

Pregledni znanstveni članek / Review article

## ENTERALNO HRANJENJE KOT MOŽNOST IZBIRE PRI MALNUTRICIJI

ENTERAL FEEDING AS AN OPTION FOR INDIVIDUALS EXPERIENCING MALNUTRITION

*Manca Pajnič, Andreja Mihelič Zajec*

**Ključne besede:** enteralno hranjenje, nazogastrična sonda, gastrostoma, enteralne formule, malnutricija, medicinska sestra

**Key words:** enteral feeding, nasogastric feeding tube, gastrostomy, enteral formulas, malnutrition, nurse

### IZVLEČEK

**Izhodišča:** Malnutricija je v zdravstveni negi pogosto prisotna. Najpogosteje se pacientom, ki zaradi različnih vzrokov ne zaužijejo zadostne količine hranil in tekočine »per os«, hranilna in kalorična vrednost vnosa dopolni z enteralnim hranjenjem. Na način vnosa oziroma principe hranjenja vplivajo različni dejavniki, povezani s starostjo pacienta, njegovo osnovno boleznijo, potrebami po enteralnem hranjenju ter predvidenim trajanjem enteralnega hranjenja.

**Namen:** Zaradi razhajanj in različnih pogledov medicinskih sester na temo enteralnega hranjenja smo pripravili pregled novejših literature. Želeli smo primerjati smernice nekaterih tujih držav s ciljem, da pripravimo teoretično osnovo za slovenske smernice, ki bi bile uporabne za pripravo standardov zdravstvene nege.

**Metode:** Od maja do novembra 2011 smo izvedli pregled slovenske in angleške literature s pomočjo podatkovnih baz COBIB.SI, ScienceDirect, CINAHL. Za iskanje literature smo uporabili ključne besede: enteralno hranjenje in medicinske sestre, malnutricija, priporočila za enteralno hranjenje, enteralne formule. Upoštevali smo literaturo od leta 1997 dalje.

**Diskusija in zaključki:** Različne poti in načini enteralnega hranjenja niso vedno primerni za vse paciente, zato je potreben individualni pristop, ki sloni na timskem delu. Zdravnik, farmacevt, dietetik in medicinska sestra naj skupaj s pacientom preučijo možnosti glede na zdravstveno stanje pacienta. Zavedati se je potrebno tako prednosti enteralnega hranjenja kot tudi morebitnih zapletov. Vsaka medicinska sestra naj bi poleg različnih pristopov v enteralnem hranjenju poznala tudi zaplete in njim ustrezne ukrepe.

### ABSTRACT

**Introduction:** Malnutrition, both a cause and a consequence of ill-health, is a problem that nurses have to detect and deal with on a frequent basis. Nutritional support is indispensable for patients, who, for different reasons, can not fulfil their individual energy and substrate needs by oral consumption of foods and drinks. Selection of the proper enteral access and principles of enteral feeding are defined by the patients' age, their underlying disease, the indication for enteral feeding support and its duration. Consequent upon nurses' different views on enteral feeding, a literature review of the most recent publications in Slovene and English languages has been performed on the subject.

**Aim:** The aim of the review is to give an account of what has been published on the topic and critically appraise different enteral feeding protocols to form the theoretical bases for the development of applicable nursing standards in Slovenia.

**Methods:** The review was conducted from May till November 2011. It includes the publications dating from the year 2000 onwards on the topic of enteral feeding, malnutrition, enteral feeding guidelines and enteral formulas. The literature was searched through COBIB.SI, ScienceDirect and CINAHL databases.

**Discussion and conclusions:** The modes and principles of enteral feeding should always be tailored to meet the specific requirements of an individual patient. To optimise safety and effectiveness and to minimise complications of enteral nutrition, a multidisciplinary team of health professionals, including physicians, clinical pharmacists, dietitians and nurses, should be involved in the care of patients. Hence, the reference to the standards of practice for all team members is recommended in the provision of nutritional support.

## Uvod

Malnutricija oziroma podhranjenost, nedohranjenost je v zdravstvu relativno pogosta in je razlog zapletov v procesu zdravljenja ter podaljšanega bolnišničnega zdravljenja, kar povečuje tudi stroške zdravljenja. Epidemiološke ocene glede malnutricije v populaciji se razlikujejo tako med državami (Meier, Stratton, 2008) kot tudi glede preiskovane skupine in kriterijev za ocenjevanje. V večini primerov se prevalenca giblje med 5 in 50 %, v nekaterih primerih doseže celo 100 %, kar je odvisno od kriterijev in meril za opredelitev malnutricije (Amaral et al., 2007; Meier, Stratton, 2008). Vzroki za pojav malnutricije so lahko zdravstveni – bolezni oziroma zdravstveno stanje (Lochs et al., 2006); ekonomski – socialni standard, cena dobrin, težave pri nakupu ali pripravi hrane; geografski – naseljenost, vir dobrin in njihova dostopnost, geografska lega, ujme in vremenski pojavi, ali drugi, npr. vojne.

V zdravstvu ob pojavu ali znakih malnutricije uporabljamo različne prehranske podpore. Lahko se odločimo za prehranska dopolnila, ki jih dovajamo kot dodatek k običajni prehrani, ali za enteralno hranjenje (EH) kot dohranjevanje ali prehranjevanje. Zadosten vnos hranil lahko bistveno pripomore k okrepanju po in med boleznijo in posledično skrajša ležalno dobo (Barlow et al., 2011). Druga možnost dodajanja hranil, mikroelementov in tekočin v telo je preko centralnih ali perifernih venskih dostopov, t. i. parenteralni način (Nutrition, 2006; Alexander, Fawcett, Runciman, 2006; Potter, Perry, 2009; Taylor et al., 2011), ki pa je zaradi možnih zapletov manj priporočljiv (Nutrition, 2006; Schneider et al., 2011; Klek, 2011).

O EH govorimo, kadar pacient zaradi oteženega ali onemogočenega hranjenja »per os« uživa hrano oz. tekočino po hranilnih sondah ali hranilnih stomah v želodec, duodenum ali jejunum. Najpogostejši razlogi, ki privedejo do ene izmed oblik EH, so malnutricija, nevrološke motnje požiranja, tumorji zgornjega dela prebavil, nekatere poškodbe ali dolgotrajna umetna ventilacija pacienta (Štor, 2006; Štupnik, 2007).

Hrana, ki se dovaja preko sond oz. stom, je lahko ustrezno pripravljena v kuhinji, biti mora tekoča, lahko pa se uporabi kateri izmed številnih tovarniško proizvedenih preparatov – enteralne formule. V obeh primerih je potrebno upoštevati posebnosti dietnega režima, potrebe po kalorijah, tekočinah, mikroelementih in elektrolitih ter tako izbrati dieto oz. formulo, ustrezno pacientovim potrebam (Schneider et al., 2011; Botrán et al., 2011).

Enteralne formule imajo v primerjavi s kuhinjsko pripravljeno hrano tako prednosti kot tudi slabosti. Prednosti enteralnih formul so predvsem možnost za takojšnjo uporabo, velik izbor in natančno določena sestava, slabosti pa so pogosto slabo prenašanje tovrstnih pripravkov zaradi osmolarnosti, visoka cena, neprijetna vonj in okus ter dodatki za daljšo obstojnost.

