nepro HP, Renastar, Nutricomp drink renal, Fresubin renal), pre diabetikov (Nutrego Dia, Diasip, Diben, Nutricomp D).

Prípravky určené na exkluzívnu enterálnu výživu (pri morbus Crohn) zaraďujeme medzi imunomodulačné, pretože sú obohatené o TGF- β (transformujúci rastový faktor beta). TGF- β je multifunkčný významný regulátorový peptid, ktorý sa bežne uvoľňuje z rozličných buniek a má aj kľúčovú úlohu v protizápalovom procese, prevencii autoimunity či navodení tolerancie (14).

Nutričné zloženie enterálnej výživy je potrebné prispôbiť veku dieťaťa. Prípravky enterálnej výživy určené pre dospelú populáciu sa môžu podávať deťom najskôr od ukončeného 4. roku života, polymérne diéty s vlákninou do 320 kcal/100 ml dokonca až od ukončeného 6. roku života (13). Špeciálne prípravky určené pre deti (polymérne i oligomérne) do 100 kcal/100 ml majú vekové obmedzenie 1. – 6. rokov, resp. 8 – 20 kg. Pre detskú populáciu nie sú určené kvantitatívne limity, potrebné je však k enterálnej výžive vypísať iniciálny protokol.

Komplikácie enterálnej výživy

Ku komplikáciám enterálnej výživy patrí najmä bronchiálna aspirácia

s následnými pľúcnymi komplikáciami u kriticky chorých či chorých s neuromuskulárnym postihnutím. Pri aplikácii enterálnej výživy sondou či katétrom (oro-/nazogastrická, gastrostómia, najčastejšie perkutánna endoskopická gastrostómia) sa môžu pridružiť technické komplikácie ako upchatie sondy, dislokácia sondy až s viscerálnou perforáciou, nazofaryngeálny diskomfort pri tuhých, málo flexibilných sondách. Problematický je tiež *dumping syndróm* a veľmi nebezpečný *refeeding syndróm*.

Pod pojmom **dumping syndróm** (postprandiálny syndróm) rozumieme veľmi rýchle vyprázdnenie žalúdka s akcelerovaným tranzitom potravy zo žalúdka do tenkého čreva. Vzniká najmä po potrave s vysokým obsahom cukru. Príznaky dumping syndrómu môžu byť skoré, manifestujú sa 10 až 30 minút po jedle (tieto sú typické pre väčšinu postihnutých), a neskoré, ktoré sa dostavia 1 až 3 hodiny po jedle. Časť ľudí máva aj včasné, aj neskoré príznaky.

Príčinou skorého dumping syndrómu je zrýchlená evakuácia hypertonic- kých tekutín zo žalúdka do čreva, rýchla nálož natrávanej potravy a masívna sekrecia tekutín z extracelulárneho priestoru slúžiaca na zriedenie hyperosmolárneho obsahu. To vedie k zníženiu plazmatického objemu a uvoľňovaniu vazoaktívnych

Tabuľka 6. Dumping syndróm – skoré a neskoré symptómy

Skoré symptómy	Neskoré symptómy
pocit plnosti, nafúknutia	potenie
nauzea, vracanie	slabosť
brušné kŕče	tras
hnačka	hlad
návaly horúčavy	
závraty	
tachykardia	

látok (sérotónín, bradykinín, neuroténzín, substancia P a vazooktívny intestinálny peptid), ktoré vyvolávajú charakteristickú klinickú symptomatológiu (únava, ospalosť, potenie, palpitácie, pocit plnosti po jedle, kŕče v bruchu a hnačka).

Patofyziologickým podkladom neskorých symptómov je vylúčenie veľkého množstva inzulínu po potravinách s vysokým obsahom cukru a následná hypoglykémia, čo vyvoláva potenie, tras, tachykardiu, slabosť a hlad (tabuľka 6) (15).

V prevencii dumping syndrómu sa odporúča konzumovať menšie porcie a znížiť obsah cukru v diéte.

Refeeding syndróm je obávaný závažný stav, ktorý vzniká ako následok re-alimentácie u pacientov s malnutríciou. V dôsledku endokrinných, metabolických a biochemických pochodov môže vyústiť až do smrti. Pri hladovaní sú aktivované adaptačné mechanizmy, ktoré vedú k výraznej redukcii bazálneho metabolizmu na 20 – 25 %. Hlavným zdrojom energie u katabolických pacientov sa stáva tuk a svaly, pri pretrvávajúcom hladovaní dochádza k signifikantnému nedostatku mikronutrientov, minerálnych látok a elektrolytov. Náhly obrat katabolizmu pri nutričnej podpore (najmä nadbytok karbohydrátov) vedie k výraznej sekrécii inzulínu, čo stimuluje tvorbu glykogénu, tukov a proteínov. Tieto patogenetické procesy vyžadujú minerály, najmä fosfor a magnézium, a dôležité kofaktory ako

tiamín. Inzulín tiež stimuluje intracelulárny vstup draslíka, horčíka a fosfátov. Po osmotickom gradiente sa presúva voda. V laboratórnom obraze sa pozoruje hypofosfatémia, hypokaliémia a hypomagneziémia. Charakteristické klinické symptómy z deficitu týchto dôležitých iónov zahŕňujú svalovú slabosť, preťaženie tekutinou (edémy, kongestívne srdcové zlyhanie), hemolýzu, poruchy vedomia, kŕče, závažnú arytmiu až smrť (16).