Prednosti kuhinjsko pripravljene hrane so njena svežost ter prilagajanje željam pacienta, če je to možno. Slabost kuhinjsko pripravljene hrane so samo okvirno določena kalorična vrednost ter vsebnost hranil, mašenje cevki, v kolikor hrana ni zadosti pretlačena, ter povečanje količine pri gostejši hrani zaradi dodajanja tekočine.

Glede na možnosti hranjenja ter izbiro hrane je potrebno upoštevati naslednje dejavnike: kakšna je pacientova prebava in absorpcija hranil v črevesju, kakšen je metabolizem, kakšne so pacientove potrebe po hranilih ter ali ima pacient dodatno specifično dieto zaradi osnovne ali spremljajoče akutne oziroma kronične bolezni (Nutrition, 2006; Bankhead et al., 2009).

## Namen

Namen članka je preučiti in predstaviti novosti ter usmeritve na področju EH ter primerjati smernice na tem področju v posameznih državah. Cilj je združiti različne poglede na obravnavano temo.

## Metode

Raziskovalna metoda je deskriptivna in temelji na pregledu literature. Pri iskanju po slovenski vzajemni bibliografsko-kataložni bazi podatkov (COBIB.SI) so bile uporabljene ključne besede enteralno hranjenje (devetnajst zadetkov) in malnutricija (sedemnajst zadetkov), od vseh zadetkov jih je bilo le devet letnik 1997 ali mlajših. V informacijskem servisu EBSCOhost ter bazah literature ScienceDirect in Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) je bilo iskanje izvedeno s ključnimi besedami enteral feeding and nursing, malnutrition, refeeding syndrome, enteral formulas in enteral feeding guidelines. Kriterij pri izboru literature je bila letnica izdaje 1997 ali mlajša in objava celotnega besedila v slovenščini ali angleščini. Pregled literature je trajal od maja do novembra 2011. Kriterij, ki smo ga upoštevali pri izboru literature, je bila vključenost vzrokov za enteralno hranjenje ter zapletov enteralnega hranjenja v besedilo članka.

## Prehranska podpora v obliki enteralnega hranjenja

Pri odločitvi in vzpostavitvi prehranske podpore je pomembno, da medicinska sestra redno spremlja različne parametre hranjenosti (vnos hranil, količina vnosa in kalorična vrednost), antropometrične meritve (telesna teža, indeks telesne mase), funkcije prebavnega trakta (slabost, bruhanje, driska, zaprtje, napenjanje), parametre nazogastrične sonde (lega, pritrditev, razjede, nosnice, prehodnost sonde, čas menjave), gastrostome ali jejunostome (koža v okolici stome, lega cevke, pritrdi-

tev, čas menjave, obračanje cevke, napolnjenost balona pri gastrostomi), parametre splošnega stanja pacienta (kondicija, vitalne funkcije predvsem telesna temperatura in krvni tlak, zdravila) ter parametre doseganja kratko- in dolgoročnih ciljev. Nadalje je pomembno spremljanje laboratorijskih krvnih preiskav, ki v primeru malnutricije pokažejo neravnovesje mikroelementov. Odločitev o izbiri formule, količini hrane ter načinu vnosa naj bi se izvedla individualno glede na pacienta (Berman et al., 2008).

Pri načinu vnosa je potrebno spomniti, da je prehranjevanje »per os« najboljši fiziološki način prehranjevanja, ki pa žal velikokrat ni izvedljiv. V Razpredelnici 1 so prikazani vzroki, zaradi katerih se pri pacientih v različnih starostnih obdobjih lahko pojavi malnutricija, vendar jo lahko z uvedbo EH uspešno preprečimo. Najpogosteje prepreke na strani pacienta povzročajo disfagija, ki se nanaša na osnovno obolenje.

Na pozitivni pomen zgodnjega EH, v času do 24 ur po hospitalizaciji ali operaciji, opozarjajo pri pacientih po hudih poškodbah (Doig et al., 2011), pri pacientih po obsežnih operacijah zgornjega gastrointestinalnega trakta (Barlow et al., 2011), pri pacientih z disfagijo zaradi kemoradiacije pri karcinomu glave in vratu (Oozeer et al., 2011), pri obsežnih opeklinah (Raff, Germann, Hartmann, 1997; Chen et al., 2007; Khorasani, Mansouri, 2010) ter tudi v akutni fazi Chronove bolezni (Tao et al., 2007).

Študije, kjer bi lahko natančno definirali razlike med EH in popolno parenteralno prehrano, zelo težko dokazujejo prednosti ene ali druge metode, saj je za primerjalno študijo nemogoče dobiti primerljivi skupini pacientov (Nutrition, 2006). Za popolno parenteralno prehrano se odločajo v primeru, ko delovanje gastrointestinalnega trakta odpove ali ko dostop vanj ni mogoč – posledica poškodbe, tumorja ipd. Nekatere študije

Razpredelnica 1. *Problemi in možni vzroki za bolezensko malnutricijo oziroma indikacije za enteralno hranjenje (Alexander, Fawcett, Runciman, 2006; Štupnik, 2006; National, 2006; Forchielli, Bines, 2008; Phillips, Ponsky, 2011).*

Table 1. *The problems and possible causes to disease related malnutrition or indications for enteral feeding (Alexander, Fawcett, Runciman, 2006; Štupnik, 2006; National, 2006; Forchielli, Bines, 2008; Phillips, Ponsky, 2011).*

Problemi	Možni vzroki
Povečane dnevne kalorijske potrebe	obsežne opeklino, sepsa, politravma obsežne operacije (EH tudi pred operacijo, za izboljšanje prehranskega statusa) druge bolezni (cistična fibroza, karcinomi, prirojene srčne anomalije, kronične pljučne bolezni, kronične ledvične bolezni ipd.)
Otežen vnos hrane	operacije glave in vratu, tumorji glave in vratu zapore v ustih in požiralniku (tumorji) fistula v predelu požiralnika striktura požiralnika traheomalacija bolečine stanje ustne votline in požiralnika (razjede), stanje zobovja mišična šibkost, artritis v rokah
Nezmožnost hranjenja	nezavest (poškodbe glave, umetna ventilacija ipd.) psihološke ali psihiatrične motnje (huda depresija, zmedenost, demenca, nervozna anoreksija, avtizem ipd.) odpor do hrane (fiziološka anoreksija – karcinom, sepsa, bolezni jeter, HIV ipd.) dolgo časa trajajoča slabost in bruhanje nedonošenost prirojene anomalije ustne votline (palatoshiza) vpliv zdravil (kemoterapija) disfagija (nevromuskularne motnje požiranja po možganski kapi, multipla skleroza, Parkinsonova bolezen, cerebralna paraliza ipd.)
Disfunkcija prebavil, malabsorpcija prebavil	fistula transplantacija dela prebavil, jeter, pankreasa prirojene bolezni jeter: biliarna atrezija anomalije zgornjih prebavil: atrezija požiralnika hud gastroezofagealni refluks klizme pri hudi obstipaciji anomalije spodnjih prebavil: atrezija anusa, Hirschprungova bolezen sindrom kratkega črevesja, kronične vnetne črevesne bolezni, enteritis, kirurški posegi na želodcu, jetrih, pankreasu, tankem črevesju ali kolonu, akutni ali akutno-kronični pankreatitis

dajejo nekaj prednosti EH: je cenejši in bolj fiziološki način vnosa, varnejši, manj obremeni krvni obtok, spodbuja normalno delovanje celotnega gastrointestinalnega trakta tudi jeter in pankreasa (Nutrition, 2006; Schneider et al., 2011; Klek et al., 2011).

### Možne poti enteralnega hranjenja

Nazogastrična sonda je tanka upogljiva cevka, ki jo ima pacient vstavljeno skozi nos preko nazofaringsa in požiralnika v želodec. Vstavlja se v dveh primerih: z namenom hranjenja krajše obdobje (pod 30 dni) ali z namenom razbremenitve. Sonde so lahko iz različnih materialov, različnih debelin in dolžin. Lahko so eno- ali dvolumenske. Pomembno je, da izbrana sonda (po materialu, debelini, dolžini) ustreza namenu njene uporabe in starosti pacienta. Priporočena debelina sonde za odrasle je med 8 in 12 French/Charier (Fr/Ch). Tanjše niso priporočljive zaradi večje verjetnosti za zamašitev cevke, večje pa povzročajo zaplete, kot so rinitis, faringitis, ezofagitis, ezofagealne strikture ali gastritis. Debelino sonde pri prezgodaj rojenih otrocih izberemo glede na telesno težo. Dolžina sonde je odvisna od starosti pacienta ter mesta vstavitve. Pri odraslih se za vstavljanje nazoduodenalne sonde izberejo cevke dolžine več kot 109 cm (Guidelines, 2004). V kolikor je sonda vstavljena skozi usta, se imenuje orogastrična. Sonda je lahko vstavljena tudi v začetni del tankega črevesa v duodenum ali jejunum, v tem primeru se imenuje glede na vstopno mesto in končni del – nazoduodenalna, nazojejunalna.

Pri pacientih, pri katerih je EH predvideno za daljše časovno obdobje (nad 30 dni), zdravnik odloča o vstavitvi gastrostome ali jejunostome (Štor, 2006; Potter, Perry, 2009). Gastrostoma je umetno narejena odprtina med želodcem in kožo v predelu trebušne stene, v katero je uvedena cevka. Možna sta dva pristopa namestitve gastrostome: endoskopski – perkutana endoskopska gastrostoma, ali operativni. Jejunostoma je odprtina, v katero je uvedena cevka skozi trebušno steno v jejunum. Možna sta dva pristopa namestitve jejunostome: endoskopski – perkutana endoskopska jejunostoma, ali operativni. Pri gastrostomi in jejunostomi je potrebno posebno pozornost posvetiti zdravstveni negi kože v okolici stome. Za preprečevanje težav, kot so rosenje, krvavitev, maceracija in podobno, je priporočljiva uporaba ustreznih pripomočkov za zaščito kože v neposredni okolici vstopnega dela cevke ter ukrepanje ob pojavu težav. Po 4–6 tednih lahko klasično gastrostomsko cevko zdravnik zamenja za gumbasto (Bremner et al., 2008), ki je manjša, manj ovira pri zdravstveni negi kože in pri oblačenju ter je enostavna glede oskrbe in menjave. Glede na širok izbor velikosti in dolžine gumbastih cevk le-te posledično povzročajo manj zatekanja in manj premikanja (dislodgement) (Evans et al., 2006; Novotny et al., 2009).

### Načini in posebnosti enteralnega hranjenja

Enteralne formule so tovarniško sterilno pripravljene tekočine, ki so namenjene hranjenju preko sond oz. stom. Poznanih je več različnih pripravkov, ki se razlikujejo po količini kalorij, maščob, proteinov, beljakovin, vlaknin in drugih posebnosti glede potreb posameznih skupin pacientov. Poznane so diabetične formule, renalne, jetrne, hiperkalorične ter druge. Velikosti embalaže in načini pakiranja so različni: steklenica, pločevinka, plastenka, plastična vrečka z možnostjo obešenja. Odprta formula se lahko do 24 ur hrani v hladilniku, vendar jo je pred uporabo potrebno segreti. V kolikor se odprta formula ne porabi v 24 urah, se le-ta zavrže. Formule naj odprte ne visijo več kot osem ur, pri prezgodaj rojenih otrocih ali imunsko šibkih naj ta čas ne bi presegal štiri ure (Bankhead et al., 2009).

Pri EH je, zaradi konsistence hrane, pri pacientu priporočljivo spremljanje tekočinskega ravnovesja, da ne pride do preobremenitve organizma s tekočinami (Potter, Perry, 2009).

Znani so trije različni načini EH. Pri vseh velja, da naj hranjenje poteka počasi, še posebej na začetku EH in da hitrost in način prilagajamo pacientu. Prvi je bolusni način, ki se pri odraslih izvaja s 60-ml brizgalko, pri otrocih z ustrežno manjšo. Pri bolusnem načinu sta dve možnosti: hranimo lahko po principu potiska, kjer medicinska sestra s pritiskanjem na bat regulira hitrost pretoka, ali po principu prostega pada, pri katerem brizgalki bat odstranimo, hrano nalijemo v brizgalko, ko je le-ta že nameščena na sondo, in nato s spreminjanjem višine (dviganjem oziroma spuščanjem brizgalko) reguliramo hitrost iztekanja. Ne glede na to, kateri bolusni način izberemo, je potrebno vedeti, da naj hranjenje pri okvirni količini hrane 400 ml (za odraslo osebo) traja najmanj 15 minut (Taylor et al., 2011).

Naslednji način je intermitentni, pri tem hrano dovajamo kapalno preko sistema. Ta način je zelo primeren, saj lahko večja količina teče daljši čas, pri nemirnih pacientih pa velja opozoriti na možnost dislokacije sonde oz. stome. Tretji način je kontinuirano hranjenje, pri katerem se pacient s pomočjo enteralne črpalke hrani več kot 16 ur na dan. Ta način je primeren za enote intenzivne nege in terapije, za slabše ali nepomične paciente ter pri hranjenju v začetni del tankega črevesa. Kontinuirano hranjenje se priporoča tudi pri pacientih, ki jemljejo inzulin, saj je tako lažje pokrivati dnevne potrebe (Nutrition, 2006). Slabost kontinuiranega hranjenja je lahko slabša pomicnost pacienta (občutek privezanosti pri zavestnih) ter večja nevarnost za kontaminacijo hrane, saj lahko v odprtem sistemu visi predolgo (Šubic, 2006; Štih, 2007; Berman et al., 2008).

Pred začetkom izvedbe EH je potrebno izvesti nekaj preventivnih ukrepov, ki preprečujejo morebitne zaplete.