Najohrozenejšiu skupinu pre potenciálny rozvoj refeeding syndrómu predstavujú deti s chronickým extrémnym úbytkom hmotnosti (anorexia, nádorová kachexia). Kritický je najmä prvý týždeň kŕmenia, avšak refeeding syndróm môže vzniknúť aj neskôr a u akéhokoľvek podvyživeného pacienta.

Aby sa znížilo riziko výskytu refeeding syndrómu je potrebné pred začatím nutričnej podpory dôkladne zhodnotiť stav hydratácie, výživy, vyšetriť sérové koncentrácie sodíka, draslíka, vápnika, magnézia a fosforu a denne ich monitorovať. Úvodné dávky výživy sa odporúča zredukovať na 75 % dennej potreby (deti mladšie ako < 7 rokov 60 kcal/kg/deň; 7 – 10 rokov 50 kcal/kg/deň; 11 – 14 rokov 45 kcal/kg/deň; 15 – 18 rokov 40 kcal/kg/deň). Pri dobrej tolerancii výživy sa môžu úvodné dávky navýšiť v priebehu 3 – 5 dní. Paralelne so stravou treba dodávať aj tiamín, riboflavín, kyselinu listovú, vitamín C, pyridoxín a v tukoch rozpustné vitamíny (7).

Vyhlásenie o bezkonfliktnosti: Autor nemá potenciálny konflikt záujmov v súvislosti s informáciami uvedenými v texte.

Literatúra

1. Agostoni C, Axelson I, et al. The need for nutrition support teams in pediatric units: a commentary by the ESP-

- GHAN Committee ON Nutrition. J Pediatr gastroenterol Nutr. 2005;41:8-11.
2. Mikula J, Hluchová L. Parenterálna a enterálna výživa. Via pract. 2005;2(5): 253-255.
3. Lochs H, Allison SP, et al. Introduction to the ESPEN Guidelines in enteral nutrition. Terminology, definitions and general topics. Clin Nutr. 2006;25:180-186.
4. Mainous MR, Block EFJ, Deitch EA. Nutritional support of the gut. How and why. New Horizons. 1994;2:193-201.
5. Ohta K, Omura K, et al. The effect of small amounts of a low residual diet against total parenteral nutrition. Am J Surg. 2003;185:79-85.
6. Lehocák L, Fulmeková M, a kol. Význam enterálnej výživy u ambulantných pacientov Prakt. lekár. 2015;5(3-4):107-111.
7. Braegger CH, Decsi T, et al. ESPGHAN Committee on Nutrition. Practical Approach to paediatric enteral Nutrition: A comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition, JPGN. 2010;51(1):110-122.
8. Consensus guidelines of ECCO/ESPGHAN on the medical management of pediatric Crohn's disease, European Crohn's and Colitis Organisation, European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. Crohns Colitis. 2014 Oct;8(10):1179-207.
9. Urbaníková J. Enterálna výživa. Prakt. lekár. 2014;10(2):79-81.
10. Šatník V. Novinky v enterálnej a parenterálnej výžive. Prakt. lekár. 2012;2(4):134-137.
11. Makola D. Elemental and Semi-Elemental Formulas: Are They Superior to Polymeric Formulas? Practical gastroenterology. 2005;12: 59-72.
12. Korčeková M. Enterálna výživa. [online]. Dostupné na: <https://www.omdvrs.sk/downloads/new/nso/starostlivost/2013_Enterálna_vyziva_KorcekovaMichaela.pdf>.
13. Zoznam kategorizovaných dieticických potravín 1. 10. 2020 – 31. 12. 2020. [online]. Dostupné na: <<https://www.health.gov.sk/Clanok?zkd202010?/>>.
14. Zachos M, Tondeur M, Griffiths AM. Enteral Nutritional Therapy for Induction of Remission in Crohn's Disease. Cochrane Database Syst Rev. 2007;24(1):CD000542.
15. Štrbák V, a kol. Patologická fyziológia tráviaceho traktu a endokrinného systému. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave; 2010:179 s.
16. Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. BMJ. 2008;28,336(7659):1495-1498.

MUDr. Zuzana Blusková, PhD.
Detská klinika LF UK a NÚDCH
Limbová 1, 833 40 Bratislava
zuzana.bluskova@gmail.com