- V kolikor zdravstveno stanje pacienta dopušča, se vzglavje dvigne za vsaj 30°, da se preprečuje zatekanje hrane in tekočine v požiralnik, aspiracijo ter posledično aspiracijsko pljučnico (Reignier et al., 2010).
- Preveriti je potrebno označbo globine stomske cevke in kožo v okolici stome.
- Hrana mora biti ogreta na sobno temperaturo.
- Pred začetkom hranjenja je potrebno pregledati nosnico, način pritrditve, obliž ter ugotoviti, ali je sonda na označeni globini. Z loparčkom je potrebno pogledati v pacientova usta in preveriti, da sonda ni zvitva v ustih. Z različnimi metodami se pred vsakim vnosom hrane in tekočine ugotovi pozicija cevke:
  - S 60-ml brizgalko se v sondo vpihnje cca. 10 ml zraka (velja za odrasle, pri otrocih izberemo ustrezno manjšo brizgalko ter manj zraka – pri prezgodaj rojenih otrocih samo 1 ml) ter s poslušanjem preko stetoskopa dva prsta pod žličko (Processus xiphoides) v predelu želodca ugotovi brbotanje. Zaradi možnih zapletov (napenjanje, bruhanje) je po avskultaciji vpihani zrak potrebno aspirirati iz želodca.
  - S 60-ml brizgalko se poskuša aspirirati želodčna vsebina ter ugotoviti barva aspirata. Aspiracija želodčne vsebine je najenostavnejši način ugotavljanja pravilne lege cevke.
  - Par kapljic morebitne želodčne vsebine se kane na testne lističe in s tem ugotavlja kislost oziroma bazičnost vsebine (pH). Pri tem je potrebno vedeti, kakšne so mejne vrednosti pH želodčne vsebine in kdaj prihaja do odstopanj. pH želodčne vsebine, merjen na tešče (vsaj štiri ure brez hranjenja), je pod 5,0. Pacient, ki jemlje zdravila za zaviranje nastajanja želodčne kisline, ima pH med 4,0 in 6,0. Hrana vpliva na dvig pH, ki je zato lahko nad 5,0. pH vsebine iz tankega črevesa je lahko 6,0 ali več. pH vsebine iz dihal je lahko 6,0 ali več (Berman et al., 2008; Bankhead et al., 2009; Potter, Perry, 2009; Taylor et al., 2011).
  - Rentgensko slikanje je najzanesljivejši način preverjanja, v kolikor je vstavljena radiopačna sonda, vendar rentgenska slika pokaže le lego za tisti trenutek, ko je bilo izvedeno slikanje, le-ta pa se lahko zelo hitro spremeni. Drugi razlog proti rentgenskemu slikanju je sevanje, saj pacienta rentgenskemu slikanju ne moremo izpostavljati tako pogosto (pred vsakim vnosom hrane in tekočine). Tretji razlog proti rentgenskemu slikanju je, da ta diagnostično-terapevtski postopek odreja izključno zdravnik, medicinske sestre niso kompetentne ne za »naročilo« preiskave, ne za interpretacijo izvidov (Berman et al., 2008; Taylor et al., 2011).

Občasno pri EH ugotavljamo rezidualni volumen oziroma količino zastane hrane v želodcu. Rezidualni

volumen se ne ugotavlja pri sondah oz. stomah v tankem črevesju. Reziduum ugotovimo z aspiracijo želodčne vsebine v menzurno posodo, kjer vsebino zberemo in odčitamo količino, po meritvi je potrebno vso maso vrniti v želodec, saj aspirirana masa predstavlja neprebavljeno hrano in črevesne sokove. Po vrnitvi mase v želodec sondo oz. stomo speremo z vodo. Rezidualni volumen nam pokaže hitrost prebave, primernost hitrosti vnosa ter toleranco pacienta na enteralno formulo (Reignier et al., 2010), zato reziduum merimo tudi pred vsakim vnosom hrane pri bolusni in intermitentni metodi. Pri odraslih velja, da naj v primeru bolusne ali intermitentne metode ne bi bilo več kot 200 ml ostanka. Pri kontinuiranem načinu pa velja, da naj rezidualni volumen ne bi bil večji kot dveurna količina črpane hrane; merimo ga na štiri ure. Ob povečani količini je potrebno obvestiti zdravnika, po naročilu ustaviti ali zmanjšati količino hrane ali dati naročena prokinetična zdravila (Bourgault et al., 2007).

Spiranje cevke je pomemben preventivni ukrep pred zamašitvijo. Tekočina, ki se uporablja za spiranje, je navadna voda ali nesladkan čaj. Spiranje je potrebno pred začetkom in po koncu vsakega hranjenja, pred, med in po dajanju zdravil, po aspiraciji želodčne vsebine in v primeru prekinitve kontinuiranega hranjenja. Količina za spiranje je odvisna od starosti pacienta, debeline in dolžine cevke in morebitne omejitve tekočine. Pri odraslih običajno spiramo s 30 do 50 ml, pri dojenčkih z le 3–5 ml, pri prezgodaj rojenih otrocih je količina, s katero bomo spirali, odvisna od telesne teže (Forchielli, Bines, 2008).

Po končanem hranjenju je priporočljivo pacienta v polsedečem položaju pustiti še vsaj pol ure, lahko tudi več, da preprečimo regurgitacijo. V kolikor zdravstveno stanje dopušča, je pacient lahko v varovalni 30° dvignjeni legi ves čas, še posebej priporočljiva je ta lega za umetno ventilirane paciente (Bourgault et al., 2007; Reignier et al., 2010).

### **Hitrost dovajanja hrane oz. tekočine ter količina vnosa**

Ko z EH pričnemo, velja, da se hranjenje prične počasi ter z manjšimi količinami v enkratnem odmerku, predvsem zaradi prilagajanja na osmolarnost hrane, ki pri pacientih pogosto sproži pojav driske. Za začetek EH je za odrasle priporočen vnos 25 ml/h (Bourgault et al., 2007). Bolusna metoda se izvede s količino, ki se glede na 24-urne potrebe izračuna glede na število hranjenj. Vedno moramo upoštevati še, da je potrebno po koncu vnosa hrane in zdravil cevke spirati z navadno vodo ali nesladkanim čajem ter da skupni volumen pri hranjenju v želodec ne sme preseči 500 ml v enkratnem odmerku. V Razpredelnici 2 so prikazani načini EH ter maksimalne količine enkratnih odmerkov za odrasle paciente ob upoštevanju minimalnega časa vnosa.

Razpredelnica 2. *Principi enteralnega hranjenja, količina vnosa, minimalni čas hranjenja ter opombe (Stroud, Duncan, Nightingale, 2003; Šubic, 2006; Berman et al., 2008; Smrke Kumer, 2009; Taylor et al., 2011).*

Table 2. *Enteral feeding principle, quantity, feeding time and notes (Stroud, Duncan, Nightingale, 2003; Šubic, 2006; Berman et al., 2008; Smrke Kumer, 2009; Taylor et al., 2011).*

Princip EH	Količina vnosa	Čas hranjenja	Opombe
Bolusno – potisk	200–500 ml	vsaj 15 minut	primerno pri EH v želodec
Bolusno – prosti pad	200–500 ml	vsaj 15 minut	primerno pri EH v želodec
Intermitentno	100–200 ml (tanko črevo) 300–500 ml (želodec)	1/2 ure ali več	primerno pri vseh vrstah EH
Kontinuirano	do 2000 ml v 24 urah	nad 16 ur na dan	primerno pri vseh vrstah EH, potrebujemo enteralno črpalko

Razpredelnica 3. *Mehanski zapleti enteralnega hranjenja in preventivni ukrepi (Alexander, Fawcett, Ruciman, 2006; Štor, 2006; Nutrition, 2006; Štih, 2007; Forchielli, Bines, 2008; Potter, Perry, 2009; Reignier et al., 2010; Taylor et al., 2011).*

Table 3. *Enteral feeding mechanical complications and prevention/treatment (Alexander, Fawcett, Ruciman, 2006; Štor, 2006; Nutrition, 2006; Štih, 2007; Forchielli, Bines, 2008; Potter, Perry, 2009; Reignier et al., 2010; Taylor et al., 2011).*

Mehanski zapleti	Preventivni ukrepi
Zamašitev sonde oz. stome ali zavozlana sonda oz. cevka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– spiranje sonde oz. stome z vodo ali nesladkanim čajem pred in po hranjenju ter vsake štiri ure pri kontinuiranem načinu hranjenja</li> <li>– ohranjanje kontinuiranega načina hranjenja</li> <li>– spiranje sonde po aspiraciji želodčne vsebine</li> <li>– menjava sond oz. stom po priporočilih</li> <li>– posvet z zdravnikom oz. farmacevtom o obliki zdravil</li> <li>– uporaba le predpisanih enteralnih formul oz. ustrezno pripravljena sveža hrana (le miksana; pretlačena hrana pri tankih sondah lahko povzroča težave)</li> <li>– odmašitev zamašene sonde po navodilih zdravstvene ustanove</li> <li>– pazljivost pri odstranjevanju cevke</li> </ul>
Neppravilna lega ali nehoteni izpad cevke	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uporaba ustrezne tehnike dela ob uvajanju sonde oz. stome</li> <li>– izbira primerne dolžine, debeline, materiala ter lumnov sonde oz. stome</li> <li>– izbira primerne dolžine, debeline, materiala ter lumnov sonde oz. stome</li> <li>– primeren način pritrditve sonde oz. stome</li> <li>– razlaga pomena vstavljene sonde oz. stome pacientu</li> <li>– opazovanje pacienta</li> <li>– označitev in po potrebi merjenje zunanega dela cevke</li> <li>– pregled pozicije cevke vsakih osem ur pri kontinuiranem hranjenju oziroma pred vsakim hranjenjem pri bolusni metodi</li> </ul>
Aspiracija	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dvig vzglavja za vsaj 30° tik pred hranjenjem, lega pacienta v tem položaju še približno eno uro po končanem hranjenju</li> <li>– preverjanje lege sonde oz. stome pred vsakim vnosom hrane, tekočin ali zdravil</li> <li>– merjenje rezidualnega volumna</li> <li>– več manjših obrokov</li> <li>– izogibanje prevelikim količinam vnosa naenkrat</li> <li>– uporaba sond s čim manjšim premerom</li> </ul>
Neugodje, poškodbe nosnic ali ustne sluznice	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opazovanje pacienta, predvsem pregled nosnic in ustne votline vsaj enkrat v izmeni</li> <li>– redno izvajanje ustne nege</li> <li>– čiščenje in vlaženje nosnic ter čiščenje cevke</li> <li>– mazanje ustnic večkrat na dan</li> <li>– uporaba najmanjše še primerne sonde oz. stome</li> <li>– uporaba lubrikanta oz. vlaženje ob uvajanju sonde oz. stome</li> <li>– menjava obliža za pritrditev, ko je moker ali umazan</li> <li>– namestitev drenažne vrečke tako, da ne povzroča vleka</li> <li>– po potrebi uporaba preparatov »umetne slin«</li> </ul>
Prehiter ali prepočasen pretok	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uporaba najprimernejšega načina hranjenja</li> <li>– uporaba enteralne črpalke ali upoštevanje navodil glede intermitentnega načina vnosa</li> </ul>

## Zapleti enteralnega hranjenja

EH je za pacienta lahko neprijetno ali nevarno, ob neupoštevanju preventivnih ukrepov povzroči nemalo zapletov, ki so odvisni od starosti pacienta, njegovega prehranskega statusa, stanja zavesti, načina in hitrosti hranjenja ter drugih posebnosti. V Razpredelnici 3 so opisani mehanski zapleti EH, preventivni ukrepi ter ukrepi, potrebni, ob pojavu naštetih težav.

Od biokemičnih zapletov, naštetih v Razpredelnici 4, bomo pojasnili refeeding sindrom, ki je manj poznan in prepoznan. Refeeding sindrom je nevarna posledica hitrega in prekomernega hranjenja oseb, ki so bile dalj časa podhranjene. Zaradi prehitrega vnosa hranil, predvsem ogljikovih hidratov, se kronično pomanjkanje mikroelementov še poveča in povzroči hipofosfatemijo, hipomagnesijo, hipokalijemijo, pomanjkanje tiamina ter zadrževanje tekočine v telesu. Pomanjkanje elementov povzroča motnje delovanja različnih organskih sistemov: kardiovaskularnega, gastrointestinalnega, muskularno-skeletnega, respiratornega in nevrološkega. Medicinske sestre in zdravniki naj bi prepoznali paciente z visokim tveganjem za refeeding sindrom, upoštevali priporočila glede vnosa hranil in tekočin pri takšnih pacientih, prepoznali znake in simptome ter ustrezno ukrepali ob pojavu le-teh (Tresley, Sheean, 2008; Boateng et al., 2010; Sobotka, 2010; Zeki et al., 2011). Zavedati se je potrebno, da se refeeding sindrom lahko razvije tudi pri otrocih. Preventivni ukrepi, ki jih izvajamo pri vseh pacientih, ki okrevajo zaradi podhranjenosti ali nedohranjenosti, so spremljanje in nadzor nad hidracijo, stanjem prehranjenosti, vrednostjo serumskih elektrolitov ter delovanjem srca in prehranjevalni režim glede začetne količine, kalorične vrednosti hrane, proteinov in dodatkov makronutrientov v prehrano ali intravenozno (Afzal et al., 2002; Ahmed, Travis, Mehanna, 2011).

V Razpredelnici 5 smo opisali gastrointestinalne zaplete enteralnega hranjenja ter zaplete glede okužb.

Yu (1999) in Bratanič, Paro Panjan (2010) pri prežgodaj rojenih otrocih kot možen zaplet EH opisu-

jejo možnost nastanka nekrozantnega enterokolitisa v povezavi s časom pričetka EH, s hitrim dvigovanjem količine vnosa, z visokimi volumni urnega vnosa ter celo z izvorom mleka (materino ali mlečna formula).

## Dajanje zdravil na enteralni način

Dajanje zdravil preko sond oz. stom zahteva timski pristop, saj je poleg potreb pacienta nujno upoštevati prednosti in slabosti posameznega zdravila ter razmisliti glede oblike in načina dajanja. V tem pogledu je priporočljivo v tim vključiti farmacevta. Poleg standardnih ukrepov, ki jih vedno upoštevamo ob dajanju zdravil, t. j. razširjenega pravila 5P (10P), je potrebno upoštevati še lokacijo sonde oz. stome zaradi metabolizma in absorpcije, interakcije zdravila z enteralno formulo, dolžino in debelino cevke zaradi spiranja ter po možnosti prilagoditi obliko zdravila. Pri dajanju zdravil je priporočljivo spiranje cevk pred in po dajanju, da se izognemo zamašitvam. Pred dajanjem zdravil je potrebno ustaviti hranjenje ter dvigniti vzglavje, če le-to še ni bilo dvignjeno. V kolikor so zdravila v obliki sirupa, jih je za lažjo uporabo potrebno redčiti z vodo. Tablete je potrebno zdrobiti, vendar je ob tem potrebno vedeti, da se določena zdravila ne smejo drobiti ali dajati enteralno, npr. lingvaletе ter pastile oz. oriblete. Razmislek glede dajanja je potreben pri kapsulah in gastrozistentnih tabletah (White, Bradnam, 2011).

## Razprava

Dobro poznavanje teoretičnih vsebin in smernic, na podlagi katerih se lahko pacientu olajša hranjenje, je podlaga za nadaljnje razmišljanje o poteh vnosa hrane in tekočine. Vedno, ko se zdravstveni tim odloča o drugih poteh vnosa, kot je običajna, je potrebno pretehtati, zakaj je to potrebno oziroma kakšne so indikacije na strani pacienta, koliko časa naj bi pacient potreboval takšno podporo ter tudi kakšne so kontraindikacije za posamezen način hranjenja. V kolikor pacientovo zdravstveno stanje dopušča, naj tudi on soodloča o poteh, načinih

Razpredelnica 4. *Biokemični zapleti enteralnega hranjenja in preventivni ukrepi (Alexander, Fawcett, Runciman, 2006; Štor, 2006; Nutrition, 2006; Štih, 2007; Forchielli, Bines, 2008; Potter, Perry, 2009; Taylor et al., 2011).*

Table 4. *Enteral feeding biochemical complications and prevention/treatment (Alexander, Fawcett, Runciman, 2006; Štor, 2006; Nutrition, 2006; Štih, 2007; Forchielli, Bines, 2008; Potter, Perry, 2009; Taylor et al., 2011).*

Biokemični zapleti	Preventivni ukrepi
Spremembe v nivoju elektrolitov	– kontrola nivoja elektrolitov v krvi po naročilu zdravnika ter ustrezno ukrepanje ob spremembah elektrolitov
Spremembe v hidraciji	– natančno beleženje tekočinske bilance – tedensko tehtanje pacienta
Refeeding sindrom	– upoštevanje navodil zdravnika ali dietetika glede količine ter formule vnosa (osmolarnost) – kontrola nivoja elektrolitov v krvi – pogostejše merjenje vitalnih funkcij – merjenje tekočinske bilance – spremljanje mišičnega tonusa

Razpredelnica 5. *Gastrointestinalni zapleti in zapleti zaradi okužb ter ustrezajoči preventivni ukrepi* (Alexander, Fawcett, Runciman, 2006; Štor, 2006; Nutrition, 2006; Štih, 2007; Forchielli, Bines, 2008; Potter, Perry, 2009; Taylor et al., 2011).

Table 5. *Gastrointestinal enteral feeding complications, infection complications and prevention/treatment* (Alexander, Fawcett, Runciman, 2006; Štor, 2006; Nutrition, 2006; Štih, 2007; Forchielli, Bines, 2008; Potter, Perry, 2009; Taylor et al., 2011).

Gastrointestinalni zapleti ter zapleti zaradi okužb	Preventivni ukrepi
Navzea oz. slabost in bruhanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>– izogibanje vnosa visoko osmolarne (viskozna, vlaknasta) tekočine oz. hrane</li> <li>– izogibanje prehitremu vnosu</li> <li>– hrana in tekočina morata biti ogreti na sobno temperaturo</li> <li>– merjenje rezidualnega volumna ob pojavu slabosti ter posvet z zdravnikom</li> <li>– prenehanje s hranjenjem ob pojavu bruhanja ter posvet z zdravnikom</li> <li>– razmislek o uporabi antiemetikov</li> <li>– pregled uporabljenih tehnik vnosa ter menjava pripomočkov po navodilih ustanove</li> <li>– izogibanje preveliki sedaciji pacientov, ker je pri njih upočasnjeno praznjenje želodca</li> </ul>
Diareja	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hranjenje začeti z majhnimi količinami</li> <li>– že odprto hrano hraniti v hladilniku in jo, v kolikor ostane, zavreči po 24 urah</li> <li>– redno spiranje in menjava sistema za hranjenje ter s tem zmanjšanje možnosti za okužbe</li> <li>– aseptična metoda dela pri imunokomprimiranih pacientih</li> <li>– hrana lahko v odprtem sistemu na sobni temperaturi visi največ osem ur</li> <li>– ugotoviti vzrok za nastanek diareje: upoštevati zdravila (antibiotiki, odvajala), viskoznost hrane, osmolarnost hrane, intoleranco na formulo, malabsorpcijo, težave gastrointestinalnega trakta</li> <li>– posvet z zdravnikom o morebitni spremembi formule ter količine vnosa</li> <li>– hrana mora biti segreta na sobno temperaturo</li> <li>– v primeru nadaljevanja diareje vzeti vzorec blata in ga poslati na preiskave</li> <li>– pregled uporabljenih tehnik vnosa ter menjava pripomočkov po navodilih ustanove</li> </ul>
Zaprtje	<ul style="list-style-type: none"> <li>– beleženje frekvence odvajanja in konsistence blata</li> <li>– posvet z zdravnikom o morebitni spremembi formule (več – vlaknin) ter količine vnosa</li> <li>– spodbujanje pacienta h gibanju</li> <li>– uporaba in dajanje odvajal po navodilu zdravnika</li> <li>– pregled in zamenjava zdravil, ki povzročajo zaprtje</li> <li>– zagotavljanje zadostnega vnosa tekočin po sondi oz. stomi</li> </ul>
Napenjanje in krči	<ul style="list-style-type: none"> <li>– merjenje rezidualnega volumna</li> <li>– upoštevanje zdravnikovih navodil o količini ter načinu vnosa ustrezne formule</li> <li>– razmisliti o uporabi antiemetikov ali spazmolitikov</li> <li>– skušati najti vzrok za pojav težav (intoleranca na hrano, obstrukcija črevesja idr.)</li> </ul>
Infekcija okolice stome	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dnevno čiščenje okolice vstopnega mesta stomske cevke</li> <li>– izogibanje nepravilni zunanji pritrditvi stomske cevke, ki bi pritiskala na kožo</li> <li>– izogibanje uporabe zložencev v okolici stome</li> <li>– vrtenje stome okoli lastne osi po navodilih ustanove</li> <li>– posvet z medicinsko sestro, specialistko enterostomalne terapije</li> <li>– mikrobiološka analiza odstranjene obloge</li> <li>– opazovanje morebitnih sistemskih znakov vnetja</li> </ul>

ali dietah, vendar vsekakor ob tem, da je seznanjen in da razume tematiko in nevednosti EH.

V literaturi smo zasledili različna mnenja o času, ko se je potrebno odločiti, da je za pacienta bolje vstaviti perkutano endoskopsko gastrostomo kot nazogastrično sondo. Štor (2006) ter Potter in Perry (2009) navajajo, da takrat, ko bi bilo hranjenje potrebno več kot 30 dni, medtem ko Berman in sod. (2008) navajajo čas daljši od 6 do 8 tednov. Potrebno je vedeti, da če obstaja prevelika nevarnost za smrt pacienta med samim postopkom vstavitve perkutane endoskopske gastrostome ali velika verjetnost za pooperativne zaplete, se za vstavev le-te ne odločimo (Nutrition, 2006).

Hitrost hranjenja je potrebno prilagajati pacientu, in sicer glede na starost ter zdravstveno stanje, in temu, koliko časa se pri pacientu EH že izvaja. Pri bolusnem načinu Stroud (2003) pri količini hrane 200–400 mililitrov priporoča časovni interval 15–60 minut. Berman in sodelavci (2008) pri količini hrane 300–500 mililitrov priporočajo vsaj 30-minutno hranjenje. Pri obeh zgoraj navedenih avtorjih naletimo na razlike pri priporočeni količini vnosa hrane ter pri priporočeni dolžini hranjenja.

Pri intermitentnem načinu lahko pri količinah 200–500 mililitrov hranimo 30–60 minut, saj preko kapalnega sistema lažje reguliramo hitrost pretoka (Taylor et



al., 2011). Pri kontinuiranem načinu hranjenja se začne z majhnimi količinami. Šubic (2006) priporoča 15–20 mililitrov hrane na uro za prvi dan, medtem ko Taylor in sodelavci (2011) za začetek priporočajo 15–40 mililitrov. Za dvig na zeleno dnevno količino Šubic (2006) priporoča počasno dvigovanje po 20–40 mililitrov na uro na dan, tako da se četrty dan doseže končne dnevne potrebe. Taylor in sodelavci (2011) priporočajo hitrejše dvigovanje, saj naj bi vsako uro dvignili količino vnosa za 10–20 mililitrov, kar pomeni, da se predvidene dnevne potrebe doseže že v osmih do dvanajstih urah. Toda zgoraj navedeni avtorji opozarjajo, da takšno hitro dvigovanje količine hrane lahko izvedemo samo pri pacientih, ki ne kažejo znakov za slabost ali bruhanje, pri katerih ni prekoračitve rezidualnega volumna, pri katerih ne pride do driske ali zaprtja, pri katerih ni znakov napenjanja ali krčev ter imajo prisotne peristaltične zvoke.

V praksi je najpogostejša težava pri EH, s katero se srečajo medicinske sestre, zamašena sonda oz. stoma. Vzroki za zamašitev so zastoj hrane v cevki, kontaminirana hrana, nepravilno dajanje zdravil, kontinuirano hranjenje, velikost notranjega lumna cevke in material cevke ter pojav oborin ob stiku hrane ali zdravil z želodčno tekočino. Težavi se najlažje izogibamo s preprostim spiranjem z navadno pitno vodo, vendar je potrebno upoštevati dolžino in debelino cevk, da se uporabi zadostna količina tekočine, ter pogostnost spiranja in morebitne tekočinske omejitve na strani pacienta. Prepogosto spiranje je lahko vzrok za pojav refluksa (White, Bradnam, 2011).

## Zaključek

EH je široka in obsežna tema, ki zahteva poglobljeno znanje. Ob pregledu predvsem tuje literature na temo EH naletimo na številne članke in priporočila, mnoge podprte s študijami. Povečevanje števila pacientov, pri katerih se izvaja EH, pomeni tudi povečevanje števila možnih zapletov samega EH. Individualna obravnava pacientov ter dobro poznavanje obravnavane teme lahko dasta dobre izide EH, kamor štejemo napredovanje ali vzdrževanje pacientovega zdravstvenega stanja ter odsotnost dodatnih zapletov zdravljenja. V slovenskem prostoru pogrešamo nacionalne smernice in priporočila za EH. Smernice za EH bi morale biti oblikovane v sodelovanju različnih zdravstvenih delavcev – medicinskih sester, zdravnikov, farmacevtov in dietetikov.

## Literatura

- Afzal NA, Addai S, Fagbemi A, Murch S, Thomson M, Heuschkel R. Refeeding syndrome with enteral nutrition in children: a case report, literature review and clinical guidelines. *Clin Nutr.* 2002;21(6):515–20. <http://dx.doi.org/10.1054/clnu.2002.0586> PMID:12468372
- Ahmed S, Travis J, Mehanna H. Re-feeding syndrome in head and neck prevention and management. *Oral Oncol.* 2011;47(9):792–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.oraloncology.2010.06.009> PMID:21733741
- Alexsander MF, Fawcett JN, Runciman PJ. Nursing practice hospital and home: the adult. 3rd ed. London: Churchill Livingstone/Elsevier; 2006: 803–7.
- Amaral TF, Matos LC, Tavares MM, Subtil A, Martins R, Nazaré M, et al. The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission. *Clin Nutr.* 2007;26(6):778–84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2007.08.002> PMID:17936442
- Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. Enteral nutrition practice recommendations. *J Parenter Enteral Nutr.* 2009;33(2):122–67. <http://dx.doi.org/10.1177/0148607108330314> PMID:19171692
- Barlow R, Price P, Reid TD, Hunt S, Clark GW, Havard TJ, et al. Prospective multicentre randomised controlled trial of early enteral nutrition for patients undergoing major upper gastrointestinal surgical resection. *Clin Nutr.* 2011;30(5):560–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2011.02.006> PMID:21601319
- Berman A, Snyder SJ, Kozier B, Erb G. Kozier & Erb's fundamentals of nursing, concepts, process and practice. 8th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall; 2008: 1231–83.
- Boateng AA, Sriram K, Meguid MM, Crook M. Refeeding syndrome: treatment considerations based on collective analysis of literature case reports. *Nutrition.* 2010;26(2):156–67. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2009.11.017> PMID:20122539
- Botrán M, López-Herce J, Mencía S, Urbano J, Solana MJ, García A. Enteral nutrition in the critically ill child: comparison of standard and protein-enriched diets. *J Pediatr.* 2011;159(1):27–32.e1. PMID:21429514
- Bourgault AM, Ipe L, Weaver J, Swartz S, O'dea PJ. Development of evidence-based guidelines and critical care nurses' knowledge of enteral feeding. *Crit Care Nurse.* 2007;27(4):17–22, 25–9; quiz 30. PMID:17671242
- Bratanič B, Paro Panjan D. Enteralno hranjenje nedonošenčkov. In: Kržišnik C, Battelino T, eds. Izbrana poglavja iz pediatrije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2010: 177–93.
- Chen Z, Wang S, Yu B, Li A. A comparison study between early enteral nutrition and parenteral nutrition in severe burn patients. *Burns.* 2007;33(6):708–12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2006.10.380> PMID:17467914
- Doig GS, Heighes PT, Simpson F, Sweetman EA. Early enteral nutrition reduces mortality in trauma patients requiring intensive care: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Injury.* 2011;42(1):50–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.06.008> PMID:20619408
- Evans JS, Thorne M, Taufiq S, George DE. Should single-stage PEG buttons become the procedure of choice for PEG placement in children? *Gastrointest Endosc.* 2006;64(3):320–4; quiz 389–92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2006.04.042> PMID:16923476
- Forchielli M-L, Bines J. Enteral nutrition. In: Duggan C, Watkins JB, Walker WA, eds. Nutrition in pediatrics. 4th ed. Hamilton: BC Decker; 2008: 765–75.
- Guidelines for the management of enteral tube feeding in adults. Stormont: Clinical Resource Efficiency Support Team; 2004. Dostopno na: <http://www.gain-ni.org/library/guidelines/tube-feeding-guidelines.pdf> (20. 11. 2011).
- Klek S, Sierzega M, Turczynowski L, Szybinski P, Szczepanek K, Kulig J. Enteral and parenteral nutrition in the conservative treatment of pancreatic fistula: a randomized clinical trial. *Gastroenterology.* 2011;141(1):157–63 .e1. PMID:21439962
- Khorasani EN, Mansouri F. Effect of early enteral nutrition on morbidity and mortality in children with burns. *Burns.* 2010;36(7):1067–71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2009.12.005> PMID:20403667

- Lochs H, Dejong C, Hammarqvist F, Hebuterne X, Leon-Sanz M, Schütz T, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: gastroenterology. *Clin Nutr.* 2006;25(2):260–74.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2006.01.007>  
 PMID:16698129
- Meier R, Stratton R. Basic concepts in nutrition: epidemiology of malnutrition. *E-SPEN.* 2008;3(4):e-167–70.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eclnm.2008.04.002>
- Novotny NM, Vegeler RC, Breckler FD, Rescorla FJ. Percutaneous endoscopic gastrostomy buttons in children: superior to tubes. *J Pediatr Surg.* 2009;44(6):1193–6.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.02.024>  
 PMID:19524739
- Nutrition support in adults oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition: methods, evidence and guidance. London: National Collaboration Centre for Acute Care; 2006: 53–5, 111, 129–32. Dostopno na: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/cg032fullguideline.pdf> (13. 12. 2011).
- Oozeer NB, Corsar K, Glorie RJ, Penney S, Patterson J, Paleri V. The impact of enteral feeding route on patient-reported long term swallowing outcome after chemoradiation for head and neck cancer. *Oral Oncol.* 2011;47(10):980–3.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.oraloncology.2011.07.011>  
 PMID:21856212
- Phillips MS, Ponsky JL. Overview of enteral and parenteral feeding access techniques: principles and practice. *Surg Clin North Am.* 2011;91(4):897–911.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2011.04.006>  
 PMID:21787974
- Potter PA, Perry AG. *Fundamentals of nursing.* 7th ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2009: 1085–182.
- Raff T, Germann G, Hartmann B. The value of early enteral nutrition in the prophylaxis of stress ulceration in the severely burned patient. *Burns.* 1997;23(4):313–8.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0305-4179\(97\)89875-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-4179(97)89875-0)  
 PMID:9248640
- Reignier J, Dimet J, Martin-Lefevre L, Bontemps F, Fiancette M, Clementi E, et al. Before-after study of a standardized ICU protocol for early enteral feeding in patients turned in the prone position. *Clin Nutr.* 2010;29(2):210–6.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2009.08.004>  
 PMID:19709786
- Schneider A, Markowski A, Momma M, Seipt C, Luettig B, Hadem J, et al. Tolerability and efficacy of a low-volume enteral supplement containing key nutrients in the critically ill. *Clin Nutr.* 2011;30(5):599–603.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2011.04.003>  
 PMID:21621886
- Smrke Kumer B. Zdravstvena nega pacienta z enteralnim hranjenjem. In: Rijavec I, ed. *Celovita in kompetentna zdravstvena nega kirurškega bolnika: zbornik predavanj.* Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kirurgiji; 2009: 50–5.
- Sobotka L. Basics in clinical nutrition: refeeding syndrome. *E-SPEN.* 2010;5(3):e-146–7.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eclnm.2009.06.012>
- Stroud M, Duncan H, Nightingale J, British Society of Gastroenterology. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut.* 2003;52(Suppl 7):vii–12.  
[http://dx.doi.org/10.1136/gut.52.suppl\\_7.vii1](http://dx.doi.org/10.1136/gut.52.suppl_7.vii1)  
 PMCid:1867766
- Štih L. Priprava enteralne prehrane. In: Gavrilov N, Trček M, eds. *Zbornik predavanj šole enterostomalne terapije.* Ljubljana: Klinični center Ljubljana, Področje za zdravstveno nego; 2007: 249–54.
- Štor Z. Hranilne stome. In: Batas R, ed. *Dobra priprava na operacijo – manj zapletov po njej: zbornik predavanj s strokovnega srečanja, Hotel Radin, Zdravilišče Radenci, 9. in 10. marec 2006.* Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov, Sekcija medicinskih sester v enterostomalni terapiji; 2006: 43–52.
- Štupnik T. Gastrostoma in jejunostoma. In: Gavrilov N, Trček M, eds. *Zbornik predavanj šole enterostomalne terapije.* Ljubljana: Klinični center Ljubljana, Področje za zdravstveno nego; 2007: 158–63.
- Šubic J. Zdravstvena nega pacienta s hranilno stomo in postopek hranjenja. In: Batas R, eds. *Dobra priprava na operacijo – manj zapletov po njej: zbornik predavanj s strokovnega srečanja, Hotel Radin, Zdravilišče Radenci, 9. in 10. marec 2006.* Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov, Sekcija medicinskih sester v enterostomalni terapiji; 2006: 59–63.
- Tao Q-S, Ren J-A, Yu B-J, Wang X-B, Li J-S. Early therapeutic benefit of enteral nutrition in active Chron disease. *Nutr Res.* 2007;27(2):92–6.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nutres.2006.12.013>
- Taylor C, Lillis CA, LeMone P, Lynn P. *Fundamentals of nursing: the art and science of nursing care.* 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011: 1155–221.
- Tresley J, Sheehan PM. Refeeding syndrome: recognition is the key to prevention and management. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(12):2105–8.  
 PMID:19027417
- Yu VY. Enteral feeding in the preterm infant. *Early Hum Dev.* 1999;56(2–3):89–115.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(99\)00047-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(99)00047-X)  
 PMID:10636590
- White R, Bradnam V. *Handbook of drug administration via enteral feeding tubes,* 2nd ed. London: Pharmaceutical press; 2011: 1–57.
- Zeki S, Culkina A, Gabe SM, Nightingale JM. Refeeding hypophosphataemia is more common in enteral than parenteral feeding in adult in patients. *Clin Nutr.* 2011;30(3):365–8.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2010.12.001>  
 PMID:21256638